

Accepted Manuscript

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

Title: Effect of Orthotic Interventions on Pain Intensity and Hand Function in Subjects with De Quervain Tenosynovitis: A Systematic Review and Meta-Analysis

Authors: Fahimeh Sadat Jafarian¹, Ebrahim Sadeghi Demneh^{1,*}

1. *Musculoskeletal Research Center, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.*

To appear in: **Archives of Rehabilitation**

Received date: 2026/06/07

Accepted date: 2026/06/27

First Online Published: 2026/07/01

This is a “Just Accepted” manuscript, which has been examined by the peer-review process and has been accepted for publication. A “Just Accepted” manuscript is published online shortly after its acceptance, which is prior to technical editing and formatting and author proofing. Archives of Rehabilitation provides “Just Accepted” as an optional service which allows authors to make their results available to the research community as soon as possible after acceptance. After a manuscript has been technically edited and formatted, it will be removed from the “Just Accepted” Website and published as a published article. Please note that technical editing may introduce minor changes to the manuscript text and/or graphics which may affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Please cite this article as:

Jafarian FS, Sadeghi Demneh E. [Effect of Orthotic Interventions on Pain Intensity and Hand Function in Subjects with De Quervain Tenosynovitis: A Systematic Review and Meta-Analysis (Persian)]. Archives of Rehabilitation. Forthcoming 2026.

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

عنوان: بررسی تاثیر درمان‌های ارتوزی بر شدت درد و عملکرد دست در افراد مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون: یک مطالعه مروری نظام‌مند با فراتحلیل داده‌ها

نویسندگان: فهیمه سادات جعفریان^۱، ابراهیم صادقی دمنه^{۱*}

۱. مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده علوم توانبخشی، اصفهان، ایران.

نشریه: **آرشیو توانبخشی**

تاریخ دریافت: 1405/03/17

تاریخ پذیرش: 1405/04/06

تاریخ انتشار اولیه: 1405/04/10

این نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» مقاله است که پس از طی فرایند داوری، برای چاپ، قابل پذیرش تشخیص داده شده است. این نسخه در مدت کوتاهی پس از اعلام پذیرش به صورت آنلاین و قبل از فرایند ویراستاری منتشر می‌شود. نشریه آرشیو توانبخشی گزینه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» را به عنوان خدمتی به نویسندگان ارائه می‌دهد تا نتایج آن‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن پس از پذیرش برای جامعه علمی در دسترس باشد. پس از آنکه مقاله‌ای فرایند آماده سازی و انتشار نهایی را طی می‌کند، از نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» خارج و در یک شماره مشخص در وبسایت نشریه منتشر می‌شود. شایان ذکر است صفحه آرایی و ویراستاری فنی باعث ایجاد تغییرات صوری در متن مقاله می‌شود که ممکن است بر محتوای آن تأثیر بگذارد و این امر از حیطة مسؤلیت دفتر نشریه خارج است.

لطفا این گونه استناد شود:

Jafarian FS, Sadeghi Demneh E. [Effect of Orthotic Interventions on Pain Intensity and Hand Function in Subjects with De Quervain Tenosynovitis: A Systematic Review and Meta-Analysis (Persian)]. Archives of Rehabilitation. Forthcoming 2026.

Abstract

Objective: De Quervain's tenosynovitis (DQT) is a prevalent overuse tendinopathy associated with pain and functional impairments that interfere with daily activities. Orthotic interventions are commonly prescribed as a conservative approach; however, evidence regarding their effectiveness remains uncertain. The aim of this systematic review and meta-analysis was to assess the efficacy of orthotic interventions on pain and hand function in subjects with DQT, based on studies published over the past 25 years.

Materials and Methods: A comprehensive search was carried out in the PubMed, Web of Science, and Scopus databases. Clinical trials investigating the effectiveness of orthoses or splinting in patients with DQT were considered eligible. Studies published between 2000 and 2025 were included. Methodological quality was assessed using the Cochrane Risk of Bias tool (RoB 2). Relevant data regarding participants characteristics, interventions, and outcome measures were extracted and synthesized. Data synthesis was carried out using Review Manager software. For each outcome measure, standardized mean differences (SMDs) and its 95% confidence intervals (CIs) were computed.

Results: A total of 125 randomized clinical trials (RCTs) were initially identified, of which 13 were included in analyses. Overall, 662 participants were enrolled across the including studies, representing a wide range of ages and clinical characteristics of DQT. Overall, one study was classified as having a "high risk of bias," eight studies were categorized as having "some concerns," and four studies were identified as having a "low risk of bias." Meta-analysis demonstrated that splinting combined with corticosteroid injection (CSI) or neural therapy (NT) resulted in a significant reduction in pain in the short-term [Mean difference= -2.75, 95% CI (-3.21, -2.29), $p < 0.00001$]. However, there was no significant difference at long-term follow-up [Mean difference= -0.34, 95% CI (-1.40, 0.73), $p = 0.54$].

Conclusion: Splinting appears to be an effective conservative intervention for pain management and hand function improvement in subjects with DQT. Significant short-term improvements in pain and hand function were reported when splinting was combined with CSI or NT at one-month follow-up. However, further well-designed RCTs are required to clarify the long-term efficacy of orthotic interventions in individuals with DQT.

Registration: PROSPERO: CRD42018104494

Keywords: De Quervain's tenosynovitis, orthosis, systematic review, meta-analysis

1. Introduction

De Quervain's disease (DQT) is the most common tendinopathies of the hand and wrist (1). Repeated loading of the extensor pollicis brevis (EPB) and abductor pollicis longus (APL) tendons is considered as the pathophysiological mechanism. Continuous friction may lead to tendon irritation, impaired tendon gliding, and entrapment (1, 2). Clinically, DQT is known by pain along the lateral part of the wrist. This pain is worsened during gripping tasks or wrist movements involving ulnar deviation (3).

The Finkelstein test is commonly used as a provocative clinical maneuver for the diagnosis of DQT. This maneuver places additional mechanical load on the EPB and APL tendons, which commonly elicits the patient's typical pain symptoms (4). Although, DQT is most commonly observed in adults - particularly women over the age of 40 years (2)- it can affect individuals across all age groups and both sexes. It is especially prevalent among those engaged in occupations, sports, or activities that involve repetitive wrist and thumb movements or prolonged use of manual tools (5).

Conservative management remains the first-line treatment for DQT and is generally individualized based on symptom severity and disease chronicity (6). Non-surgical interventions include nonsteroid anti-inflammatory drugs (NSAIDs), CSI, physiotherapy, therapeutic ultrasound (US), and splinting or immobilization (6, 7). These interventions primarily aim to reduce pain and inflammation while improving hand function, flexibility, and range of motion (ROM) (6).

Evidence regarding the optimal conservative treatment approach remains inconsistent. Some studies have reported superior clinical outcomes with CSI alone compared to CSI combined with casting (8, 9), whereas others suggest that the addition of immobilization enhances therapeutic effectiveness (10). Thumb spica splints represent a commonly prescribed orthotic intervention, designed to stabilize the thumb and restrict motion within the first dorsal compartment (7). These orthoses may be fabricated in short or long configurations and as static or dynamic designs, depending on the required degree of wrist support and motion control (11). Furthermore, recommended duration and frequency of orthosis use vary widely, with participants ranging full-time to part-time wear based on clinical judgment (12).

Despite the widespread clinical use of splinting, evidence regarding its effectiveness compared with other conservative interventions remains inconclusive. Some studies have reported the superiority of corticosteroid injection, whereas others have emphasized the adjunctive role of immobilization in improving treatment outcomes (8-10). Furthermore, variability in splint type (static versus dynamic), degree of motion restriction, and duration of use has resulted in substantial heterogeneity across studies, thereby complicating the interpretation of findings.

Although several reviews have examined the management of DQT, the available evidence is still limited and does not provide a clear conclusion regarding the specific effectiveness of orthotic intervention. In most previous studies, the focus has been placed on comparing between surgical and non-surgical treatment options, with orthotic interventions often evaluated within multimodal treatment approaches. This makes it difficult to isolate the independent effect of

splinting from other concurrent therapeutic interventions (3, 13-15). This gap in the literature limits the ability to make evidence-based clinical recommendations regarding the optimal choice of orthosis. In addition, previous studies have not systematically compared different splint designs, such as static versus dynamic splints. So, there is no robust evidence that supports the superiority of either treatment approach in terms of pain and functional improvement.

Beyond these conceptual limitations, the existing literature is affected by several methodological issues. The number of high-quality randomized controlled trials remains limited, and considerable heterogeneity exists in study design, intervention protocols, duration of splint use, outcome measures, and follow-up periods. Such heterogeneity reduces the comparability of results and limits their generalizability to routine clinical practice. Furthermore, in many studies, the effectiveness of splinting as an isolated intervention has not been clearly compared with its use in combination with other treatments.

Accordingly, a significant gap remains in the current literature due to the role of different types of splints to improve the symptoms of DQT. Therefore, this systematic review and meta-analysis was designed to evaluate the available evidence on orthotic interventions, with a particular focus on evaluating their independent effect from their use in combination with other therapeutic modalities.

2. Materials and methods

This systematic review was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO; registry number: CRD42018104494). The methodological quality the selected RCTs were independently evaluated using the revised Cochrane Risk of Bias tool for randomised trials (RoB 2). Quantitative data synthesis was completed out using RevMan software, version 5.3. For each outcome, SMDs with corresponding 95% CIs were estimated.

2.1 Search strategy

A comprehensive search was carried out across PubMed, Web of Science, and Scopus databases, between January 1, 2000 to December 31, 2025. RCTs that evaluated the efficacy of orthotic interventions on pain and hand function in individuals with DQT were considered eligible for inclusion.

Relevant search terms were identified and selected by the principal investigator (FS-J) using Medical Subject Headings (MeSH) and related keywords. The search syntax was tailored to the specific requirements of each database. It is necessary to maximize sensitivity and ensure comprehensive retrieval of relevant studies (Table 1).

To minimize publication bias and identify additional evidence, supplementary searches were carried out in grey literature sources, including OpenGrey, World Health Organization (WHO), International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). Furthermore, manual screening of the reference lists of all eligible studies and relevant review articles was carried out to identify more studies that met the predefined inclusion criteria.

Table 1- The search strategy.

Search query	Database	Results
((("de quervain"[Title/Abstract] OR "de quervain's tenosynovitis"[Title/Abstract] OR "de Quervain tendinopathy"[Title/Abstract] OR "wrist tendinopathy"[Title/Abstract] OR "hand tendinopathy"[Title/Abstract] OR "extensor pollicis tendinopathy"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication]) AND (("Orthos*"[Title/Abstract] OR "wrist splint"[Title/Abstract] OR "thumb splint"[Title/Abstract] OR "wrist hand orthos*"[Title/Abstract] OR "hand orthos*"[Title/Abstract] OR "wrist hand splint"[Title/Abstract] OR "orthotic"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication])) AND (("Pain"[Title/Abstract] OR "grip strength"[Title/Abstract] OR "hand function"[Title/Abstract] OR "QOL"[Title/Abstract] OR "quality of life"[Title/Abstract] OR "disability"[Title/Abstract] OR "strength"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication]))) AND ((clinicalstudy[Filter] OR clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (2000:2025[pdat]))	PubMed	37
(TS=("de quervain" OR "de quervain's tenosynovitis" OR "de Quervain tendinopathy" OR "wrist tendinopathy" OR "hand tendinopathy" OR "extensor pollicis tendinopathy") AND TS=(Orthos*OR "wrist splint" OR "wrist hand orthos*" OR "hand orthos*" OR "thumb splint" OR "wrist hand splint" OR orthotic) AND TS=(Pain OR "grip strength" OR "hand function" OR QOL OR "quality of life" OR disability OR strength)) AND (DT=("ARTICLE") AND LA=("ENGLISH"))	Web of Science	42
(TITLE-ABS-KEY (Pain OR "grip strength" OR "hand function" OR QOL OR "quality of life" OR disability OR strength) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026 AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026) AND (TITLE-ABS-KEY (Orthos*OR "wrist splint" OR "wrist hand orthos*" OR "hand orthos*" OR "wrist hand splint" OR "thumb splint" OR orthotic) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026) AND (TITLE-ABS-KEY (de quervain" OR "de quervain's tenosynovitis" OR "de Quervain tendinopathy" OR "wrist tendinopathy" OR "hand tendinopathy" OR "extensor pollicis tendinopathy")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))	Scopus	61

2.2 Study selection

EndNote software (version 20.1; Thomson Reuters, New York, NY, USA) was used to import all records. Duplicate records were identified and eliminated. Two investigators (E-SD and FS-J) independently screened records to determine potential eligibility. Articles considered relevant were retrieved in full-text for detailed evaluation.

Discrepancies between the two investigators were resolved by discussion. A third investigator (A M) was consulted to make the final decision when consensus could not be reached. Data extracted from the selected studies comprised as follows: (1) first author; (2) year; (3) country; (4) design; (5) participant characteristics; (6) type of interventions; (7) duration of follow-up; (8) outcomes; and (9) main findings.

The exclusion criteria were non-randomized trials, RCTs evaluating surgical interventions or treatments combined with modalities other than orthoses, case reports, or systematic and narrative reviews.

2.3 Risk of bias assessment

The RoB was assessed by two investigators (E-SD and FS-J) independently using the RoB 2. This tool was originally developed by Higgins et al. (16) and was later refined by Sterne et al. (17). The RoB 2 tool evaluates five domains of potential bias related to design, conduct, and reporting randomised trials.

Each domain was evaluated using a set of signalling questions (ranging from two to six per domain), designed to guide judgment of bias. Responses to each question were classified as “yes/probably yes,” “no/probably no,” or “no information.” A response of “yes/probably yes” indicated a low risk of bias, whereas “no/probably no” indicated a high risk of bias. Responses of “no information” were interpreted as indicating either high risk of bias or some concerns, depending on the specific domain and contextual factors.

2.4 Overall risk of bias judgment

Overall risk of bias judgments for each trial was determined according to the following criteria:

- A study was considered as having a low risk of bias when all five domains were rated to be at low risk.
- A study was considered as having some concerns when at least one domain was rated some concerns provided that no domain was judged as high risk.
- A study was considered to be at high risk of bias if at least one domain was rated to be a high risk of bias.

2.5 Data synthesis

Data related to participant characteristics, outcome measures, and intervention protocols that could not be quantitatively pooled due to heterogeneity in measurement instruments or outcomes scales were synthesized narratively. Quantitative synthesis was performed for pain outcomes using RevMan 5.3.

Pain intensity was analyzed as a continuous outcome and expressed as SMDs with corresponding 95% CIs. Statistical heterogeneity was assessed using chi-square and I^2 statistic. Data were considered to be homogeneous when $P > 0.05$ and $I^2 < 50\%$, and heterogeneous when $P \leq 0.05$ and $I^2 \geq 50\%$. The magnitude of heterogeneity was interpreted as follow: low (0–25%), moderate (25–50%), or high (50–100%) (18).

Funnel plot was not generated because of the insufficient number of studies in each comparison (<10). A P value of less than 0.05 was considered statistically significant.

3. Results

Figure 1 displays the PRISMA flow diagram illustrating the selection process of the study. The electronic database search identified a total of 140 RCTs. After removal of 15 duplicate records, 125 studies remained for independent screening of titles and abstracts. Of these, 70 studies were excluded according to eligibility criteria.

The remaining 55 articles were assessed for eligibility criteria. Studies that did not meet the predefined inclusion criteria were excluded from the review. Ultimately, 13 RCTs were included in the final synthesis (7, 11, 12, 19-28).

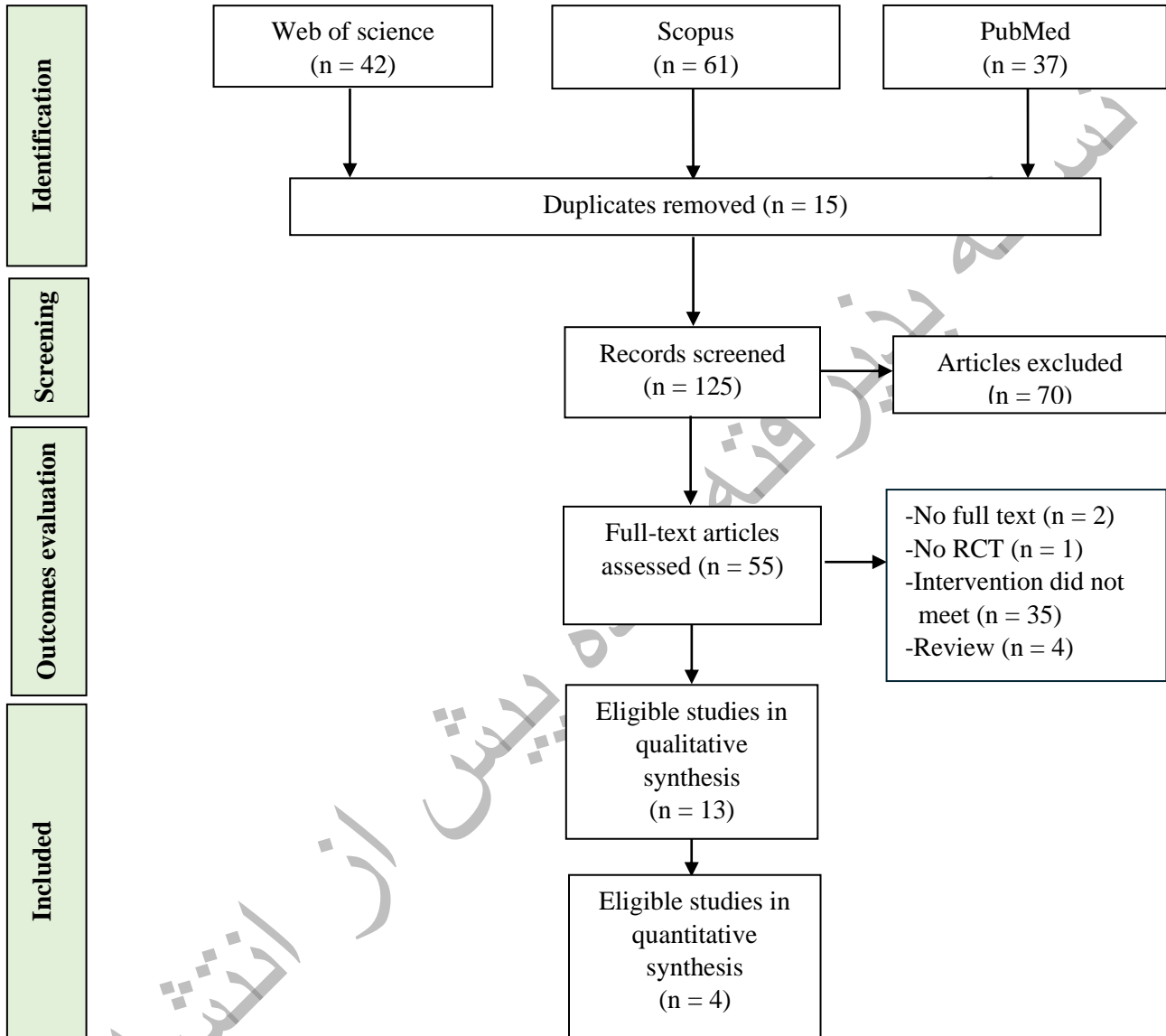


Figure 1. PRISMA diagram illustrating the flow of information through different phases of the review.

3.1 Study characteristics

13 RCTs involving 662 participants were included in the review (7, 11, 12, 19-28). The mean age of participants was ranged from 18 to 65 years. Most individuals had a confirmed diagnosis of the DQT.

The interventions evaluated across the included studies encompassed a wide range of conservative treatment modalities, including CSI, US, NT, casting, and various forms of splinting. Each study compared two or three interventions and reported comparative outcomes. The assessed variables included pain intensity, Finkelstein test outcomes, hand grip strength, palmar and lateral pinch strength, and upper limb functional status. VAS or a numerical rating scale (NRS) was used to assess pain, and in some studies, it was reported as a percentage score of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire.

Upper extremity functional status was evaluated using two versions of the DASH questionnaire: the DASH and the (Q)DASH. In addition, hand-held dynamometer and pinch gauge were used to measure the grip and pinch strength, respectively. The duration of follow-up varied across studies, ranging from immediate post-intervention assessments to long-term follow-up periods of up to one year.

Two studies focused on specific subpopulations. One study evaluated the effectiveness of conservative interventions in pregnant women aged 25–35 years (25), while another investigated their responses to those of diabetic compared to healthy individuals (21).

Based on the nature of the interventions, the included studies were categorised into four groups. First, several trials compared splinting alone with another intervention or with no intervention (7, 19, 23). Second, in a subset of studies, splinting was provided as a standard baseline treatment to both groups, with additional interventions- such as NT, US, Paraffin therapy, or injection-administered to one group for comparative evaluation (22, 24, 25, 28). Third, some studies, compared different splint designs or variations in splint-wearing duration between groups (7, 11, 12). Finally, the remaining studies compared injection or US therapy directly with splinting as the primary intervention (20, 21, 26). The general characteristics of the eligible studies are summarized in Table 2.

Table 2. Summary of Included Studies

Author (year) country	Study Design	Population	Intervention	Follow-up	Outcomes	Main findings
Avci et al. (2002) (19) Turkey	RCT Without blinding	n = 19 wrists of 18 women, age range: 20-36 y/o	Methylprednisolone injection (n=9) vs Thumb spica splint (n=10)	Baseline 3-week 6-week	Pain (NI) Finkelstein's test	DQT can be effectively managed with a cortisone injection, whereas splinting fails to provide adequate pain relief.
Jongprasitkul et al. (2011) (27) Thailand	RCT Single-blind	n = 40, elastic bandage: mean age: 53.15 y/o, neoprene splint; mean age: 48.38 y/o	Bandage (n=20) vs neoprene thumb splint (n=20)	Baseline 1-week 2-week	Pain (VAS), Lateral and Palmar pinch	No significant difference in pain or pinch grip between two conditions.
Hasan et al. (2015) (25) Saudi Arabia	RCT Single-blind	n = 50 pregnant women, age range: 25-35 y/o	KP + thumb splint immobilisation (n=25) vs conventional US + thumb splint immobilisation (n=25)	Baseline 1-month	Pain (VAS), Grip strength, Pinch strength	KP with splinting shows promise for treating pregnancy-related de DQT.
Menendez et al. (2015) (12) USA	RCT Without blinding	n = 83, mean age: 50 y/o	Full-time splint wear (n=43) vs as-desired splint wear (n=40)	Baseline 7/5-week	PASS, CES-D scale, PCS, Pain (NRS), Grip strength, DASH, Treatment satisfaction	No difference in outcomes between the two splint wear conditions.
Awan et al.	RCT	n = 30,	US with thumb spica	Baseline 6-week	Q-DASH,	Using a spica splint

(2017) (20) Pakistan	Without blinding	age range: 31-50 y/o	splint (n=15) vs US alone (n=15)		Muchigan Hand Questionnaire	alongside US is more effective for managing DQT than US alone.
Nemati et al. (2017) (11) Iran	RCT Without blinding	n = 24 women, mean age: 49 y/o	Static long thumb spica splint vs dynamic long thumb spica splint	Baseline 2-week	Pain (VAS), DASH, Lateral and Palmar pinch	The dynamic splint has a higher patient satisfaction than the static splint.
Ippolito et al. (2020) (26) USA	RCT Without blinding	n = 20, mean age (CSI alone): 50 y/o, mean age (CSI + immobilization): 42 y/o	CSI alone (n=9) vs CSI + immobilization (cast or splint) (n=11)	Baseline 3-week 6-month	Pain (VAS), Q-DASH	No difference.
Senlicki et al. (2021) (22) Not available	RCT Without blinding	n = 36, mean age (NT group): 48.5 y/o, mean age (splint alone): 46.61 y/o	NT + thumb spica splint (n=18) vs thumb spica splint (n=18)	Baseline 1-month 12-month	Pain (VAS), DHI	NT appears effective for pain management and hand function in patients with DQT.
Karlibel et al. (2021) (28) Turkey	RCT Single-blind	n = 51, age range: 18-65 y/o	Paraffin bath + splint + exercise (n=26) vs splint + exercise (n=25)	Baseline 2-week 8-week	Pain (VAS), Grip strength, Finger pinch strength, Q-DASH, Quality of life (Short form-12)	Paraffin therapy should be considered as part of conservative treatment for DQT.
Basar et al. (2021) (21) Turkey	RCT Single-blind	n = 168 (84 diabetic & 84 healthy), mean age: 47.8 y/o	CSI alone (n=42 diabetic, n=42 healthy) vs CSI + forearm-based thumb splint group (n=42 diabetic, n=42 healthy)	Baseline 12-month	Pain (VAS), Finkelstein's test, Q-DASH	Using a splint with CSI improves outcomes in healthy individuals but has no effect in diabetic patients.
Das et al.	RCT	n = 60,	Thumb abduction orthosis	Baseline	Pain (VAS),	Methylprednisolone injection

(2021) (23) India	Without blinding	age range: 30-50 y/o	(n=30) methylprednisolone injection (n=30) vs	1-month 3-month 6-month	Q-DASH	is highly effective, but thumb abduction orthosis is a viable alternative.
Dundar et al. (2023) (24) Turkey	RCT Double-blind	n = 62, mean age (sham group): 37.9 y/o, mean age (HILT group): 40.4 y/o	HILT + short opponens splint (n=32) vs sham HILT + short opponens splint (n=30)	Baseline 5-week	Pain (VAS), Q-DASH, Grip strength, SF-36	HILT is a safe, non-invasive technique that reduces pain and enhances grip strength in subjects with DQT.
Mohammadzadeh et al. (2023) (7) Iran	RCT Without blinding	n = 30, mean age: 46.57 y/o	Thumb abduction (n=30) vs thumb radial abduction (n=30) vs no splint (n=30)	Immediate effect	Pain (VAS), Grip strength, Lateral and Palmar pinch	Splinting the thumb in palmar abduction may provide greater pain relief.

CES-D scale: Center for Epidemiologic Studies Depression; CSI: corticosteroid injection; DQT: de Quervain tenosynovitis; DHI: Duruoz Hand index; HILT: high intensity laser therapy; KP: Ketoprofen phonophoresis; NT: neural therapy; NI: no information; PASS: Pain Anxiety Symptoms Scale; PCS: Pain Catastrophizing Scale; Q-DASH: quick disabilities of the arm, shoulder, and hand questionnaire; RCT: randomized controlled trial; SF-36: short form-36; SHAM: placebo intervention; US: ultrasound; VAS: visual analogue scale;

3.2 Risk of bias assessment

The results of the domain-based RoB assessment were visualised using the RoB VISualization (robvis) tool (29), as presented in Figure 2a. Two investigators (E-SD and FS-J) independently evaluated the methodological quality of the 13 included RCTs. Any discrepancies were resolved through discussion, resulting in full consensus between the investigators.

Overall, one study was classified as “high risk of bias” (19), eight RCTs were judged as having “some concerns” (12, 20-23, 26-28), and four studies were flagged as having “low risk of bias” (7, 11, 24, 25). The most common methodological limitations were identified in Domain 2 and Domain 4.

In contrast, Domain 1 demonstrated the strongest methodological quality, with 12 studies rated as “low risk of bias” (7, 11, 12, 19, 21-25, 27, 28) and one study assessed as raising “some concerns” (26). Similarly, Domain 3 and Domain 5 showed generally favourable ratings, with 11 studies classified as “low risk of bias”. Two studies rated as having “some concerns”. The overall RoB judgments across the included studies are summarized and graphically presented in Figure 2b.

Study	Risk of bias domains					Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	
Avci et al. (2002)	+	X	+	-	-	X
Jongprasitkul et al. (2011)	+	-	+	+	+	-
Hasan et al. (2015)	+	+	+	+	+	+
Menendez et al. (2015)	+	-	-	+	+	-
Awan et al. (2017)	+	-	-	-	+	-
Nemati et al. (2017)	+	+	+	+	+	+
Ippolito et al. (2020)	-	-	+	-	+	-
Senlikci et al. (2021)	+	-	+	-	-	-
Karlibel et al. (2021)	+	-	+	+	+	-
Basar et al. (2021)	+	+	+	-	+	-
Das et al. (2021)	+	-	+	-	+	-
Dundar et al. (2023)	+	+	+	+	+	+
Mohammadzadeh et al. (2023)	+	+	+	+	+	+

a

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
X High
- Some concerns
+ Low

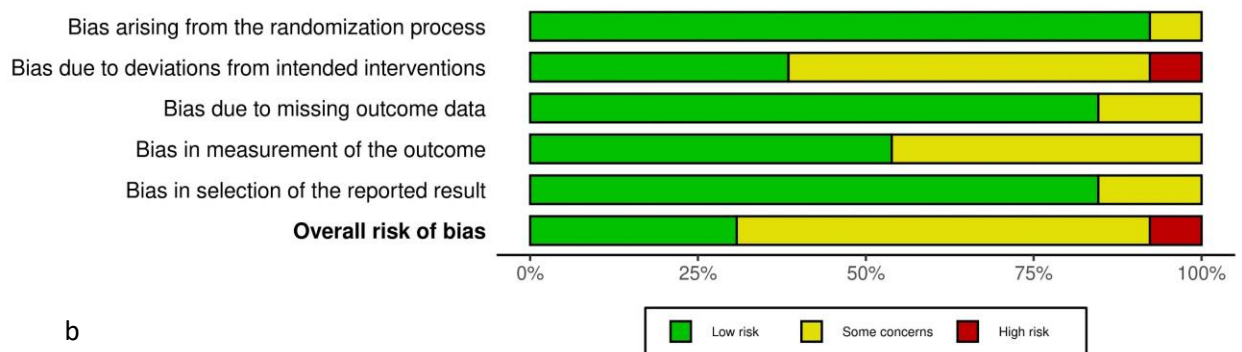


Figure 2. (a) a summary of risk of bias; and (b) percentages of risk of bias domains.

3.3 Meta-analysis results of primary outcome: pain intensity

For quantitative synthesis, pain outcomes were analyzed at two clinically relevant time points: short-term follow-up (1 month) and long-term follow-up (6-12 months). These time points were selected to maximize comparability across studies. Studies reporting only immediate post-intervention effect or using non-comparable pain scales or reporting formats were excluded from the meta-analysis and included solely in the qualitative (narrative) synthesis. This approach ensured methodological consistency and enhanced the interpretability of pooled estimates regarding the effectiveness of orthotic interventions in individuals with DQT.

Thumb splinting as a standard baseline treatment: short-term follow-up (1 month)

Two RCTs (22, 25) evaluated the effectiveness of adjunct conservative interventions- ketoprofen phonophoresis, US, and NT- combined with thumb splinting on pain intensity. A total of 86 participants were included, with 43 participants participated to the experimental groups and 43 to the control groups.

Meta-analysis revealed a statically significant reduction in pain favoring the experimental groups (mean difference: -2.75; 95% CI: -3.21 to -2.29; $p < 0.001$) (Figure 3). A fixed-effects model using the inverse variance method was applied, as no statistical heterogeneity was detected between studies ($I^2 = 0\%$). These findings indicate that combining thumb splinting with ketoprofen phonophoresis or NT provides superior short-term pain relief compared to splinting alone.

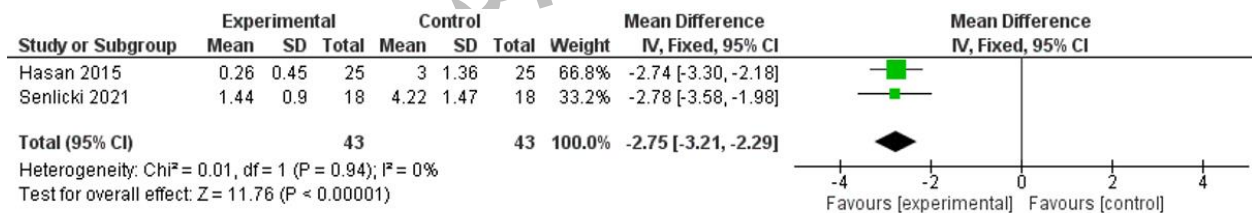


Figure 3- The forest plot of pain outcomes at short-term follow-up.

Thumb splinting combined with CSI: long-term follow-up (6–12 months)

Two studies (21, 26) investigated the long-term effects of thumb splinting combined with CSI. In both trials, all participants received CSI, while only experimental groups were prescribed additional thumb splinting. The study included a total of 124 participants, with 62 participants in each group.

The pooled analysis demonstrated no significant difference in pain reduction between groups at long-term follow-up (mean difference: -0.34; 95% CI: -1.40 to 0.73; $p=0.54$) (Figure 4). Substantial heterogeneity was observed ($I^2 > 50\%$), suggesting variability in intervention protocols or patient characteristics across studies.

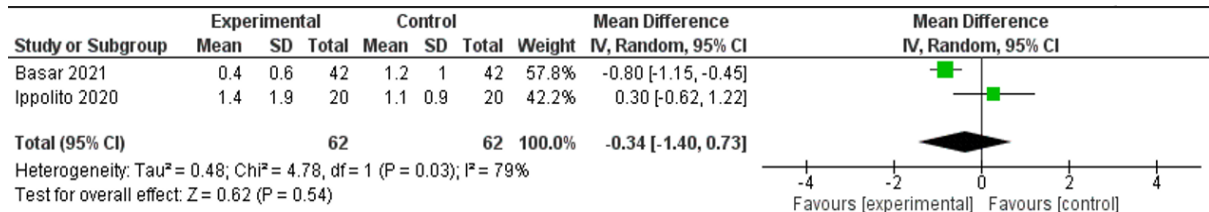


Figure 4- The forest plot of pain outcomes at long-term follow-up.

3.4 Effects of interventions on hand function

Among the 13 included studies, only seven assessed hand function through measurement of grip strength using instruments such as a hand-held dynamometer and pinch gauge (7, 11, 12, 24, 25, 27, 28). Variations in measurement methods, as well as inconsistencies in the reporting of hand function outcomes, precluded the possibility of conducting a quantitative synthesis.

Results from published clinical trials recommends that grip and pinch strength were improved when subjects with DQT use thumb splints; however, this effect appears to be highly dependent on type of splint, period of use, and co-interventions. For instance, the findings of Nemati et al. (11) and Mohammadzadeh et al. (7) indicated that dynamic or thumb-specific splints may lead to significant improvements in grip strength, which may indirectly result in better hand function. In contrast, Menendez et al. (12) demonstrated that no difference between full-time and as-needed splint use, highlighting the role of patient compliance and behavioral factors in treatment effectiveness.

Furthermore, comparisons between splinting and other interventions, such as CSI or physiotherapy, suggest that splinting alone may have limited efficacy in improving hand function and is more appropriately considered an adjunctive treatment modality (20, 23).

4. Discussion

This systematic review indicated that the efficacy of orthotic interventions, especially thumb and wrist splints, in the management of DQT remains associated with some uncertainty, despite their broad clinical acceptance. Although the overall results showed pain reductions and hand function improvements compared with control groups, these effects were inconsistent across studies and

were influenced by concomitant interventions, follow-up duration, and differences in study design.

While splinting is widely accepted as a key component of conservative management prior to surgical intervention, the present findings suggest that splint therapy alone may not offer a clear advantage over other treatment options. In particular, when compared with CSI, some evidence indicates that injections may result in faster and greater improvement in clinical symptoms. However, it should be noted that many of these studies were at moderate to high risk of bias.

On the other hand, meta-analytic findings showed that combining splinting with adjunctive interventions such as ketoprofen phonophoresis or neurotherapy was associated with significant short-term (1 month) improvements in pain and hand function (22, 25). Nevertheless, these benefits were not maintained for long-term follow-up. Moreover, combined interventions involving splinting and CSI did not demonstrate clear superiority over other treatment approaches at 6–12 months (21, 26). Overall, the results show that the benefits of certain combination therapies may be mainly short-term and symptomatic rather than sustained or disease-modifying.

Based on the available evidence, the selected studies evaluating orthotic interventions for DQT can be categorized into several subgroups. Overall, thumb splints—regardless of design—did not show clear superiority over alternative interventions in terms of pain reduction or functional improvement. Several studies compared thumb splinting with methylprednisolone injections (19, 21, 23, 26), while one study evaluated splinting against elastic bandaging (27). In these studies, CSI consistently resulted in greater improvement in clinical symptoms (19, 23). Accordingly, splinting may be more appropriate for patients with mild symptoms, whereas patients with moderate to severe disease may benefit from combined treatment approaches, such as splinting plus CSI, to achieve better pain relief and functional outcomes. Although three of these studies (19, 23, 27) were rated as some concerns or high risk of bias, their findings were generally consistent.

Thumb immobilization in an abducted position is commonly recommended to reduce tendon strain while preserving hand function (3). The two main positions used in splint design include palmar and radial abduction, both of which are widely accepted in clinical practice. However, some evidence suggests that positioning the thumb in palmar abduction may be associated with greater pain reduction and better functional outcomes during activity (7). Nevertheless, these findings are mainly based on studies with small sample sizes; therefore, their generalizability should be interpreted with caution.

In addition to thumb positioning, splint design may also influence treatment acceptance and patient adherence. Some studies have reported that dynamic splints, which allow wrist motion, are associated with greater comfort, reduced functional limitation, and higher patient satisfaction (11). However, based on insufficient number of RCTs and heterogeneity in intervention designs, there is still insufficient evidence to demonstrate the definitive superiority of any specific design over others.

Another notable finding was the absence of a significant association between splint wearing duration and treatment outcomes (12). This suggests that the effectiveness of orthotic interventions may not be necessarily dependent on prolonged use of splinting and may provide greater flexibility in clinical prescription of wearing time. As a result, the pooled findings should be interpreted with some caution, as heterogeneity in treatment protocols, variation in splint type and duration, and limited monitoring of patient adherence in some studies may have influenced the results. In addition, factors such as symptom severity, concomitant treatments, and individual characteristics may also play a role in the relationship between wearing duration and clinical outcomes. Despite these limitations, the findings were mainly derived from articles having a low risk of bias or some concerns, which may support to the robustness of the results (7, 11, 12).

Several randomized controlled trials used thumb splinting as a standard baseline intervention across study groups and assessed the effects of additional adjunctive therapies (22, 24, 25, 28). In a study involving pregnant women, the combination of ketoprofen phonophoresis with splinting resulted in greater pain reduction and hand function improvement compared with conventional ultrasound therapy (25). Similarly, neurotherapy (22), paraffin therapy (28), and high-intensity laser therapy (24), when used in combination with thumb splinting, demonstrated beneficial effects on both pain and functional outcomes.

Overall, these findings indicate that splinting may act as an effective foundational conservative treatment, which can be further enhanced by the addition of other non-invasive modalities to achieve improved clinical outcomes.

Limitations

Several limitations should be acknowledged. Outcome measures and reporting methods varied considerably, necessitating exclusion of some trials from quantitative synthesis. Furthermore, heterogeneity in splint design, duration of wear, and combination therapies limited data pooling and may have influenced effect estimates. As a result, the pooled findings should be interpreted with some caution.

Conclusions

Overall, the findings of this systematic review and meta-analysis show that orthotic interventions, particularly thumb splints, may be effective to reduce pain and improve hand function in subjects with DQT, especially in the short term. However, the current evidence does not demonstrate a clear superiority of splinting over other conservative treatment modalities, and its effectiveness appears to be influenced by splint design, concomitant interventions, and treatment protocols. In addition, the observed heterogeneity across studies, variations in orthotic design, and methodological limitations reduce the certainty and generalizability of the findings. Therefore, although splinting can be considered as a part of conservative modality, the available evidence is insufficient to make firm recommendations regarding the optimal type or application protocol. Well-designed RCTs are needed to further clarify the role of orthotic interventions in clinical practice.

Acknowledgements

This work was financially supported by research deputy of Isfahan University of Medical Sciences (Research ID: 295260).

Ethic code

IR.MUI.REC.1395.2.260

Funding

There is no source of funding.

Authors contributions

FS-J and ES-D contributed substantially to the study design. Both authors performed review and approved the manuscript. The corresponding author attests that all listed authors meet authorship criteria and that no others meeting the criteria have been omitted.

Conflict of interest

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Statement on the Use of Artificial Intelligence Tools

No artificial intelligence tools were used in the writing or editing of this article.

Data availability

Available upon request.

چکیده

هدف: ضایعه تنوساینیویت دکورون، یکی از شایع‌ترین تندینوپاتی‌های ناحیه دست محسوب می‌گردد که با درد و نقص عملکردی در انجام فعالیت‌ها همراه است. مداخلات ارتوزی متعددی جهت درمان این ضایعه از طرف متخصصین توصیه می‌گردد اما تحقیقات انجام شده، در زمینه تاثیر مداخلات ارتوزی محدود می‌باشد. این مطالعه مروری نظام مند با فراتحلیل داده‌ها با هدف ارزیابی اثر مداخلات ارتوزی بر شدت درد و عملکرد دست افراد مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون طراحی شد که بر اساس آن، مطالعات ۲۵ سال اخیر مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

روش بررسی: جستجوی جامع الکترونیکی در پایگاه‌های استنادی پابمد، وب‌آف‌ساینس، و اسکوپوس انجام گرفت. تمام مطالعات کارآزمایی بالینی که تاثیر مداخلات ارتوزی را در افراد مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون گزارش کرده بودند وارد مطالعه شدند. مطالعات به زبان انگلیسی و در بازه زمانی ابتدای سال ۲۰۰۰ تا پایان سال ۲۰۲۵ مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی کیفیت مطالعات با استفاده از ابزار ارزیابی خطر سوگیری یا Risk of Bias 2 (RoB 2) انجام گرفت. جهت انجام فراتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Review Manager 5.3 (RevMan) استفاده شد. تفاوت میانگین‌ها و فاصله اطمینان ۹۵٪ برای متغیرها گزارش شد.

یافته‌ها: به طور کلی ۱۲۵ مطالعه کارآزمایی بالینی مورد ارزیابی اولیه قرار گرفتند که از بین آن‌ها تنها ۱۳ مطالعه معیارهای ورود به مطالعه را جهت ارزیابی داشتند. مطالعات منتخب دارای ۶۶۲ نفر شرکت‌کننده بودند که طیف وسیعی از دامنه سنی و خصوصیات کلینیکی را دارا بودند. در مجموع، یک مطالعه به‌عنوان دارای «خطر بالای سوگیری»، هشت مطالعه در دسته «برخی نگرانی‌ها»، و چهار مطالعه به‌عنوان دارای «خطر پایین سوگیری» مشخص شدند. نتایج حاصل از فراتحلیل داده‌ها نشان داد که در پیگیری کوتاه‌مدت (۱ ماه)، استفاده از اسپیلنت با مداخلات همراه مانند تزریق کورتیکواستروئید یا بی‌حسی موضعی موجب کاهش معنادار شدت درد شده است ($P < 0/00001$ ، $-2/29$ ، $-3/21$)، فاصله اطمینان ۹۵٪ و $-2/75$ تفاوت میانگین‌ها). در حالی که، در پیگیری بلندمدت (۶ تا ۱۲ ماه)، افزودن اسپیلنت به تزریق کورتیکواستروئید تفاوت معناداری در کاهش درد ایجاد نکرد ($P = 0/54$ ، $0/73$ ، $-1/40$)، فاصله اطمینان ۹۵٪ و $-0/34$ تفاوت میانگین‌ها).

نتیجه‌گیری: استفاده از اسپیلنت‌ها به عنوان یک مداخله محافظه‌کارانه موثر در کاهش درد و بهبود عملکرد دست در افراد مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون مطرح است. زمانی که استفاده اسپیلنت با تزریق کورتیکواستروئید یا نورون‌تراپی همراه می‌شود در کوتاه‌مدت می‌تواند بهبود معناداری در شدت درد و بهبود عملکرد ایجاد نماید. با این حال، انجام کارآزمایی‌های کنترل‌شده با کیفیت بالا و طراحی مناسب، به‌منظور دستیابی به شواهد قطعی‌تر درباره اثربخشی بلندمدت مداخلات ارتوزی در درمان ضایعه تنوساینیویت دکورون ضروری به‌نظر می‌رسد.

شماره ثبت سایت پراسپرو: CRD42018104494

کلیدواژه‌ها: تنوساینیویت دکورون، ارتوز، مرور نظام مند، فراتحلیل داده‌ها

ضایعه دکورون، که به عنوان تنوساینیویت تنگ‌کننده اولین کمپارتمان پشتی مچ دست شناخته می‌شود، یکی از شایع‌ترین اختلالات تاندونی ناحیه دست و مچ دست به شمار می‌رود (۱). پاتوفیزیولوژی این عارضه عمدتاً به بارگذاری مکانیکی تکرارشونده بر تاندون‌های عضلات ابدکتور پولیسیس لانگوس و اکستانسور پولیسیس برویس نسبت داده می‌شود که در اثر عبور از زیر رتیناکولوم اکستانسور دچار ضخیم‌شدگی، با محدودیت لغزش و در نهایت گیرافتادگی تاندون همراه می‌شوند (۱، ۲). از نظر بالینی، ضایعه تنوساینیویت دکورون با درد موضعی در سمت رادیال مچ دست تظاهر می‌یابد که در فعالیت‌های عملکردی مانند گرفتن اشیاء یا حرکاتی که مستلزم انحراف اولنار مچ همراه با مشت‌کردن دست و فلکشن همزمان مفصل متاکارپوفالانژیال اول هستند، تشدید می‌شود (۳).

مانور فینکل‌اشتاین به‌طور گسترده به‌عنوان آزمون تحریک‌کننده اصلی برای این ضایعه شناخته می‌شود، زیرا با افزایش کشش مکانیکی بر تاندون عضلات ابدکتور پولیسیس لانگوس و اکستانسور پولیسیس برویس، درد به‌طور قابل توجهی بازتولید می‌شود (۴). اگرچه ضایعه تنوساینیویت دکورون عمدتاً بزرگسالان (به‌ویژه زنان بالای ۴۰ سال) را درگیر می‌کند (۲)، اما ممکن است در تمامی گروه‌های سنی و هر دو جنس مشاهده شود، به‌خصوص در افرادی که در مشاغل، ورزش‌ها یا فعالیت‌هایی با حرکات تکراری مچ و شست و یا استفاده طولانی‌مدت از ابزارهای دستی مشارکت دارند (۵).

درمان محافظه‌کارانه همچنان به عنوان اولین انتخاب در درمان ضایعه تنوساینیویت دکورون محسوب می‌شود و معمولاً بر اساس شدت علائم و مزمن بودن ضایعه به‌صورت فردمحور تنظیم می‌گردد (۶). مداخلات غیرجراحی شامل داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی، تزریق کورتیکواستروئید، فیزیوتراپی، اولتراسوند، و یا استفاده از اسپلینت است (۶، ۷). هدف اصلی مداخلات غیرجراحی، کاهش درد، التهاب و در عین حال بهبود عملکرد دست، انعطاف‌پذیری، و دامنه حرکتی می‌باشد (۶).

شواهد مربوط به رویکرد موثر درمان محافظه‌کارانه همچنان نامشخص مانده است. برخی مطالعات نتایج بالینی بهتری را برای تزریق کورتیکواستروئید به‌تنهایی در مقایسه با تزریق کورتیکواستروئید همراه با گچ‌گیری گزارش کرده‌اند (۸، ۹)، در حالی که سایر پژوهش‌ها نشان می‌دهند بی‌حرکت کردن اندام می‌تواند اثربخشی درمانی را افزایش دهد (۱۰). اسپلینت‌های اسپیکای شست، یکی از شایع‌ترین مداخلات ارتوزی محسوب می‌شوند که با هدف تثبیت انگشت شست و محدودسازی حرکت در اولین کمپارتمان پشتی دست طراحی می‌شوند (۷). این اسپلینت‌ها بسته به اهداف درمانی، به دو دسته کلی استاتیک و داینامیک تقسیم می‌شوند؛ اسپلینت‌های استاتیک با ایجاد بی‌حرکتی نسبی، موجب کاهش تحریک تاندونی می‌شوند، در حالی که اسپلینت‌های داینامیک با اجازه حرکت کنترل‌شده مچ یا شست، می‌توانند راحتی بیشتر و پایداری بالاتر بیمار را فراهم کنند (۱۱). با این حال، شواهد موجود درباره برتری هر یک از این طراحی‌ها همچنان محدود و بعضاً متناقض است. به‌علاوه، مدت و دفعات توصیه‌شده برای پوشیدن ارتوز، به‌طور قابل توجهی متغیر است، به‌گونه‌ای که بیماران بر اساس تظاهرات بالینی، از استفاده تمام‌وقت تا پاره‌وقت ارتوز، می‌توانند بهره‌مند شوند (۱۲).

علی‌رغم استفاده گسترده از اسپلینت در عرصه بالینی، شواهد مربوط به اثربخشی آن در مقایسه با سایر مداخلات محافظه‌کارانه همچنان قطعی نیست. برخی مطالعات برتری تزریق کورتیکواستروئید را گزارش کرده‌اند، در حالی که پژوهش‌های دیگر بر نقش مکمل بی‌حرکتی در بهبود نتایج درمانی تأکید دارند (۸-۱۰). علاوه بر این، تنوع در نوع اسپلینت (استاتیک در مقابل داینامیک)،

میزان محدودسازی حرکت، و مدت زمان استفاده، منجر به ناهمگنی قابل توجهی در نتایج مطالعات شده و تفسیر یافته‌ها را دشوار ساخته است.

با وجود انتشار مرورهای متعدد درباره مدیریت تنوساینوویت دکورون، شواهد موجود همچنان در تبیین اثربخشی اختصاصی مداخلات ارتوزی ناکافی و غیرقطعی هستند. اغلب مطالعات پیشین بر مقایسه کلی درمان‌های جراحی و غیرجراحی تمرکز داشته‌اند و مداخلات ارتوزی عمدتاً در قالب رویکردهای درمانی ترکیبی بررسی شده‌اند؛ موضوعی که تفکیک اثر مستقل اسپلینت از سایر مداخلات همزمان، از جمله تزریق کورتیکواستروئید و فیزیوتراپی، را محدود می‌کند (۳، ۱۵-۱۳). افزون بر این، تفاوت میان انواع اسپلینت در مرورهای پیشین به صورت نظام‌مند ارزیابی نشده و شواهد روشنی درباره برتری نسبی هر یک در بهبود درد و عملکرد دست در دسترس نیست.

علاوه بر محدودیت‌های مفهومی، مطالعات موجود با چالش‌های روش‌شناختی متعددی نیز مواجه‌اند. تعداد کارآزمایی‌های بالینی تصادفی‌سازی شده با کیفیت بالا محدود بوده و ناهمگنی قابل توجهی در طراحی مطالعات، ویژگی‌های مداخله، مدت استفاده از ارتوز، پیامدهای مورد سنجش، و دوره‌های پیگیری مشاهده می‌شود. این ناهمگنی، قابلیت مقایسه یافته‌ها و تعمیم نتایج را به حیطه بالینی کاهش داده است. همچنین، در بسیاری از مطالعات، اثربخشی استفاده مستقل از اسپلینت در مقایسه با کاربرد ترکیبی آن با سایر مداخلات درمانی به‌طور مشخص بررسی نشده است.

بر این اساس، همچنان خلأ معناداری در پژوهش‌های موجود درباره نقش انواع اسپلینت در مدیریت تنوساینوویت دکورون وجود دارد. بنابراین، مرور نظام‌مند و فراتحلیل حاضر با هدف تجمیع و تحلیل انتقادی شواهد موجود درباره اثربخشی مداخلات ارتوزی انجام شد و به‌طور ویژه به مقایسه اسپلینت‌ها و نیز بررسی اثربخشی استفاده مستقل در برابر کاربرد ترکیبی آن‌ها پرداخت تا شواهد دقیق‌تری برای هدایت تصمیم‌گیری بالینی و پژوهش‌های آینده فراهم شود.

روش بررسی

این مرور نظام‌مند و فراتحلیل بر اساس پروتکلی که از پیش تدوین شده و در پایگاه بین‌المللی ثبت مرورهای نظام‌مند آینده‌نگر (PORSPERO) با شماره CRD42018104494 ثبت گردیده است، انجام شد. کیفیت روش‌شناختی و خطر سوگیری مطالعات، با استفاده از نسخه بازنگری شده ابزار کاکرین برای ارزیابی خطر سوگیری در کارآزمایی‌های تصادفی (RoB 2) بررسی گردید. سنتز کمی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار RevMan نسخه ۵.۳ انجام شد. برای هر متغیر، تفاوت میانگین‌ها همراه با فاصله اطمینان ۹۵٪ محاسبه و گزارش شد.

۱.۲ راهبرد جستجو

جستجوی جامع الکترونیکی منابع در پایگاه‌های استنادی پابمد، وب‌آف‌ساینس، و اسکوپوس انجام شد و بازه زمانی از ابتدای سال ۲۰۰۰ تا پایان سال ۲۰۲۵ را پوشش داد. راهبرد جستجو بر اساس مؤلفه‌های جمعیت و مداخله چارچوب PICO (جمعیت، مداخله، مقایسه، و پیامد) طراحی شد. کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی شده‌ای که اثربخشی ارتوز یا مداخلات ارتوزی را بر درد و عملکرد دست در افراد مبتلا به ضایعه دکورون ارزیابی کرده بودند، واجد شرایط ورود به مطالعه در نظر گرفته شدند. اصطلاحات جستجو توسط پژوهشگر اصلی (ف-س-ج) با استفاده از سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (MeSH) و واژگان کلیدی مرتبط

شناسایی و انتخاب گردید. نحو جستجو متناسب با الزامات هر پایگاه تنظیم شد تا حساسیت حداکثری، حاصل شده و بازیابی جامع مطالعات مرتبط، تضمین گردد (جدول ۱).

به منظور کاهش سوگیری انتشار و شناسایی شواهد تکمیلی، جستجوهای دیگری در منابع ادبیات خاکستری از جمله OpenGrey و همچنین پایگاه‌های ثبت کارآزمایی‌های بالینی نظیر سازمان جهانی بهداشت (WHO)، پلتفرم بین‌المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی (ICTRP) و ClinicalTrials.gov انجام شد. افزون بر این، فهرست منابع تمامی مطالعات واجد شرایط و مقالات مروری مرتبط به صورت دستی بررسی گردید تا مطالعات بیشتری که معیارهای ورود از پیش تعریف شده را برآورده می‌کردند، شناسایی شوند.

جدول ۱- استراتژی جستجو جهت یافتن مقالات مرتبط

نتایج	پایگاه‌های استنادی	استراتژی جستجو
۳۷	پابمد	((("de quervain"[Title/Abstract] OR "de quervain's tenosynovitis"[Title/Abstract] OR "de Quervain tendinopathy"[Title/Abstract] OR "wrist tendinopathy"[Title/Abstract] OR "hand tendinopathy"[Title/Abstract] OR "extensor pollicis tendinopathy"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication]) AND (("Orthos*"[Title/Abstract] OR "wrist splint"[Title/Abstract] OR "thumb splint"[Title/Abstract] OR "wrist hand orthos*"[Title/Abstract] OR "hand orthos*"[Title/Abstract] OR "wrist hand splint"[Title/Abstract] OR "orthotic"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication])) AND (("Pain"[Title/Abstract] OR "grip strength"[Title/Abstract] OR "hand function"[Title/Abstract] OR "QOL"[Title/Abstract] OR "quality of life"[Title/Abstract] OR "disability"[Title/Abstract] OR "strength"[Title/Abstract]) AND (("clinical study"[Publication Type] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND 2000/01/01:2025/12/31[Date - Publication]))) AND ((clinicalstudy[Filter] OR clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (2000:2025[pdat]))
۴۲	وب آف ساینس	(TS=("de quervain" OR "de quervain's tenosynovitis" OR "de Quervain tendinopathy" OR "wrist tendinopathy" OR "hand tendinopathy" OR "extensor pollicis tendinopathy") AND TS=(Orthos*OR "wrist splint" OR "wrist hand orthos*" OR "hand orthos*" OR "thumb splint" OR "wrist hand splint" OR orthotic) AND TS=(Pain OR "grip strength" OR "hand function" OR QOL OR "quality of life" OR disability OR strength)) AND (DT==("ARTICLE") AND LA==("ENGLISH"))
۶۱	اسکوپوس	(TITLE-ABS-KEY (Pain OR "grip strength" OR "hand function" OR QOL OR "quality of life" OR disability OR strength) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026 AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026) AND (TITLE-ABS-KEY (Orthos*OR "wrist splint" OR "wrist hand orthos*" OR "hand orthos*" OR "wrist hand splint" OR "thumb splint" OR orthotic) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026) AND (TITLE-ABS-KEY (de quervain" OR "de quervain's tenosynovitis" OR "de Quervain tendinopathy" OR "wrist tendinopathy" OR "hand tendinopathy" OR "extensor pollicis tendinopathy")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))

۲.۲ انتخاب مطالعات

کلیه رکوردهای حاصل از جستجوی الکترونیکی پایگاه‌ها به نرم‌افزار اندنوت، نسخه‌ی ۲۰/۱ منتقل شد و منابع تکراری شناسایی و حذف گردید. دو پژوهشگر (فس-ج و الف-ص) به‌طور مستقل، عناوین و چکیده‌ی تمامی رکوردهای باقی‌مانده را به‌منظور تعیین واجد شرایط بودن مقاله بررسی کردند. مقالاتی که مرتبط یا بالقوه مرتبط، تشخیص داده شدند متعاقباً به‌صورت متن کامل، بازیابی شده و برای ارزیابی دقیق‌تر و استخراج داده‌ها مورد بررسی قرار گرفتند.

اختلاف‌نظر میان دو پژوهشگر در هر مرحله از فرآیند انتخاب مطالعات، از طریق بحث و تبادل نظر حل‌وفصل شد، در مواردی که توافق حاصل نمی‌شد، با پژوهشگر سوم (الف م) برای اتخاذ تصمیم نهایی مشورت انجام گرفت. داده‌های استخراج‌شده از مطالعات منتخب شامل موارد زیر بود: (۱) نام نویسنده اول؛ (۲) سال انتشار؛ (۳) کشور محل انجام مطالعه؛ (۴) طراحی مطالعه؛ (۵) ویژگی‌های شرکت‌کنندگان؛ (۶) نوع مداخلات؛ (۷) مدت پیگیری؛ (۸) متغیرها؛ و (۹) یافته‌های اصلی.

معیارهای خروج شامل کارآزمایی‌های بالینی غیرتصادفی، مطالعاتی که مداخلات جراحی یا درمان‌های ترکیب‌شده با روش‌هایی غیر از ارتوز را بررسی کرده بودند، گزارش‌های موردی و مرورهای نظام‌مند یا روایتی بود.

۳.۲ ارزیابی خطر سوگیری

خطر سوگیری در مطالعات کارآزمایی بالینی منتخب، توسط دو پژوهشگر (فس-ج و الف-ص) به‌طور مستقل و با استفاده از ابزار RoB 2 ارزیابی شد. این ابزار ابتدا توسط هیگینز و همکارانش (۱۶) توسعه یافت و متعاقباً توسط استرن و همکارانش (۱۷) اصلاح گردید. ابزار RoB 2 پنج حوزه‌ی سوگیری مرتبط با طراحی، اجرای مطالعه، و گزارش‌دهی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

هر حوزه از طریق مجموعه‌ای از پرسش‌های راهنما (بین دو تا شش سؤال در هر حوزه) بررسی شد که به هدایت قضاوت در مورد میزان سوگیری کمک می‌کنند. پاسخ‌ها به هر پرسش راهنما، در سه دسته «بله/احتمالاً بله»، «خیر/احتمالاً خیر» یا «اطلاعات ناکافی» طبقه‌بندی شدند. پاسخ «بله/احتمالاً بله» نشان‌دهنده خطر پایین سوگیری و پاسخ «خیر/احتمالاً خیر» بیانگر خطر بالای سوگیری بود. پاسخ «اطلاعات ناکافی» عموماً بسته به حوزه مربوطه و زمینه مطالعه، به‌عنوان وجود نگرانی یا خطر بالای سوگیری تفسیر شد.

۴.۲ قضاوت کلی درباره خطر سوگیری

قضاوت نهایی خطر سوگیری برای هر مطالعه بر اساس معیارهای زیر انجام گرفت:

- مطالعه‌ای با خطر سوگیری «پایین» تلقی شد که هر پنج حوزه در آن در سطح خطر «پایین» ارزیابی شده باشند.
- مطالعه‌ای که حداقل در یک حوزه «برخی نگرانی‌ها» وجود داشت اما هیچ حوزه‌ای دارای خطر «بالا» نبود، در طبقه «برخی نگرانی‌ها» قرار گرفت.
- مطالعه‌ای با حداقل یک حوزه دارای خطر «بالای» سوگیری، به‌عنوان دارای خطر «بالای» سوگیری طبقه‌بندی شد.

۵.۲ سنتز داده‌ها

داده‌های مربوط به ویژگی‌های شرکت‌کنندگان، پروتکل‌های مداخله، و متغیرها که به دلیل ناهمگنی ابزارهای اندازه‌گیری یا مقیاس‌های متغیر، امکان تجمیع کمی نداشتند، به صورت روایتی سنتز شدند و به همین دلیل سنتز کمی، فقط برای پیامد درد با استفاده از نرم‌افزار RevMan انجام گرفت.

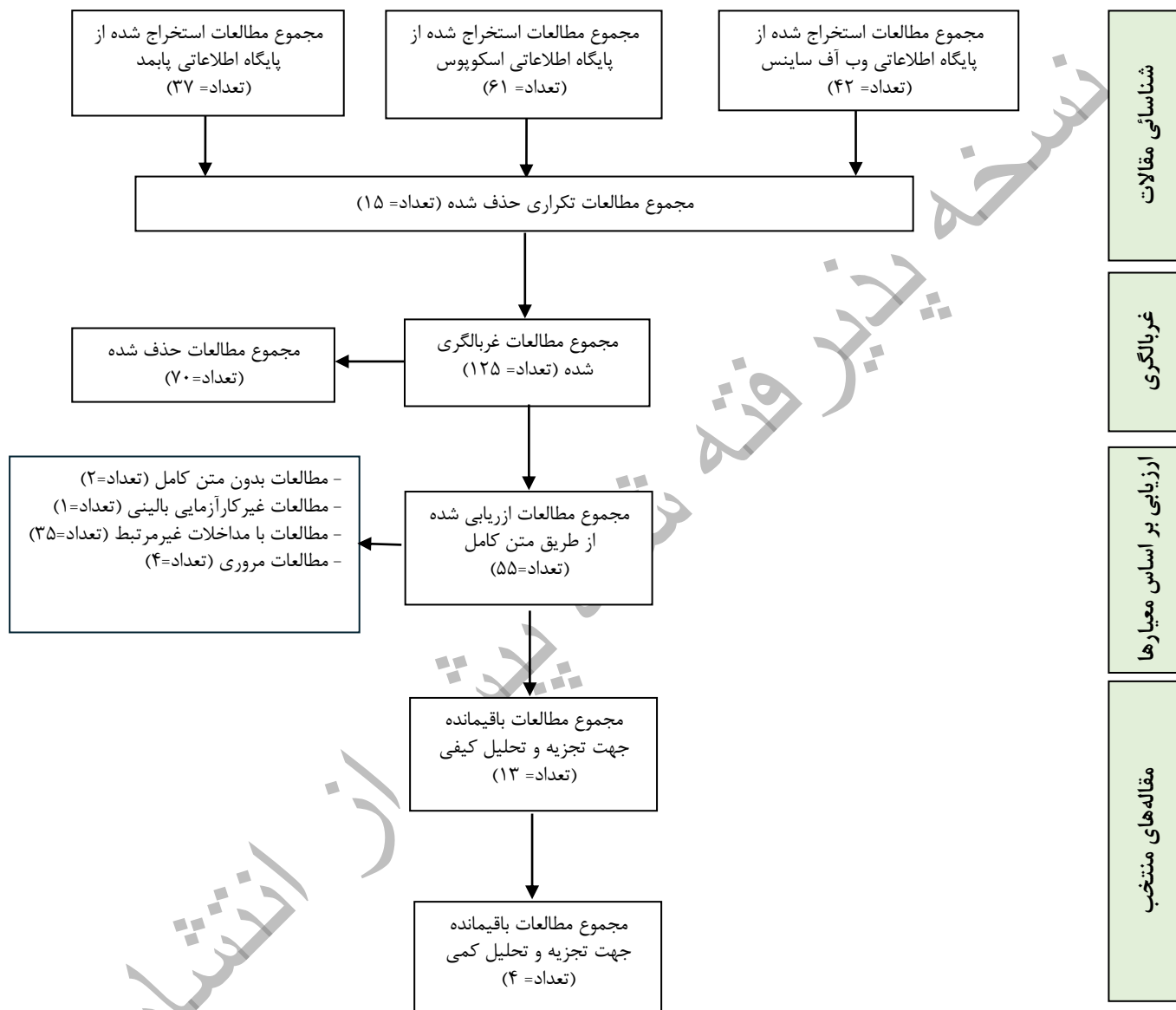
شدت درد به عنوان متغیر پیوسته تحلیل شد و به صورت تفاوت میانگین‌ها همراه با فاصله اطمینان ۹۵٪ گزارش گردید. ناهمگنی آماری با استفاده از آزمون کای‌دو و شاخص I^2 ارزیابی شد. داده‌ها زمانی همگن تلقی شدند که $P > 0.05$ و $I^2 < 50\%$ بوده و در صورتی که $P \leq 0.05$ و $I^2 \geq 50\%$ بود ناهمگن در نظر گرفته شدند. شدت ناهمگنی به صورت کم (۰٪-۲۵٪)، متوسط (۲۵٪-۵۰٪) یا زیاد (۵۰٪-۱۰۰٪) تفسیر شد (۱۸).

در مواردی که ناهمگنی پایین بود، مدل اثرات ثابت به کار رفت، در حالی که در ناهمگنی قابل توجه، از مدل اثرات تصادفی استفاده شد. به دلیل تعداد محدود مطالعات در هر مقایسه (<۱۰)، نمودار کیفی ترسیم نگردید. مقدار P کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معناداری آماری در نظر گرفته شد.

۲. نتایج

شکل ۱ نمودار پریشما را نشان می‌دهد که روند ورود مطالعات را در مراحل مختلف، ترسیم می‌کند. جستجوی پایگاه‌های الکترونیکی در مجموع ۱۴۰ کارآزمایی تصادفی‌سازی‌شده را شناسایی کرد. پس از حذف ۱۵ رکورد تکراری، ۱۲۵ مطالعه برای غربالگری عناوین و چکیده‌ها باقی ماند. از میان این موارد، ۷۰ مطالعه بر اساس معیارهای از پیش تعیین‌شده واجد شرایط نبودند و حذف شدند.

متون کامل ۵۵ مقاله باقی‌مانده، برای بررسی بیشتر مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از بررسی متن کامل، مطالعاتی که معیارهای ورود را نداشتند کنار گذاشته شدند. در نهایت، ۱۳ کارآزمایی تصادفی‌سازی‌شده، تمامی معیارهای ورود را احراز کرده و در سنتز کیفیت و کمیت نهایی وارد شدند (۷، ۱۱، ۱۲، ۱۹-۲۸). فرآیند کامل انتخاب مطالعات و دلایل حذف آن‌ها در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- مراحل استخراج مطالعات جهت ورود به مطالعه

۱.۳ ویژگی مطالعات

در مجموع، ۱۳ کارآزمایی بالینی شامل ۶۶۲ شرکت‌کننده در مطالعه حاضر وارد شدند (۷، ۱۱، ۱۲، ۲۸-۱۹). میانگین سنی شرکت‌کنندگان در مطالعات مختلف بین ۱۸ تا ۶۵ سال، متغیر بود. همه افراد شرکت‌کننده دارای تشخیص قطعی ضایعه تنوساینیویت دکورون بودند به طوری که درد و ناراحتی را در سمت رادیال میچ دست خود گزارش کرده بودند.

مداخلات انجام‌شده در مطالعات منتخب، طیف گسترده‌ای از روش‌های درمانی محافظه‌کارانه را در برمی‌گرفت که شامل تزریق کورتیکواستروئید، اولتراسوند، نوروتراپی، گچ‌گیری، و انواع مختلف اسپلینت بود. هر مطالعه دو یا سه مداخله را با یکدیگر مقایسه کرده و متغیرهای مربوطه را گزارش کرده بودند.

متغیرها شامل شدت درد، نتایج آزمون فینکلشتاین، قدرت گرفتن دست، پینچ کف‌دستی و جانبی، و وضعیت عملکرد اندام فوقانی بودند. متغیر شدت درد از طریق مقیاس بصری و یا نمره ای اندازه‌گیری شده بود و در برخی مطالعات از طریق نمره پرسشنامه DASH به صورت درصد گزارش شده بود. وضعیت عملکرد اندام فوقانی با استفاده از پرسشنامه ناتوانی‌های اندام فوقانی، شانه و دست (DASH) یا نسخه کوتاه شده‌ی آن ((Q)DASH) ارزیابی شده بودند. همچنین متغیر قدرت گرفتن و پینچ از طریق ابزارهایی مانند دایناموتر دستی و پینچ گیج اندازه‌گیری و گزارش شده بود. مدت زمان پیگیری متفاوت بود و از ارزیابی بلافاصله پس از مداخله تا پیگیری‌های بلندمدت (حداکثر یک‌ساله) متغیر بود.

دو مطالعه بر زیرگروه‌های خاصی از بیماران تمرکز داشتند. یکی از این مطالعات اثربخشی مداخلات محافظه‌کارانه را در زنان باردار ۲۵ تا ۳۵ ساله بررسی کرده بود (۲۶)، در حالی که مطالعه دیگر، پاسخ به درمان را در افراد مبتلا به دیابت در مقایسه با افراد سالم مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون مورد ارزیابی قرار داده بود (۲۱).

بر اساس ماهیت مداخلات، مطالعات منتخب به چهار گروه طبقه‌بندی شدند. نخست، تعدادی از مطالعات، تاثیر اسپلینت به‌تنهایی را با مداخله‌ای دیگر یا شرایط بدون مداخله مقایسه کرده بودند (۷، ۱۹، ۲۴). دوم، در برخی مطالعات، اسپلینت به‌عنوان درمان پایه‌ی استاندارد، برای هر دو گروه ارائه شده بود و مداخلات اضافی - مانند نوروتراپی، اولتراسوند، پارافین‌تراپی یا تزریق - تنها به یک گروه اعمال گردیده بود تا امکان مقایسه فراهم شود (۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۸). سوم، برخی مطالعات، طراحی‌های متفاوت اسپلینت یا تفاوت در مدت زمان استفاده از اسپلینت را بین گروه‌ها مقایسه کرده بودند (۷، ۱۱، ۱۲). در نهایت، سایر مطالعات تزریق یا اولتراسوند درمانی را به‌طور مستقیم به‌عنوان مداخله اصلی، در برابر اسپلینت مورد مقایسه قرار داده بودند (۲۰، ۲۱، ۲۷). ویژگی‌های کلی مطالعات منتخب در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲- ویژگی مطالعات مورد بررسی

نویسندگان (سال کشور)	طراحی مطالعه	تعداد نمونه	مداخله	پیگیری	متغیرها	مهم ترین یافته‌ها
آوسی و همکاران (۲۰۰۲) (۱۹) ترکیه	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	تعداد کل: ۱۹ مچ مبتلا از ۱۸ زن؛ دامنه سنی: ۲۰-۳۶ سال	-گروه تزریق متیل پردنیزولون (۹نفر) -گروه اسپلینت اسپایکای شست (۱۰ نفر)	اثر فوری ۳- هفته ۶- هفته	درد (معیار اندازه‌گیری نامشخص)	تزریق متیل پردنیزولون توانست تاثیر زیادی بر کاهش درد افراد مبتلا ایجاد کند درحالی‌که اسپلینت، نتوانست درد را به‌طور قابل توجهی کاهش دهد.
جانگ پراستیکول و همکاران (۲۰۱۱) (۲۹) تایلند	کارآزمایی بالینی تصادفی یک سوپه کور	تعداد کل: ۴۰ نفر؛ میانگین سنی: گروه بانداژ الاستیکی: ۵۳/۱۵ سال، گروه اسپلینت نئوپرنی: ۴۸/۳۸ سال	-گروه بانداژ الاستیکی (۲۰نفر) -گروه اسپلینت نئوپرنی شست (۲۰ نفر)	اثر فوری ۱- هفته ۲- هفته	درد (مقیاس بصری) قدرت پینچ لترال قدرت پینچ پالمار	تفاوت معناداری در شدت درد و قدرت عضلات، بین گروه اسپلینت و بانداژ مشاهده نشد.
حسن و همکاران (۲۰۱۵) (۲۶) عربستان سعودی	کارآزمایی بالینی تصادفی یک سوپه کور	تعداد کل: ۵۰ زن باردار؛ دامنه سنی: ۲۵-۳۵ سال	-گروه تزریق کتوپروفن فنوفورز بعلاوه اسپلینت شست (۲۵نفر) -گروه اولتراسوند بعلاوه اسپلینت شست (۲۵نفر)	اثر فوری ۱- ماهه	درد (مقیاس بصری) قدرت گرفتن دست قدرت پینچ	تزریق کتوپروفن فنوفورز بعلاوه اسپلینت شست، در مقایسه با گروه دریافت کننده اولتراسوند بعلاوه اسپلینت شست، اثربخشی بهتری در کاهش درد و عملکرد دست نشان دادند.
منندز و همکاران (۲۰۱۵) (۱۲) آمریکا	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	تعداد کل: ۸۳ نفر؛ میانگین سنی: ۵۰ سال	-گروه استفاده تمام‌وقت از اسپلینت (۴۳نفر) -گروه استفاده اسپلینت در مدت زمان دلخواه (۴۰نفر)	اثر فوری ۷/۵- هفته	مقیاس علائم اضطراب درد مقیاس مرکز مطالعات اپیدمیولوژیک افسردگی مقیاس فاجعه‌سازی درد درد (مقیاس نمره‌ای) قدرت گرفتن دست پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست میزان رضایت از درمان	تفاوت معناداری بین استفاده اسپلینت به صورت تمام‌وقت و پوشیدن اسپلینت برای مدت زمان دلخواه مشاهده نشد.
آوان و همکاران (۲۰۱۷) (۲۰) پاکستان	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	تعداد کل: ۳۰ نفر؛ دامنه سنی: ۳۱-۵۰ سال	-گروه اولتراسوند بعلاوه اسپلینت اسپایکا (۱۵نفر) -گروه اولتراسوند به	اثر فوری ۶- هفته	پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست پرسشنامه دست موچینگان	استفاده از اسپلینت به همراه اولتراسوند موثرتر از درمان اولتراسوند به تنهایی است.

اسپلینت داینامیک در زمینه رضایت و استفاده بیمار، بهتر و موثرتر است.	درد (مقیاس بصری) پرسشنامه ناتوانی‌های بازو، شانه و دست پینچ لترال پینچ پالمار	اثر فوری ۲- هفته	تنهائی (۱۵ نفر) -گروه اسپلینت استاتیک بلند شست -گروه اسپلینت داینامیک بلند شست	تعداد کل: ۲۴ زن؛ میانگین سنی: ۴۹ سال	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	نعمتی و همکاران (۲۰۱۷) (۱۱) ایران
تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله مشاهده نشد.	درد (مقیاس بصری) پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست	اثر فوری ۳- هفته ۶- ماه	-گروه تزریق کورتیکواستروئید (۹ نفر) -گروه تزریق کورتیکواستروئید بعلاوه بیحرکتی (گجگیری یا اسپلینت) (۱ نفر)	تعداد کل: ۲۰ نفر؛ میانگین سنی: گروه تزریق: ۵۰ سال، گروه تزریق و بیحرکتی: ۴۲ سال	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	ایبولیتو و همکاران (۲۰۲۰) (۲۷) آمریکا
کاربرد نوروتراپی در درمان افراد مبتلا بسیار موثرتر است.	درد (مقیاس بصری) مقیاس دست دوروز	اثر فوری ۱- ماه ۱۲- ماه	-گروه نوروتراپی بعلاوه اسپلینت اسپایکای شست (۱۸ نفر) -گروه اسپلینت اسپایکای شست (۱۸ نفر)	تعداد کل: ۳۶ نفر؛ میانگین سنی: گروه نوروتراپی: ۴۸/۵ سال، گروه اسپلینت: ۴۶/۶۱ سال	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	سنلیکی و همکاران (۲۰۲۱) (۲۲) عدم ذکر کشور
مداخله پارافین‌تراپی بایستی در برنامه درمانی افراد مبتلا قرار گیرد.	درد (مقیاس بصری) قدرت گرفتن دست پینچ انگشت پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست پرسشنامه کوتاه‌شده بررسی کیفیت زندگی	اثر فوری ۲- هفته ۸- هفته	-گروه پارافین‌تراپی بعلاوه اسپلینت بعلاوه تمرین درمانی (۲۶ نفر) -گروه اسپلینت بعلاوه تمرین درمانی (۲۵ نفر)	تعداد کل: ۵۱ نفر؛ دامنه سنی: ۱۸-۶۵ سال	کارآزمایی بالینی تصادفی یک سوپه کور	کارلیبل و همکاران (۲۰۲۱) (۲۸) ترکیه
اسپلینت همراه با تزریق اثرات مثبتی در نتایج مطالعه در گروه افراد سالم داشت درحالی‌که روی افراد مبتلا به دیابت اثر معناداری نشان نداد.	درد (مقیاس بصری) تست فینکل‌اشتاین پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست	اثر فوری ۱۲- ماه	-گروه تزریق کورتیکواستروئید (۴۲ نفر) سالم و ۴۲ نفر مبتلا به دیابت) -گروه تزریق کورتیکواستروئید بعلاوه اسپلینت بلند شست	تعداد کل: ۱۶۸ نفر (۸۴ نفر مبتلا به دیابت و ۸۴ نفر سالم)؛ میانگین سنی: ۴۷/۸ سال	کارآزمایی بالینی تصادفی یک سوپه کور	باسار و همکاران (۲۰۲۱) (۲۱) ترکیه

			(۴۲ نفر سالم و ۴۲ نفر مبتلا به دیابت)			
داس و همکاران (۲۰۲۱) (۲۴) هندوستان	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	تعداد کل: ۶۰ نفر؛ دامنه سنی: ۵۰-۳۰ سال	-گروه اسپلینت ابداکشن شست (۳۰ نفر) -گروه تزریق متیل پردنیزولون (۳۰ نفر)	اثر فوری ۱- ماه ۳- ماه ۶- ماه	درد (مقیاس بصری) پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست	تزریق متیل پردنیزولون بسیار موثر بود اما اسپلینت ابداکشن شست می‌تواند به عنوان درمان جایگزین استفاده گردد.
داندار و همکاران (۲۰۲۳) (۲۵) ترکیه	کارآزمایی بالینی تصادفی دوسویه کور	تعداد کل: ۶۴ نفر؛ میانگین سنی: گروه لیزر باتوان بالای شم: ۳۷/۹ سال، گروه لیزر باتوان بالا: ۴۰/۴ سال	گروه لیزر با توان بالا بعلاوه اسپلینت آپوننس کوتاه (۳۲ نفر) -گروه لیزر باتوان بالای شم بعلاوه اسپلینت آپوننس کوتاه (۳۰ نفر)	اثر فوری ۵- هفته	درد (مقیاس بصری) پرسشنامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست قدرت گرفتن دست نمره کیفیت زندگی	لیزر با توان بالا یک تکنیک ایمن و غیرتهاجمی است که درد را کاهش داده و قدرت گرفتن را در افراد مبتلا افزایش می‌دهد.
محمدزاده و همکاران (۲۰۲۳) (۷) ایران	کارآزمایی بالینی تصادفی بدون کورسازی	تعداد کل: ۳۰ نفر؛ میانگین سنی: ۴۶/۵۷ سال	-گروه اسپلینت ابداکشن پالمار شست (۳۰ نفر) -گروه اسپلینت ابداکشن رادیال شست (۳۰ نفر) -گروه بدون اسپلینت (۳۰ نفر)	اثر فوری	درد (مقیاس بصری) قدرت گرفتن دست پینچ لترال پینچ پالمار عملکرد دست	اسپلینت کردن شست در حالت ابداکشن پالمار ممکن است باعث تسکین درد بیشتری شود.

۲.۳ ارزیابی خطر سوگیری

نتایج ارزیابی خطر سوگیری مبتنی بر حوزه‌ها با استفاده از ابزار RoB VISualization (robvis) (۳۰) به صورت بصری نمایش داده شد که در شکل ۲- الف ارائه شده است. دو پژوهشگر (فس-ج و الف-ص د) کیفیت روش‌شناختی ۱۳ کارآزمایی بالینی منتخب را به طور مستقل ارزیابی کردند. هرگونه اختلاف نظر از طریق بحث و بررسی بیشتر، برطرف شد و در نهایت توافق کامل میان ارزیابان حاصل گردید.

در مجموع، یک مطالعه به عنوان دارای «خطر بالای سوگیری» طبقه‌بندی شد (۱۹)، هشت مطالعه در دسته «برخی نگرانی‌ها» قرار گرفتند (۱۲، ۲۰-۲۲، ۲۴، ۲۹-۳۷) و چهار مطالعه به عنوان دارای «خطر پایین سوگیری» مشخص شدند (۷، ۱۱، ۲۵، ۲۶). شایع‌ترین محدودیت‌های روش‌شناختی در حوزه ۲ (انحراف از مداخلات مورد نظر) و حوزه ۴ (اندازه‌گیری متغیرها) مشاهده شد.

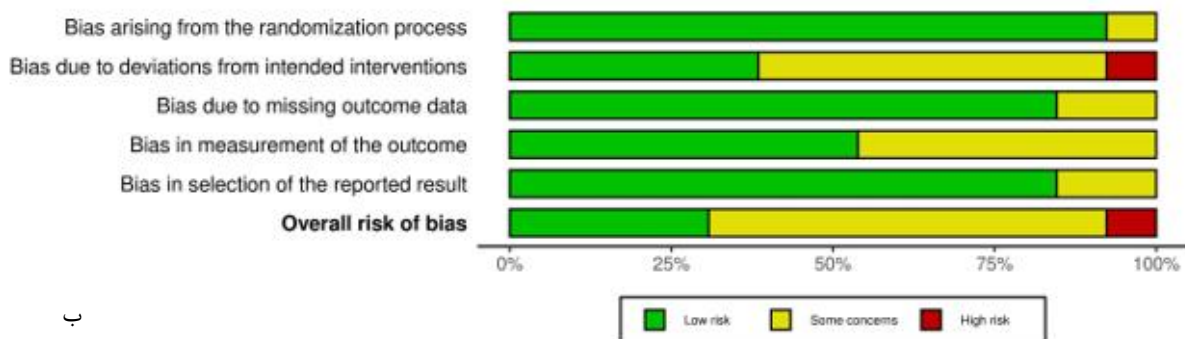
در مقابل، حوزه ۱ (فرآیند تصادفی‌سازی) بالاترین کیفیت روش‌شناختی را نشان داد؛ به طوری که ۱۲ مطالعه در سطح «خطر پایین سوگیری» (۷، ۱۱، ۱۲، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۶-۲۸، ۲۹) و تنها یک مطالعه «برخی نگرانی‌ها» را در این حوزه داشتند (۲۷). به همین ترتیب، حوزه ۳ (داده‌های پیامدی مفقودشده) و حوزه ۵ (انتخاب نتایج گزارش شده) نیز عموماً رتبه‌بندی مطلوبی داشتند، به گونه‌ای که ۱۱ مطالعه در طبقه «خطر پایین سوگیری» و دو مطالعه در دسته «برخی نگرانی‌ها» قرار گرفتند. قضاوت کلی خطر سوگیری در مطالعات منتخب، به صورت خلاصه و گرافیکی در شکل ۲- ب ارائه شده است.

Study	Risk of bias domains					Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	
Avci et al. (2002)	+	X	+	-	-	X
Jongprasitkul et al. (2011)	+	-	+	+	+	-
Hasan et al. (2015)	+	+	+	+	+	+
Menendez et al. (2015)	+	-	-	+	+	-
Awan et al. (2017)	+	-	-	-	+	-
Nemati et al. (2017)	+	+	+	+	+	+
Ippolito et al. (2020)	-	-	+	-	+	-
Senlikci et al. (2021)	+	-	+	-	-	-
Karlibel et al. (2021)	+	-	+	+	+	-
Basar et al. (2021)	+	+	+	-	+	-
Das et al. (2021)	+	-	+	-	+	-
Dundar et al. (2023)	+	+	+	+	+	+
Mohammadzadeh et al. (2023)	+	+	+	+	+	+

الف

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
 High
 Some concerns
 Low



شکل ۲- نتایج ارزیابی خطر سوگیری در ۱۳ مطالعه مورد بررسی: (الف) خلاصه خطر سوگیری؛ و (ب) درصد موارد خطر سوگیری.

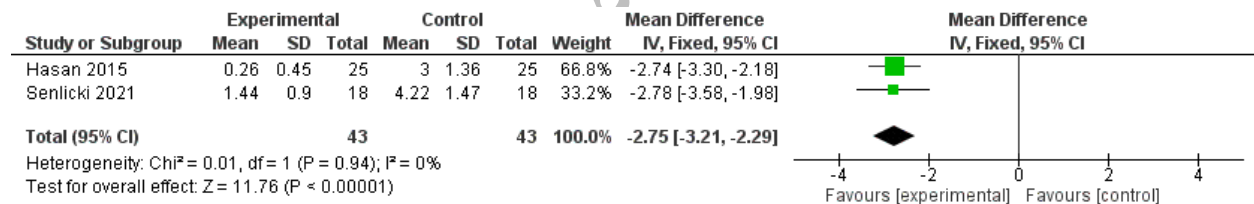
۳.۳ نتایج فراتحلیل متغیر شدت درد

به منظور سنتز کمی داده‌ها، متغیر درد در دو بازه زمانی از نظر بالینی تحلیل شد: پیگیری کوتاه‌مدت (۱ ماه) و پیگیری بلندمدت (۶ تا ۱۲ ماه). این نقاط زمانی با هدف حداکثری قابلیت مقایسه میان مطالعات انتخاب شدند. مطالعاتی که تنها اثر فوری را گزارش کرده بودند یا از مقیاس‌های درد غیرقابل مقایسه، و یا قالب‌های گزارش‌دهی متفاوت استفاده کرده بودند، از فراتحلیل کنار گذاشته شده و صرفاً در سنتز کیفی (روایتی) وارد شدند. این رویکرد موجب حفظ انسجام روش‌شناختی و افزایش قابلیت تفسیر برآوردهای تجمیع‌شده در خصوص اثربخشی مداخلات ارتوزی در افراد مبتلا به ضایعه تنوساینیویت دکورون گردید.

اسپلینت شست به عنوان درمان پایه‌ی استاندارد: پیگیری کوتاه‌مدت (۱ ماه)

دو کارآزمایی تصادفی‌سازی‌شده (۲۲، ۲۶) اثربخشی مداخلات محافظه‌کارانه کمکی - شامل فونوفورزکتوپروفن، اولتراسوند و نوروترایپی - را در ترکیب با اسپلینت شست بر متغیر شدت درد ارزیابی کرده‌اند. در مجموع ۸۶ شرکت‌کننده وارد این تحلیل شدند که ۴۳ نفر در گروه‌های مداخله و ۴۳ نفر در گروه‌های کنترل تخصیص یافتند.

نتایج فراتحلیل، کاهش معنادار آماری شدت درد را به نفع گروه‌های مداخله نشان داد ($P < 0.0001$)، $CI (-3.21, -2.29)$ و $I^2 = 0\%$ ، مدل اثرات ثابت با استفاده از روش واریانس معکوس به کار گرفته شد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که ترکیب اسپلینت شست با فونوفورزکتوپروفن یا نوروترایپی، در مقایسه با اسپلینت به تنهایی، به‌طور معناداری موجب تسکین درد در کوتاه‌مدت می‌شود.



شکل ۳- نمودار فارست پیامدهای درد در پیگیری کوتاه‌مدت.

اسپلینت شست همراه با تزریق کورتیکواستروئید: پیگیری بلندمدت (۶ تا ۱۲ ماه)

دو مطالعه (۲۱، ۲۷) اثرات بلندمدت ترکیب اسپلینت شست با تزریق کورتیکواستروئید را بررسی کردند. در هر دو کارآزمایی، تمامی شرکت‌کنندگان تزریق دریافت کردند، در حالی که تنها گروه‌های مداخله تحت درمان با اسپلینت شست قرار گرفتند. در مجموع، ۱۲۴ شرکت‌کننده وارد این تحلیل شدند که ۶۲ نفر در هر گروه قرار داشتند.

با استفاده از مدل اثرات تصادفی و روش واریانس معکوس، تحلیل تجمیعی نشان داد که در پیگیری بلندمدت تفاوت معنادار آماری در کاهش درد بین گروه‌ها وجود ندارد ($P = 0.54$)، $CI (-1.40, 0.73)$ و $I^2 = 95\%$ ، $CI (-1.40, 0.73)$ ، ناهمگنی قابل

توجهی میان مطالعات مشاهده شد $I^2 > 50\%$ که می‌تواند بیانگر وجود تفاوت در پروتکل‌های مداخله یا ویژگی‌های بیماران در دو مطالعه باشد.



شکل ۴- نمودار فارست پیامدهای درد در پیگیری طولانی‌مدت.

۴.۳ نتایج تاثیر مداخلات بر عملکرد دست

در بین ۱۳ مطالعه منتخب، تنها ۷ مطالعه عملکرد دست را از طریق اندازه‌گیری قدرت گرفتن با ایزاری مانند دایناموتر دستی و پینچ گیج بررسی و گزارش کرده بودند (۷، ۱۱، ۱۲، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹). تفاوت در نحوه اندازه‌گیری و همینطور عدم تشابه در ارائه گزارشهای عملکرد دست، مانعی برای انجام سنتز کمی این مطالعات شد.

شواهد حاصل از مطالعات کارآزمایی نشان می‌دهد که استفاده از اسپلینت‌های شست در بیماران مبتلا به تنوساینوویت دکورون می‌تواند به‌طور معناداری بر برخی ابعاد عملکرد دست، به‌ویژه قدرت گرفتن و pinch، اثرگذار باشد؛ با این حال، این تأثیر به‌شدت وابسته به نوع اسپلینت، مدت استفاده، و هم‌زمانی با سایر مداخلات است. برای مثال، نتایج مطالعاتی نظیر Nemati و همکاران (۱۱) و همینطور Mohammadzadeh و همکاران (۷) نشان داد که اسپلینت‌های دینامیک یا اختصاصی شست می‌توانند بهبود قابل‌توجهی در قدرت گرفتن ایجاد کنند که این امر به‌طور غیرمستقیم عملکرد دست را ارتقا می‌دهد. با این حال، مطالعه Menendez و همکاران (۱۲) تفاوت معنی‌داری بین استفاده مداوم و استفاده برحسب نیاز از اسپلینت گزارش نکرده است که این موضوع نقش عوامل رفتاری و تطابق بیمار را در اثربخشی مداخله برجسته می‌کند. همچنین، مقایسه اسپلینت با مداخلاتی نظیر تزریق کورتیکواستروئید یا فیزیوتراپی نشان می‌دهد که اسپلینت به‌تنهایی ممکن است در بهبود عملکرد دست محدودتر عمل کند و بیشتر به‌عنوان یک درمان کمکی مطرح است (۲۰، ۲۴).

۳. بحث

این مرور نظام‌مند و فراتحلیل نشان داد که اثربخشی مداخلات ارتوزی، به‌ویژه اسپلینت‌های شست و مچ، در درمان تنوساینوویت دکورون با وجود پذیرش گسترده در عرصه بالینی، همچنان با عدم قطعیت‌هایی همراه است. اگرچه نتایج کلی حاکی از کاهش درد و بهبود عملکرد دست در مقایسه با گروه کنترل بود، اما این اثرات در میان مطالعات مختلف یکنواخت نبوده و به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر نوع مداخله هم‌زمان، مدت پیگیری، و طراحی مطالعات قرار داشت. این ناهمگنی، تفسیر قطعی درباره میزان اثربخشی اسپلینت را با چالش مواجه می‌کند.

در حالی که اسپلینت به‌عنوان یکی از ارکان درمان محافظه‌کارانه پیش از مداخلات جراحی مطرح است، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که درمان با اسپلینت به‌تنهایی ممکن است مزیت قابل‌توجهی نسبت به سایر گزینه‌های درمانی نداشته باشد. به‌ویژه، در

مقایسه با تزریق کورتیکواستروئید، برخی شواهد نشان می‌دهد که تزریق می‌تواند بهبود سریع‌تر و بیشتری در علائم بالینی ایجاد کند. با این حال، باید توجه داشت که بسیاری از این مطالعات با محدودیت‌هایی از جمله خطر سوگیری متوسط تا بالا همراه بوده‌اند که می‌تواند اعتبار این نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. از سوی دیگر، نتایج فراتحلیل نشان داد که ترکیب اسپلینت با مداخلات کمکی مانند فونوفورز کتوپروفن یا نوروترایی، در کوتاه‌مدت (۱ ماه) با کاهش معنادار درد و افزایش عملکرد دست همراه است (۲۶، ۲۲). با این حال، این اثرات در پیگیری‌های بلندمدت پایدار نبوده و به‌ویژه ترکیب اسپلینت با تزریق کورتیکواستروئید در بلندمدت (بازه ۶ تا ۱۲ ماه)، برتری مشخصی نسبت به سایر مداخلات نشان نداد (۲۱، ۲۷). این یافته می‌تواند بیانگر آن باشد که مزایای برخی درمان‌های ترکیبی بیشتر جنبه تسکینی کوتاه‌مدت دارند و لزوماً به بهبود پایدار منجر نمی‌شوند.

بر اساس داده‌های موجود، می‌توان مطالعات منتخب در زمینه تاثیر مداخلات ارتوزی در درمان ضایعه تنوساینیویت دکورون را به بخش‌های مختلفی طبقه‌بندی کرد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

اسپلینت شست - صرف‌نظر از نوع اسپلینت - برتری مشخصی نسبت به مداخلات جایگزین، در کاهش درد یا بهبود عملکرد دست نشان نداد. چندین مطالعه اسپلینت شست را با تزریق متیل‌پردنیزولون مقایسه کردند (۱۹، ۲۱، ۲۴، ۲۷) و یک مطالعه‌ی دیگر نیز اسپلینت را در مقایسه با بانداژ الاستیکی بررسی نمود (۲۹). در این مطالعات، تزریق مداوم کورتیکواستروئید، باعث بهبود بیشتر علائم بالینی شد (۱۹، ۲۴). بنابراین، اسپلینت ممکن است برای بیماران با علائم خفیف مناسب‌تر باشد، در حالی که بیماران مبتلا به علائم بیماری متوسط تا شدید، احتمالاً می‌توانند از درمان ترکیبی اسپلینت و تزریق برای دستیابی به تسکین درد و پیامدهای عملکردی مطلوب‌تر بهره‌مند شوند. اگرچه سه مطالعه از این مقالات (۱۹، ۲۴، ۲۹) دارای «برخی نگرانی‌ها» یا خطر «بالای» سوگیری ارزیابی شدند اما یافته‌های آن‌ها به‌طور کلی همسو بود.

بی‌حرکتی شست در وضعیت ابداعش به‌طور معمول با هدف کاهش تنش وارد بر تاندون‌ها و در عین حال حفظ عملکرد دست توصیه می‌شود (۳). دو وضعیت اصلی مورد استفاده در طراحی اسپلینت شامل ابداعش پالمار و رادیال است که هر دو در حیطه بالینی مورد پذیرش درمانگران قرار دارند. با این حال، برخی شواهد نشان می‌دهند قرارگیری شست در ابداعش پالمار ممکن است با کاهش بیشتر درد و عملکرد بهتر حین فعالیت همراه باشد (۷). با وجود این، این یافته‌ها عمدتاً مبتنی بر مطالعاتی با حجم نمونه محدود هستند و بنابراین قابلیت تعمیم آن‌ها نیازمند احتیاط است.

علاوه بر وضعیت قرارگیری شست، طراحی اسپلینت نیز می‌تواند بر پذیرش درمان و پایداری بیمار تأثیرگذار باشد. در برخی مطالعات، اسپلینت‌های داینامیک که امکان حرکت مچ دست را فراهم می‌کنند، با راحتی بیشتر، محدودیت عملکردی کمتر و رضایت بالاتر بیماران همراه بوده‌اند (۱۱). با این حال، به دلیل محدود بودن تعداد مطالعات و ناهمگنی در طراحی مداخلات، هنوز شواهد کافی برای برتری قطعی یک نوع طراحی نسبت به سایر گزینه‌ها وجود ندارد.

نکته قابل توجه دیگر، عدم تأثیر معنادار مدت زمان استفاده از اسپلینت بر شدت درد و عملکرد دست است (۱۲). این یافته می‌تواند نشان دهد که اثربخشی مداخلات ارتوزی لزوماً به استفاده طولانی‌مدت از اسپلینت وابسته نیست و از نظر بالینی، انعطاف‌پذیری بیشتری در تجویز مدت استفاده فراهم می‌کند. با این حال، تفسیر این نتیجه باید با احتیاط انجام شود؛ زیرا ناهمگنی موجود در پروتکل‌های درمانی، تفاوت در نوع و مدت استفاده از اسپلینت، و همچنین نبود پایش دقیق پایداری بیماران در برخی مطالعات، می‌تواند بر نتایج تأثیر گذاشته باشد. علاوه بر این، احتمال دارد عوامل دیگری مانند شدت علائم، مداخلات همراه، و ویژگی‌های فردی بیماران در رابطه با مدت استفاده از اسپلینت و پیامدهای درمانی نقش داشته باشند. با وجود این

محدودیت‌ها، این یافته‌ها عمدتاً از مطالعاتی با خطر سوگیری «پایین» یا «برخی نگرانی‌ها» حاصل شده‌اند که تا حدی قابلیت اعتماد نتایج را تقویت می‌کند (۷، ۱۱، ۱۲).

چندین کارآزمایی، اسپلینت شست را به‌عنوان مداخله‌ی پایه استاندارد برای تمامی گروه‌های مورد مطالعه به کار برده‌اند و اثرات درمان‌های کمکی دیگر را ارزیابی کردند (۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۸). در مطالعه‌ای بر روی زنان باردار، ترکیب فونوفورزکتوپروفن با اسپلینت منجر به کاهش بیشتر درد و بهبود عملکرد دست نسبت به اولتراسوند معمول شده است (۲۶). نوروتراپی (۲۲)، پارافین‌تراپی (۲۸) و لیزر پرتوان (۲۵) نیز هنگام ترکیب با اسپلینت شست، اثرات سودمندی بر درد و عملکرد دست نشان داده است.

در مجموع، این یافته‌ها حاکی از آن است که اسپلینت می‌تواند به‌عنوان پایه‌ی درمانی مؤثر عمل کند و همزمان می‌توان سایر روش‌های محافظه‌کارانه را به آن افزود تا پیامدهای بالینی شامل درد و عملکرد دست، بهتر و موثرتر ارتقا یابند.

محدودیت‌ها

متغیرها و روش‌های گزارش‌دهی به‌طور قابل توجهی در مطالعات مختلف، متفاوت بودند که این امر مستلزم حذف برخی کارآزمایی‌ها از سنتز کمی شد. افزون بر این، ناهمگنی در طراحی اسپلینت، مدت زمان استفاده و درمان‌های ترکیبی، تجمیع داده‌ها را محدود کرده و ممکن است بر برآورد اندازه اثر تأثیر گذاشته باشد. از این رو، یافته‌های تجمیع‌شده بهتر است با احتیاط تفسیر شوند.

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌های این مرور نظام‌مند و فراتحلیل نشان می‌دهد که مداخلات ارتوزی، به‌ویژه اسپلینت‌های شست، می‌توانند در کاهش درد و بهبود عملکرد دست در بیماران مبتلا به تنوساینوویت دکورون، به‌ویژه در کوتاه‌مدت، مؤثر باشند. با این حال، شواهد موجود برتری قطعی اسپلینت را نسبت به سایر درمان‌های محافظه‌کارانه نشان نمی‌دهد و به نظر می‌رسد اثربخشی آن تحت تأثیر نوع اسپلینت، مداخلات همراه، و ویژگی‌های پروتکل درمانی قرار داشته باشد. علاوه بر این، ناهمگنی مطالعات، تفاوت در طراحی مداخلات، و محدودیت‌های روش‌شناختی، قابلیت تعمیم نتایج را محدود می‌کند. بنابراین، اگرچه اسپلینت می‌تواند به‌عنوان بخشی از رویکرد درمان محافظه‌کارانه مورد استفاده قرار گیرد، شواهد فعلی برای توصیه قطعی درباره نوع بهینه اسپلینت یا نحوه کاربرد آن کافی نیست. انجام کارآزمایی‌های بالینی تصادفی‌سازی‌شده با کیفیت بالا، استفاده از پروتکل‌های استاندارد، و پیگیری بلندمدت، برای تبیین دقیق‌تر نقش مداخلات ارتوزی در حیطه بالینی ضروری است.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات شوراهای تخصصی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در اجرای طرح تحقیقاتی پیش‌رو همکاری داشته‌اند، قدردانی می‌گردد.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله بر اساس طرح تحقیقاتی مصوب در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با کد اخلاق IR.MUI.REC.1395.2.260 انجام گرفته است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد طرح: ۲۹۵۲۶۰) می‌باشد. هزینه‌های این طرح از طریق معاونت تحقیقات و فناوری این دانشگاه تامین می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

ف.س.ج و الف.ص.د در مفهوم سازی، روش شناسی، اعتبار سنجی، تحلیل، تحقیق و بررسی، منابع، نگارش پیش نویس، ویراستاری، و نهایی سازی نوشته پیش‌رو همکاری داشته‌اند.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافی برای اظهار، وجود ندارد.

بیانیه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

برای نگارش و ویرایش این مقاله از هیچ نوع هوش مصنوعی استفاده نشده است.

دسترسی به داده‌ها

در صورت درخواست، داده‌ها ارائه می‌گردد.

منابع:

١. Ilyas AM, Ast M, Schaffer AA, Thoder J. De quervain tenosynovitis of the wrist. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15(12):757-64.
٢. Wolf JM, Sturdivant RX, Owens BD. Incidence of de Quervain's tenosynovitis in a young, active population. *The Journal of hand surgery*. 2009;34(1):112-5.
٣. Goel R, Abzug JM. de Quervain's tenosynovitis: a review of the rehabilitative options. *Hand*. 2015;10(1):1-5.
٤. Wu F, Rajpura A, Sandher D. Finkelstein's test is superior to Eichhoff's test in the investigation of de Quervain's disease. *Journal of hand and microsurgery*. 2018;10(02):116-8.
٥. Cockenpot E, Lefebvre G, Demondion X, Chantelot C, Cotten A. Imaging of sports-related hand and wrist injuries: sports imaging series. *Radiology*. 2016;279(3):674-92.
٦. Huisstede BM, Coert JH, Fridén J, Hoogvliet P. Consensus on a Multidisciplinary Treatment Guideline for de Quervain Disease: Results From the European HANDGUIDE Study. *PHYS THER*. 2014;94:1095-110.
٧. Mohammadzadeh H, Zarezadeh A, Mardani MA, Sadeghi-Demneh E. Studying the Immediate Effects of Two Types of Thumb Splints on the Pain, Grip Strength, and Hand Function in People With De Quervain Tenosynovitis. *Arch Rehabil*. 2023;23(4):464-81.
٨. Khawar Shahzad RDAK, Sajjad Iqbal, Faisal Maqbool Zahid, Mahwish Israr, Bushra Aslam. Comparison of intralesional corticosteroid injection with and without thumb Spica cast for de-Quervain tenosynovitis. *The professional medical journal*. 2021;28.
٩. Zarezadeh A, Rastegar S, Arabzadeh N. Comparing the therapeutic results of methylprednisolone acetate injection with or without thumb spica casting in patients with de Quervain's disease. *Journal of Isfahan Medical School*. 2015;33.(٣٣١)
١٠. Mardani-Kivi M, Mobarakeh MK, Bahrami F, Hashemi-Motlagh K, Saheb-Ekhtiari K, Akhoondzadeh N. Corticosteroid Injection With or Without Thumb Spica Cast for de Quervain Tenosynovitis. *J Hand Surg-Am Vol*. 2014;39(1):37-41.
١١. Nemati Z, Javanshir MA, Saeedi H, Farmani F, Aghajani Fesharaki S. The effect of new dynamic splint in pinch strength in De Quervain syndrome: a comparative study. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2017;12(5):457-61.
١٢. Menendez ME, Thornton E, Kent S, Kalajian T, Ring D. A prospective randomized clinical trial of prescription of full-time versus as-desired splint wear for de Quervain tendinopathy. *Int Orthop*. 2015;39(8):1563-9.
١٣. Challoumas D, Ramasubbu R, Rooney E, Seymour-Jackson E, Putti A, Millar NL. Management of de Quervain Tenosynovitis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2023;6(10):e2337001.
١٤. Cuenca-Zaldívar JN, Martínez-Pozas O, Riba E, Rouafi H, Ucero-Lozano R, Selva-Sarzo F, et al. Conservative treatments for De Quervain's tenosynovitis: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Hand Therapy*. 2025.

- .۱۵ Cevik J, Keating N, Hornby A, Salehi O, Seth I, Rozen WM. Corticosteroid injection versus immobilisation for the treatment of De Quervain's tenosynovitis: A systematic review and meta-analysis. *Hand Surg Rehabil.* 2024;43(3):101694.
- .۱۶ Jpt H. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions.* <http://www.cochrane-handbook.org>. 2008.
- .۱۷ Sterne JA, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *bmj.* 2019;366.
- .۱۸ Huedo-Medina TB S-MJ, Marín-Martínez F, et al. Assessing heterogeneity in meta-analysis: Q statistic or I² index? *Psychol Methods.* 2006;11:193-206.
- .۱۹ Avci S, Yılmaz C, Şaylı U. Comparison of nonsurgical treatment measures for de Quervain's disease of pregnancy and lactation. *Journal of Hand Surgery.* 2002;27(2):322-4.
- .۲۰ Awan WA, Babur MN, Masood T. Effectiveness of therapeutic ultrasound with or without thumb spica splint in the management of De Quervain's disease. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation.* 2017;30(4):۶۹۱-۷۰۰.
- .۲۱ Betül Başar AA, Gökhan Basar , Hakan Başar The effectiveness of corticosteroid injection and splint in diabetic de Quervain's tenosynovitis patients: A single-blind, randomized clinical consort study *Medicine (Baltimore).* 2021;100(35):e270.۶۷
- .۲۲ Bölük ŞenliKci H, Odabaşı ÖS, Ural Nazlıkul FG, Nazlıkul H. Effects of local anaesthetics (neural therapy) on pain and hand functions in patients with De Quervain tenosynovitis: A prospective randomised controlled study. *International Journal of Clinical Practice.* 2021;75.(۱۰)
- .۲۳ Chongkriengkrai T, Koonalinthip N, Jongprasitkul H, Piriyajarukul A, Surarangsit T, Boonhong J. Effectiveness of high-intensity laser application combined with splinting and therapeutic exercise in subacute de Quervain's tenosynovitis: A pilot study. *Lasers Med Sci.* 2023;38(1):229.
- .۲۴ Das R, Bimol N, Deb D, Meethal SA, Singh YN. Efficacy of thumb abduction orthosis versus local methylprednisolone acetate injection in de quervain's tenosynovitis: A randomized controlled trial. *JMS - Journal of Medical Society.* 2021;35(1):35-9.
- .۲۵ Dundar Ahi E, Sirzai H. Short-term Effectiveness of High-intensity Laser Therapy in De Quervain Tenosynovitis: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *Medeni Med J.* 2023;38(1):24-31.
- .۲۶ Hasan T, Fauzi M. De quervain's tenosynovitis and phonophoresis: A randomised controlled trial in pregnant females. *de quervain. Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation.* 2015;19(1):2-6.
- .۲۷ Ippolito JA, Hauser S, Patel J, Vosbikian M, Ahmed I .Nonsurgical Treatment of De Quervain Tenosynovitis: A Prospective Randomized Trial. *Hand (N Y).* 2020;15(2):215-9.
- .۲۸ Karlbel İ A, Aksoy MK, Alkan A. Paraffin bath therapy in De Quervain's tenosynovitis: a single-blind randomized controlled trial. *Int J Biometeorol.* 2021;65(8):1391-8.

۲۹. Jongprasitkul H, Suputtitada A, Kitisomprayoonkul W, Pintawiruj K. Elastic bandage vs. neoprene thumb stabilizer splint in acute De Quervain's tenosynovitis. Asian Biomedicine. 2011;5(2):263-7.

۳۰. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. Research Synthesis Methods. 2020;n/a(n/a).

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار