Archives of
Rehabilitation

Jnauary 2023. Vol 23. Num 4

Research Paper

Studying the Immediate Effects of Two Types of Thumb Splints on the Pain, Grip Strength, and Hand Function in People With De Quervain Tenosynovitis

Hanieh Mohammadzadeh[1], Abolghasem Zarezadeh[2], Mohammad Ali Mardani[3,4], *Ebrahim Sadeghi-Demneh[5]

1. Department of Orthotics and Prosthetics, Student Research Committee, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3. Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
4. Iranian Red Crescent Society of Yazd Province, Yazd, Iran.
5. Department of Orthotics and Prosthetics, Musculoskeletal Research center, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation 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 (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2023; 23(4):464-481. https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.1775.8

https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.1775.8

CC BY NC

ABSTRACT

Objective The prevention of thumb joints flexion help cure de Quervain tenosynovitis. The thumb, therefore, is being immobilized in the abduction position by splinting. Thumb abduction can be away from the palm (palmar abduction) or from the fingers (radial abduction), which are done in two different planes. To the authors' knowledge, the literature has not specified which kind of thumb abduction has better treatment outcomes and functions. This study aimed to compare the immediate efficacy of palmar abduction and radial abduction splinting on the severity of pain, handgrip, palmar and lateral pinch strength, and hand function in people with de Quervain tenosynovitis.

Materials & Methods In this quasi-experimental study, 30 volunteer patients (24 females) with de Quervain tenosynovitis referred to clinical centers were selected via convenience sampling. The participants were randomly assigned to three study groups (without the splint, palmar abduction splint, and radial abduction splint). The splints' height was two-thirds of the elbow. The splints were designed to immobilize the carpometacarpal and metacarpophalangeal joint of the thumb but allow the interphalangeal joint to move. One splint immobilizes the thumb in palmar abduction, while another immobilizes the thumb in radial abduction. The outcomes were studied and measured immediately after the intervention and in a single session. The intended outcomes included pain severity, handgrip strength, palmar and lateral pinch strength, and hand function measured with a visual analog scale, hand dynamometers, and the Jebsen-Taylor test, respectively. The repeated measures analysis of variance was performed for statistical analysis using SPSS software, version 16.

Results All participants completed all study assessments. The results showed a significant reduction of pain, handgrip strength, lateral and palmar pinch, and hand function after using a thumb splint compared to without the splint condition ($P<0.05$). The pain severity in gripping objects was lower after using a palmar abduction splint than the radial abduction splint. Also, the strength reduction in taking objects by gripping, lateral pinch, and palmar was lower after using the palmar abduction splint than the radial abduction splint ($P<0.05$). Still, both splints were not significantly different in slowing the hand function in the Jebsen-Taylor test ($P>0.05$).

Conclusion The positioning of the thumb in palmar abduction with splinting could be more effective for pain reduction and manipulation of objects with the hand and fingers.

Keywords De Quervain disease, Grip strength, Hand function, Pain, Splint

Received: 02 Feb 2022
Accepted: 09 Apr 2022
Available Online: 01 Jan 2023

Corresponding Author:
Ebrahim Sadeghi-Demneh, PhD.
Address: Department of Orthotics and Prosthetics, Musculoskeletal Research center, Faculty of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Tel: +98 (31) 37925018
E-Mail: sadeghi@rehab.mui.ac.ir

English Version

Introduction

De Quervain tenosynovitis usually occurs due to inflammation and degenerative changes of the connective tissues in the first extensor compartment of the wrist [1, 2]. In this condition, the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis muscles get stuck in the fibrous tunnel due to friction [1]. Although different opinions have been expressed regarding the type of tissue changes that can be the origin of de Quervain syndrome [3], there is a consensus regarding the presence of repetitive movements as the cause of tissue lesions. The onset of tendon involvement in the first extensor compartment of the wrist is accompanied by symptoms such as local pain and tenderness on the radial side of the wrist and the base of the thumb [4]. In people suffering from de Quervain tenosynovitis, holding objects in hand or ulnar deviation of the wrist causes stretching of the involved tissues and intensification of pain [1]. Accordingly, the power to grasp things is reduced, and slowness and inability in manual functions appear [5]. This disorder in manual function can also affect the daily activities of patients with this condition [6, 7].

To treat de Quervain tenosynovitis, non-surgical options are usually preferable [8]. According to scientific and clinical evidence, one of the conservative interventions commonly used for de Quervain tenosynovitis is to control the movements of the lesion site through a thumb splint [9]. Immobilization of the lesion site can be applied alone or with other conservative interventions, such as local injection [10]. For those suffering from de Quervain, a splint called a thumb spica is used, which, while placed on the forearm and wrist areas, surrounds the thumb and its middle joint [11]. The purpose of using the thumb spica splint is to limit the movements in the carpometacarpal and metacarpophalangeal joints of the first finger [12]. Therefore, wearing the thumb spica splint stabilizes the base joints of the thumb and creates a state of rest in the involved tendon [13, 14]. So, using a thumb spica splint is expected to effectively reduce inflammation and accelerate the healing of the lesion site [1, 13].

To treat de Quervain tenosynovitis, the proximal joints of the thumb are immobilized in the abduction position to prevent flexion of the thumb and stretching of the damaged tendons on the carpometacarpal and metacarpophalangeal joints of the first finger [5, 13, 14]. Considering that there are two abduction positions in the thumb (palmar [relatively vertical movement of the thumb away from the surface of the palm] and radial [movement of the thumb parallel to the surface of the palm or the radius bone]), it has not yet been determined which position can be more suitable for thumb spica splint design.

Based on what was discussed, the current study aimed to compare the effect of two types of splints with different positions of abduction (palmar and radial) of the thumb on pain, strength, and hand function in patients with de Quervain tenosynovitis.

Materials and Methods

This research was a quasi-experimental study. The samples were recruited by convenience non-probability sampling. The inclusion criteria included the presence of tenderness in the first extensor compartment of the wrist, the occurrence of pain (higher than score 3 based on the visual analog scale) in the radial part of the wrist, positive Finkelstein test, and extensor pollicis brevis tendon entrapment test [1, 5]. The exclusion criteria included corticosteroid injection in the wrist during the previous 3 months, surgery, fracture, severe osteoporosis, history of splint use, joint arthritis, or peripheral nerve involvement in the upper limb [15]. Also, there was no specific limit for the time of developing the complication, and people with acute and chronic lesions could enter the study. Before recruiting the samples and start the study, an ethical code was obtained, the volunteers were explained the study's details and their written consent was obtained.

Thirty people with de Quervain tenosynovitis were evaluated in this study. Interventions included with and without splint palmar abduction and with splint radial thumb abduction. Splints kept the wrist at 15 degrees of extension (Figure 1). In the palmar abduction splint, the thumb was placed at 30 degrees of abduction and perpendicular to the palm (Figure 1A). In the radial abduction splint, the thumb was set at 30 degrees of abduction and parallel to the palm (Figure 1B). In splints, the interphalangeal joint of the thumb was outside the splint and moved freely.

The participants' outcomes of pain intensity, grip strength, lateral pinch, palmar pinch strength, and manual function were measured in this study. The visual analog scale was used to measure pain intensity. People pressed a soft cylinder made of polyethylene foam in their palms. Then it was released, and the amount of pain during squeezing was marked on a 10 cm line. The number 0 means the absence of pain, and 10 means the most intense pain. The grip strength was measured through a hand dynamometer. The person pressed the dynamometer lever (SH5001, SAEHAN Inc., South Korea) with maximum

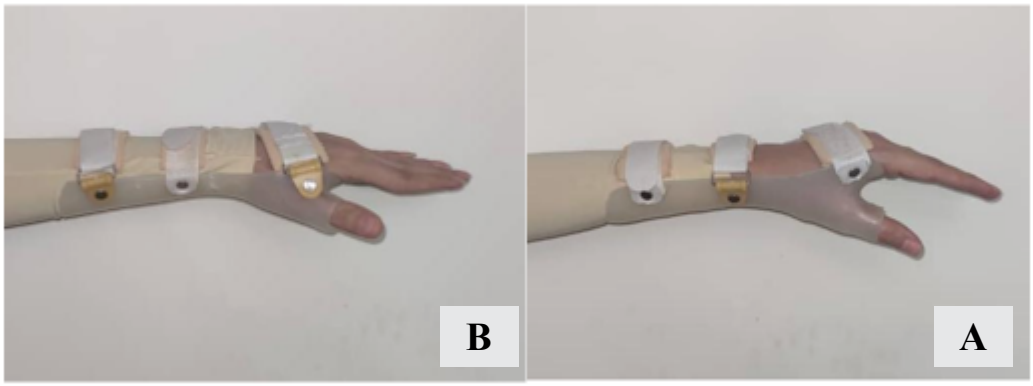


Figure 1. Splints used in the study; A) Thumb palmar abduction splint, B) Thumb radial abduction splint.

Archives of
Rehabilitation

power (Figure 2A) [16]. The pinch force was measured in both lateral and palmar pinches using a pinch gauge (SH5008, SAEHAN Inc., South Korea).

To measure the lateral pinch force, a person uses the pinch gauge as if he was holding a key and puts the maximum force into the movable button of the device with his thumb (Figure 2B). To record the palmar pinch force, the person holds the pinch dynamometer in the position of holding a needle between thumb and index fingers then applies a pinching force by the thumb (Figure 2C) [17]. The Jebsen-Taylor test was used to measure the manual performance of the participants. Jebsen test had seven subcategories (writing, turning over cards, picking up small objects, placing four beads on top of each other, moving light cans, moving heavy cans, and imitating movements while eating) [18]. A timer recorded the test execution time; recording a shorter time meant better manual performance.

The evaluations (except the Jebsen-Taylor evaluation) were repeated three times to reduce the error probability, and the average measurements were calculated and recorded. Statistical analysis was done using SPSS software, version 16. After confirming the normality of the data distribution by the Shapiro-Wilk test, the existence of differences in the study situations was checked by the analysis of variance (ANOVA) with repeated measures. In case of reporting a statistically significant difference between the study conditions, Bonferroni test was used for pairwise comparison of the intervention conditions. A significance level of 0.05 was considered in all tests.

Results

Descriptive statistics are presented in Table 1. The results of the analysis of the variance test for repeated measures showed statistically significant differences between all study variables (Table 2). To compare two by two study conditions, Bonferroni test was used in the output of variance analysis (Table 3), which showed that using both types of splints reduced pain. Using both types of splints has significantly reduced grip, lateral and palmar pinch strength and increased the time to perform the Jebsen-Taylor test. Comparing the two splints showed that the palmar abduction splint is more effective in reducing pain than the radial abduction splint. When using the palmar abduction splint, the grip, palmar pinch, and lateral pinch strength are greater than the radial abduction splint ($P<0.001$). However, no statistically significant difference was observed in comparing Jebsen test time between the two study splints ($P=0.12$).

Figure 2. Method of measuring hand muscle strength

Archives of
Rehabilitation

A) Grip strength, B) Lateral pinch strength, C) Palmar pinch strength

Table 1. Demographic and clinical characteristics

Characteristics		No. (%)/Mean±SD
Gender	Female	24(80)
	Male	6(20)
Age (y)	-	46.57±15.14
BMI (kg/m^2)	-	27.33±5.01
Dominant hand	Right	28(93)
	Left	2(7)
Engagement of the dominant side	-	25(83)
Duration of symptoms (months)	-	13.5±7.4
Repeated lesions	-	11(37)
Job/Activity	Housewives	16(53)
	Nursing mothers	4(13)
	Athletes	4(13)
	Employee	3(10)
	Handicraft	3(10)

Archives of Rehabilitation

Discussion

The use of plastic splints reduced the pain of de Quervain tenosynovitis. Since the splints limited the range of motion of the hand joints, they also reduced the function of the hand.

The use of thumb spica is one of the most common treatments for de Quervain tenosynovitis [13]. However, previous studies have reported the effectiveness of local injection more than thumb immobilization [19]. Some studies have also used immobilization methods such as bandages [20] and plastering [21]. Due to the definite in-

Table 2. Descriptive statistics of study outcomes in different conditions and results of ANOVA with repeated measures

Variable \ Intervention	Mean±S			ANOVA Results for Repeated Measures
	Without Splint	Palmar Abduction Splint	Radial Abduction Splint	
Intensity of pain	5.94±1.74	3.96±2.04	5±2.08	W=0.28, P>0.001*, η_2=0.73
Grip strength (kg)	33.14±12.2	27.8±9.57	22.96±7.46	W=0.35, P>0.001*, η_2=0.65
Lateral pinch (kg)	9.39±3.4	7.95±2.9	6.05±2.16	W=0.3, P>0.001*, η_2=0.7
Palmar pinch (kg)	4.39±1.66	3.46±1.44	2.63±1.24	W=0.29, P>0.001*, η_2=0.71
Jebsen-Taylor (s)	88.24±20.31	112.24±24.97	126.25±44.84	W=0.23, P>0.001*, η_2=0.77

Archives of Rehabilitation

* Indicates a statistically significant difference.

Note: W:The Wilks-lambda value; η_2: Eta squared component. *The significance level of statistical test

Table 3. Comparing measured outcomes in different study conditions

Variables / Pairwise Comparison	P/Mean±SE/(95% Confidence Interval)				
	Intensity of Pain	Grip Strength (kg)	Lateral Pinch (kg)	Palmar Pinch (kg)	Jebson-Taylor (s)
Without splint-palmar abduction splint	0.001 0.94±0.18 0.47-1.4	0.001* 5.37±0.98 2.87-7.86	0.009* 1.44±0.44 0.31-2.57	0.001* 0.93±0.22 0.37-1.49	0.001* 24±2.52 17.58-30.42
Palmar abduction splint-radial abduction splint	0.001* 1.04±0.23 0.29-1.37	>0.001* 4.84±0.89 2.58-7.1	>0.001* 1.9±0.35 1.01-2.79	0.002* 0.83±0.21 0.29-1.37	>0.001* 14±6.49 -2.53-30.54
Without splint-radial abduction splint	0.001* 1.97±0.23 1.17-2.35	0.001* 10.21±1.44 6.54-13.88	0.001* 3.34±0.45 2.2-4.48	0.001* 1.76±0.23 1.17-2.35	>0.001* 38±7.03 20.11-55.91

*Significant level of statistical test.

Archives of
Rehabilitation

effectiveness of local injection of corticosteroids in some cases, splints can be used as an alternative option or simultaneous with injection [22]. It is necessary to explain that splint treatment is not limited to conservative therapies and can also be used after surgery in patients with de Quervain tenosynovitis [23].

The wide range of applications of thumb splints in the treatment of tenosynovitis highlights the detection of the more effective types of this splint [5]. So far, what has been most important in the design of the thumb splint includes the restriction of wrist movements [24] and excessive movements [25], as well as, to some extent, compliance with the weight [26] and the duration of using the splint [27]. In the current study, in addition to controlling the lateral movements of the wrist, attention was also paid to the position of the thumb inside the splint. Paying attention to the carpometacarpal condition of the thumb in splints was the most important difference between this study and previous studies.

The results of this study showed that the use of splints reduces thumb spica while grasping objects. Reduction of pain following the use of a splint or thumb immobilization was also reported in all previous studies [9, 11, 20, 22, 28, 29]. To make it possible to investigate the immediate effect of the splints in this study, pain intensity was measured while pressing the foam cylinder in the palm to determine the role of the splint in reducing the momentary pressure on the lesion site. During the use of the palmar abduction splint, less pain was reported with the radial abduction splint. However, it cannot be interpreted as a direct result of a palmar abduction splint because the comfort of the position of the thumb inside the splint or the pressure of the edge of the splint on the thumb can also be involved in reporting the intensity of pain. It should also be noted that the report of pain can be influenced by the psychological and personality factors of people as well [30].

Previous studies show that palmar and lateral pinch force measurements are reduced as a reliable and valid variable in de Quervain TeFnosynovitis [17, 31]. The measurement of grip and pinch forces and hand performance showed that using both splints reduces these variables. Considering the limitation of thumb movements, this reduction of forces was a logical prediction. However, the production of grip and pinch forces in a palmar splint is more than that of a radial splint. This advantage can be related to the thumb's closer and more effective interaction with the index finger and other fingers. According to previous studies, it is expected that immobilization inside the splint for a longer period will improve the lesion and ultimately increase the pinch and grip strength in the lesion sufferers [11, 20]. Previous studies have measured upper limb function mainly using the arm, shoulder, and hand disability questionnaires [13, 15, 19, 23, 24, 28, 32].

Since the use of questionnaires for longitudinal studies cannot be used in this study, the Jebsen-Taylor test was used, which includes many daily movements of the upper limbs, and the effect of the limitation of the range of movements and coordination along the movement chain can be measured. The test time did not differ between the two splints. It seems that in this test, the coordinated movements of the upper limb chain are more effective than the grip and pinch strength of the fingers. Therefore, restricting the wrist movements performed in both splints may have slowed down the movements of the manual function test.

The presented results should be interpreted in proportion to the limitations of the present study. It should be noted that the number of study participants is small and most participants had lesions of a chronic type. This study investigated the immediate effect of splints. The splints used in this study were of the thumb forearm spica type, made of hard plastic, and covered to the patients based on the measurements. Due to the limitation of the splints in three sizes, minor movements of the hand inside the splint may have occurred during the measurements.

Conclusion

In the prescription, design, and construction of thumb spica splints for people with de Quervain tenosynovitis, if the thumb is placed in the palmar abduction position, the pain is reduced more effectively. Besides, placing the thumb in the palmar abduction position preserves the strength of grasping objects in the hand and between the fingers to perform manual functions.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Isfahan University of Medical Sciences (Code: IR.MUI.REC.1397.379). The informed consent was obtained from each participant before study. The participants were given the permission to cancel their participation at any stage of study. The forms contained the personal information was coded to ensure the confidentiality of information.

Funding

The paper was extracted from the MSc. thesis of the first, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (No. 397558).

Authors' contributions

Conceptualization: Ebrahim Sadeghi-Demneh, Hanieh Mohammadzadeh and Abolghasem Zarezadeh; Investigation: Hanieh Mohammadzadeh, Abolghasem Zarezadeh, Mohammad Ali Mardani and Ebrahim Sadeghi-Demneh; Writing-original draft, and writing-review & editing: All authors.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors express their gratitude from the participants of the research and members of University Research Council.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر فوری ۲ نوع اسپیلنت شست دست بر درد، قدرت گرفتن و عملکرد دستی افراد مبتلا به تنوسایینوویت دکورون: یک مطالعه متقاطع

هانیه محمدزاده[۱]، ابوالقاسم زارع‌زاده[۲]، محمدعلی مردانی[۳،۴]، *ابراهیم صادقی دمنه[۵]

۱. گروه ارتوز و پروتز، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲. گروه جراحی ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳. گروه ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۴. جمعیت هلال احمر استان یزد، یزد، ایران.
۵. گروه ارتوز و پروتز، مرکز تحقیقات اسکلتی-عضلانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Use your device to scan and read the article online

Citation 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 (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2023; 23(4):464-481. https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.1775.8

https://doi.org/10.32598/RJ.23.4.1775.8

CC BY NC

چکیده

اهداف جلوگیری از خم شدن مفاصل شست به بهبود تنوسایینویت دکورون کمک می‌کند. بنابراین در بی‌حرکتی با اسپیلنت، شست در وضعیت ابداکشن قرار می‌گیرد. حرکت ابداکشن شست می‌تواند شامل دور شدن از کف دست (ابداکشن پالمار) و یا دور شدن از انگشتان (ابداکشن رادیال) باشد که در ۲ صفحه حرکتی متفاوت انجام می‌شوند. براساس دانش نویسندگان، در مطالعات پیشین نیز مشخص نشده است که کدام وضعیت ابداکشن برای شست می‌تواند بهبود و عملکرد بهتری را برای استفاده‌کنندگان در پی داشته باشد. هدف از پژوهش حاضر مقایسه تأثیر فوری اسپیلنت‌های ابداکشن پالمار و ابداکشن رادیال بر میزان درد، قدرت گرفتن و عملکرد دست در افراد مبتلا به تنوسایینویت دکورون است.

روش بررسی در یک مطالعه شبه‌تجربی، ۳۰ نفر (۲۴ خانم) داوطلب از میان افراد مبتلا به تنوسایینویت دکورون که به مراکز بالینی مراجعه می‌کردند به‌صورت نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی در ۳ حالت مطالعه (شامل بررسی بدون اسپیلنت، با اسپیلنت ابداکشن پالمار و با اسپیلنت ابداکشن رادیال) قرار می‌گرفتند. اسپیلنت‌های مطالعه از نوع ترمو پلاستیکی پیش‌ساخته بودند که براساس اندازه‌گیری برای شرکت‌کنندگان استفاده می‌شد. این اسپیلنت‌ها دارای ارتفاعی تا دوسوم ساعد بودند و جهت بی‌حرکت کردن مفاصل کارپو متاکارپال و متاکارپو فالنژیال شست طراحی شده بودند، ولی حرکات مفصل اینترفالنژیال درون آن‌ها آزاد بود. یکی از اسپیلنت‌ها شست را در وضعیت ابداکشن پالمار و دیگری شست را در وضعیت ابداکشن رادیال نگهداری می‌کرد. پیامدهای مطالعه به‌صورت تأثیر فوری پس از دریافت هر مداخله و طی ۱ جلسه بررسی و اندازه‌گیری می‌شد. پیامدهای مدنظر شامل بررسی میزان درد، قدرت گرفتن و عملکرد دست بود که به ترتیب با استفاده از مقیاس بصری درد، دینامومتر گریپ و پینچ و سنجش زمان آزمون جبسون-تیلور اندازه‌گیری می‌شد. تحلیل داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس داده‌های تکراری و استفاده از نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها تمام شرکت‌کنندگان ارزیابی‌های مطالعه را تکمیل کردند. نتایج نشان داد شدت درد، قدرت گرفتن و عملکرد دست با پوشیدن اسپیلنت اسپایکای شست به‌صورت معناداری نسبت به حالت بدون اسپیلنت کاهش پیدا کرد ($P<0/05$). شدت درد حین گرفتن اشیا با اسپیلنت ابداکشن پالمار کمتر از اسپیلنت ابداکشن رادیال بود. میزان کاهش قدرت گرفتن اشیا به‌صورت گریپ، پینچ لترال و پالمار در اسپیلنت ابداکشن پالمار کمتر از اسپیلنت ابداکشن رادیال بود ($P<0/05$). ۲ نوع اسپیلنت تفاوت معناداری در کند کردن عملکرد دست در آزمون جبسون-تیلور نداشتند ($P<0/05$).

نتیجه‌گیری قرار دادن شست در وضعیت ابداکشن پالمار درون اسپیلنت باعث کاهش مؤثرتر درد ضایعه شده و برای گرفتن اشیا در دست و بین انگشتان مناسب‌تر است.

کلیدواژه‌ها بیماری دکورون، قدرت گریپ، عملکرد دست، درد، اسپیلنت

تاریخ دریافت: ۱۳ بهمن ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۲۰ فروردین ۱۴۰۱
تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۱

* **نویسنده مسئول:**
دکتر ابراهیم صادقی دمنه
نشانی: اصفهان، دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان، دانشکده علوم توانبخشی، مرکز تحقیقات اسکلتی-عضلانی، گروه ارتوز و پروتز.
تلفن: ۳۷۹۲۵۰۱۸ (۳۱) ۹۸+
رایانامه: sadeghi@rehab.mui.ac.ir

مقدمه

تنوسایننوویت دکورون معمولاً در اثر التهاب و تغییرات دژنراتیو بافت‌های همبند در اولین کمپارتمان اکستانسوری مچ دست بروز می‌کند [۱، ۲]. در این عارضه تاندون عضلات ابداکتور پولیسیس لونگوس و اکستنسور پولیسیس برویس به علت اصطکاک، درون تونل فیبروزی گیر می‌افتند [۱]. اگرچه درخصوص نوع تغییرات بافتی که می‌تواند منشأ بروز عارضه دکورون باشد نظرات متفاوتی بیان شده است [۳]، ولی درخصوص وجود حرکات تکرار شونده به‌عنوان عامل بروز ضایعات بافتی اتفاق نظر وجود دارد [۴، ۵]. شیوع این عارضه در مردان ۰/۵ درصد و در خانم‌ها ۱/۳ درصد است [۶]. در زنان بارداری و شیردهی جزء ریسک‌فاکتورهای اصلی این عارضه محسوب می‌شود [۷، ۸]. ابتلا به این عارضه در میانسالی (بعد از ۴۰ سالگی) بیشتر گزارش شده است [۸]. شروع درگیری تاندون‌ها در اولین کمپارتمان اکستانسوری مچ دست با بروز علائمی همچون درد و حساسیت موضعی در کناره رادیال مچ دست و قاعده انگشت شست همراه است [۶]. در مبتلایان به عارضه دکورون انجام حرکاتی همچون گرفتن اشیا در دست و یا اولنار دیوییشن مچ دست باعث کشیدگی بافت‌های درگیر و تشدید درد می‌شود [۱]. براین‌اساس در مبتلایان به این عارضه قدرت گرفتن اشیا کاهش می‌یابد و ممکن است کندی و ناتوانی در انجام عملکردهای دستی بروز کند [۹]. اختلال در عملکرد دستی می‌تواند انجام فعالیت‌های روزمره، شغلی، ورزشی و یا تفریحات مبتلایان به این عارضه را نیز تحت تأثیر منفی قرار دهد [۱۰، ۱۱].

برای درمان عارضه دکورون معمولاً استفاده از گزینه‌های غیرجراحی مانند استفاده از دارو (جهت تسکین درد و التهاب)، اولتراسوند و بی‌حرکت کردن محل ضایعه (برای تسریع فرایند التیام بافت‌ها) ارجحیت دارد [۱۲]. ازآنجاکه انجام عمل جراحی می‌تواند تبعاتی چون آسیب به عصب رادیال سطحی، گیر افتادگی و یا دررفتگی تاندون‌ها را در پی داشته باشد، به‌جز در موارد مزمن که به درمان‌های غیرجراحی پاسخ نداده‌اند، مداخلات جراحی مد نظر قرار نمی‌گیرد [۶]. یکی از مداخلات محافظه‌کارانه که طبق شواهد علمی و بالینی برای عارضه دکورون به‌صورت رایج استفاده می‌شود، کنترل حرکات محل ضایعه به وسیله اسپیلنت شست است [۱۳]. اعمال بی‌حرکتی محل ضایعه می‌تواند به‌تنهایی و یا همراه مداخلات محافظه‌کارانه دیگر، همچون تزریق موضعی مورد توجه قرار گیرند [۱۴]. استفاده از اسپیلنت‌های دست یکی از راه‌های متداول برای اعمال بی‌حرکتی در محل ضایعه و جلوگیری از وارد آمدن نیروهای تخریبی روی بافت‌های درگیر در عارضه دکورون است [۱]. برای مبتلایان به دکورون از اسپیلنتی تحت عنوان اسپایکای شست[1] استفاده می‌شود که ضمن قرار گرفتن بر نواحی ساعد و مچ دست، دور انگشت شست را نیز احاطه کرده و تا مفصل میانی این انگشت امتداد می‌یابد [۱۵]. هدف استفاده از اسپیلنت اسپایکای شست محدود کردن حرکات در مفاصل کارپومتاکارپال و متاکارپوفالنژیال اول دست است [۱۶]. اعمال بی‌حرکتی روی این مفاصل، از فلکشن شست و اولنار دیوییشن مچ دست جلوگیری می‌کند [۹]. پوشیدن اسپیلنت اسپایکای شست باعث ثبات مفاصل پایه‌ای انگشت شست و ایجاد وضعیت استراحت در تاندون عضلات ابداکتور پولیسیس لونگوس و اکستنسور پولیسیس برویس می‌شود که از روی این مفاصل عبور می‌کنند [۱۷، ۱۸]. بنابراین انتظار می‌رود استفاده از اسپیلنت اسپایکای شست جهت کاهش التهاب و تسریع بهبودی محل ضایعه مؤثر باشد [۱، ۱۷].

برای درمان عارضه دکورون مفاصل پروگزیمال شست در وضعیت ابداکشن بی‌حرکت می‌شوند تا از انجام فلکشن شست و کشیده شدن تاندون‌های آسیب‌دیده بر روی مفاصل کارپومتاکارپال و متاکارپوفالنژیال اول دست جلوگیری شود [۹، ۱۷، ۱۸]. باتوجه‌به اینکه در شست دست ۲ وضعیت ابداکشن به‌صورت پالمار (دور شدن نسبتاً عمودی شست از سطح کف دست) و رادیال (دور شدن شست موازی با سطح کف دست و یا استخوان رادیوس) وجود دارد، هنوز مشخص نشده است کدام وضعیت می‌تواند برای طراحی اسپیلنت اسپایکای شست مناسب‌تر باشد. بررسی مطالعات پیشین درمورد تأثیر اسپیلنت‌های اسپایکای شست نشان می‌دهد در برخی، از وضعیت ابداکشن پالمار برای قرار دادن شست در وضعیت استراحت استفاده شده است [۱۲، ۱۸-۲۰]. درصورتی‌که مقالات دیگر ابداکشن رادیال را برای وضعیت قرارگیری شست درون اسپیلنت گزارش کرده‌اند [۱۱، ۱۳، ۱۵، ۲۱]. بسیاری از مطالعات قبلی نیز فاقد جزئیات مربوط به وضعیت قرارگیری شست درون اسپیلنت اسپایکای شست هستند [۹، ۲۲-۳۰]. باتوجه‌به دانش نویسندگان، تاکنون مطالعه‌ای به مقایسه تأثیر قرارگیری شست در ۲ وضعیت ابداکشن (پالمار و رادیال) شست نپرداخته است. ازآنجاکه وضعیت قرارگیری شست علاوه‌بر کاهش درد و عوارض ضایعه دکورون می‌تواند بر نحوه انجام عملکردهای دستی[2] فرد استفاده‌کننده نیز تأثیرگذار باشد، لازم بود جهت شناسایی اسپیلنت مؤثرتر برای استفاده در در مداخلات بالینی و پژوهشی مقایسه‌ای بین این ۲ وضعیت شست انجام شود. براین‌اساس هدف مطالعه حاضر مقایسه تأثیر ۲ نوع اسپیلنت با وضعیت‌های متفاوت ابداکشن (پالمار و رادیال) شست بر درد، قدرت گرفتن و عملکرد دست مبتلایان به عارضه تنوسایننوویت دکورون بود.

روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه شبه‌تجربی جهت بررسی پیامدها در ۳ حالت مختلف مطالعه بود. نمونه‌گیری مطالعه از نوع غیرتصادفی آسان و از بین افراد مراجعه‌کننده به مراکز بالینی در شهرهای اصفهان

1. Thumb Spica

2. Hand Function

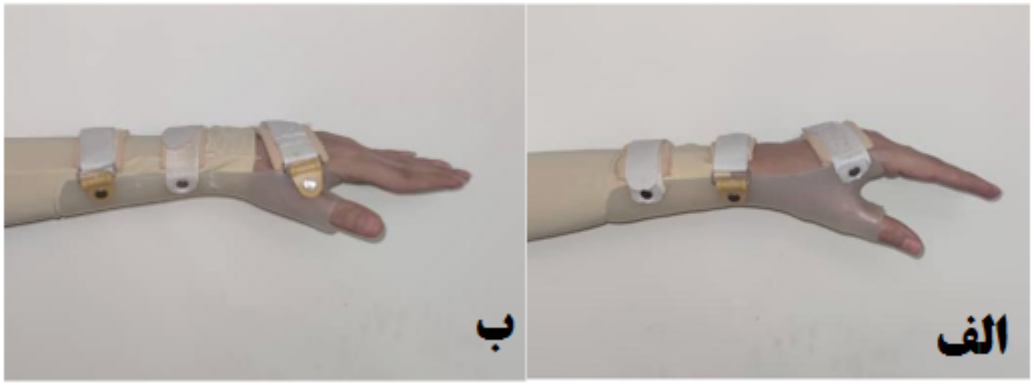
و تهران انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل وجود تندرنس در اولین کمپارتمان اکستانسوری مچ دست، بروز درد (بالاتر از نمره ۳ براساس مقیاس بصری درد) در قسمت رادیال مچ دست، مثبت بودن تست فینکل اشتاین و تست گیرافتادگی تاندون اکستانسور پولیسیس برویس بود [۱، ۹]. درصورت گزارش سابقه استفاده از اسپیلنت اسپایکای شست یا تزریق موضعی کورتیکواستروئید در مچ دست طی ۳ ماه پیشین، جراحی، شکستگی، دیابت، پوکی استخوان شدید، آرتریت مفاصل و یا درگیری اعصاب محیطی در اندام فوقانی، فرد وارد مطالعه نمی‌شد [۲۴]. همچنین محدودیت خاصی برای زمان ابتلا به عارضه در نظر گرفته نشد و افراد دارای ضایعات حاد و مزمن می‌توانستند وارد مطالعه شوند. مجوزهای پژوهشی و کد اخلاق قبل از شروع نمونه‌گیری اخذ شده بود و افراد داوطلب قبل از ورود به مطالعه درمورد جزئیات طرح توجیه می‌شدند و رضایت‌نامه مکتوب ارائه می‌کردند.

براین‌اساس ۳۰ نفر فرد مبتلا به تنوسایینوویت دکورون که واجد معیارهای ورود به مطالعه بودند، داوطلب شرکت در مطالعه شدند. هر فرد ۳ حالت مداخله شامل ارزیابی بدون اسپیلنت، با اسپیلنت اسپایکای ابداکشن پالمار شست و با اسپیلنت اسپایکای ابداکشن رادیال شست را دریافت می‌کرد. مدت‌زمان استفاده از اسپیلنت‌های مطالعه، محدود به همان یک جلسه ارزیابی بود که به‌صورت متوسط حدود ۹۰ دقیقه برای هر شرکت‌کننده طول می‌کشید. ترتیب حالات براساس قرعه و با برداشتن پاکت دربسته از داخل کیسه سیاه تعیین می‌شد. اسپیلنت‌های مطالعه به‌صورت پیش‌ساخته برای افراد مطالعه تهیه شد. برای ساخت قالب اولیه این اسپیلنت‌ها، مچ دست افراد نمونه در ۱۵ درجه اکستنشن و شست آن‌ها در ۳۰ درجه ابداکشن قرار می‌گرفت. اسپیلنت‌های مورداستفاده در این مطالعه در ۳ اندازه مختلف برای هر ۲ سمت راست و چپ و توسط یک نفر ارتوزیست ماهر طراحی و از جنس ورق ترموپلاستیک ۳ میلی‌متر ساخته شد.

هر دو اسپیلنت مطالعه حدود دوسوم ساعد را دربر می‌گرفتند و در پایین تا حدود چین میانی کف دست امتداد پیدا می‌کردند تا اجازه خم شدن به انگشتان دست را بدهند. هر ۲ نوع اسپیلنت توسط ۳ تسمه ولکرو پدگذاری و روی اندام بسته می‌شدند و مچ دست را در حدود ۱۵ درجه اکستنشن حفظ می‌کردند **(تصویر شماره ۱)**. اسپیلنت‌های مطالعه تمام حرکات مچ دست را محدود می‌کردند. در اسپیلنت ابداکشن پالمار، انگشت شست در حدود ۳۰ درجه ابداکشن و تقریباً عمود به کف دست قرار می‌گرفت **(تصویر شماره ۱-الف)**. در اسپیلنت ابداکشن رادیال، شست دست در وضعیت ۳۰ درجه ابداکشن و تقریباً موازی با کف دست (موازی با امتداد استخوان رادیوس) قرار می‌گرفت **(تصویر شماره ۱-ب)**. در هر ۲ نوع اسپیلنت مفصل اینتر فالنژیال شست خارج از اسپیلنت بود و می‌توانست آزادانه حرکت کند.

پیامدهای اصلی این مطالعه شامل شدت درد، قدرت گرفتن اشیا در کف دست (گریپ)، قدرت گرفتن مابین کناره رادیال انگشت اشاره و شست دست (پینچ) و عملکرد دستی شرکت‌کنندگان بود که در هر ۳ حالت مطالعه اندازه‌گیری می‌شدند. جهت بررسی شدت درد از مقیاس شدت بصری درد[3] استفاده شد. شرکت‌کنندگان روی یک صندلی و پشت میز می‌نشستند و ساعد خود را در وضعیت چرخش عادی (میدپوزیشن) قرار داده و یک استوانه نرم از جنس فوم پلی‌اتیلن (قطر ۷ و ارتفاع ۱۳ سانتی‌متر) را در کف دست خود تا حد امکان فشار می‌دادند. پس از ۳ ثانیه نگه داشتن استوانه در کف دست آن را رها کرده و میزان درد حین گرفتن جسم را بر روی یک خط‌کش ۱۰ سانتی‌متری نشانه‌گذاری و گزارش می‌کردند. عدد صفر به معنای عدم احساس درد بود و عدد ۱۰ دلالت بر احساس شدیدترین درد ممکن داشت. کاهش شدت درد دلالت بر تأثیر مثبت استفاده از اسپیلنت داشت. قدرت گریپ با استفاده از یک دینامومتر دستی اندازه‌گیری شد. شخص در حالتی که پشت میز نشسته بود آرنج خود را در ۹۰ درجه فلکشن و ساعد را در وضعیت چرخش عادی نگاه می‌داشت و اهرم دینامومتر (SH5001, SAEHAN Inc., South Korea) را با حداکثر قدرت فشار می‌داد **(تصویر شماره ۲-الف)** تا دستگاه

3. Visual Analogue Scale



تصویر ۱. اسپیلنت‌های استفاده‌شده در مطالعه: الف) اسپیلنت ابداکشن پالمار شست، ب) اسپیلنت ابداکشن رادیال شست

توانبخشی

توانبخشی

تصویر ۲. روش اندازه‌گیری قدرت عضلات دست: الف) قدرت گریپ، ب) قدرت پینچ لترال، ج) قدرت پینچ پالمار

حداکثر نیروی گرفتن را ثبت کند [۳۱]. نیروی حاصل از فشار دادن انگشتان شست و اشاره در برابر هم (پینچ) به ۲ صورت لترال و پالمار پینچ و با استفاده از یک نیروسنج پینچ (SH5008, SAEHAN Inc., South Korea) اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری نیروی لترال پینچ ، از شخص خواسته می‌شد که نیروسنج پینچ را مانند حالتی که کلیدی در دست می‌گیرد نگاه داشته و سپس با انگشت شست حداکثر نیرو را به دکمه متحرک دستگاه وارد سازد (تصویر شماره ۲-ب). برای ثبت نیروی پالمار پینچ نیروسنج پینچ به حالت نگه داشتن سوزن مابین انگشت شست و اشاره قرار می‌گیرد و فرد با شست خود حداکثر نیرو را به آن وارد می‌کند (تصویر شماره ۲-ج) تا دستگاه حداکثر نیروی پینچ را ثبت کند [۳۲]. افزایش میزان نیروهای قدرت گریپ و پینچ‌ها دلالت بر تأثیر مثبت اسپیلنت‌های مطالعه داشت. برای سنجش عملکرد دستی شرکت‌کنندگان از ارزیابی به‌وسیله روش جبسون-تیلور[4] استفاده شد. این ارزیابی با ابزار استاندارد که دارای هفت زیرمجموعه (نوشتن، برگرداندن کارت، برداشتن اشیا کوچک، گذاشتن ۴ مهره روی یکدیگر، جابه‌جایی قوطی‌های سبک، جابه‌جایی قوطی‌های سنگین و تقلید حرکات حین غذا خوردن) بود، انجام شد [۳۳]. زمان اجرای این فعالیت‌ها توسط زمان‌سنج اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. انجام وظایف این آزمون در زمان کوتاه‌تر بر عملکرد دستی بهتر دلالت داشت و بیانگر تأثیر مثبت استفاده از اسپیلنت بود.

اندازه‌گیری‌های مطالعه قبل از شروع ارزیابی برای هر شرکت‌کننده توضیح و نمایش داده می‌شد. برای کاهش خطای اندازه‌گیری، هر ارزیابی (به غیر از ارزیابی جبسون-تیلور) ۳ مرتبه تکرار می‌شد و میانگین اندازه‌گیری‌ها به‌عنوان داده‌های مطالعه جهت تجزیه‌وتحلیل آماری استفاده می‌شد. تکرار ارزیابی جبسون-تیلور باتوجه‌به طولانی شدن زمان ارزیابی و برای ممانعت از خستگی در نظر گرفته نشد. در بین ارزیابی‌ها به شرکت‌کنندگان حدود ۱ تا ۲ دقیقه استراحت داده می‌شد و در صورت تمایل آن‌ها به ادامه بررسی، ارزیابی‌ها پیگیری می‌شد. تجزیه‌وتحلیل آماری با استفاده از نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS انجام شد. پس از تأیید نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده آزمون شاپیروویلک، از آزمون آماری تحلیل واریانس با داده‌های تکراری[5] وجود تفاوت در حالات مطالعه بررسی شد. در صورت گزارش اختلاف معنادار آماری بین حالات مطالعه، از آزمون تکمیلی بنفرونی برای مقایسه زوج‌به‌زوج حالت‌های مداخله استفاده شد. سطح معناداری در تمام تحلیل‌های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۳۰ فرد مبتلا به تنوسایینوویت دکورون (شامل ۲۴ زن و ۶ مرد) در این مطالعه شرکت کردند. تمام شرکت‌کنندگان ارزیابی‌های مطالعه را تکمیل کردند. اطلاعات جمعیت‌شناختی و بالینی شرکت‌کنندگان در جدول شماره ۱ خلاصه شده است. آمار توصیفی پیامدهای مطالعه شامل شدت درد، قدرت گریپ، لترال پینچ، پالمار پینچ و زمان آزمون جبسون تیلور در جدول شماره ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای داده‌های مکرر اختلافات آماری معنادار را برای تمام متغیرهای مطالعه (شامل شدت درد، قدرت گریپ،لترال پینچ، پالمار پینچ و آزمون جبسون-تیلور) نشان داد. بنابراین برای مقایسه دوبه‌دوی حالات مطالعه، در خروجی تحلیل واریانس از آزمون بنفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

مقایسه دوبه‌دوی گروه‌های مطالعه نشان داد استفاده از هر ۲ نوع اسپیلنت باعث کاهش شدت درد حین گرفتن استوانه فومی در کف دست در مقایسه با وضعیت بدون اسپیلنت شده است (P<۰/۰۰۱). استفاده از هر ۲ نوع اسپیلنت اسپایکای شست، قدرت گریپ، لترال پینچ و پالمار پینچ را نیز به‌صورت معناداری کاهش داده (P<۰/۰۰۱) و زمان انجام آزمون جبسون-تیلور را در مقایسه با وضعیت بدون اسپیلنت افزایش می‌دهد (P<۰/۰۰۱). مقایسه ۲ نوع اسپیلنت مطالعه نشان داد اسپیلنت ابداکشن پالمار در کاهش درد مؤثرتر از اسپیلنت ابداکشن رادیال عمل می‌کند (P<۰/۰۰۱). در هنگام استفاده از اسپیلنت ابداکشن پالمار قدرت گریپ، پالمار پینچ و لترال پینچ بیشتر از اسپیلنت ابداکشن رادیال است (P<۰/۰۰۱). باوجوداین تفاوت آماری معناداری در مقایسه زمان آزمون جبسون-تیلور بین ۲ نوع اسپیلنت مطالعه مشاهده نشد (P=۰/۱۲).

4. Jebsen-Taylor Hand Function Test

5. Repeated-Measures Analysis of Variance

جدول ۱. خصوصیات جمعیت‌شناختی و بالینی شرکت‌کنندگان در مطالعه

خصوصیات		اطلاعات
جنسیت		۲۴ زن (۸۰ درصد) – ۶ مرد (۲۰ درصد)
سن (میانگین±انحراف معیار)		۴۶/۵۷±۱۵/۱۴
شاخص توده بدنی (میانگین±انحراف معیار)		۵/۰۱±۲۷/۳۳
دست غالب		۲۸ راست (۹۳ درصد)–۲ چپ (۷ درصد)
درگیری سمت غالب		۲۵ (۸۳ درصد)
طول مدت علائم (میانگین±انحراف معیار)		۱۳/۵±۷/۴
ضایعه تکراری		۱۱ (۳۷ درصد)
فعالیت شغلی	خانه‌دار و مادران شیرده	۱۶(۵۳ درصد) و ۴ (۱۳ درصد)
	ورزشکار	۴ (۱۳ درصد)
	کارمند اداری	۳ (۱۰ درصد)
	مشاغل دستی	۳ (۱۰ درصد)

توانبخشی

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از اسپیلنت اسپایکای شست در افراد مبتلا به تنوسایننوویت دکورون می‌تواند درد ضایعه در حین گرفتن اشیا را نسبت به وضعیت بدون اسپیلنت کاهش دهد. استفاده از این اسپیلنت‌ها به دلیل محدود کردن دامنه حرکات مفاصل دست می‌تواند موجب کاهش قدرت گرفتن اشیا در کف دست و بین انگشتان شست و اشاره شود. همچنین محدودیت حرکتی اعمال‌شده توسط این اسپیلنت‌ها با کند کردن حرکات موجب کاهش عملکردهای دستی افراد می‌شود. در اسپیلنت ابداکشن پالمار شست قدرت گرفتن اشیا در دست و بین انگشتان بهتر از اسپیلنت ابداکشن رادیال است. باوجوداین سرعت عملکرد دستی در ۲ اسپیلنت تفاوتی نداشته و کندتر از حالت بدون اسپیلنت است.

استفاده از اسپیلنت محدودکننده حرکات شست یکی از متداول‌ترین اقدامات برای درمان تنوسایننوویت دکورون محسوب می‌شود [۱۷]. اگر چه مطالعات پیشین عمدتاً بر تزریق کورتیکواستروئیدها در محل ضایعه متمرکز بوده و کارایی تزریق موضعی را بیشتر از بی‌حرکت کردن شست گزارش کرده‌اند [۳۴] ولی نکته قابل‌توجه این است که در برخی از مطالعات به جای اسپیلنت از روش‌های بانداژ [۳۵] و گچ‌گیری [۳۶] هم به‌عنوان بی‌حرکتی استفاده شده است و هنوز دستوالعمل استاندارد جهت ارائه اسپیلنت با بیشترین کارایی برای دکورون ارائه نشده است [۲۶]. همچنین باید در نظر داشت که در برخی افراد به دلیل تنوع‌های آناتومیک، در پیدا کردن کانال تاندون، در تزریق خطا رخ می‌دهد [۳۴]. علاوه‌براین، تزریق موضعی می‌تواند در برخی افراد، عوارضی همچون گرفتگی عروق سطحی، پارگی

جدول ۲. آمار توصیفی پیامدهای مطالعه در شرایط مختلف و نتایج تحلیل آماری واریانس با داده‌های مکرر

متغیر / مداخله	بدون اسپیلنت	اسپیلنت ابداکشن پالمار	اسپیلنت ابداکشن رادیال	نتایج تحلیل واریانس برای داده‌های تکراری
	(میانگین±انحراف معیار)			
شدت درد	۵/۹۴±۱/۷۴	۳/۹۶±۲/۰۴	۵±۲/۰۸	W=۰/۲۸, P> ۰/۰۰۱*, η^2=۰/۷۳
قدرت گریپ (کیلوگرم)	۳۳/۱۴±۱۲/۲	۲۷/۸±۹/۵۷	۲۲/۹۶±۷/۴۶	W=۰/۳۵, P> ۰/۰۰۱*, η^2=۰/۶۵
پینچ لترال (کیلوگرم)	۹/۳۹±۳/۴	۷/۹۵±۲/۹	۶/۰۵±۲/۱۶	W=۰/۳, P> ۰/۰۰۱*, η^2=۰/۷
پینچ پالمار (کیلوگرم)	۴/۳۹±۱/۶۶	۳/۴۶±۱/۴۴	۲/۶۳±۱/۲۴	W=۰/۲۹, P> ۰/۰۰۱*, η^2=۰/۷۱
جبسون–تیلور (ثانیه)	۸۸/۲۴±۲۰/۳۱	۱۱۲/۲۴±۲۴/۹۷	۱۲۶/۲۵±۴۴/۸۴	W=۰/۲۳, P> ۰/۰۰۱*, η^2=۰/۷۷

* بر اختلاف آماری معنادار دلالت دارد.
W: مقدار لامبدا ویلکز، P: سطح معناداری آزمون آماری، η^2: جزء مربع اتا

توانبخشی

جدول ۳. مقایسه پیامدهای اندازه‌گیری شده در حالات مختلف مطالعه

مقایسه زوجی	متغیر	شدت درد P خطای	قدرت گریپ P خطای	پینچ لترال P خطای	پینچ پالمار P خطای	جبسون-تیلور P خطای
		استاندارد±میانگین اختلاف (بازه اطمینان ۹۵٪)				
بدون اسپیلنت-اسپیلنت ابداکشن پالمار		<۰/۰۰۱* ۰/۹۴±۰/۱۸ (۱/۴ تا ۰/۴۷)	<۰/۰۰۱* ۵/۳۷±۰/۹۸ (۷/۸۶ تا ۲/۸۷)	۰/۰۰۹* ۱/۴۴±۰/۴۴ (۲/۵۷ تا ۰/۳۱)	۰/۰۰۱* ۰/۹۳±۰/۲۲ (۱/۴۹ تا ۰/۳۷)	<۰/۰۰۱* ۲۴±۲/۵۲ (۳۰/۴۲ تا ۱۷/۵۸)
اسپیلنت ابداکشن پالمار- اسپیلنت ابداکشن رادیال		<۰/۰۰۱* ۱/۰۴±۰/۲۳ (۱/۳۷ تا ۰/۲۹)	<۰/۰۰۱* ۴/۸۴±۰/۸۹ (۷/۱ تا ۲/۵۸)	<۰/۰۰۱* ۱/۹±۰/۳۵ (۲/۷۹ تا ۱/۰۱)	۰/۰۰۲* ۰/۸۳±۰/۲۱ (۱/۳۷ تا ۰/۲۹)	۰/۱۲ ۱۴±۶/۴۹ (۳۰/۵۴ تا -۲/۵۳)
بدون اسپیلنت-اسپیلنت ابداکشن رادیال		<۰/۰۰۱* ۱/۹۷±۰/۲۳ (۲/۳۵ تا ۱/۱۷)	<۰/۰۰۱* ۱۰/۲۱±۱/۴۴ (۱۳/۸۸ تا ۶/۵۴)	<۰/۰۰۱* ۳/۳۴±۰/۴۵ (۴/۴۸ تا ۲/۲)	<۰/۰۰۱* ۱/۷۶±۰/۲۳ (۲/۳۵ تا ۱/۱۷)	<۰/۰۰۱* ۳۸±۷/۰۳ (۵۵/۹۱ تا ۲۰/۱۱)

توانبخشی

* بر اختلاف آماری معنادار دلالت دارد.
P: سطح معناداری آزمون آماری
مقادیر قدرت گریپ، پینچ لترال و پالمار بر حسب کیلوگرم و جبسون-تیلور بر حسب ثانیه است.

و خون‌ریزی تاندون، واکنش‌های آلرژیک و یا تشکیل لکه‌های روشن[6] پوستی در پی داشته باشد [۲۳، ۳۴].

باتوجه‌به عدم کارایی قطعی تزریق موضعی کورتیکو استروئیدها، استفاده از اسپیلنت می‌تواند به‌عنوان گزینه جایگزین و یا هم‌زمان با تزریق کاربرد پیدا کند [۳۰]. استفاده از درمان اسپیلنت، محدود به درمان‌های محافظه‌کارانه نبوده و می‌تواند پس از انجام جراحی در مبتلایان به تنوسینوویت دکورون نیز کاربرد داشته باشد [۲۹]. گستردگی طیف کاربرد اسپیلنت شست در درمان تنوسینوویت، لزوم شناسایی نوع مؤثرتر این اسپیلنت را مشخص‌تر می‌کند. براساس بررسی قبلی اسپیلنت‌های مورداستفاده در این ضایعه شامل ۴ نوع هستند: اسپیلنت کوتاه (دست) دربرگیرنده مفصل بین‌انگشتی شست، اسپیلنت کوتاه (دست) با آزادی مفصل بین‌انگشتی شست، اسپیلنت بلند (ساعد) دربرگیرنده مفصل بین‌انگشتی شست و اسپیلنت بلند (ساعد) با آزادی مفصل بین‌انگشتی شست [۹]. براین‌اساس آنچه تاکنون در طراحی اسپیلنت شست مورد توجه بوده است، بیشتر شامل محدودیت حرکات مچ دست ازطریق در نظر گرفتن طول اسپیلنت [۲۷]، محدودیت حرکات بیش‌ازحد[7] ازطریق دربر گرفتن مفصل بین‌انگشتی [۲۰] و همچنین تاحدودی رعایت وزن [۱۹] و مدت‌زمان استفاده از اسپیلنت [۲۶] بوده است.

اسپیلنت‌هایی که در مطالعه حاضر استفاده شدند از نوع بلند (ساعد) با آزادی مفصل بین‌انگشتی بود. این نوع ارتوز متداول‌ترین طراحی برای اسپیلنت اسپایکای شست محسوب می‌شود [۹] و هدف آن جلوگیری از حرکات اولنار دیوییشن و فلکشن شست بود تا فشار را از روی محل ضایعه و تاندون‌های درگیر کاهش دهد [۲۷]. در مطالعه حاضر علاوه‌بر کنترل حرکات جانبی مچ دست، به وضعیت قرارگیری انگشت شست درون اسپیلنت نیز توجه شده بود. مفصل کارپومتاکارپال مهم‌ترین مفصل شست محسوب می‌شود [۳۷]. گستردگی سطوح مفصلی کارپومتاکارپال شست باعث تنوع حرکات شست می‌شود. به‌گونه‌ای که در ۴۰ تا ۶۰ درصد حرکات دستی فعالیت‌های روزمره از حرکات این مفصل استفاده می‌شود [۳۸]. برخلاف مفصل بین‌انگشتی که حرکاتش روی تاندون عضلات ابداکتور پولیسیس لونگوس و اکستنسور پولیسیس برویس اثرگذار نیست [۹]، این مفصل محل عبور این ۲ تاندون محسوب می‌شود. تنوسینوویت دکورون باعث بروز درد و اختلال در عملکرد مفصل کارپو متاکارپال می‌شود [۲۷]. مورد توجه قرار گرفتن وضعیت کارپو متاکارپال شست در اسپیلنت، مهم‌ترین وجه تمایز این مطالعه با مطالعات قبلی بود.

نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از اسپیلنت، اسپایکای شست در حین گرفتن اشیا را کاهش می‌دهد. کاهش درد در پی استفاده از اسپیلنت و یا بی‌حرکتی شست در کلیه مطالعات قبلی نیز گزارش شده بود [۱۳، ۱۵، ۲۸، ۳۰، ۳۵، ۳۹]. برای امکان‌پذیر کردن بررسی تأثیر فوری اسپیلنت‌های این مطالعه، شدت درد در حین فشردن استوانه فومی در کف دست اندازه‌گیری شد تا نقش اسپیلنت در کاهش فشار لحظه‌ای بر روی محل ضایعه مشخص شود. در حین استفاده از اسپیلنت ابداکشن پالمار درد کمتری نسبت به اسپیلنت ابداکشن رادیال گزارش شد. باوجوداین نمی‌توان کاهش درد بیشتر با اسپیلنت ابداکشن پالمار را نتیجه مستقیم کاهش میزان فشار روی محل ضایعه تفسیر کرد، چون راحتی وضعیت قرارگیری شست درون اسپیلنت و یا میزان فشار لبه اسپیلنت بر روی شست نیز می‌تواند در گزارش شدت درد دخیل شده باشد. همچنین باید توجه داشت گزارش درد می‌تواند تحت تأثیر عوامل روان‌شناختی و شخصیتی افراد نیز باشد [۴۰]. باتوجه‌به طولانی بودن میانگین زمان علائم در شرکت‌کنندگان و مزمن بودن عارضه احتمال دارد که مواردی

6. Micropigmentation
7. Excessive motion

از پدیده‌های روان‌شناختی همچون فاجعه‌سازی درد نیز وجود داشته باشد که باعث گزارش نمرات اغراق‌آمیز درد شده باشد. باوجوداین، مطالعه ارزیابی وضعیت روان‌شناختی شرکت‌کنندگان مطالعه را در نظر نگرفته بود و تنها بر سنجش عینی نیروها و عملکرد دست متمرکز بود.

مطالعات قبلی نشان داده است اندازه‌گیری نیروی پالمار پینچ و لترال پینچ به‌عنوان یک متغیر پایا و معتبر در تنوسایینوویت دکورون کاهش می‌یابد [۳۲، ۴۱]. اندازه‌گیری نیروهای گریپ و پینچ و همچنین عملکرد دست نشان داد استفاده از هر دو اسپیلنت باعث کاهش این متغیرها می‌شود. باتوجه‌به محدود کردن حرکات شست این کاهش نیروها یک پیش‌بینی منطقی بود. باوجوداین میزان تولید نیروهای گریپ و پینچ در استفاده از اسپیلنت پالمار بیشتر از اسپیلنت رادیال است. این مزیت را می‌توان به تقابل نزدیک‌تر و مؤثرتر انگشت شست با انگشت اشاره و سایر انگشتان مرتبط دانست. باتوجه‌به مطالعات قبلی انتظار می‌رود بی‌حرکتی درون اسپیلنت در زمان طولانی‌تر باعث بهبود ضایعه و نهایتاً افزایش قدرت پینچ و گریپ در مبتلایان به ضایعه شود [۱۵، ۳۵]. در مطالعات قبلی عملکرد اندام فوقانی عمدتاً با پرسش‌نامه ناتوانی بازو، شانه و دست[8] اندازه‌گیری شده است [۱۷، ۲۲، ۲۴، ۲۷-۲۹، ۳۴].

ازآنجاکه استفاده از پرسش‌نامه برای مطالعات طولی هم‌زمان نمی‌تواند کاربرد داشته باشد، در این مطالعه از آزمون جبسون-تیلور استفاده شد که بسیاری از حرکات روزمره اندام فوقانی را شامل می‌شود و می‌توان تأثیر محدودیت دامنه حرکات و هماهنگی در طول زنجیره حرکتی را با آن سنجید. به نظر می‌رسد علاوه‌بر کمبود مطالعات بر روی درمان‌های اسپیلنتی ضایعه دکورون، درخصوص آزمون‌های عینی برای ارزیابی درمان‌های دکورون نیز خلأهایی وجود داشته باشد [۹]. موضوع توسعه ابزارهای سنجش عملکرد در تنوسایینوویت دکورون می‌تواند در مطالعات آینده مورد توجه پژوهشگران عرصه ابزارسازی قرار گیرد. زمان انجام تست جبسون-تیلور با ۲ اسپیلنت تفاوتی نداشت. به نظر می‌رسد در حرکات این آزمون بیشتر از اینکه قدرت گریپ و پینچ انگشتان تأثیرگذار باشد، حرکات هماهنگ زنجیره اندام فوقانی مؤثر است. بنابراین محدود کردن حرکات مچ دست که در هر ۲ اسپیلنت انجام شده است، باعث کندی حرکات آزمون عملکرد دستی شده باشد.

نتیجه‌گیری

در تجویز، طراحی و ساخت اسپیلنت‌های اسپایکای شست برای افراد مبتلا به تنوسایینوویت دکورون اگر شست در وضعیت ابداکشن پالمار قرار گیرد، درد ضایعه به‌صورت مؤثرتری کاهش می‌یابد. علاوه‌بر این قرار گرفتن شست در وضعیت ابداکشن پالمار باعث می‌شود قدرت گرفتن اشیا در دست و بین انگشتان برای انجام عملکردهای دستی محفوظ بماند.

نتایج ارائه‌شده باید باتوجه‌به محدودیت‌های مطالعه حاضر تفسیر شود. باید توجه داشت که تعداد شرکت‌کنندگان مطالعه کوچک است و اکثر شرکت‌کنندگان به دلیل محدودیت‌های اعمال‌شده برای بیماری کرونا دیرهنگام به پزشک مراجعه کرده و دارای ضایعات از نوع مزمن بودند. بنابراین ممکن است تعمیم نتایج مطالعه به بیماران مراحل حاد محدودیت داشته باشد. این مطالعه تأثیر فوری اسپیلنت‌ها را بررسی کرد و ممکن است مقایسه تأثیر بلندمدت این اسپیلنت‌ها نتایج متفاوتی داشته باشد. اسپیلنت‌های مورداستفاده در این مطالعه از نوع اسپایکای ساعدی شست و از جنس پلاستیک سخت بود و براساس اندازه‌گیری به بیماران پوشانده می‌شد، باتوجه‌به محدود شدن اسپیلنت‌ها در ۳ اندازه ممکن است جابجایی‌های جزئی دست درون اسپیلنت در حین اندازه‌گیری‌ها اتفاق افتاده باشد. برای مطالعات آینده می‌توان اسپیلنت‌هایی از جنس‌های دیگر و یا سفارشی ساخت و بعد از مدت‌زمان استفاده بیشتر، بررسی‌شان کرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه قبل از شروع مجوز اخلاق در پژوهش (IR.MUI.RESEARCH.REC.1397.379) و کد ثبت کارآزمایی بالینی (IRCT20190925044885N1) را اخذ کرده بود. شرکت‌کنندگان قبل از ورود به مطالعه از روند اجرای طرح آگاهی کامل پیدا می‌کردند و پس از آن رضایت‌نامه کتبی از آن‌ها اخذ می‌شد. به شرکت‌کنندگان توضیح داده می‌شد که مشارکت آن‌ها کاملاً اختیاری است و در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری، در هر مرحله از مطالعه می‌توانند از طرح کناره‌گیری کنند. همچنین جهت محرمانه ماندن اطلاعات شخصی شرکت‌کنندگان، فرم‌های جمع‌آوری داده قبل از ثبت نهایی و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات کدگذاری می‌شد.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مصوب دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان (کد پایان نامه ۳۹۷۵۵۸) است. هزینه‌های این طرح ازطریق بودجه‌های حمایت از پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی و توسط معاونت تحقیقات و فناوری این دانشگاه تأمین شده است. نگارنده پایان‌نامه خانم هانیه محمدزاده، دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد گروه ارتوز و پروتز دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان است.

8. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی: صادقی، هانیه محمدزاده، ابوالقاسم زارع‌زاده؛ تحقیق و بررسی: هانیه محمدزاده، ابوالقاسم زارع‌زاده، محمدعلی مردانی، ابراهیم صادقی دمنه؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: ابراهیم صادقی دمنه، هانیه محمدزاده، ابوالقاسم زارع‌زاده، محمدعلی مردانی.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافعی برای اظهار وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات شوراهای تخصصی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم‌پزشکی اصفهان و مشارکت بیمارانی که در اجرای طرح تحقیقاتی فوق همکاری کردند، قدردانی می‌شود.

References

[1] Ilyas AM, Ast M, Schaffer AA, Thoder J. De quervain tenosynovitis of the wrist. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2007; 15(12):757-64. [DOI:10.5435/00124635-200712000-00009] [PMID]

[2] VuilleVuillemin V, Guerini H, Bard H, Morvan G. Stenosing tenosynovitis. Journal of Ultrasound. 2012; 15(1):20-8. [DOI:10.1016/j.jus.2012.02.002] [PMID] [PMCID]

[3] Adams JE, Habbu R. Tendinopathies of the hand and wrist. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2015; 23(12):741-50. [DOI:10.5435/JAAOS-D-14-00216] [PMID]

[4] Keir PJ, Farias Zuniga A, Mulla DM, Somasundram KG. Relationships and mechanisms between occupational risk factors and distal upper extremity disorders. Human factors. 2021; 63(1):5-31. [DOI:10.1177/0018720819860683] [PMID]

[5] Scott A, Backman LJ, Speed C. Tendinopathy: Update on pathophysiology. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2015; 45(11):833-41. [DOI:10.2519/jospt.2015.5884] [PMID]

[6] Satteson E, Tannan SC. De quervain tenosynovitis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. [PMID]

[7] Afshar A, Tabrizi A. Pregnancy-related hand and wrist problems. The Archives of Bone and Joint Surgery. 2021; 9(3):345-49. [DOI:10.22038/abjs.2020.50995.2531] [PMID]

[8] 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. [DOI:10.1016/j.jhsa.2008.08.020] [PMID]

[9] Huisstede BM, Coert JH, Fridén J, Hoogvliet P; European HANDGUIDE Group. Consensus on a multidisciplinary treatment guideline for de quervain disease: results from the European HANDGUIDE study. Physical Therapy. 2014; 94(8):1095-110. [DOI:10.2522/ptj.20130069] [PMID]

[10] Novikov AV, Shchedrina MA, Petrov SV. De Quervain's disease (etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment). Part I. N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2019; 26(3):54-62. [DOI:10.17116/vto201903154]

[11] Kang HJ, Koh IH, Jang JW, Choi YR. Endoscopic versus open release in patients with de quervain's tenosynovitis: A randomised trial. The Bone & Joint Journal. 2013; 95-B(7):947-51. [DOI:10.1302/0301-620X.95B7.31486] [PMID]

[12] Larsen CG, Fitzgerald MJ, Nellans KW, Lane LB. Management of de quervain tenosynovitis: A critical analysis review. JBJS Reviews. 2021; 9(9):e21. [DOI:10.2106/JBJS.RVW.21.00069] [PMID]

[13] Goel R, Abzug JM. De Quervain's tenosynovitis: A review of the rehabilitative options. Hand. 2015; 10(1):1-5. [DOI:10.1007/s11552-014-9649-3] [PMID] [PMCID]

[14] Coldham F. The use of splinting in the non-surgical treatment of de quervain's disease: A review of the literature. The British Journal of Hand Therapy. 2006; 11(2):48-55. [DOI:10.1177/175899830601100203]

[15] 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. Disability and rehabilitation. Assistive Technology. 2017; 12(5):457-61. [DOI:10.3109/17483107.2016.1139635] [PMID]

[16] Hengwei F, Zifang H, Qifei W, Weiqing T, Nali D, Ping Y, et al. Prevalence of idiopathic scoliosis in chinese schoolchildren: A large, population-based study. Spine. 2016; 41(3):259-64. [DOI:10.1097/BRS.0000000000001197] [PMID]

[17] Huisstede BM, Gladdines S, Randsdorp MS, Koes BW. Effectiveness of conservative, surgical, and postsurgical interventions for trigger finger, dupuytren disease, and de quervain disease: A systematic review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2018; 99(8):1635-49. [DOI:10.1016/j.apmr.2017.07.014]

[18] Ishii S, Sairyo K. Analysing orthotic designs for de Quervain's disease based on in vivo gliding distance of extensor pollicis brevis tendon. International Journal of Therapy and Rehabilitation. 2018; 25(2):51-7. [DOI:10.12968/ijtr.2018.25.2.51]

[19] Huang TH, Feng CK, Gung YW, Tsai MW, Chen CS, Liu CL. Optimization design of thumbspica splint using finite element method. Medical & Biological Engineering & Computing. 2006; 44(12):1105-11. [DOI:10.1007/s11517-006-0131-4] [PMID]

[20] Chu CH, Wang IJ, Sun JR, Liu CH. Customized designs of short thumb orthoses using 3D hand parametric models. Assistive Technology. 2022; 34(1):104-11. [DOI:10.1080/10400435.2019.1709917] [PMID]

[21] Chow KKC. Splint for de quervain disease: A new design. Hong Kong Journal of Occupational Therapy. 2009; 19(1):31-32. [DOI:10.1016/S1569186109700427]

[22] Mardani-Kivi M, Karimi Mobarakeh M, Bahrami F, Hashemi-Motlagh K, Saheb-Ekhtiari K, Akhoondzadeh N. Corticosteroid injection with or without thumb spica cast for de quervain tenosynovitis. The Journal of Hand Surgery. 2014; 39(1):37-41. [DOI:10.1016/j.jhsa.2013.10.013] [PMID]

[23] Richie CA 3rd, Briner WW Jr. Corticosteroid injection for treatment of de quervain's tenosynovitis: A pooled quantitative literature evaluation. The Journal of the American Board of Family Practice 2003; 16(2):102-6. [DOI:10.3122/jabfm.16.2.102] [PMID]

[24] Ippolito JA, Hauser S, Patel J, Vosbikian M, Ahmed I. Nonsurgical treatment of de quervain tenosynovitis: A prospective randomized trial. Hand. 2020; 15(2):215-19. [DOI:10.1177/1558944718791187] [PMID] [PMCID]

[25] Lang KR, Gibson BS, Oppenhuizen KM. Conservative treatment of de quervain's tenosynovitis in occupational therapy: A retrospective outcome study. Allendale: Grand Valley State University; 2014. [Link]

[26] 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. International Orthopaedics. 2015; 39(8):1563-9. [DOI:10.1007/s00264-015-2779-6] [PMID]

[27] Başar B, Aybar A, Basar G, Başar H. The effectiveness of corticosteroid injection and splint in diabetic de quervain's tenosynovitis patients: A single-blind, randomized clinical consort study. Medicine. 2021; 100(35):e27067. [DOI:10.1097/MD.0000000000027067] [PMID] [PMCID]

[28] Haghighat S, Vahdatpour B, Ataei E. The Effect of extracorporeal shockwave therapy on de Quervain tenosynovitis; a clinical trial. Shiraz E-Medical Journal. 2021; 22(8):e106559. [DOI:10.5812/semj.106559]

[29] 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):691-7. [DOI:10.3233/BMR-160591] [PMID]

[30] Abi-Rafeh J, Kazan R, Safran T, Thibaudeau S. Conservative management of de quervain stenosing tenosynovitis: Review and presentation of treatment algorithm. Plastic and Reconstructive Surgery. 2020; 146(1):105-26. [DOI:10.1097/PRS.0000000000006901] [PMID]

[31] Barati H, Zarezadeh A, MacDermid JC, Sadeghi-Demneh E. The immediate sensorimotor effects of elbow orthoses in patients with lateral elbow tendinopathy: A prospective crossover study. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2019; 28(1):e10-17. [DOI:10.1016/j.jse.2018.08.042] [PMID]

[32] Fournier K, Bourbonnais D, Bravo G, Arsenault J, Harris P, Gravel D. Reliability and validity of pinch and thumb strength measurements in de Quervain's disease. Journal of Hand Therapy. 2006; 19(1):2-10, quiz 11. [DOI:10.1197/j.jht.2005.10.002] [PMID]

[33] DeMatteo C, Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. The reliability and validity of the quality of upper extremity skills test. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics. 1993; 13(2):1-18. [DOI:10.1080/J006v13n02_01]

[34] Ashraf MO, Devadoss VG. Systematic review and meta-analysis on steroid injection therapy for de Quervain's tenosynovitis in adults. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. 2014; 24(2):149-57. [DOI:10.1007/s00590-012-1164-z] [PMID]

[35] Jongprasitkul H., Suputtitada A., Kitisomprayoonkul W., Pintawiruj K.. Elastic bandage vs. neoprene thumb stabilizer splint in acute De Quervain's tenosynovitis. Asian Biomedicine. 2017; 5(2): 263-7. [DOI:10.5372/1905-7415.0502.035]

[36] Mehdinasab SA, Alemohammad SA. Methylprednisolone acetate injection plus casting versus casting alone for the treatment of de Quervain's tenosynovitis. Archives of Iranian Medicine. 2010; 13(4):270-4. [PMID] [Link].

[37] Allbrook V. 'The side of my wrist hurts': De Quervain's tenosynovitis. Australian Journal of General Practice. 2019; 48(11):753-6. [DOI:10.31128/AJGP-07-19-5018] [PMID]

[38] Dominick KL, Jordan JM, Renner JB, Kraus VB. Relationship of radiographic and clinical variables to pinch and grip strength among individuals with osteoarthritis. Arthritis and Rheumatism. 2005; 52(5):1424-30. [DOI:10.1002/art.21035] [PMID]

[39] Lane LB, Boretz RS, Stuchin SA. Treatment of de Quervain's disease:role of conservative management. Journal of Hand Surgery (Edinburgh, Scotland). 2001; 26(3):258-60. [DOI:10.1054/jhsb.2001.0568] [PMID]

[40] Vranceanu A-M, Jupiter JB, Mudgal CS, Ring D. Predictors of pain intensity and disability after minor hand surgery. The Journal of Hand Surgery. 2010; 35(6):956-60. [DOI:10.1016/j.jhsa.2010.02.001] [PMID]

[41] Forget N, Piotte F, Arsenault J, Harris P, Bourbonnais D. Bilateral thumb's active range of motion and strength in de Quervain's disease: comparison with a normal sample. Journal of Hand Therapy. 2008; 21(3):276-84. [DOI:10.1197/j.jht.2008.03.004] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank