



ORIGINAL

Infiltración comisural dorsal en el tratamiento del pulgar y los dedos en resorte. Estudio de una cohorte prospectiva[☆]

I. Jiménez^{a,b,*}, J. Medina^{a,b}, A. Marcos-García^{a,b} y G.L. Garcés^{b,c}

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España

^b Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas, Facultad de Medicina, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España

^c Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Perpetuo Socorro, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España

Recibido el 7 de febrero de 2021; aceptado el 20 de marzo de 2021

Disponible en Internet el 6 de agosto de 2021

PALABRAS CLAVE

Infiltración;
Dolor;
Dedo en resorte;
Pulgar en resorte;
Comisura;
Tendón flexor

Resumen

Antecedentes y objetivo: Las infiltraciones de corticoides son efectivas en el tratamiento de los dedos en gatillo pero el dolor percibido por el paciente durante la inyección es un efecto acompañante siempre presente. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad y el dolor percibido durante una infiltración corticoidea depositada fuera de la vaina tendinosa utilizando la técnica comisural dorsal.

Material y método: Se incluyeron 126 pacientes consecutivos. Se realizó una infiltración esteroidea subcutánea (fuera de la vaina) a través de la comisura dorsal. En los casos en que los signos o síntomas persistieron, se ofreció una segunda infiltración. Se registró el dolor percibido durante la infiltración mediante la escala visual analógica, el cuestionario DASH antes del tratamiento y al final de seguimiento, la tasa de éxito y las complicaciones.

Resultados: Fueron 86 mujeres y 40 hombres con una edad media de 61 años. La puntuación media del dolor durante la infiltración fue de 3,8. Doce pacientes se perdieron durante el seguimiento. El éxito global fue del 68% y el éxito tras una única inyección fue del 54%. El mejor resultado se obtuvo en el dedo anular. Los pacientes que no habían sido operados previamente del síndrome del túnel carpiano respondieron mejor. No se objetivaron complicaciones.

[☆] Los resultados preliminares de este estudio han sido presentados como comunicación oral en el congreso anual de la Sociedad Francesa de Cirugía de la Mano en 2019, cuyo resumen ha sido publicado en su revista (Hand Surg Rehabil. 2019;38:419. DOI: 10.1016/j.hansur.2019.10.079).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: isidro.jimenez@hotmail.com (I. Jiménez).

Conclusiones: La infiltración esteroidea fuera de la vaina tendinosa y utilizando la técnica comisural dorsal es efectiva y segura en el tratamiento de los dedos en resorte. Parece ser menos dolorosa que los resultados publicados para la técnica palmar sobre la línea media, aunque esto debe evaluarse en un estudio diseñado para ello.

© 2021 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Injection;
Pain;
Trigger finger;
Trigger thumb;
Webpace;
Flexor tendon

Out-of-sheath corticosteroid injections through the dorsal webspace for trigger finger and trigger thumb. A prospective cohort study

Abstract

Background and objective: Steroid injections are effective in the treatment of trigger digits but the pain during the injection is an always-present accompanying effect. The aim of this study was to assess the effectiveness and perceived pain during an out-of-sheath corticosteroid injection through the dorsal webspace in the treatment of trigger digits.

Material and method: A total of 126 consecutive patients were included. A subcutaneous (out-of-sheath) corticosteroid injection was performed through the dorsal webspace in all digits. In cases where signs or symptoms persisted, a second injection was offered. Visual analog scale for pain during the injection, DASH questionnaire, success rate and complications were collected.

Results: There were 86 women and 40 men with a mean age of 61 years. The mean visual analog scale for pain during the injection was 3.8. Twelve patients were lost to follow-up. The overall success was 68% and success after a single injection was 54%. The best result was achieved on the ring finger. Patients who were not previously operated on carpal tunnel syndrome responded better. No complications were noted.

Conclusions: The extra-sheath corticosteroid injection through the dorsal webspace is effective and safe. It seems to be less painful than the reported scores for the palmar midline technique although it should be assessed in a comparative study.

© 2021 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La tenosinovitis estenosante, dedo en gatillo o dedo en resorte es una de las causas más frecuentes de dolor y discapacidad en la mano, afectando al 2,6% de los adultos no diabéticos y hasta al 10% de la población diabética^{1,2}. El objetivo del tratamiento es restablecer el deslizamiento suave e indoloro de los tendones consiguiendo un rango de movimiento completo en el dedo afectado.

Los dedos en resorte pueden tratarse de forma efectiva y eficiente mediante infiltraciones de esteroides^{3–8}, pero el dolor que experimenta el paciente es un efecto acompañante siempre presente. Pocos estudios han evaluado el dolor percibido por el paciente durante las infiltraciones de los dedos en gatillo, pero la puntuación parece variar en función de la técnica de inyección^{9–13}.

La técnica palmar sobre la línea media y depositando la infiltración dentro de la vaina tendinosa es probablemente la técnica más utilizada, pero se han descrito otras, como la técnica palmar distal, la medioaxial o una técnica intravaina a través de la comisura dorsal^{1,8–10,14}.

La región volar de la mano está más innervada que la dorsal y, por ello, la infiltración a través del dorso puede ser teóricamente menos dolorosa que la inyección a través de la palma. Esta afirmación se ha cuestionado recientemente en algunos estudios realizados para evaluar el método menos doloroso para realizar un bloqueo digital, en los que

los voluntarios prefieren una única inyección por la palma en lugar de 2 por el dorso. En el tratamiento de los dedos resorte solo se realizaría una inyección dorsal y no 2, por lo que la mejor técnica para la infiltración continúa siendo una cuestión controvertida^{6,9,15–19}.

La infiltración dentro de la vaina tendinosa se ha asociado a un aumento del dolor percibido en comparación con una técnica subcutánea²⁰. Algunos estudios han demostrado que la infiltración subcutánea palmar es tan eficaz como la técnica intravaina, reduciendo el riesgo de lesión de los tendones flexores y de las poleas; por ello, depositar la infiltración dentro de la vaina tendinosa parece ser innecesario^{1,21,22}.

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad y el dolor percibido durante una infiltración corticoidea subcutánea utilizando la técnica comisural dorsal en el tratamiento de los dedos en resorte.

Material y método

Población de estudio y diseño

Tras la aprobación del comité de investigación clínica de nuestro centro (CEIC-CHUIMI-2015/789) y tras evaluar la seguridad y la eficacia potencial de la técnica comisural dorsal²³, se invitó a participar en este estudio de cohorte

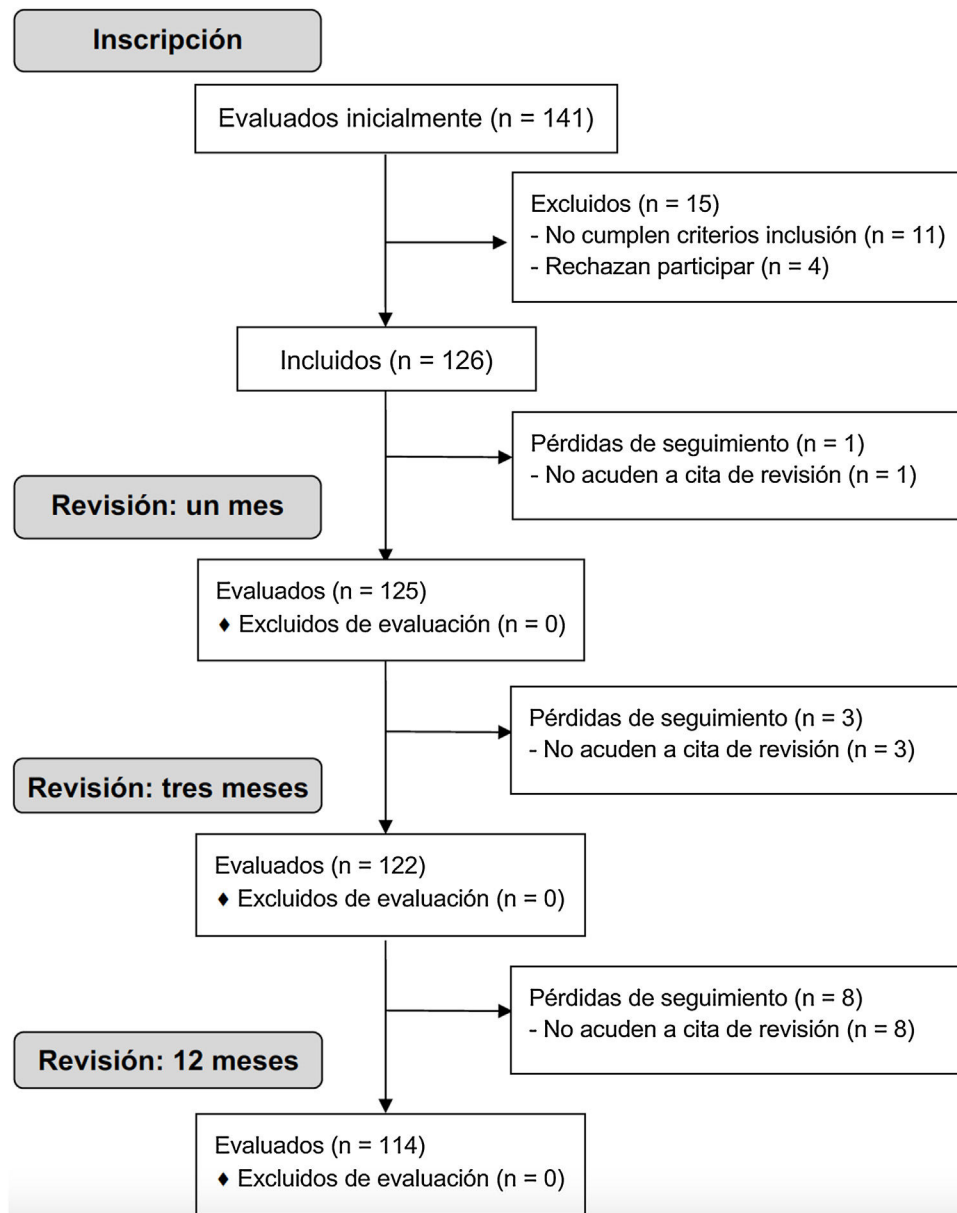


Figura 1 Diagrama de flujo del estudio.

prospectivo a todos los pacientes diagnosticados de dedo en resorte por uno de 3 cirujanos ortopédicos y traumatólogos durante un período de un año (fig. 1). Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los sujetos antes del estudio. Todos los procedimientos seguidos se ajustaron a las normas éticas del comité responsable de experimentación humana (institucional y nacional) y a la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2008.

El diagnóstico se realizó con base en los síntomas y signos del paciente, como el resorte o bloqueo doloroso del dedo implicado cuando el paciente lo flexiona y extiende.

Criterios de inclusión: cualquier paciente adulto diagnosticado de dedo en resorte que aceptara participar. Criterios de exclusión: 1) afectación de más de un dedo; 2) contraindicación para el tratamiento según el prospecto del producto, como alergia conocida a los componentes de la inyección o diabetes mellitus no controlada (hemoglobina

glucosilada > 8%); 3) artritis inflamatoria o autoinmune; 4) infiltración o cirugía previa en el dedo afecto, y 5) embarazo o lactancia.

El seguimiento mínimo fue de 12 meses.

Técnica de infiltración

En todos los casos se utilizó una jeringa de 2 ml cargada con 1 mL de betametasona 6 mg/1 ml (Celestone Cronodose®, Merck Sharp & Dohme Laboratories, España) y 1 ml de mepivacaína al 2% (Normon Laboratories, España). Se realizó la punción utilizando una aguja de 25 G (SurGuard2, Terumo®, Terumo Medical Corporation, EE. UU.).

En el pulgar se realizó una infiltración dorsocubital a nivel de la articulación metacarpofalángica manteniendo el pulgar en máxima abducción y dirigiendo la aguja hacia el tejido

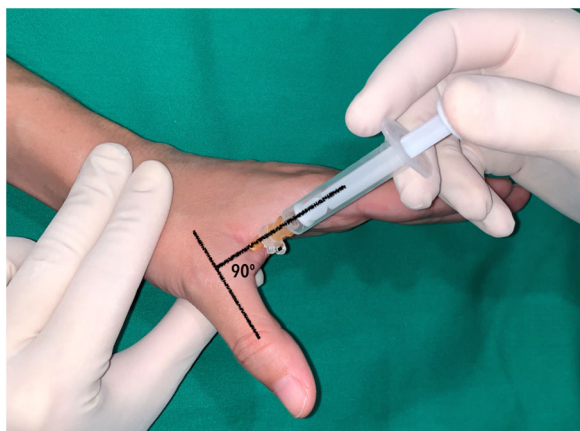


Figura 2 Infiltración dorsal-cubital realizada en el pulgar a nivel de la articulación metacarpofalángica manteniendo el pulgar en abducción máxima, dirigiendo la aguja hacia el tejido celular subcutáneo a nivel de la cabeza del primer metacarpiano con un ángulo de 90° respecto al eje del pulgar.



Figura 3 Infiltración comisural dorsal realizada en el dedo índice manteniendo la articulación metacarpofalángica ligeramente flexionada y dirigiendo la aguja hacia la cabeza del metacarpiano con un ángulo de 45° respecto al eje del metacarpiano.

celular subcutáneo a nivel de la cabeza del primer metacarpiano con un ángulo de 90° respecto al eje del pulgar (fig. 2).

En los dedos largos, la punción se realizó manteniendo la articulación metacarpofalángica ligeramente flexionada (aproximadamente 30°) y dirigiendo la aguja hacia el tejido celular subcutáneo a nivel de la cabeza del metacarpiano con un ángulo de 45° con respecto al eje del dedo (fig. 3). En el índice, se realizó una infiltración dorsocubital (a través de la segunda comisura). La técnica no se realizó a través de la primera comisura por ser más ancha y profunda, lo que, en nuestra experiencia, dificulta la orientación de la aguja. En los dedos medio y anular se realizó una infiltración dorsoradial o dorsocubital según la preferencia del investigador. Por último, en el meñique, se realizó la infiltración dorsoradial.

La ubicación de la punta de la aguja fuera de la vaina tendinosa se confirmó pidiendo al paciente que flexoextendiera

Tabla 1 Clasificación de Green para los dedos en resorte

Grado	Hallazgos clínicos
I	Dolor sobre la polea A1
II	Resorte. El paciente puede extender el dedo activamente
III	Bloqueo. El paciente se extiende el dedo de forma pasiva
IV	Rigidez fija en flexión

Fuente: Wolfe¹.

ligeramente el dedo tras insertar la aguja y verificando que esta no se movía con el movimiento de los tendones flexores.

Todos los pacientes fueron revisados en la consulta al mes, a los 3 meses y a los 12 meses. A aquellos pacientes en los que los signos o síntomas persistían en la visita al mes o a los 3 meses, se les ofreció una segunda inyección.

Instrumentos y medidas

Se registraron datos demográficos, comorbilidades, tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico, clasificación de Green (tabla 1)¹, cuestionario *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH; de 0 a 100 puntos) antes de la infiltración y a final de seguimiento final²⁴, dolor durante la infiltración medido mediante escala visual analógica (EVA; de 0 a 10 puntos), número de infiltraciones, tasa de éxito y complicaciones. Durante la infiltración y tras ella, se preguntó específicamente a los pacientes por la presencia de parestesias o adormecimiento del dedo.

Se definió éxito como la resolución completa de los síntomas sin reaparición del dolor o el resorte en los 12 meses de seguimiento.

Se definió recidiva como la aparición de síntomas (dolor) o signos (resorte o bloqueo) tras un período asintomático de al menos un mes.

La puntuación del dolor se midió tras la infiltración en una sala contigua utilizando una línea de 10 cm (de 0 = ningún dolor a 10 = el peor dolor que ha experimentado), donde los pacientes marcaron un punto.

Análisis estadístico

Todos los datos se analizaron utilizando Microsoft Excel 2011 (versión 14.6.0, 2010; Microsoft Corporation, EE. UU.), Stat-Plus: mac (versión V6 2016; AnalystSoft Inc., EE. UU.) y MatLab (versión R2019a; The MathWorks Inc., EE. UU.). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante la prueba t de Student para muestras emparejadas, la prueba Chi-cuadrado y el test exacto de Fisher. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

Resultados

Se incluyeron 126 de 141 pacientes consecutivos. Las características demográficas de los pacientes y la distribución según el dedo afecto se muestran en la tabla 2.

Tabla 2 Datos demográficos y distribución digital

Edad (años), media (rango)	61 (42-82)
Sexo, n	
Mujer	86
Hombre	40
Diabetes mellitus, n (%)	
Sí	14 (11)
No	112 (89)
Cirugía previa del túnel carpiano, n (%)	
Sí	18 (14)
No	108 (86)
Tiempo desde inicio de síntomas (meses), media (rango)	7 (1-24)
Dedo afecto, n (%)	
Pulgar	38 (30)
Índice	12 (10)
Dedo medio	48 (38)
Anular	24 (19)
Meñique	4 (3)
Grado según Green, n	
I	6
II	28
III	86
IV	6

La puntuación media en la EVA para el dolor durante la infiltración fue de 3,8 puntos (rango 0-10; desviación estándar [DE]: 2,3; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 3,4-4,2) y fue considerada como no dolor (EVA para dolor = 0) en 4 pacientes; dolor leve (EVA para dolor = 1-4) en 78, dolor moderado (EVA para dolor = 5-7) en 36 pacientes y dolor intenso (EVA para dolor = 8-10) en 8 casos. Estas categorías se crearon arbitrariamente para estratificar a los pacientes.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la puntuación de la EVA para el dolor en función del dedo afecto.

La puntuación media del cuestionario DASH en el momento del diagnóstico fue de 48 puntos (rango 0-91; DE: 25; IC95%: 44-52). La puntuación media del cuestionario DASH al final de seguimiento fue de 8,6 puntos (rango 0-50; DE: 16; IC95%: 5,8-11) ($p < 0,05$).

Doce pacientes se perdieron durante el seguimiento. En los 114 pacientes disponibles a final del seguimiento, la tasa de éxito global fue 78/114 (68%).

La tasa de éxito tras una infiltración fue 62/114 (54%). Veintiocho pacientes rechazaron una segunda infiltración por lo que fueron remitidos a cirugía. La tasa de éxito de la segunda infiltración fue de 16/24 (66%).

Las tasas de éxito según el dedo afecto y según la clasificación de Green se muestran en la [tabla 3](#).

Hubo 4 recidivas entre la revisión de los 3 meses y la de los 12 meses que se consideraron y analizaron como fracasos del tratamiento.

No se observaron complicaciones neurológicas ni de otro tipo.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito entre la población diabética y la no diabética (10/12 y 68/102, respectivamente; $p = 0,33$).

Se objetivó una diferencia estadísticamente significativa en la tasa de éxito entre los pacientes que estaban operados

previamente de síndrome del túnel carpiano y los que no (8/18 y 70/96, respectivamente; $p < 0,05$).

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio de cohorte respaldan el uso de la infiltración de esteroides depositada fuera de la vaina tendinosa y realizada mediante la técnica comisural dorsal en el tratamiento de los dedos en resorte como una técnica efectiva, segura y potencialmente menos dolorosa.

La infiltración de corticoides es un tratamiento útil y seguro en la tenosinovitis estenosante de los tendones flexores^{1,3,7}, pero el dolor percibido durante la infiltración está siempre presente. Entre las diferentes técnicas de infiltración descritas, utilizando la técnica medioaxial se ha publicado una puntuación media para el dolor de 4; empleando la técnica palmar sobre línea media, de 5,4 (de 3,3 a 6,6); utilizando la técnica palmar distal, de 6 (solo en 12 dedos), y por último, utilizando la técnica dorsal intravaina, la puntuación media en la EVA fue de 6,8 (solo en 5 dedos) ([tabla 4](#))⁹⁻¹³. En nuestra serie, utilizando una técnica dorsal comisural extravaina, la puntuación media en la EVA fue de 3,8.

En nuestra población de estudio, se obtuvo la resolución de los síntomas tras una única infiltración en el 54% de los casos, resultado similar a los datos publicados previamente para otras técnicas, que oscilan entre el 44 y el 66%. El éxito global al final del seguimiento fue del 68%, resultado también similar a lo publicado previamente utilizando la técnica palmar sobre línea media^{2-7,25}.

En nuestra cohorte no encontramos diferencias en la tasa de éxito entre la población diabética y la no diabética, a diferencia de lo publicado previamente en otros trabajos^{3,26,27}. Nosotros consideramos y analizamos como diabéticos a aquellos pacientes que refirieron ser diabéticos, pero al resto de los pacientes no se les realizó una determinación de glucemia. Esto puede haber subestimado el número de pacientes diabéticos de la muestra y, por tanto, debe considerarse como una limitación del estudio.

En nuestra población de estudio, los pacientes que no habían sido operados previamente de síndrome del túnel carpiano respondieron mejor a la infiltración. Estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado que los tendones flexores se desplazan en sentido palmar tras la apertura del ligamento transversal del carpo y esto modifica el ángulo de entrada de los tendones flexores en la polea A1, lo que provoca un aumento de la fricción^{28,29}. Nuestros resultados podrían explicarse considerando que este aumento de la fricción entre los tendones flexores y la entrada de la polea sería más difícil de contrarrestar por el efecto antiinflamatorio de los corticoides.

Observamos una disminución significativa en la puntuación del cuestionario DASH, aunque la puntuación final no fue cero, como sería esperable tras la resolución de la afección. Este resultado debe interpretarse con precaución, ya que otros factores pueden influir en la puntuación de los cuestionarios autopercebidos y cuestionarios de discapacidad. Esta observación está en consonancia con otros estudios que demuestran que la puntuación del cuestionario DASH está determinada, en gran medida, por factores

Tabla 3 Tasa de éxito según el dedo afecto y la clasificación de Green

Dedo afecto	n	Resuelto	No resuelto	%
Pulgar	34	18	16	53
Índice	8	2	6	25
Medio	44	37	7	81
Anular	24	20	4	83
Meñique	4	1	3	33
Grado de Green	n	Resuelto	No resuelto	%
I	6	6	0	100
II	24	18	6	75
III	78	49	29	63
IV	6	5	1	83
Total	114	78	36	68

Tabla 4 Puntuación para dolor publicado para las diferentes técnicas descritas

Autor (año)	Técnica	Casos	Puntuación media para dolor EVA (0-10)
Jianmongkol et al. (2007) ⁹	Medio-axial	53	4,0
	Palmar línea media	48	4,8
Park et al. (2014) ¹²	Palmar línea media	30	5,6
	Palmar línea media + vibración	30	5,6
	Palmar línea media + falsa vibración	30	6,3
Earp et al. (2017) ^{11,a}	Palmar línea media	29	4,6
Rosenbaum et al. (2018) ¹⁰	Palmar distal	12	6,0
	Palmar línea media	22	6,6
	Dorsal intravaina	5	6,8
Patel et al. (2019) ^{13,a}	Palmar línea media	15	4,9
Nuestra serie	Dorsal comisural extravaina	126	3,8

^a Con el fin de comparar únicamente el dolor percibido asociado a la propia infiltración, se han eliminado de la tabla los grupos de pacientes en los que se utilizó anestesia local no inyectada antes de la punción.

psicosociales que pueden no cambiar aunque sí lo haga el estado objetivo de la enfermedad en estudio³⁰.

Los puntos fuertes de nuestro trabajo son: la situación funcional de los pacientes se evaluó prospectivamente antes y después del tratamiento. La tasa de pérdidas durante el seguimiento fue inferior al 10%.

Este estudio tiene limitaciones. Asumir que la punta de la aguja estaba ubicada fuera de la vaina tendinosa por la ausencia de movimiento de la misma durante la flexoextensión del dedo podría conducir a un error, ya que, estrictamente, este método únicamente confirmaría que la punta de la aguja no estaba insertada en el tendón flexor. La utilización de la ecografía podría haber sido de ayuda en este aspecto. Se trata de una cohorte prospectiva no comparativa, por lo que carece de un grupo de control. El tamaño de la muestra fue pequeño y esto puede haber influido en los resultados del análisis por subgrupos.

Según los resultados de esta cohorte, la infiltración de esteroides depositada fuera de la vaina tendinosa y realizada mediante la técnica comisural dorsal en el tratamiento de los dedos en resorte es efectiva y segura. Esta técnica parece ser menos dolorosa y al menos tan efectiva como

los resultados publicados previamente utilizando la técnica palmar sobre la línea media, aunque este aspecto debe evaluarse en un estudio comparativo diseñado para ello.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

Financiación

Esta investigación ha sido financiada parcialmente por la Fundación del Colegio Oficial de Médicos de Las Palmas (Beca: XXIV Edición Becas I + E, 2019)

Autoría

IJ y JM concibieron el estudio, realizaron la búsqueda bibliográfica y redactaron el primer borrador del manuscrito. IJ, GG y AMG participaron en el desarrollo del protocolo y en la obtención de la aprobación ética. IJ, AMG y JM participaron en la selección de pacientes. IJ y GG participaron en el

análisis de los datos. Todos los autores revisaron y editaron el manuscrito y aprobaron la versión final del mismo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener posibles conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Agradecimientos

A Samuel A. Jiménez, BEng., MSc, por su ayuda en el análisis estadístico de esta investigación.

Bibliografía

1. Wolfe SW. Tendinopathy. En: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, editores. *Green's Operative hand surgery*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2011. p. 2064–188.
2. Ryzewicz M, Wolf J. Trigger digits: Principles, management, and complications. *J Hand Surg Am*. 2006;31A:135–46.
3. Castellano J, Muñoz-Mahamud E, Domínguez E, del Amo P, Izquierdo O, Fillat P. Long-term effectiveness of corticosteroid injections for trigger finger and thumb. *J Hand Surg Am*. 2015;40:121–6.
4. Dala-Ali BM, Nakhdejvani A, Lloyd MA, Schreuder FV. The efficacy of steroid injection in the treatment of trigger finger. *Clin Orthop*. 2012;4:263–8.
5. Mathew A. Mid-axial injection of steroid into the flexor sheath for trigger fingers. *J Hand Microsurg*. 2014;6:49–52.
6. Murphy D, Failla JM, Koniuch MP. Steroid versus placebo injection for trigger finger. *J Hand Surg Am*. 1995;20:628–31.
7. Halim A, Sobel AD, Eltorai AEM, Mansuripur KP, Weiss AC. Cost-effective management of stenosing tenosynovitis. *J Hand Surg Am*. 2018;43:1085–91.
8. Carlson CS, Curtis RM. Treatment of flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Am*. 1984;9:286–8.
9. Jianmongkol S, Kosuwon W, Thammaroj T. Intra-tendon sheath injection for trigger finger: The randomized controlled trial. *Hand Surg*. 2007;12:79–82.
10. Rosenbaum YA, Benvenuti N, Yang J, Ruff ME, Awan HM, Samora JB. The effect of trigger finger injection site on injection-related pain. *Hand (N Y)*. 2018;13:164–9.
11. Earp BE, Stanbury SJ, Mora AN, Blazar PE. Needle-free jet lidocaine administration for preinjection anesthesia in trigger finger injection: A randomized controlled trial. *J Hand Surg Am*. 2017;42:618–22.
12. Park KW, Boyer MI, Calfee RP, Goldfarb CA, Osei DA. The efficacy of 95-Hz topical vibration in pain reduction for trigger finger injection: A placebo-controlled, prospective, randomized trial. *J Hand Surg Am*. 2014;39:2203–7.
13. Patel KR, Fralinger D, MacGillis KJ, Wright-Chisem J, Mejia A. The anesthetic effectiveness of j-tip needle-free injection system prior to trigger finger injection: A double-blind randomized clinical trial. *Hand (N Y)*. 2019;3, 1558944719890035.
14. Buch-Jaeger N, Foucher G, Ehrler S, Sammut D. The results of conservative management of trigger finger. *Ann Hand Surg*. 1992;11:189–93.
15. Fisher L, Gordon M. Anesthesia for hand surgery. En: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, editores. *Green's Operative hand surgery*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2011. p. 25–40.
16. Nolan MF. Two-point discrimination assessment in the upper limb in young adult men and women. *Phys Ther*. 1982;62:965–9.
17. Koo JP, Kim SH, An HJ, Moon OG, Choi JH, Yun YD, et al. Two-point discrimination of the upper extremities of healthy Koreans in their 20's. *J Phys Ther Sci*. 2016;28:870–4.
18. Williams JG, Lalonde DH. Randomized comparison of the single-injection volar subcutaneous block and the two-injection dorsal block for digital anesthesia. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118:1195–200.
19. Wheelock ME, Leblanc M, Chung B, Williams J, Lalonde DH. Is it true that injecting palmar finger skin hurts more than dorsal skin? New level 1 evidence. *Hand (N Y)*. 2011;6:47–9.
20. Yin ZG, Zhang JB, Kan SL, Wang P. A comparison of traditional digital blocks and single subcutaneous palmar injection blocks at the base of the finger and a meta-analysis of the digital block trials. *J Hand Surg Br*. 2006;31:547–55.
21. Taras JS, Raphael JS, Pan WT, Movagharnia F, Sotereanos DG. Corticosteroid injections for trigger digits: Is intrasheath injection necessary? *J Hand Surg Am*. 1998;23:717–22.
22. Kazuki K, Egi T, Okada M. Clinical outcome of extrasynovial steroid injection for trigger finger. *Hand Surg*. 2006;11:1–4.
23. Jiménez I, Garcés GL, Caballero-Martel J, Medina J. Dorsal web space injection technique in the treatment of trigger fingers and trigger thumb. *Anatomical study*. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)*. 2020;64:355–60.
24. Rosales RS, Delgado EB, Díez de Lastra-Bosch I. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: Cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am*. 2002;27:334–43.
25. Wojan RD, Foeger NC, Gebelman RH, Calfee RP. Long-term outcomes following a single corticosteroid injection for trigger finger. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96:1849–54.
26. Griggs SM, Weiss AP, Lane LB, Schwenker C, Akelman E, Sachar K. Treatment of trigger finger in patients with diabetes mellitus. *J Hand Surg Am*. 1995;20:787–9.
27. Baumgarten KM, Gerlach D, Boyer MI. Corticosteroid injection in diabetic patients with trigger finger: A prospective, randomized, controlled double-blinded study. *J Bone Joint Surg*. 2007;89:2604–11.
28. Karalezli N, Kütahya H, Güleç A, Tokar S, Karabörk H, Ogun TC. Transverse carpal ligament and forearm fascia release for the treatment of carpal tunnel syndrome change the entrance angle of flexor tendons to the A1 pulley: The relationship between carpal tunnel surgery and trigger finger occurrence. *Scientific-WorldJournal*. 2013;2013:630617.
29. Lee SK, Bae KW, Choy WS. The relationship of trigger finger and flexor tendon volar migration after carpal tunnel release. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014;39:694–8.
30. Ring D, Lozano-Calderón S, Shin R, Bastian P, Mudgal C, Jupiter J. A prospective randomized controlled trial of injection of dexamethasone versus triamcinolone for idiopathic trigger finger. *J Hand Surg Am*. 2008;33:516–22, discussion 523–4.