

患側小指屈曲制限を認めた手根管症候群の1例

永田 学, 西浦 巖, 尾市雄輝, 森本貴昭, 高橋由紀, 吉本修也, 多喜純也, 山田圭介
 兵庫県立尼崎総合医療センター脳神経外科 〒660-8550 兵庫県尼崎市東難波町 2-17-77

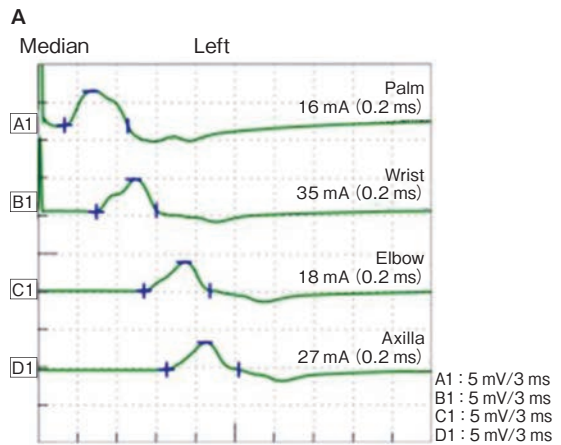
症 例 :70歳,女性. 1年4カ月前ごろより左第1, 2, 4, 5指のしびれ感, 左手の使いにくさ, 左小指の曲がりにくさ, 左母指球筋力低下があった, 左正中神経は手根部で伝導速度の低下があった. 左小指はMP関節以遠で伸展位のまま屈曲不可能であった. 手根管開放術を施行後, 早期に左手指しびれおよび母指球筋力低下が改善し, 小指屈曲障害も術後10日前後より徐々に改善した.

考 察 :手根管症候群の正中神経障害以外の症候の一つに手指屈曲障害がある. これは手根部での屈筋腱滑走障害と考えられており, 通常は第2~5指の屈曲が全体的に障害される. 本例では小指のみに認めた屈曲障害が術後に改善しており, 小指の解剖学的特徴が関連したと考えられた.

Key Words

carpal tunnel syndrome, little finger flexion disorder, flexor tendon sheath

Key Slide



(Received October 21, 2024; Accepted April 17, 2025)

I. 緒言

手根管症候群は手根管内での正中神経の圧迫や反復される刺激によって引き起こされる正中神経の絞扼性神経障害とされるが、典型的な正中神経障害以外の症候として、手指屈筋腱滑走障害がある。これは手根管内に9本的手指屈筋腱が走行していることに起因し、この滑走障害により手指全体の屈曲障害が生じるとされる¹⁾。患側小指のみに強い屈曲障害があり、手根管開放術後に改善した手根管症候群の1例を経験したので、病態に対する考察とともに報告する。

II. 症例

70歳、女性。1年4カ月前ごろより左第1, 2, 4, 5指のしびれ感、左手の使いにくさ、左小指の曲がりにくさが出現しフライパンが持てなくなるなどした。半年前より背部痛の出現もあり、頸胸椎病変が疑われ、当科外来に紹介となった。既往に虫垂炎、胆石症、高血圧があり、降圧薬を内服中であった。主婦で編み物が趣味であり、外傷歴、糖尿病、関節リウマチはなかった。手指の変形は認めず、理学所見では左母指対立筋の筋力低下(徒手筋力テスト:4)を認め、左小指は中手指節関節、近位指節間関節、遠位指節間関節の屈曲が不可能で伸展位のままとっており(Table 1)、腱断裂の存在を評価する浅指屈筋テストおよび深指屈筋テストは陰性、筋硬縮の存在を評価する内在筋および外在筋テストも陰性であった。左第1～4指橈側に感覚異常があり、第5指には他覚的な感覚異常は認めず、下肢の運動障害や感覚障害は認めなかった。血液検査では特記異常は認めず。頸胸椎MRIでは椎間板ヘルニアや脊柱管狭窄所見はな

Table 1

	MP	PIP	DIP
Pre-op	0°	0°	0°
POD9	45°	45°	45°
POD16	70°	80°	45°
1 month	90°	90°	80°

Changes in the range of motion of the little finger after surgery. The left little finger flexion disorder gradually improved from about 10 days after surgery, and the range of motion restriction almost disappeared about one month after surgery. MP: metacarpophalangeal joint. PIP: proximal interphalangeal joint. DIP: distal interphalangeal joint. op: operation. POD: postoperative day.

く、第6および第9胸椎に陳旧性圧迫骨折を認めた。神経伝導速度(nerve conduction velocity: NCV)検査では、左手首から短母指外転筋の複合筋活動電位(compound muscle action potential: CMAP)の遠位潜時は4.5 msと延長し、手根部のNCVは27.2 m/sで伝導速度の低下があり、左手根部での正中神経障害を認めた(Fig. 1A)。左手首から小指外転筋のCMAPの遠位潜時は2.9 msで明らかな延長はなく、左小指屈曲にかかわる尺骨神経由来の運動枝障害は認めなかった(Fig. 1B)。背部痛の原因は陳旧性胸椎圧迫骨折と考えられ、左手指症状については正中神経領域の感覚異常および正中神経支配筋の筋力低下があり、NCV検査の結果(Fig. 1C)から左手根管症候群と診断した。左小指屈曲障害については左手根管症候群による手指屈筋腱滑走障害の可能性のあるものの、小指に限局しており非典型的と考えられた。

左小指屈曲障害が改善しない可能性を患者に説明したうえで、左手根管症候群に対して顕微鏡下で手根管開放術を施行した。遠位手根線の正中より第3・4指間に向けて約3 cmの皮膚切開を設けた(Fig. 2A)。横手根靭帯を全長にわたって切開し、正中神経を露出した。正中神経に圧痕を認め、

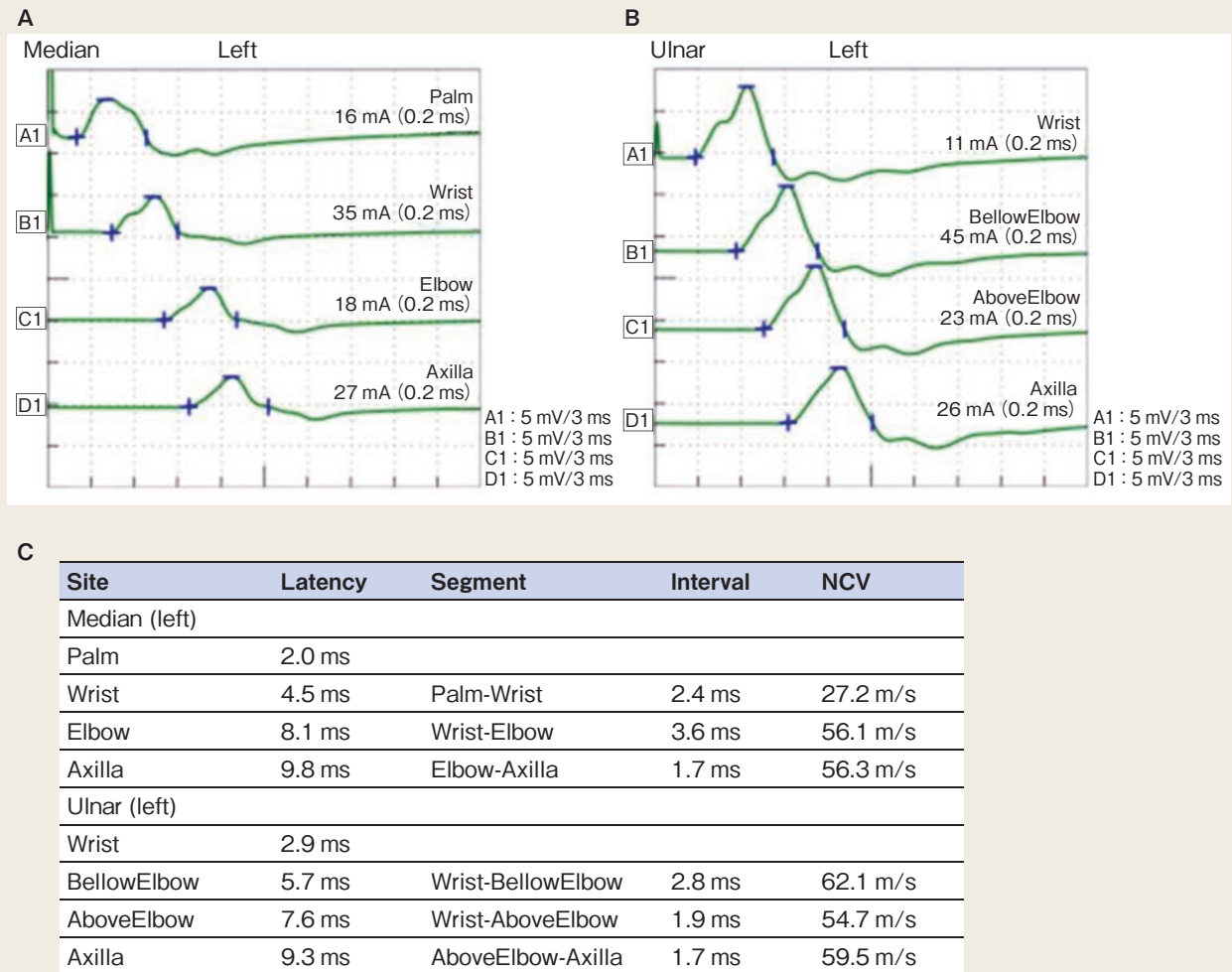


Fig. 1 Result of the preoperative nerve conduction study. **A**: The distal latency of the compound muscle action potential (CMAP) from the left wrist to the abductor pollicis brevis was prolonged to 4.5 ms, and the nerve conduction velocity (NCV) at the wrist was 27.2 m/s, indicating a decrease in conduction velocity. **B**: The distal latency of the CMAP from the left wrist to the abductor digiti minimi was 2.9 ms, with no obvious prolongation, indicating no left ulnar nerve disorder. **C**: The CMAP and the NCV distal latency are described, respectively.

手根管症候群に矛盾しない所見であった。尺骨神経は手根管外の尺側を走行するため、横手根靭帯上の尺側を剥離して確認した。尺骨神経を直視することはできなかったものの、尺骨神経を圧迫するような病変は認めなかった (Fig. 2B)。横手根靭帯下の尺側も確認したが、小指屈曲制限の原因となり得る圧迫病変は認めなかった (Fig. 2C)。術後、

左手指のしびれおよび母指球筋力低下が改善し、術後1カ月程度でフライパンが持てるようになった。左小指屈曲障害は術直後には改善を認めなかったが、術後10日前後より徐々に改善し、術後1カ月程度で可動域制限はほぼ消失した。術後小指可動域の推移を Table 1 に示す。

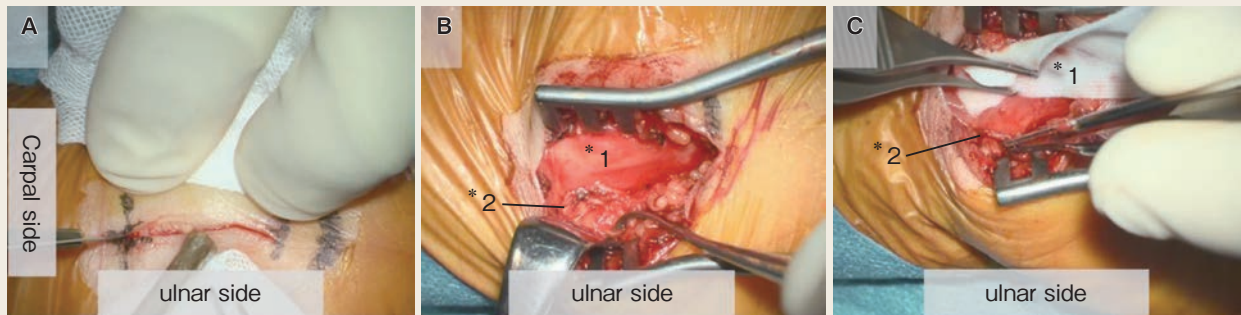


Fig. 2

Intraoperative photographs during carpal tunnel release surgery. **A**: A 3 cm skin incision was made from the midline of the distal carpal line toward the middle of the third and fourth digits. **B**: After the complete decompression of the median nerve (*1) was confirmed at the proximal and distal ends, no lesions compressing the ulnar nerve were found on the ulnar side above the transverse carpal ligament (*2). **C**: No compressive lesions that could have limited the flexion of the little finger were found on the ulnar side below the transverse carpal ligament (*2).

III. 考 察

手根管症候群は、病理学的に横手根靭帯の肥厚、慢性の非特異性炎症を伴う腱鞘滑膜の増殖および腫脹などを認める²⁾。その変化は横手根靭帯よりも腱鞘滑膜のほうが強く、滑膜増殖、間質の線維化、血管増生、浮腫、間質結合織の硝子化などの存在が報告されている³⁾。典型的な正中神経障害以外の症候として手指屈筋腱滑走障害があり、これは手根管内に9本的手指屈筋腱が走行していることに起因する。この滑走障害により、一般的には手指全体の屈曲障害が生じる¹⁾。一方、弾発指に代表される手指屈筋腱狭窄性腱鞘炎は、手指屈筋腱単独の滑走障害を来す。手根管症候群と弾発指は併発しやすい⁴⁾、弾発指と診断された患者の43%が手根管症候群を発症したとする前向き研究⁵⁾や、弾発指または手根管症候群と診断された患者の61%には臨床検査にて2つの病態の合併がみられるといった報告⁶⁾がある。これらはどちらも滑膜炎と屈筋腱周囲の線維化という同様の病態をもつことに起因すると考えられている⁷⁾。

本症例では、小指のみに屈曲障害を生じていた点、手根管開放により小指屈曲障害が緩徐に改善した点が特徴的であり、渉猟し得た限りでは、同様の症例報告は認めなかった。小指屈曲障害の原因として、神経・血管由来、筋肉・腱由来、腱鞘由来、そのほかの占拠性病変由来が考えられるが、理学所見、NCV検査、術中所見より神経・血管由来、筋肉・腱由来、占拠性病変由来ではないと考えられた。腱鞘由来の場合、手根部での手根屈筋腱の滑走障害または手指レベルでの屈筋腱の滑走障害と考えられる。手根部での手根屈筋腱の滑走障害の場合、前述のごとく手指全体の屈曲障害を生じると考えられるが、小指屈筋腱周囲の滑膜炎性腱鞘の腫脹や肥厚が局所的に強ければ小指のみに屈曲障害を生じる可能性はある。Piñal⁸⁾は手指屈曲障害を生じた35例の手根管症候群の報告をしており、そのうち32例で、手根管開放術直後の手術室で手指屈曲障害の改善を確認している。その理由としては、手根部での手根屈筋腱の滑走障害の場合は手根管の開放時に直接減圧されることで滑走障害が速やかに改善される場合が多

いためだと考えられる。

本症例では手根管開放術直後には小指屈曲障害が改善せず、数週間かけて徐々に改善した点が非典型的と考えられた。したがって手指レベルでの小指屈筋腱の滑走障害（手根部での滑走障害の合併を含む）があるほうが考えやすいが、手根管開放のみで改善した病態の説明は簡単ではない。弾発指を合併した手根管症候群に対する手根管開放術後に弾発指が軽快したという報告は渉猟した限り見当たらなかった。手根管症候群に対する手根管開放術後に弾発指発症が多いという報告⁹⁾は散見されるが、前述のようにそもそもこの2つは合併しやすく、手根管症候群のなかでも手根管開放術の施行が必要な例では滑膜の炎症や線維化が強いと考えられるという交絡因子が影響している可能性がある。Zhangら¹⁰⁾は手根管開放術が行われた1,386手の後方視的研究で、術後1年間の弾発指の発生は手術手では反対側の手と比較して2.5倍高かったものの、手術手の術後1年間の弾発指の発生は、術前1年間と比較して0.5倍と低いことを示している。このことから、手根管が開放されることで、むしろ同手の弾発指が生じにくくなる可能性が示唆される。

Scheldrup¹¹⁾は、カダバーによる解剖学的研究において、示指から環指の屈筋腱腱鞘はほとんどの例で近位の手根部の総指屈筋腱腱鞘とは連続していないことを報告している。一方、小指屈筋腱腱鞘は80%の例で総指屈筋腱腱鞘と連続していた。手の屈筋腱腱鞘の典型像をFig. 3に示す¹²⁾。また、Bouilleauら¹³⁾は手根部の屈筋腱腱鞘を起源として小指滑液嚢胞を生じた症例を報告しており、Meekら¹⁴⁾は関節造影で総指屈筋腱腱鞘と小指屈筋腱腱鞘の連続性を確認後、手根部尺側で

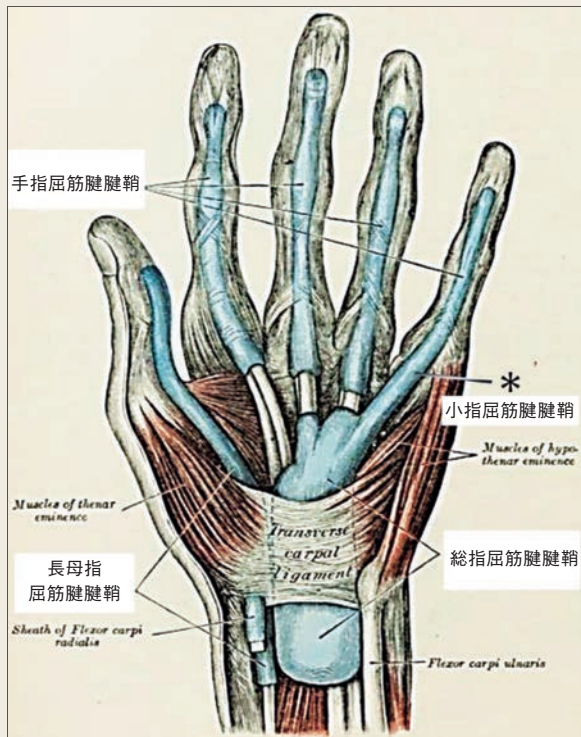


Fig. 3

Typical anatomy of the synovial sheath of the tendon on the palmar side of the wrist and fingers. In most cases, the flexor tendon sheaths of the index, middle, and ring fingers are not continuous with the flexor tendon sheath of the common flexor tendon. In contrast, the flexor tendon sheath of the little finger (*) is continuous with the common flexor tendon sheath. The flexor pollicis longus tendon sheath passes through the carpal tunnel independently of the common flexor tendon sheath. Adapted from page 458 of *Anatomy of the Human Body*¹²⁾.

屈筋腱腱鞘を開放することで小指滑液嚢胞が消失した例を報告している。本症例では滑液嚢胞は認めていないが、前述の報告から、手根部の総指屈筋腱腱鞘の炎症や浮腫が小指に波及し得ること、また手根部で総指屈筋腱腱鞘の炎症や浮腫が改善すれば、小指屈筋腱腱鞘の症状が改善し得ることが示唆される。

これらのことから、本症例の病態の仮説として、手根管症候群として生じていた総指屈筋腱腱鞘の浮腫により手根部での屈筋腱全体の滑走障害まで

はないものの、小指のみ総指屈筋腱鞘が遠位の指屈筋腱鞘に連続しているため、浮腫性変化が小指屈筋腱鞘まで及ぶことで靭帯性腱鞘との間で小指屈筋腱滑走障害を来した可能性があると考えた。手根管開放により小指屈曲障害が緩徐に改善した理由として、手根管を開放することで、手根部の滑膜性腱鞘の浮腫は比較的早く軽減すると考えられるものの、小指屈筋腱鞘の浮腫は早期には改善せず、滑液循環の改善などにより緩徐に軽減することで小指屈筋腱の滑走障害が改善したのではないかと考えられた。

術前および術後にMRI、エコーや関節造影での評価を行っておらず、この仮説を立証することはできていない。そのほかの原因として、尺骨神経障害を合併していた可能性などが考えられるが、術前に施行した小指外転筋導出のNCV検査では明らかな伝導速度低下は認めず、尺骨神経障害による小指屈曲障害は否定的と判断した。手掌部尺骨神経障害の正確な診断には小指外転筋導出のみでは不十分で、手首から第一骨間筋の遠位潜時の測定が必要とされている¹⁵⁾。本症例の症候は小指屈曲障害であり、第一骨間筋導出の有無は診断には影響しないと考えられた。また、本症例では尺骨神経刺激で刺激伝導に遅延がないものの

肉眼的には小指の屈曲がみられず、神経障害ではなく滑走障害などの物理的な原因での屈曲障害が示唆された。画像評価はできていないが、術中に評価可能な範囲では小指運動を阻害するようなガングリオンや異物などは認めず、手根管開放のみで小指運動が改善したことからも否定的と考えられた。

IV. 結 語

患側小指に強い屈曲障害があり手根管開放術後に改善した手根管症候群の1例を経験した。手根管症候群の症候に手根部での屈筋腱滑走障害による手指屈曲障害があり、通常第2～5指の屈曲が全体的に障害される。本症例では小指のみに認められた強い屈曲障害が術後緩徐に改善し、非典型的であった。小指のみで総指屈筋腱鞘が遠位の指屈筋腱鞘に連続しており、この解剖学的特徴が症候に関連した可能性がある。

本論文の投稿に関しては、患者本人の同意を得ている。

COI

本論文に関して開示すべきCOIはありません。

文献

- 1) 宮坂芳典：手指屈筋腱滑走障害の臨床徴候と病態について. 東日整災外会誌 32：194-7, 2020
- 2) Davis PT, Hulbert JR: Carpal tunnel syndrome: conservative and nonconservative treatment. A chiropractic physician's perspective. J Manipulative Physiol Ther 21: 356-62, 1998
- 3) 倉信耕爾 ほか：手根管症候群の横手根靭帯および屈筋腱鞘滑膜の病理組織像. 整形外科と災害外科 40：1655-6, 1992
- 4) Wessel LE, et al: Epidemiology of carpal tunnel syndrome in patients with single versus multiple trigger digits. J Hand Surg Am 38: 49-55, 2013
- 5) Kumar P, Chakrabarti I: Idiopathic carpal tunnel syndrome and trigger finger: is there an association? J Hand Surg Eur Vol 34: 58-9, 2009
- 6) Rottgers SA, et al: Concomitant presentation of carpal tunnel syndrome and trigger finger. J Brachial Plex Peripher Nerve Inj 4: 13, 2009
- 7) Ettema AM, et al: A histological and immunohistochemical study of the subsynovial connective tissue in idiopathic carpal tunnel syndrome. J Bone Joint Surg Am 86: 1458-66, 2004
- 8) Piñal FD: Hand Allodynia, Lack of Finger Flexion, and the Need for Carpal Tunnel Release. J Hand Surg Am 48: 370-6, 2023
- 9) Lo YC, et al: High incidence of trigger finger after carpal tunnel release: a systematic review and meta-analysis. Int J Surg 109: 2427-34, 2023
- 10) Zhang D, et al: Relationship of Carpal Tunnel Release and New Onset Trigger Finger. J Hand Surg Am 44: 28-34, 2019
- 11) Scheldrup EW: Tendon sheath patterns in the hand; an anatomical study based on 367 hand dissections. Surg Gynecol Obstet 93: 16-22, 1951
- 12) Internet Archive: Anatomy of the human body (最終閲覧2025年12月), <https://archive.org/details/anatomyofhumanbo1918gray/page/458/mode/2up>
- 13) Bouilleau L, et al: Pseudotumoral ganglion cyst of a finger with unexpected remote origin: multimodality imaging. Skeletal Radiol 39: 375-9, 2010
- 14) Meek MF, Heras-Palou C: Treatment of a little finger synovial cyst by repair of an opening in the wrist capsule: case report. J Hand Surg Am 34: 1088-90, 2009
- 15) 向原茂雄 ほか：手掌部尺骨神経障害. 脊髄外科 26：68-73, 2012

A Case of Carpal Tunnel Syndrome with Limited Little Finger Flexion

**Manabu NAGATA, Iwao NISHIURA, Yuki OICHI, Takaaki MORIMOTO,
Yuki TAKAHASHI, Naoya YOSHIMOTO, Junya TAKI, Keisuke YAMADA**

Department of Neurosurgery, Hyogo Prefectural Amagasaki General Medical Center

One of the symptoms of carpal tunnel syndrome, other than those related to median nerve compression, is limited finger flexion. We report a rare case of carpal tunnel syndrome with severe flexion impairment of only the little finger, which improved after carpal tunnel release surgery.

A 70-year-old woman presented with numbness in the first, second, fourth, and fifth fingers of the left hand for about 1 year and 4 months, and difficulty flexing the left little finger. There was no deformity of the fingers, and she had no history of trauma, diabetes, or rheumatoid arthritis. Left thenar muscle weakness was noted, and nerve electrodiagnostic testing showed a decrease in conduction velocity in the carpal region of the left median nerve. Still, the ulnar nerve was within normal limits. The left little finger, distal to the metacarpophalangeal joint, remained extended and could not be flexed. Both the flexor digitorum superficialis (FDS) and flexor digitorum profundus (FDP) tests were negative, as were the tests for intrinsic and extrinsic muscle tightness.

The patient was diagnosed with left carpal tunnel syndrome, and carpal tunnel release surgery was performed. Numbness in the left fingers and weakness of the thenar muscle improved shortly after surgery. Furthermore, the left little finger flexion restriction gradually improved about 10 days after surgery.

In carpal tunnel syndrome, the restriction of finger flexion is considered a flexor tendon gliding disorder in the carpal region, and the flexion of the entire second to fifth fingers is usually impaired. In our patient, the severe flexion restriction observed only in the little finger gradually improved after surgery, which is difficult to explain by flexor tendon gliding disorder in the carpal region alone. The common flexor tendon sheath is continuous with the distal flexor tendon sheath only of the little finger, and this anatomical feature may be related to the symptoms.