

Spaghetti wrist 症例の検討

戸部 正博, 水谷 一裕, 平 和眞

東邦大学第2整形外科

(平成16年2月20日受付)

要旨: 1995年より2002年までの間に治療を行ったSpaghetti wrist 9手に関して、腱、神経、血管の損傷状態、治療成績、社会復帰状況について検討を行った。受傷時年齢は平均43.1歳で受傷機転はガラス戸に突っ込む4手、電動ノコギリによる受傷2手、ナイフや包丁による受傷による自殺企図2手、陶器の破片による受傷1手であった。経過観察期間は初回術後1年3カ月～5年6カ月で平均2年6カ月であった。

手術は、長掌筋腱以外の腱・神経は縫合、血管縫合は橈骨動脈と尺骨動脈同時損傷例1手に対して行った。術後の後療法は腱機能の獲得を優先し、Kleinert法に準じた早期運動療法を行った。

屈筋腱損傷は8～12本(平均9.6本)であり、尺側の腱の断裂が多い傾向にあった。神経損傷は正中神経単独損傷6手、尺骨神経単独損傷1手、同時損傷2手であった。血管損傷は橈骨動脈と尺骨動脈の同時損傷1手、橈骨動脈単独1手、尺骨動脈単独損傷3手であった。最終調査時の指の%TAMでは85～100%(平均97.4%)で3手に腱剥離術を行った。

知覚は全例回復傾向にあったが、尺骨神経の機能回復は正中神経に劣る傾向にあった。

対立運動は正中神経損傷の8手ではMMT:5が6手、MMT:3が2手で、1手に対立筋再建術を要した。尺骨神経損傷の3手ではMMT:5が1手、MMT:3が1手、MMT:1が1手であった。

社会復帰状況は制限なく復帰6手、制限付き復帰2手、あまり使用しない1手であった。

われわれの治療成績では神経の機能回復は腱の機能回復に比べると若干劣っており、術後の早期運動療法の影響が考えられた。また、良好な機能回復を得るためには治療を行う側には専門的な知識と経験が要求されることに加えて、患者自身の治療に対する理解とモチベーションも重要な要因であると考ええる。

(日職災医誌, 52: 215—218, 2004)

—キーワード—

Spaghetti wrist, 神経損傷, 腱損傷

はじめに

Spaghetti wristとはKatzにより定義され¹⁾、少なくとも1本以上の神経・血管組織を含む前腕遠位屈側部の構造物10本以上の完全断裂である。この部位では腱、神経、血管が浅い層にあり、外傷により同時損傷を引き起こし、後遺障害として手全体の重篤な機能障害が残る可能性がある。今回、われわれはいわゆるSpaghetti wristの治療経験を報告する。

対象と方法

1995年から2002年までの間に治療を行ったSpaghetti

wristは9例9手で、受傷時年齢は19から72歳(平均43.1歳)で、男性8例、女性1例であった。受傷原因は不慮の事故5手(ガラス戸に突っ込む4手、陶器の破片による受傷1手)、自殺企図2手(ナイフや包丁による受傷)、作業中の事故(電動ノコギリによる受傷)2手であった。経過観察期間は初回術後1年3カ月～5年6カ月で平均2年6カ月であった。

断裂腱は長掌筋腱(以下PL)以外を、5-0ループ針にて縫合し、神経は可及的にepineural sutureを行った。動脈縫合は橈骨動脈と尺骨動脈同時損傷例1手に対して行った。

後療法は手関節屈曲20～40°、MP関節40～60°で4週間のギプスシーネ固定を行い、Kleinert法²⁾に準じた自動伸展運動と他動屈曲運動を術翌日より開始、術後4

週より手関節可動域運動を開始，術後6週より dynamic splint 装着，術後8週で持続抵抗運動を開始した．また，初回術後4カ月で十分な手指の可動域が得られない場合には腱剥離術を施行，術後1年で内在筋のMMTが3以下の症例では腱移行術を考慮した．

上記9手に関して，腱，神経，血管の損傷状態，治療成績，社会復帰状況について検討を行った．成績評価については指の%TAMによる腱機能評価，日手会試案による知覚機能評価，母指対立筋・背側骨間筋による運動評価（MMT）を使用した．

結 果

屈筋腱損傷は8～12本（平均9.6本）であり，尺側の腱の断裂が多い傾向にあった．神経損傷は全例において認め，正中神経単独損傷6手，尺骨神経単独損傷1手，同時損傷2手であった．血管損傷は橈骨動脈と尺骨動脈の同時損傷1手，橈骨動脈単独1手，尺骨動脈単独損傷3手であった（表1）．

最終調査時の指の%TAMでは85～100%（平均97.4%）で電動ノコギリによる挫滅創2手とうつ病合併例で十分な後療法が不可能であった1手に腱剥離術を行った．最終調査時に完全屈曲不能例は1例であり，うつ病合併例であった．

知覚は全例回復傾向にあったが，日手会試案による知覚機能評価では正中神経損傷8手ではS₂：1手，S₃：7手で，尺骨神経損傷例3手ではS₂：1手，S₃：2手でS₃の2手にparesthesiaを伴っており，尺骨神経の機能回復は正中神経に劣る傾向にあった．

運動評価では，正中神経損傷の8手ではMMT：5が6手，MMT：3が2手で，1手に対立筋再建術を要した．尺骨神経損傷の3手ではMMT：5が1手，MMT：3が1手，MMT：1が1手であった．

社会復帰状況は運動評価の結果を強く反映し，制限なく復帰6手，制限付き復帰2手，あまり使用しない1手であった．

考 察

Spaghetti wristのような多数の屈筋腱断裂では浅指屈筋腱（以下FDS），橈側手根屈筋腱（以下FCR），尺側手根屈筋腱（以下FCU）をそれぞれ縫合するかどうかは意見の分かれるところである．渡辺³⁾は腱癒着の原因になるため，FDSは縫合する必要がなく，FCR，FCUのどちらか一本縫合すれば充分であると述べている．しかし，Hudsonら⁴⁾は手関節のstabilityを得るためには出来るだけFDSとFCR，FCUの両方を縫合するべきであると報告している．

われわれは，筋腱移行部でない限り，縫合部で癒着が生じて，腱剥離術を施行することで比較的良好な成績が得られること，手関節のstabilityが得られること，また，縫合した腱の状態がよければ腱移行術に使用しうることより，原則としてPL以外の全屈筋腱を縫合している．

神経縫合に関してはepineural sutureとfunicular sutureでは術後成績に差はないという報告が多く⁵⁾⁶⁾，われわれは顕微鏡下にepineural sutureを行っている．今回の9手の知覚・運動ともに尺骨神経損傷例の知覚回復は正中神経損傷例に比べると成績が劣る傾向にあった．Hudsonら⁴⁾は神経の回復には受傷時年齢が重要な要因であると述べており，われわれの72歳の症例（症例1）も尺骨神経の回復は悪く，背側骨間筋のMMTは1であり，高度の鷲手変形が残存した．また，われわれの症例では腱機能の回復に比べると神経機能の回復は若干劣る傾向にあり，術後の早期運動療法の影響も考えられた．

運動機能再建についてわれわれは腱の可動域制限がな

表 1

症例	年齢	性別	職業	受傷原因	腱損傷 (本)	神経損傷		動脈損傷		2期手術	知覚評価	運動評価 (MMT)	%TAM	社会復帰
						正中神経	尺骨神経	橈骨動脈	尺骨動脈					
1	72	男	陶芸家	陶器の破片にて受傷	9	—	○	—	○		S ₃	1	95	制限付きで復帰
2	55	男	作業員	電動のこぎり	11	○	○	—	○	腱剥離， 対立筋再建	S ₂ ・S ₂	3・5	97	制限付きで復帰
3	19	男	作業員	ガラス戸に突っ込む	9	○	—	—	—		S ₃	5	100	制限なく復帰
4	52	男	作業員	電動のこぎり	12	○	○	○	○	腱剥離， 対立筋再建	S ₂ ・S ₂	3・3	96	制限付きで復帰
5	47	男	彫刻家	ガラス戸に突っ込む	10	○	—	—	—		S ₃	5	100	制限なく復帰
6	46	女	主婦	自殺企画（包丁）	8	○	—	—	○		S ₂	3	89	あまり使用しない
7	19	男	作業員	自殺企画（ナイフ）	10	○	—	—	—	腱剥離	S ₃	5	100	制限なく復帰
8	29	男	会社員	ガラス戸に突っ込む	9	○	—	—	—		S ₃	5	100	制限なく復帰
9	49	男	作業員	ガラス戸に突っ込む	8	○	—	○	—		S ₃	5	100	制限なく復帰

く、術後1年を経過してMMTが3以下場合には、職業、年齢、利き手か非利き手かなどを考慮に入れた上で、腱移行術による機能再建を行っている。しかし、Spaghetti wristでは屈側の多数の腱損傷や神経損傷を伴う例が多く、力源となる腱も限られる。今回の9手では3手4神経領域に母指対立筋や背側骨間筋の筋力低下を認めたが、1例は高齢者で、1例は初回手術後リハビリテーションにも難渋した自殺企図の患者であり、実際に対立筋再建を行い得た症例は1例であった。その1例に対して縫合した環指FDSによるRiordan法を行ったが特に可動域制限を起こすことなく対立運動が可能となっている。

Spaghetti wrist症例では術後の早期運動が要求される腱損傷と相反して術後安静期間が求められる神経損傷があるため、手術や術後の後療法に専門的な知識と経験が要求され、また良好な術後成績を得るためには患者自身の治療に対する理解とモチベーションが必要であり、いずれかが欠けると良好な術後成績は得られない。さらに患者の年齢、損傷部位の状態などの要因にも左右されるが、状況に応じた適切な処置と治療および病態についての十分な説明と指導を行うことにより良好な機能回復が得られると考える。

文 献

- 1) Katz RZ : Results of treatment of extensive volar wrist lacerations : The spaghetti wrist. *Plast Recon Surg* 75 (5) : 720—772, 1985.
 - 2) Kleinert HE, Verden C : Report of committee on tendon injuries. *J Hand Surg (Am)* 8 : 794—798, 1983.
 - 3) 渡辺好博：前腕における多数腱・神経同時損傷. *整形外科MOOK* 4 : 250—258, 1978.
 - 4) Hudson DA, de Jager LT : The spaghetti wrist. Simultaneous laceration of the median and ulnar nerves with flexor tendons at the wrist. *J Hand Surg (Br)* 18 (2) : 171—173, 1993.
 - 5) Marsh D, Barton N : Does the use of the operating microscope improve the results of peripheral nerve suture? *J Bone Joint Surg (Br)* 69(4) : 625—630, 1987.
 - 6) Orgel MG : Epineurial versus perineurial repair of peripheral nerves. *Clin Plast Surg* 11(1) : 101—104, 1984.
- (原稿受付 平成16. 2. 20)

別刷請求先 〒153-0044 東京都目黒区大橋2-17-6
東邦大学大橋病院 整形外科
戸部 正博

Reprint request:

Masahiro Tobe, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Ohashi Hospital, Toho University, 2-17-6, Ohashi Meguro-ku Tokyo 153-0044, Japan.

CLINICAL STUDY ON THE SPAGHETTI WRIST

Masahiro TOBE, Kazuhiro MIZUTANI and Kazumasa TAIRA

Department of Second Orthopaedic Surgery, Toho University

A retrospective review of nine cases with the spaghetti wrist underwent surgery at our clinic between 1995 and 2002 was completed. Spaghetti wrist was defined as a volar wrist laceration in which at least ten structural components: including of flexor tendons, at least one major nerve as well as one major arterial vessel are involved.

A total of eight male and one female, average age of 43.1 years (ranged from 19 to 72-years-old), sustained spaghetti wrist injuries. The traumatic modes of injury were consisted of four in accidental glass lacerations, two in knife wounds (suicide), two in wounds crushed by electric saw and one in accidental laceration by a fragment of china.

According to our surgical strategies, all of nerves and tendons except for palmaris longs were repaired by primary suture. As for the arterial vessel, total disruption injury of both radial artery and ulnar artery was repaired. Postoperative care was followed the day after surgery by immediate controlled mobilization according to the Kleinert's method.

Clinical analysis revealed 11.4 anatomical structures were injured in the mean, including 9.5 tendons, 1.2 nerves, and 0.7 arteries. As for the tendon injuries, there was the tendency with more deterioration on ulnar side. Simultaneous injuries of both median and ulnar nerves occurred in two. Both of ulnar and radial arteries were recognized in a single case; no arterial vessel was injured in four. An average of %TAM was regained to 97.4% (range, 85 to 100). Furthermore, five out of nine patients have gained full range at %TAM in our outcome. Sensory recovery was disappointing: according to JSSH score, there was subgroup of S_2 in two nerves, S_3 in nine nerves. Intrinsic muscle function was shown, good in six patients and fair in three patients. The relationship was acceptable between the feeling of satisfaction in situation of the return to previous work and intrinsic muscle retrials.

In this study, recovery of the nerve function was inferior a little compared with that of the flexor tendon.

For the treatment of spaghetti wrist, technical skills and experience are preferable in the treatment of choice in order to get satisfactory functional outcome. In addition, both of functional understanding as well as identification for the treatment would be valid.
