

Možnosti ošetření u zastaralých poranění hlubokých flexorů prstů ruky – primární transplantace šlachovým štěpem

Treatment Options for Inveterate Injuries of Deep Finger Flexors – Primary Transplantation with Tendon Graft

A. SUKOP¹, P. TICHÁ¹, M. MOLITOR²

¹ Klinika plastické chirurgie 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

² Klinika plastické chirurgie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Nemocnice na Bulovce, Praha

SUMMARY

Injuries of the flexor finger apparatus are very common. Primarily, it is routinely treated by suture of the tendon. Isolated deep flexor injuries, when the flexion restriction only reaches the DIP joint, are sometimes overlooked by the surgeon or by the patients themselves, especially if the deep flexor is injured, after a closed rupture or cutaneous injury with a small skin wound. The patient is then sent to a department specializing in hand surgery after a few weeks. Subsequent shortening of the tendon apparatus makes flexor suture more difficult or sometimes even impossible.

Many ways of suturing the tendons and subsequent treatment are described.

The treatment results vary immensely. It depends on the mechanism of injury, injury zone, the suture technique used, time that has elapsed since primary treatment, surgeon experience and subsequent postoperative and rehabilitative care.

One of them is reconstruction of the flexor apparatus by primary transplantation of an autologous tendon graft. Most commonly, the tendon graft is taken from the *palmaris longus* from the same hand.

The tendon graft can substitute the entire area of zones I and II. The tendon suture is made in the palm proximal to the A1 pulley outside the tendon sheath in the area where the muscular belly of the *lumbricalis* is located on the tendon of the deep flexor. The distal end is reinserted to the base of the distal *phalanx*.

The primary use of the autologous tendon graft can be used in the reconstruction of obsolete deep-flexor injuries in Zone II, but also in primary treatments. This type of treatment has a number of advantages. Performing the reinforcement of the tendon at the base of the distal *phalanx* and the suture in the palm of the hand completely eliminates the complications caused by the tendon suture in zone II. There is no injury to the tendon sheath, or the need for intersection of the tendons. The transplanted tendon is smaller in diameter than the deep flexor, so it can also be used for older injuries when the tendon sheath is in partially missing. It removes painful palmar resistance by restoring the right position and a tension of tendon of *lumbricalis* and the tendon of the deep flexor. This type of reconstruction allows immediate active or semi-rehabilitation of the hand and fingers.

Key words: tendon, injury, hand, transplantation, surgery, flexor, reconstruction, rupture, treatment.

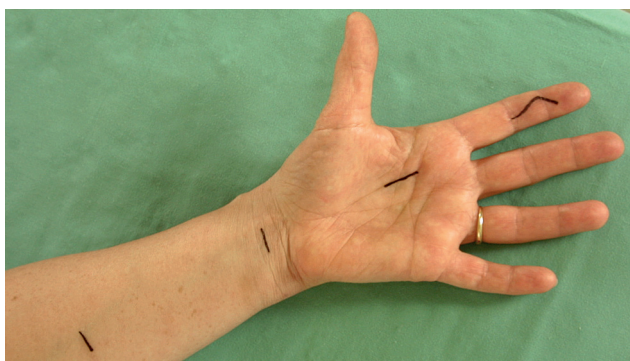
ÚVOD

Poranění flexorového aparátu prstů ruky jsou velmi častá. Primárně bývají rutině ošetřena suturou šlachy. Stává se však, že pacient přichází k ošetření i po několika týdnech. Jedná se zvláště o poranění hlubokého flexoru, po uzavřené ruptuře (5, 8, 9) nebo řezném poranění s malou kožní ránou. Izolované poranění hlubokého flexoru, kdy omezení flexe se dotkne pouze DIP (distální interfalangeální) kloubu, jsou někdy v terénu chirurgem přehlédnuta nebo samotnými pacienty bagatelizována. Následné zkrácení šlachového aparátu znesnadňuje nebo dokonce znemožňuje provedení sutury flexoru. Je popsáno mnoho způsobů sutur šlach i následného ošetření (1, 7, 16). Výsledky ošetření bývají velmi rozdílné. Záleží na mechanismu úrazu, zóně poranění, použité technice sutury šlachy, době, která uplynula od primárního ošetření, zkušenostech chirurga a následné pooperační a rehabilitační péči.

KAZUISTIKA

Je prezentována kazuistika 57leté pacientky, která se dostavila k ošetření 4 měsíce po uzavřené ruptuře hlubokého flexoru II. prstu levé ruky. V klinickém obraze dominovala bolestivost ve dlani způsobená kontrahováním hlubokým flexorem *m. lumbricalis* a nemožnost flexe distálního článku. Pacientka byla schopna aktivní flexe v oblasti metakarpofalangeálního (MP) a proximálního interfalangeálního (PIP) kloubu. Chyběla aktivní flexe v distálním interfalangeálním (DIP) kloubu. Před operací s pacientkou probrány různé možnosti řešení rekonstrukce funkce úchopu s ohledem na pooperační nález. Pacientka preferovala rekonstrukci, která by jí vrátila maximální rozsah hybnosti II. prstu v DIP kloubu.

Byla provedena operační revize v místním znecitlivění v oblasti dlaně a volárně v oblasti středního a distálního článku. Ve dlani byla nalezena kontrahovaná šlacha hlubokého flexoru II. prstu s částečně zúženou šlachovou



Obr. 1. Nákres vedení řezů na prstech a předloktí.



Obr. 2. Úchop těžkého předmětu 2 měsíce po rekonstrukci hlubokého flexoru.

pochvou v oblasti poutek A1 a A4. K ruptuře šlachy došlo 0,7–1 cm proximálně od úponu šlachy flexoru na bazi základního článku. Primární suturu-reinzerce nebylo možné provést ze 2 hlavních důvodů. Po 4 měsících byla šlacha flexoru natolik zkrácená, že ji nebylo možné dotáhnout do místa sutury bez vytvoření flekční kontraktury, zároveň za tuto dobu došlo i ke zmenšení průměru šlachové pochvy natolik, že protažení šlachy bylo technicky nemožné, neboť průměry sobě již neodpovídaly.

Ze samostatných řezů na volární straně předloktí téže ruky byl proveden odběr šlachy *m. palmaris longus*. Šlacha byla protažena šlachovým kanálem, byla provedena reinzerce v oblasti baze distálního článku a sutura dle Kleinerta ve dlani po adekvátním zkrácení kontrahované šlachy (obr. 1).

Od druhého dne po dobu 3 týdnů následovala semi-aktivní rehabilitace pružnými tahy dle Kleinerta. První týden 3x denně 3–4x aktivní extenze s pasivním návratem do flexe pomocí pružného tahu pod dohledem operátora. Od druhého týdne pacientka rehabilitovala na rehabilitačním oddělení ambulantně, a to cvičením 5x denně 5–10x aktivní extenze s pasivním návratem do flexe s lehkým vědomým dotažením prstů do flexe, aby byl zajištěn pohyb šlachy ve šlachové pochvě (11). Plná zátěž byla umožněna po 6 týdnech od operace (obr. 2). Rozsah pohybu flexe i extenze po 2 měsících od rekonstrukce byl stejný jako na druhé ruce.

DISKUSE

Existuje celá řada operačních postupů primárního ošetření i ošetření zastaralých poranění flexorového aparátu (1). Velmi záleží na době, která uplynula mezi poraněním a ošetřením i na lokalitě, kde je byla šlacha poraněna. Zvláště zóna II., tj. oblast mezi úponem povrchového flexoru a A1 poutkem je náročná pro exaktní ošetření šlachy, která musí být jemně a precizně sešita, tak aby volně prošla šlachovou pochvou a přitom nedošlo k přerušení poutek A2 a A4, kterým si chirurgové často vypomáhají, aby zlepšili exkurzi šlachy. Přerušení poutek má za následek vytvoření šlachové tětiny a omezení dotažení hrotu prstu do dlaně.

Ideálním stavem je ošetření bezprostředně po poranění do 24 hodin. Operační rána je přehledná, nález není komplikován otokem ani pozdějšími srůsty. Okamžité

ošetření zároveň výrazně snižuje možnost infekčních komplikací. Ve většině případů je možné provést revizi a suturu po 3–4 týdnech od poranění, po této době již dochází ke klinicky významné kontrakci svalového břicha a suturu není možné provést bez vytvoření flekční kontraktury prstu. Pokud je indikována revize a rekonstrukce šlach, platí základní pravidlo, a tím je nutnost plného pasivního pohybu prstů v malých ručních kloubech, jinak vede rekonstrukce často k neuspokojivým výsledkům. Mezi 1.–4. měsícem od úrazu bývá okolní tkáň prosáklá otokem, který omezuje pasivní hybnost malých ručních kloubů. Je to doba, ve které se operační revize indikuje minimálně. Čeká se na opadnutí otoků, stabilizaci žizev a rozvičení pasivního pohybu malých ručních kloubů. Po 4.–6. měsíci jsou vytvořeny poměrně vyzrálé srůsty mezi kontrahovanou šlachou a okolní tkání, dochází k postupnému zmenšování průměru šlachové pochvy.

Další postup se tak řídí podle přání pacienta v závislosti na peroperačním nálezu.

Ponechání stavu bez ošetření

Volba této varianty se nedoporučuje, neboť ve dlani zůstává kontrahovaná šlacha hlubokého flexoru *m. lumbricalis*, která zde vytváří bolestivou rezistenci omezující ruku v běžném i pracovním životě. Neošetření šlachy v čase vede k vytvoření Butonierovy deformity, kdy nadměrný tah úponu kontrahovaného *m. lumbricalis* do dorzální aponeurózy extenzoru, jeho postranního pruhu vede k hyperextenzi v DIP kloubu a flexi v PIP kloubu.

Sutura, eventuálně reinzerce šlachy

Tuto variantu volíme podle nálezu během operace, pokud je technicky možná a nevytvoříme suturou flekční kontrakturu prstu pro retrakci šlachy po úraze (7).

Tenodéza, artrodéza DIP kloubu

Řada rekonstrukčních výkonů, které mají vést ke zlepšení flexe DIP kloubu mohou vést a často vedou (následným jizvením) k omezení hybnosti v PIP i MP kloubu. Někdy, zvláště u zastaralých poranění, je pak tenodéza nebo artrodéza DIP kloubu v semiflekčním postavení metodou volby ošetření (15). Tato technika neodstraňuje bolestivou kontrakturu ve dlani. Používá se u pacientů, kteří nemají klinické potíže způsobené kontrakturou šlachy *m. lumbricalis*. Dále jako jeden z operačních výkonů, kterým se

zlepšuje hyperextenční postavení prstu v DIP kloubu u fixovaných, zastaralých Boutonierových deformit (4). Zcela výjimečně se artrodéza v těchto případech provádí v oblasti PIP kloubu. Jde o výkon, který je indikován, pokud selžou jiné možnosti rekonstrukce pro poškození měkkých i tvrdých tkání prstu a pacient si nepřeje amputační řešení. Trvale fixovaný prst v krajních polohách flexe nebo extenze pacienta limituje v jeho běžném i pracovním životě. Artrodéza v PIP fixuje prst v přirozenějším semiflekčním postavení (15).

Transpozice povrchového flexoru jiného tříčlankového prstu

Tato rekonstrukce je vhodná pro II., IV. a V. prst, u kterých je možné použít povrchový flexor sousedního prstu, který má po odpojení na středním článku stejnou délku jako rekonstruovaný hluboký flexor (2, 6). Jinou možností je rozštěpení šlachy hlubokého flexoru vedlejšího prstu. Oba prsty pak mají společnou šlachy, která táhne společné svalové bříško (3). Pro rekonstrukci hlubokého flexoru III., který je prstem nejdelším, není možné tyto techniky v zóně I. a II. využít vzhledem k délce šlachy. Opět záleží na době, která uplynula od poranění. Pokud dojde k výraznému zmenšení průměru šlachové pochvy, není možné šlachovou pochvou provléci šlachy transponovaného povrchového flexoru a je nutné zvolit jiný typ rekonstrukce. Naopak rozštěpením šlachy hlubokého flexoru získáme šlachy menšího průměru, podobně jako u šlachového štěpu, tento typ rekonstrukce je možné použít i u zastaralých poranění, kdy došlo ke zmenšení průměru šlachové pochvy.

Implantace dočasné silikonové náhrady

Silikonová náhrada šlachy se nejčastěji používá u složitějších současných rekonstrukcí šlachového aparátu a šlachových poutek, eventuálně souběžnou rekonstrukcí digitálních nervů. Tato kombinovaná poranění velmi často neumožňují časnou rehabilitaci. Srůsty šlachy s okolím i samotná nově vytvořená šlachová pochva kolem silikonové náhrady mohou vést svou kontrakcí k selhání výsledku operace. Použití silikonové náhrady je podmíněno minimálně dvouetapovým výkonem (14). S odstupem několika měsíců, kdy se kolem silikonové náhrady vytvoří vazivový kanál, je do této nové šlachové pochvy transplantován autologní šlachový štěp.

Primární transplantace autologního šlachového štěpu

Jde o postup, který byl využit při popsaném ošetření pacientky. Rekonstrukce hlubokého flexoru je provedena pomocí šlachového štěpu, který je (nejčastěji *m. palmaris longus*) odebraný témuž pacientovi a nahrazuje celou oblast zón I. a II. Sutura šlachy je provedena ve dlani proximálně od poutka A1 mimo šlachovou pochvu v zóně III. Distální konec je reinzerován na bazi distálního článku v zóně I. Primární využití autologního šlachového štěpu je možné u rekonstrukcí zastaralých poranění hlubokých flexorů v zóně II., ale i u primárních ošetření, u kterých jsou šlachy ve větším rozsahu dilacerovány nebo se jedná ztrátové poranění. U primárních ošetření

šlachového aparátu je na místě exaktní sutura šlachy (13). Tento typ ošetření má řadu předností. Provedení reinzerce šlachy na bazi distálního článku a sutura ve dlani zcela eliminují komplikace způsobené suturou šlachy v zóně II (10). Nedochází k poranění šlachové pochvy, ani k nutnosti protnutí šlachových poutek. Transplantovaná šlachy má menší průměr než hluboký flexor, proto je ji možné použít i u zastaralých poranění, kdy je šlachová pochva zčásti stenotická (12). Operace odstraňuje bolestivou rezistenci ve dlani navrácením správného postavení a přiměřeného tonu šlach *m. lumbricalis* a šlachy hlubokého flexoru. Tento typ rekonstrukce umožňuje okamžitou aktivní nebo semiaktivní rehabilitaci ruky i prstů (11).

Literatura

- Červenková H. [Personal experience with injuries of the flexor tendons of the hand]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2001;68:244–248.
- Dlabal K. Reconstruction of flexor tendons in transposition of the fingers. Rozhl Chir. 1979;58:262–265.
- Erdelyi R. Reconstruction of the deep flexor using the split deep flexor from the next finger. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1965;32:483–492.
- Han SH, Cha YS, Song WT. Arthrodesis of distal interphalangeal joints in the hand with interosseous wiring and intramedullary K-wire fixation. Clin Orthop Surg. 2014;6:401–404.
- Chahidi N, Rousie M. Spontaneous flexor tendon rupture secondary to capitate non-union. A case report and review of literature. Hand Surg Rehabil. 2016;35:292–295.
- Jakubik J. Transposition of flexor tendons on the hand. Acta Chir Plast. 1984;26:60–63.
- Justan I, Veselý J, Bistoni G. [Current opinion on the repair of flexor tendons of the hand]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2010;77:65–69.
- Kipikasa A. Spontaneous rupture of digital flexor tendons. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1967;34:497–501.
- Pech J, Veigl D, Vlček M. [Spontaneous Tendon ruptures in the rheumatoid hand]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2016;83:375–380.
- Sanders DW, Milne AD, Johnson JA, Dunning CE, Richards RS, King GJ. The effect of flexor tendon repair bulk on tendon gliding during simulated active motion: an in vitro comparison of two-strand and six-strand techniques. J Hand Surg Am. 2001;26:833–840.
- Smrčka V. Poranění flexorových šlach ruky. Praha, Victoria Publishing, 1995.
- Taras JS, Raphael JS, Marczyk SC, Bauerle WB. Evaluation of suture caliber in flexor tendon repair. J Hand Surg Am. 2001;26:1100–1104.
- Torokova, A. Free transplantation of the tendon during primary management of injuries of the flexor tendons of the hand in the region of the fibrous sheath. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1959;26:290–297.
- Viegas SF. A new modification of two-stage flexor tendon reconstruction. Tech Hand Up Extrem Surg. 2006;10:177–180.
- Waizy H, Abbata-Czardybon M. Arthrodesis of the proximal and distal interphalangeal joint. Oper Orthop Traumatol. 2014;26:307–321.
- Wieskotter B. The impact of different peripheral suture techniques on the biomechanical stability in flexor tendon repair. Arch Orthop Trauma Surg. 2018;138:139–145.

Korespondující autor:

doc. MUDr. Andrej Sukop, Ph.D.,
Klinika plastické chirurgie 3. LF UK a FN KV
Šrobárova 50
100 34 Praha 10
E-mail: andrej.sukop@gmail.com