

DOI:10.19296/j.cnki.1008-2409.2023-06-010

· 论 著 ·

· ORIGINAL ARTICLE ·

## 温控在断指再植术中的作用及价值<sup>①</sup>

何 琦<sup>②</sup>

(安阳市人民医院骨二科/西手足外科,河南 安阳 455000)

**摘要** 目的:探究温控在手指末节完全离断伤断指再植术中的应用价值。方法:选取118例手指末节完全离断伤患者,依据治疗方法分为两组。对照组50例,实施常规断指再植术治疗;观察组68例,采用温控措施配合常规断指再植术治疗,比较两组患者早期断指成活率、血管危象、断指关节功能及手指关节活动度。结果:治疗后,观察组早期断指成活率与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );静脉危象和动脉危象发生率均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。随访期间,观察组远端活动度、手指关节活动度优良率高于对照组,rasmussen断指关节活动评分高于对照组,断指指甲长度长于对照组,两点辨别觉小于对照组( $P<0.05$ )。结论:断指再植术中应用适宜的温控措施能降低血管危象发生风险,促进断指关节功能恢复。

**关键词**:手指末节完全离断伤;断肢再植术;术中温控;血管危象;关节功能

中图分类号:R658.1

文献标志码:A

文章编号:1008-2409(2023)06-0055-05

## Role and value of temperature control in finger replantation surgery<sup>①</sup>

HE Qi<sup>②</sup>

(The Second Dept. of Orthopaedics/West Hand and Foot Surgery,  
Anyang People's Hospital, Anyang 455000, China)

**Abstract** Objective: To observe the application value of temperature control in finger replantation surgery after complete amputation of distal finger segments. Methods: 118 patients with complete amputation of distal finger segments were selected and divided into two groups based on different treatment methods. The control group (50 cases) were received routine finger replantation surgery. The observation group (68 cases) were adopted scientific temperature control measures combined with finger replantation surgery. The early survival rate of severed fingers, vascular crisis, joint function of severed fingers, and finger joint range of motion were compared between the two groups of patients. Results: After treatment, there was no statistically significant difference in the early survival rate of severed fingers between the observation group and the control group ( $P>0.05$ ); the incidence of venous crisis and arterial crisis was lower than that of

① 基金项目:河南省医学科技攻关项目(LHGJ20210022127)。

② 作者简介:何琦,本科,主治医师,研究方向为断指再植。E-mail:heqi1987@126.com。

the control group, with a statistically significant ( $P<0.05$ ). During the follow-up period, the observation group had a higher rate of excellent and good distal range of motion and finger joint range of motion than the control group. The Rasmussen severed finger joint activity score was higher than the control group, and the length of severed fingernails was longer than the control group. The two-point discrimination was lower than the control group ( $P<0.05$ ). Conclusion: The application of scientific temperature control measures in finger replantation can improve the early survival rate of completely severed distal finger segments, reduce the risk of vascular crisis, and promote the improvement of joint function and finger joint mobility.

**Keywords:** complete amputation of distal finger segments; replantation of severed limbs; intraoperative temperature control measures; vascular crisis; joint function

手指末节完全离断是一种因锐器切割、重物挤压形成的手部外伤,其愈合时间较长,给患者手部功能、生活质量造成严重影响<sup>[1]</sup>。此前临床针对此类患者多采用残端修复、皮瓣修复等非再植技术进行治疗,恢复手指的结构、功能。断指再植治疗技术或可促进其断指结构恢复,但却无法确保断指关节功能恢复至伤前水平,传统治疗方法难以适应患者的需求<sup>[2-3]</sup>。断指再植术为手外科常见微创治疗方法,随显微技术的不断发展,该手术操作技术已趋于成熟,成为治疗手指末节完全离断伤患者的主要治疗手段<sup>[4]</sup>。血管危象为断指再植术后常见并发症之一,可严重影响患者断指血运及关节功能恢复,术后血管肿胀为血管危象发生的主要原因,而血管肿胀的发生与患者围手术期指温持续偏低密切相关<sup>[5]</sup>。为进一步优化手指末节完全离断伤患者的断肢再植术治疗效果、降低手术风险,本研究探讨术中温控措施在手指末节完全离断伤断指再植术中的应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2021年1月至2022年1月安阳市人民医院收治的118例手指末节完全离断伤患者作为研究对象,结合治疗指征,将其分为对照组(50例)和观察组(68例)。对照组男28例,女22例;年龄25~45岁,平均( $35.3\pm 5.2$ )岁;入院时rasmussen评分<sup>[6]</sup>40~60分,平均( $50.3\pm 5.2$ )分。受伤手指:拇指12例,食指10例,中指11例,无名指8例,小指9例。受伤原因:锐器切割21例,重物挤压20例,其他原

因9例。观察组男35例,女33例;年龄27~43岁,平均( $36.1\pm 5.3$ )岁;入院时rasmussen评分42~58分,平均( $51.4\pm 5.2$ )分。受伤手指:拇指15例,食指15例,中指12例,无名指13例,小指13例。受伤原因:锐器切割32例,重物挤压23例,其他原因13例。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经安阳市人民医院医学伦理委员会批准(W12634)。

纳入标准:①诊断为手指末节完全离断伤<sup>[7]</sup>。②符合断指再植术治疗指征<sup>[8]</sup>,自愿接受此术式治疗。③入院时rasmussen评分 $<60$ 分。④患者知悉此次研究目的,签署知情同意书。

排除标准:①伴有凝血功能障碍或明显出血风险。②有其他感染性疾病或免疫功能异常。③伴精神、认知障碍性疾病。

### 1.2 方法

对照组实施常规断指再植术治疗,具体手术步骤如下:①术前进行常规健康宣教后,连接心电监护设备并开放静脉通道,实施臂丛神经组织麻醉,并将止血带系于患者上肢近端。②应用40~60 W烤灯照射术区,将离断手指末节移除后实施常规清创处理,并应用克氏针将断指与远指间关节进行固定。③在显微镜视野下观察离断末节,再次清除断端坏死的皮肤、皮下组织以及邻近吻合口的脂肪组织,缓解手指肿胀。④经指动脉至掌侧皮肤,以此进行断指再植,植入时无需缝合肌腱,需根据血管损伤情况优先采用12-0无损伤缝合线进行血管吻合。⑤吻合管腔后松解止血带,待可见血液流动时认为手指末梢血运恢复,后采用3-0可吸收缝合线间接缝合

手术口。⑥术后予以积极地抗感染和镇痛干预,术后 24 h 密切监测断指血运情况及成活情况,于术后 6 周拔除克氏针并指导患者开展关节功能锻炼。观察组采用温控措施配合断指再植术治疗,手术开始前将手术室温度调节好,稳定在 24~27℃,应用自制温控间室进行断指再植术,采用 84 消毒液对间室内进行擦拭消毒后,将患侧手掌完全置于温控间室中,医生从间室另一端进行手术操作,间室内温度略高于室温,设定为 28~30℃。其余手术操作同对照组。

### 1.3 观察指标

①早期断指成活率。断指成活判定标准<sup>[9]</sup>:术后断指皮肤红润,与周围正常皮肤无色差;局部温度较正常组织稍低,但非完全冰凉;经细针扎破断指可立即见鲜红血液迅速流出,则判定为断指成活。断指成活率=(断指成活例数÷总例数)×100%。②血管危象,包括静脉危象和动脉危象。若指温低、手指色泽紫黯、指腹张力高,指端侧方切开可见暗红血液流出,判定为静脉危象;若指温低、手指色泽苍白、指腹张力低,指端侧方切开无出血或缓慢出血,判定为动脉危象。③断指指甲长度,远端活动度,两点辨别觉以及 rasmussen 断指关节活动评分。嘱患者保持上臂垂直于地面坐立,前臂取水平位,手腕、掌指关节取中立位,屈曲断指近端关节,并主动屈曲断指远端关节,以自觉轻微疼痛或遇到解剖阻力为最大限度,采用关节 ROM 测定远端关节活动度。两点辨别觉判定方法<sup>[10]</sup>:嘱患者闭上双眼,分开双脚规分别刺激两点皮肤,若两点处均有感觉则缩短双脚规距离再次刺激,至患者仅可感觉到一点为止,参考值 2~4 mm。rasmussen 评分标准:量表包括功能、疼痛、活动范围、弯曲畸形、肌力、稳定性等多个维度,满分 100 分,分值越高提示关节功能越好。④手指

关节活动度优良率。判定标准<sup>[11]</sup>:若术后关节活动度恢复至伤前水平的 60%,判定为优;恢复至伤前水平的 40%,判定为良;恢复至伤前水平的 30%判定为可;低于 30%则判定为差。优良率=(优例数+良例数)÷总例数×100%。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据,计数资料以  $n$ 、% 表示,采用  $\chi^2$  检验;计量资料以  $(\bar{x}\pm s)$  表示,采用  $t$  检验。 $P<0.05$  为差异具统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 早期断指成活率

观察组早期断指成活率 88.24%,对照组早期断指成活率 86.00%,差异无统计学意义( $\chi^2=0.224, P>0.05$ )。

### 2.2 血管危象发生率

术后 1 周内,观察组静脉危象和动脉危象发生率均低于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组术后 1 周内出现的血管危象比较( $n, \%$ )

组别	$n$	静脉危象	动脉危象
观察组	68	3(4.41)	4(5.88)
对照组	50	8(16.00)	10(20.00)
$\chi^2$		7.330	8.849
$P$		<0.05	<0.05

### 2.3 断指恢复情况

随访期间,观察组断指指甲长度、远端活动度、rasmussen 评分均高于对照组,两点辨别觉低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组断指恢复情况比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	$n$	断指指甲长度/mm	远端活动度/°	两点辨别觉/mm	rasmussen 评分/分
观察组	68	13.3±5.1	60.3±10.5	4.1±1.2	86.7±10.3
对照组	50	10.1±5.5	54.2±10.4	5.8±1.3	79.4±10.3
$t$		3.201	3.156	7.345	3.840
$P$		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

## 2.4 手指关节活动度优良率

随访期间,观察组手指关节活动度优良率为

91.18%高于对照组的80.00%,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组手指关节活动度优良率比较( $n, \%$ )

组别	$n$	优	良	可	差	优良率
观察组	68	32(47.06)	30(44.12)	4(5.88)	2(2.94)	62(91.18)
对照组	50	20(40.00)	20(40.00)	5(10.00)	5(10.00)	40(80.00)
$\chi^2$						5.067
$P$						<0.05

## 3 讨论

断指再植术为目前治疗手指末节完全离断伤的主要术式,与传统残端修复、皮瓣修复等非再植治疗方案相比,断指再植术能更好地维持手指末节的完整性,对提升指体美观度、确保关节功能恢复均有积极意义<sup>[12]</sup>。但部分患者经断指再植术后发生静脉、动脉血管危象,对患者康复产生不利影响<sup>[13]</sup>。程凯凯等<sup>[14]</sup>认为,手指末节小血管对外界温度变化十分敏感,断指再植术对术区温度也有一定要求,术中予以积极温控是防治血管危象的有效措施。既往临床应用传统烤灯控制断指再植术中的手指温度,若传统烤灯放置太远,温度难以集中,若放置距离过近又可能导致患指烫伤<sup>[15]</sup>。如何实现断指再植术中的恰当温控是临床研究的重要课题。

本研究结果显示,观察组早期断指成活率与对照组比较无明显差异,断指再植术可重建指体血运,对断指成活有应用价值,观察组术后1周内发生血管危象的风险明显降低。本研究对观察组实施温控措施,主要包括维持手术室温,应用温控仪建立恒温间室等。研究表明<sup>[16]</sup>,血管危象的发生与指体肿胀、长时间缺血等因素密切相关。与传统烤灯控温相比,维持手术室温度能够确保断指再植术在更为合适的环境下开展,应用透明温控仪为术区构建恒温间室,可使手术在相对稳定的环境下进行,术中医师可酌情对间室温度进行调节,在透明间室里完成血运重建、末端放血等精细操作,获得更加理想的治疗效果。传统烤灯的位置不宜过远也不宜过近,且为获得理想聚光环境,医师常需在手术台周围使用大浴巾或其他物品进行遮挡,这对手术操作的安全

性会产生不利影响<sup>[17]</sup>。应用温控仪则可有效避免上述风险,并提升手术效率。术中改善指体温度能实现对术后血管危象的有效控制,有利于增强手术治疗效果,加快术后指体关节功能恢复。本研究中,随访期间观察组断指指甲长度、远端活动度、rasmussen评分均高于对照组,两点辨别觉低于对照组。王红玉等<sup>[18]</sup>研究指出,应用智能温控措施辅助断指再植术能有效提升手术效果及安全性,与传统烤灯控温的对照组相比,观察组再植体血运良好率更高。本研究中观察组应用温控仪辅助手术后,手指关节活动度优良率为91.18%高于对照组的80.00%。

综上所述,术中温控辅助断指再植术可有效增强手术效果,降低血管危象发生风险,促进断指关节功能恢复。

### 参考文献:

- [1] 张世进,施冬冬,罗远国,等.手掌皮下包埋法治疗手指末节离断伤的效果分析[J].实用骨科杂志,2022,28(9):830-832.
- [2] HE B, SU S W, LU Y X, et al. Effects of cryopreservation and replantation on muscles: application scope of limb cryopreservation[J]. Ann Plast Surg, 2020, 84(5S Suppl 3): S208-S214.
- [3] 李通,陆广旭,王均强,等.成人手指末节远端离断再植41例[J].武警医学,2021,32(12):1079-1081.
- [4] 颜磊,林立,叶润棠,等.断指再植与非断指再植治疗手指末节完全离断的效果比较[J].实用临床医学,2019,20(9):38-40.
- [5] 程贺云,巨积辉,唐林峰,等.非常规静脉吻合方式重建

- Ishikawa II 区断指再植回流[J].中华手外科杂志,2021,37(2):99-101.
- [6] 颜磊,林立,叶润棠,等.断指再植治疗手指末节完全离断伤临床分析[J].华夏医学,2020,33(3):11-14.
- [7] 程国良.中国的断肢(指)再植与足趾移植拇手指再造[J].中华显微外科杂志,2013,36(2):110-112.
- [8] 侯建玺,戚剑,郑宪友,等.特殊类型断指命名专家共识[J].中华显微外科杂志,2022,45(5):481-492.
- [9] 张宁,蔡飞,陈强,等.断指再植治疗手指末节完全离断伤的临床疗效及影响断指再植成活率的相关因素分析[J].贵州医药,2022,46(3):370-371.
- [10] COOKE R A. Two-point discrimination and sensorineural hand-arm vibration syndrome [J]. Occup Med, 2020, 70(4):219-220.
- [11] 熊胜文,谢玉珍,周卓.断指再植治疗手指末节完全离断伤的临床效果及影响断指再植成活率的因素分析[J].中国综合临床,2018,34(4):356-361.
- [12] CHEN G X, WANG W, WANG P, et al. Clinical application of restrictive brace combined with psychological intervention after replantation of severed fingers in children[J]. Comput Math Methods Med, 2022,2022:9631858.
- [13] 孟泽祖,鲜航,侯晓进,等.断指再植术后血管危象相关危险因素[J].昆明医科大学学报,2021,42(1):130-134.
- [14] 程凯凯,李兴华,楚利涛.基于 Logistic 回归模型分析 86 例断指患者术后血管危象的危险因素[J].山西医药杂志,2022,51(7):785-788.
- [15] 林佳佳,谢莎莎.烤灯保暖对断指再植术后患者断指疼痛、血运、血管危象和成活率的影响[J].医疗装备,2023,36(4):140-142.
- [16] 王莎,王明芳.断指再植术后血管危象的危险因素分析[J].山西医药杂志,2020,49(24):3454-3456.
- [17] 林佳佳,谢莎莎.烤灯保暖对断指再植术后患者断指疼痛、血运、血管危象和成活率的影响[J].医疗装备,2023,36(4):140-142.
- [18] 王红玉,戴莲.智能温控系统在断指再植和组织移植术后护理中的应用研究[J].中西医结合护理(中英文),2018,4(9):118-120.

[收稿日期:2023-05-23]

[责任编辑:涂剑,向秋 英文编辑:李佳睿]