

断指再植术后坏死的相关因素分析

印飞, 糜菁熠, 芮永军, 许亚军, 姚群, 邱扬, 柯尊山, 孙振中
(苏州大学附属无锡市第九人民医院, 江苏 无锡 214000)

【摘要】 目的: 探讨断指再植术后坏死的主要相关因素以采取有效的预防和控制措施。方法: 对 2013 年 1 月至 2013 年 12 月收治的 236 例断指再植患者进行回顾性分析, 共 311 指, 其中男 183 例, 女 53 例; 年龄 2~62 岁, 平均 34.5 岁, 其中 6 岁以下 6 例, 6 岁以上 230 例。拇指 51 指, 示指 87 指, 中指 78 指, 环指 63 指, 小指 32 指。将再植术后坏死的 40 例 40 指作为观察组, 其他再植存活病例作为对照组。比较两组年龄、性别、指别、吸烟史、受伤类型、断指缺血时间、离断平面、动静脉修复质量等方面的差异, 分析引起再植术后坏死的相关因素。结果: 手指完全离断再植 236 例共 311 指, 术后坏死 40 指。完全离断指体再植术后坏死的主要相关影响因素包括: 吸烟史、受伤类型、离断平面、动静脉修复情况 ($P < 0.05$)。而与年龄、性别、指别、断指缺血时间无明显相关性 ($P > 0.05$)。结论: 吸烟史、受伤类型、离断平面及动静脉修复情况是完全离断指体再植术后坏死的独立预测因素, 提示断指再植时应综合考虑患者基本情况、伤情, 严格把握手术适应证, 积极做好手术处理。

【关键词】 指损伤; 再植术; 坏死

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.05.010

Risk factors of the failure in digit replantation YIN Fei, MI Jing-yi, RUI Yong-jun, XU Ya-jun, YAO Qun, QIU Yang, KE Zun-shan, and SUN Zhen-zhong. Department of Hand Surgery, Wuxi No.9 People's Hospital, Suzhou University, Wuxi 214000, Jiangsu, China

ABSTRACT Objective: To explore the relative factors on the failure in digit replantation in order to take preventions to control the risk factors. **Methods:** From January 2013 to December 2013, 236 consecutive patients (311 fingers) underwent digit replantation were collected to analyze retrospectively, involving 183 males and 53 females with an average age of 34.5 years old ranging from 2 to 62 years old (6 cases under 6 years old and 230 cases elder than 6 years old). There were 51 thumbs, 87 index fingers, 78 middle fingers, 63 ring fingers and 32 little thumbs. Forty cases (forty fingers) who were failed as the observation group, the others as the control group. The factors of age, gender, finger, cause of injury, smoking history, ischemia duration, plane of division, condition of venous drainage and condition of arterial repair were assessed. **Results:** All 236 cases with 311 fingers were replanted, 40 fingers were failed after operation. The relative factors on the failure in digit replantation included smoking history, cause of injury, plane of division, condition of venous drainage and condition of arterial repair ($P < 0.05$). There were no significant correlation between the failure and age, gender, finger and ischemia duration ($P > 0.05$). **Conclusion:** Smoking history, causes of injury, plane of division, condition of venous drainage and condition of arterial repair are risks of failure in digit replantation. Before choosing the type of operation, it should be think about the patient's general conditions, injury status, grasp firmly the operative indications and actively carry out surgical treatment.

KEYWORDS Finger injuries; Replantation; Necrosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(5): 429-432 www.zggszz.com

随着显微技术的发展、小血管吻合技术的提高, 血管移植、静脉皮瓣、放血疗法等技术的应用, 断指再植的成活率得到了较大的提高, 但术后坏死现象仍存在。笔者自 2013 年 1 月至 2013 年 12 月共收治手指完全离断患者 236 例共 311 指, 术后坏死 40 指, 探讨断指再植坏死的相关因素及预防措施, 并进行相关因素分析。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组手指完全离断患者 236 例(311 指), 其中 6 岁以下 6 例, 男 183 例, 女 53 例; 年龄 2~62 岁, 平均 34.5 岁, 6 岁以上 230 例。拇指 51 指, 示指 87 指, 中指 78 指, 环指 63 指, 小指 32 指。受伤类型: 锐性切割伤 99 指, 钝性切割伤 144 指, 挤压伤或撕脱伤 68 指。手指离断平面: 末节 117 指, 远节指间关节 81 指, 中节 56 指, 近节指间关节 33 指, 近节指骨 24 指。受伤至手术时间 1~6 h, 平均 3.9 h。

通讯作者: 糜菁熠 E-mail: yfseu0126@126.com

Corresponding author: MI Jing-yi E-mail: yfseu0126@126.com

1.2 治疗方法

手术吻合 1 条动脉 186 指,吻合 2 条动脉 125 指;未吻合静脉采取放血疗法 43 指,吻合 1 条静脉 63 指,吻合 2 条静脉 176 指,吻合 3 条及以上静脉 29 指。术后常规给予镇静、镇痛药物,辅助心理疏导、安慰患者紧张情绪,饮食禁辛辣刺激及饮含咖啡因液体。局部烤灯患指保暖维持室温 25℃,术后常规应用扩容、扩血管、活血、抗凝、解痉、镇痛药及使用抗生素,术后 1 周禁止下地活动,病房禁烟。

1.3 观察项目与方法

采用回顾性调查方法,将再植术后坏死的病例作为观察组,再植存活病例作为对照组。比较两组年龄、性别、指别、吸烟史、受伤类型、断指缺血时间、离断平面、动静脉修复情况等方面的差异。

1.4 统计学处理

采用 Excel 2011 建立临床资料数据库,应用 SPSS 16.0 进行统计学分析。以年龄、性别、指别、吸烟史、受伤类型、断指缺血时间、离断平面、动静脉修复情况等为自变量,采用二分类 Logistic 回归模型进行单因素和多因素分析。先对其进行单因素分析,计量资料采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,将有统计学意义或接近有统计学意义的自变量纳入多因素 Logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 236 例均获得随访,时间 6~15 个月,平均

9.5 个月。311 指再植术后共有 77 指发生血管危象,其中静脉危象 34 指,动脉危象 43 指,其中 15 指经镇静、部分拆除缝线、指端侧切口挑治等保守治疗获得缓解;35 指进行了血管危象探查术,有 22 指血管危象解除,13 指坏死;27 指无探查条件,再植指坏死。坏死的 40 指中动脉危象 32 指,静脉危象 8 指。

2.1 单因素 Logistic 回归分析

完全离断指体再植术后坏死的主要相关因素包括:吸烟史($P=0.004$)、受伤类型($P=0.000$)、离断平面($P=0.001$)、动静脉修复情况($P=0.000$);而年龄、性别、指别、断指缺血时间等与再植坏死无明显相关性($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 多因素 Logistic 回归分析

吸烟史 (OR = 2.183; 95% CI: 1.132 ~ 3.333; $P = 0.013$)、受伤类型 (OR = 3.416; 95% CI: 0.901 ~ 4.951; $P = 0.009$)、离断平面 (OR = 2.591; 95% CI: 2.411 ~ 6.152; $P = 0.010$)、动脉修复情况 (OR = 1.913; 95% CI: 1.117 ~ 4.291; $P = 0.002$) 及静脉修复情况 (OR = 2.133; 95% CI: 1.143 ~ 3.913; $P = 0.005$) 为离断指体再植术后坏死的独立预测因素。见表 2。

3 讨论

长期吸烟史的患者血液中所含的烟草等有毒物质抑制血管内皮细胞合成及分泌血管活性物质,导致血管内膜增生、血管弹性降低,发生血流缓慢及血栓形成的概率较大。据研究统计有吸烟史的患者断

表 1 两组手指完全离断患者术后坏死各个相关因素的统计分析结果

Tab.1 Statistical analysis results of relative factors on the failure in digit replantation of patients with completely severed fingers between two group

组别	例数	年龄(例)		性别(例)		吸烟史(例)		指别(指)				
		≤6岁	>6岁	男	女	有	无	拇指	食指	中指	环指	小指
对照组	196	5	191	156	40	74	122	44	78	69	53	27
观察组	40	1	39	27	13	25	15	7	9	9	10	5
检验值	-	$\chi^2=0$		$\chi^2=2.789$		$\chi^2=8.353$		$\chi^2=5.531$				
P值	-	0.985		0.095		0.004		0.237				
组别	例数	受伤类型(例)			离断平面(指)							
		锐性切割	钝性切割	挤压/撕脱	末节	DIP	中节	PIP	近节			
对照组	196	93	133	45	91	78	53	28	21			
观察组	40	6	11	23	26	3	3	5	3			
检验值	-	$\chi^2=34.251$			$\chi^2=18.18$							
P值	-	<0.001			0.001							
组别	例数	吻合动脉(指)			吻合静脉(指)			断指缺血时间($\bar{x} \pm s, h$)				
		1条	2条	0条	1条	2条	≥3条					
对照组	196	21	41	30	44	168	29	3.3±1.4				
观察组	40	0	8	13	19	8	0	4.1±0.6				
检验值	-	$\chi^2=12.120$			$\chi^2=43.536$			$t=0.418$				
P值	-	<0.001			<0.001			0.636				

表 2 完全离断指体再植术后坏死相关因素的多因素 Logistic 回归分析结果

Tab.2 Multivariate Logistic regression analysis of the relative factors on the failure in digit replantation of patients with completely severed fingers

影响因素	系数值	标准误	χ^2 值	P 值	比值比	OR 值 95%可信区间
吸烟史	2.183	1.591	2.011	0.013	3.411	1.132~3.333
受伤类型	3.416	1.101	3.381	0.009	2.441	0.901~4.951
离断平面	2.591	1.313	3.101	0.010	5.113	2.411~6.152
动脉修复情况	1.913	1.407	8.211	0.002	3.144	1.117~4.291
静脉修复情况	2.133	1.399	6.723	0.005	2.944	1.143~3.913

指再植术后血管危象发生率是无吸烟史患者的 1.79 倍^[1]。本研究中有吸烟史的患者再植术后坏死发生率是无吸烟史患者的 2.7 倍,表明吸烟史是再植术后坏死的高危因素,据此术前可以对患者术后再植坏死可能性进行充分估计并高度重视,可降低术后坏死率。

锐性切割伤的断指断面较整齐,血管损伤较轻,血管一般无缺损,吻合后通畅率较高;钝性切割伤对血管损伤程度较重,断面血管常有挫伤,但手指适当缩短仍易获得较好的血管条件^[2]。而挤压伤或撕脱伤血管损伤广泛,甚至部分血管从组织中抽出,常通过较大程度的缩短或血管移位才能获得血管吻合条件,血管修复后常因血管挫伤而发生血栓,因此血管危象发生率及术后坏死率较高。本研究挤压伤及撕脱伤患指术后坏死率 33.8%,而切割伤者术后坏死率 7%,笔者认为挤压伤及撕脱伤患指术后坏死率较高的原因如下:一方面血管挫伤范围广泛,血管修复术后血栓形成概率较高;另一方面,医师对断指再植指征把握过于放宽,对挫伤较重的离断指体在忽略适应证的前提下只因患者强烈意愿行再植术,必然会增加失败的可能,所以要严格掌握手术适应证。

手指离断平面越靠近近端,血管的口径也相应增粗,吻合后越容易通畅;而靠近指体末节时血管较为纤细,有时很难找寻到可供吻合的静脉。因此越靠指体远端,断指再植术后发生血管危象导致再植指体坏死的发生率越高。本研究中 43 例甲根以远离断指未吻合静脉,行甲床放血与侧切口挑治放血,术后坏死 13 指,4 指因切口感染导致坏死,5 指因血液回流不畅、肿胀致死,4 指因动脉危象无探查条件致死。提示一方面注意血管缝合质量,行切口及甲床放血时应严格无菌操作,预防感染;另一方面放血时针头刮划不宜过深,若刮划太深且易造成皮下脂肪外翻,不利于患指愈合,且增加了感染概率。同时侧切口挑治患者往往心理压力较大,情绪易起伏,导致体内儿茶酚胺、5-羟色胺等释放,小血管收缩痉挛,诱发血管危象,故应做好术后心理疏导工作^[3-4]。

保证血管的吻合质量是再植成功的关键^[5-6]。内膜层新生的内皮细胞需 5~7 d 才能生长越过吻合口裂隙的缝线表面。而血管吻合口的吻合质量直接决定内皮下层是继续增生还是消退。创伤较严重、血管缝合质量差、异物反应多者,内皮下层会明显增生,引起官腔狭窄或继发性吻合口闭塞。显微镜下彻底清创不仅可减少伤口感染,避免肉眼清创造成的组织、血管损伤^[6],也有利于新生血管的生长和血液循环的建立^[7]。在处理中度血管损伤时,应彻底剪除有损伤的血管以及顽固性痉挛不能解除的血管,并作静脉移植。本组病例行血管移植时均取前臂腕掌侧浅静脉作为移植的静脉,前臂腕掌侧浅静脉较丰富,具有位置表浅、血管直径与指动静脉相近、取材方便等优点^[7]。通过临床实践,笔者认为血管移植时尽量先吻合断指远端的吻合口,并采取鱼嘴法及套叠法增加血管吻合质量,调整血管吻合张力^[7]。且先修复指动脉再植可在通血后静脉充盈下确切寻找指腹静脉,降低手术时间,提高断指的存活质量^[8-9]。本研究中 77 指发生血管危象,其中 35 指进行了血管危象探查术,有 22 指血管危象解除,指示在临床工作中应密切关注患指血供,明确动静脉危象的指征,把握血管危象探查时机,及时纠正恢复指体血供。在动静脉比例合适的情况下,修复 2 条动脉更加安全,发生血管危象的概率更低,因此在断指再植,有足够静脉回流的情况下,应尽量吻合 2 条动脉,从而降低血管危象的发生。血管危象多为静脉回流不畅、动脉供血障碍、指体灌注平衡失调^[10]。

本研究为单一中心的回顾性调查研究,纳入患者均为我科收治的手指完全离断患者,样本具有一定的代表性。尽管本组资料存在就诊偏倚和样本含量相对较小等不足,但采用盲法随访、采用二分类 Logistic 回归模型以避免混杂偏倚,手术者均为主治医师及以上级别,避免了技术上的差异后,仍显示吸烟史、受伤类型、离断平面、动静脉修复情况是影响完全离断指体再植术后坏死的独立预测因素,对于早期、客观地选择治疗方法、估计预后是有价值的。

只有通过综合考虑患者基本情况、伤情,严格把握手术适应证,积极做好手术处理,才能保证再植成活率。高伟阳等^[1]认为断指再植最佳缺血时间为 12 h 内,超过 12 h,再植成活率显著下降。考虑本研究缺血时间均在 8 h 内,仍需扩大样本量,进一步研究缺血时间与再植坏死的相关性。

参考文献

[1] 陈淑琴. 断指再植术后血管危象多因素分析及预防[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(12): 1075-1077.
Chen SQ. Influencing factors and prevention of vascular crisis after digital replantation[J]. Zhonghua Hu Li Za Zhi, 2009, 44(12): 1075-1077. Chinese.

[2] 何旭, 侯书健, 赵靖, 等. 断指再植术后血管危险的多因素分析[J]. 中华手外科杂志, 2007, 23(1): 38-40.
He X, Hou SJ, Zhao J, et al. Analysis of the risk factors of circulation crisis in digit replantation[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2007, 23(1): 38-40. Chinese.

[3] 吕宏升, 杨爱武, 陈昆, 等. 尿激酶配合小切口放血在末节断指再植术后应用的研究[J]. 中华手外科杂志, 2010, 26(6): 379.
Lyu HS, Yang AW, Chen K, et al. Research in the distal small incision bleeding after replantation applications with urokinase [J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2010, 26(6): 379. Chinese.

[4] 黄建新, 辛国臣, 吕守正, 等. 血管移植在末节断指再植中的应用[J]. 中华手外科杂志 2011, 27(6): 381-382.
Huang JX, Xin GC, Lyu SZ, et al. Vascular graft in the distal replantation application[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2011, 27(6): 381-382. Chinese.

[5] 沈小芳, 许亚军, 芮永军, 等. 指尖套脱性离断再植[J]. 中华手外科杂志, 2010, 26(2): 104-106.
Shen XF, Xu YJ, Rui YJ, et al. Replantation of fingertips amputated [J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2010, 26(2): 104-106. Chi-

nese.

[6] 李春江, 冯晓娜, 王斌, 等. 改良动脉静脉转流术在末节断指再植中的应用[J]. 中华手外科杂志, 2009, 25(2): 125-126.
Li CJ, Feng XN, Wang B, et al. Improved arterial venous shunt in the distal replantation[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2009, 25(2): 125-126. Chinese.

[7] 胡孔和, 吴强, 包拥政, 等. 血管移植在末节断指再植中的应用[J]. 中华手外科杂志, 2012, 28(4): 252.
Hu KH, Wu Q, Bao YZ, et al. Vascular graft in the distal replantation application[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2012, 28(4): 252. Chinese.

[8] 娄仁山, 潘亚斌, 吴敏杰. 复杂性断指再植的治疗体会[J]. 中华手外科杂志, 2009, 25(4): 252.
Lou RS, Pan YB, Wu MJ. Treatment of complex replantation [J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2009, 25(4): 252. Chinese.

[9] 陈光, 施海峰, 芮永军, 等. 一种改良的非生理性手指末节离断再植的临床研究[J]. 中华手外科杂志, 2012, 28(2): 88-89.
Chen G, Shi HF, Rui YJ, et al. Clinical study of a reformed non-physiological method for fingertip replantation[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2012, 28(2): 88-89. Chinese.

[10] 卫建民, 孙军锁, 焦小虎, 等. 缺乏可供吻合静脉的指尖离断再植方法选择[J]. 中国骨伤, 2012, 25(8): 648-650.
Wei JM, Sun JS, Jiao XH, et al. Replantation of fingertip amputation in lack of availability of intravenous anastomosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(8): 648-650. Chinese.

[11] 高伟阳, 黄佳温, 廖孔荣, 等. 影响断指再植成活的因素(附 288 指分析)[J]. 温州医学院学报, 1995, 25(3): 129-131.
Gao WY, Huang JW, Liao KR, et al. Replantation factors affecting survival (with 288 patients to analysis) [J]. Wen Zhou Yi Xue Yuan Xue Bao, 1995, 25(3): 129-131. Chinese.

(收稿日期: 2014-07-22 本文编辑: 王玉蔓)

·读者·作者·编者·

在线浏览《中国骨伤》杂志全文的通知

《中国骨伤》杂志社自 2010 年正式启用稿件远程处理系统以来,读者、作者和编者即可在线 <http://www.zggszz.com> 浏览《中国骨伤》杂志全文。

读者、作者和编者可通过 <http://www.zggszz.com> 注册的 E-mail 和密码登录,在线浏览《中国骨伤》杂志全文。读者需在线充值方可浏览;作者是指自 2011 年第 1 期刊登文章的所有第一作者和通讯作者可免费在线浏览;编委和特约审稿人可免费在线浏览。

欢迎广大的读者、作者和编者在线浏览《中国骨伤》杂志全文。

《中国骨伤》杂志社