

手指 再植与再造

程国良 潘达德 著

FINGER

人民卫生出版社

手指再植与再造

程国良 潘达德 著

王澍寰 审阅

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

手指再植与再造/程国良,潘达德著.-北京:人民卫生出版社,1996

ISBN 7-117-02376-7

I.手… II.①程… ②潘… III.断指再植 IV.R658.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 02480 号

手指再植与再造

程国良 潘达德 著

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 29印张 655千字

1997年1月第1版 1997年1月第1版第1次印刷

印数:00 001—3 000

ISBN 7-117-02376-7/R·2377 定价:242.00 元

序

在中国大地上开展断指再植已将近 30 年。无论从断指类型、再植难度以及成功率来说,在国际上都处于领先地位,这是确实无误的。但我们应该冷静地看问题,因为中国太大了,到现在为止还有很多市、县不能做断指再植手术;有很多地方虽然能勉强接活断指,但是没有功能,不能算是成功,这也是实际情况。所以说,我们所谓断指再植技术的国际先进水平,只不过是局限于某些城市、某些医院的某些专家。从我国的伤员数多,而掌握这一技术的医生还相对地少这一角度看,可以说断指再植技术在我国还不够普及。在已经能做断指再植的医生手下,恐怕还有相当一部分病例虽然再植成活了,但不能说是成功的。

综上所述,断指再植技术在我国仍需要大力普及。在普及的基础上再植质量也还有待于进一步提高。

《手指再植与再造》一书问世了。书的作者早在 70 年代就以做断指再植的成就突出而闻名于国内外。由于在这方面出了名,所以省内各地以及不少外省市的断指、缺指病人均前往就医。在 15 年内积累了大量病例,取得了无数宝贵的第一手经验。加上作者勇于探索,精心研究,使经验不断升华为理论,反过来又用以指导自己的实践。结果,使他们的断指再植以及手指再造的成功率达到国际一流水平。作者把他们的宝贵经验通过此书公布于众,我想对断指再植及手指再造技术在我国普及与提高,定会起到不可估量的作用。

我有幸通读了一遍这部书稿,我觉得书的内容具有以下特点:

1. 原则与实际结合 对一种治疗方法或一项技术,既讲到原则要求与注意事项,又举出各种各样病例来说明如何贯彻那些原则与要求,如何实施那些技术要点。

2. 能温故而知新 作者对断指再植,拇、手指再造的发展历史,每项技术在国内外的沿革变化,介绍详尽。读后可受启发,了解一项事物一种技术的来龙去脉,从而可为开展新科研,创造新技术开扩思路。

3. 案例示范丰富 书中以大量个案介绍各种类型损伤的治疗原则与处理方法,描述细致入微。读后有如亲身经历一般。读者如临床上再遇到五花八门的手指离断或毁损伤时,会大有一见如故之感。因而,可胸有成竹地订出治疗方案及实施计划。

4. 随诊时间长 断指再植及拇、手指再造后观察达 15 年之久,能从长远看再植、再造指的运动及感觉功能恢复情况,供足功能有无障碍等。小儿断指再植术后随访 9~15 年,观察了指骨愈合、塑形及代偿过程;幼儿先天性拇指缺如,行趾-拇移植后随诊多年,可见到随儿童发育再造拇指跟着年龄生长,变得比原趾粗大。这些资料都是十分可贵的。

5. 既有成功经验也有失败教训 作者在书中介绍了大量成熟经验及尖端技术,如拇指末节部分缺损行趾-指再造,真是巧夺天工;又如作者对指背静脉构筑的研究以及寻找方法的入微描述。这些故然给读者提供了丰富的正面经验。而作者对早期开展这些手术时的失误,也毫不掩饰地奉献给读者,可使更多医生避免重蹈覆辙。

总之,这是一部内容丰富,易读,易懂,实用价值非常高的书。

王 澍 寰

1994 年 1 月 1 日

前 言

随着我国显微外科技术的深入发展,不仅城市医院能作复杂的显微外科的修复与再造手术,不少基层医院,甚至乡镇医院也开展了断指再植等显微外科手术,并获得较高的成功率,呈现出可喜的兴旺景象。我国人口众多,随着市场经济及工业、农业、国防与科学技术现代化建设的蓬勃发展,手指外伤性离断已成为外科常见急症,病人要求再植心切,对再植成活的手指功能要求越来越高;而断指再植术并未普及,再植成活率与成功率差别较大。所以,外科医师及专业医师有责任要掌握并提高断指再植术的技术水平,能获得满意的外形和理想的功能,以满足病人、家属及单位的殷切希望。目前,对断肢再植已有系统的论著,而对断指再植仍缺乏系统性比较完整的著作;随着显微外科技术的深入发展,某些观点、方法正在不断更新。为此,作者根据自己多年临床实践经验,撰写了这一专著,供外科同道参考。本书在断指再植部分着重总结了该院近十几年来对千余例断指再植作了系统总结分析,复习了手的功能解剖,介绍了显微外科基本技术操作要领与作者的技巧,对于断指再植适应证、断指再植步骤、术后血管危象的观察和防治作了详尽的陈述;本书对我国断指再植的特色——各种特殊类型的断指再植作了详尽的介绍;本书不仅介绍了作者的成功经验,而且还分析了失败的原因,为断指再植工作提供了直接的经验。

我国虽然已有不少医院开展了断指再植术,但遗留拇、手指缺损者仍屡见不鲜。拇、手指缺损后明显影响手的功能。随着人们物质文化水平的提高及社交的需要,对拇、手指缺损要求再造的欲望越来越强烈。所以,我们不仅要掌握常规的拇、手指再造手术,而且还需掌握多种多样不同类型拇、手指缺损的再造手术,以满足病人的要求。本书除介绍足部应用解剖外,并对足部血管解剖变异,拇指缺损的分度,吻合血管的各种足趾组织移植再造与修复拇、手指的手术设计原则,手术步骤以及要领作了详细介绍,并为读者提供各种不同类型拇、手指缺损再造的最新手术方法和传统的再造方法,达到了拇、手指缺什么造什么,补什么的境地。

在临床实践中,当遇到前臂远端及腕掌部组织挫灭或缺失,仅残存几个完好手指的病例,按传统习惯多予以截肢处理。作者于1980年首先把本应遗弃的废指,经过周密的手术设计,把一指植于桡骨,另一指或二指植于尺骨,修复了伸、屈指肌腱,应用显微外科技术修复了神经,重建手指血液循环,完成了急症手再造——前臂残端断指异位再植重建部分手功能的手术。这一手术设计新颖,功能满意,已被国内外推广应用。作者根据十余年临床经验,对这类手术适应证进行了探索性讨论,并详细介绍这类手术的设计原则及手术方

法等,凡具有手外科及显微外科技术基础的单位均可参照施行,实践证明,这一手术是值得推广应用和有效的。

本书是手外科、显微外科及成形再造外科丛书中的专著,着重介绍手指再植与再造,专业性较强,是外科、骨科、成形再造外科及手外科医师参考丛书之一。书中插图是由我国著名的整形外科专家郝铸仁主任医师绘制,特此致谢。

限于作者的水平,本书难免还存在不少问题和缺点,恳请广大读者批评指正,不胜感谢!

程 国 良

1993 年 10 月于青岛

作者介绍

程国良,男,汉族,1937年2月出生于浙江省宁波市,1962年毕业于青岛医学院医疗系。现任中国人民解放军第401医院副院长兼全军显微外科中心主任,主任医师,第四军医大学客座教授。中华医学会手外科学会副主任委员、显微外科学会常务委员、创伤外科学会委员,中国人民解放军第四、五、六届医学科学技术委员会委员,中华手外科杂志副总编辑,中华显微外科杂志、解放军医学杂志编委。

从事外科临床及手外科、显微外科专业已34年,创造了连续手术42小时的纪录。在手指再植与再造方面造诣较深,以他为首再植断指1500余例2200多指,成活率保持在90%以上,尤其在小儿断指再植,末节断指再植、拇指旋转撕脱性离断再植及双侧多指离断再植方面有多项突破和创新;利用足趾移植拇手指再造440多例530多指,成功率达98.8%,在再造技术方面有多项改进和创新,使拇手指再造获得了自由;尤其急症手再造是其手术的代表作,为国内外首创并已推广应用,达到国际领先水平。

先后在国内外医学杂志上发表论文50余篇,出版著作两部,合写著作14部。先后获国家科技进步二等奖及全军科技成果进步一、二等奖各两项,其他奖9项。1984年被海军授予“勇攀医学技术高峰模范军医”的称号,1987年被评为中国人民解放军英雄模范代表,1990年被海军通令表彰为先进科技干部标兵,同年经国家人事部批准为“中青年有突出贡献专家”。

目 录

第一章 断指再植与拇手指再造的概况与进展	潘达德 1
第一节 断指再植的概况与进展	1
第二节 拇、手指再造的概况与发展	4
第二章 手的应用解剖	潘达德 9
第一节 手部皮肤及其附属组织	9
第二节 手部皮下组织及筋膜	12
第三节 手部的血管	13
一、动脉	13
二、静脉	14
第四节 手部的神经	16
一、正中神经	16
二、尺神经	17
三、桡神经	18
四、肌皮神经	19
第五节 肌肉及其附属组织	19
一、外来肌	19
(一)前臂伸肌群	19
(二)前臂屈肌群	21
二、内在肌	23
(一)掌外侧组	24
(二)掌内侧组	24
(三)掌中间组	25
第六节 骨与关节	26
一、腕骨	26
二、掌骨	27
三、指骨	28
第七节 手指的局部解剖	28
一、指背侧结构	28

二、指掌侧结构	30
第三章 再植与再造外科的基本操作技术	程国良 35
第一节 显微外科技术的基本训练	35
一、手术显微镜及显微外科手术器械	35
二、镜下血管缝合操作训练	38
第二节 微血管吻合技术	42
一、血管的显露与准备	42
二、缝合原则	43
(一)正常血管	43
(二)血管口径	44
(三)镜下无创技术	45
(四)提高血管吻合的通畅率	47
(五)血管的张力要适当	49
(六)有平整良好的血管床和良好的皮肤覆盖	49
第三节 微小血管吻合方法	50
一、端对端吻合法	50
二、端对侧吻合法	53
三、套叠缝合法	54
四、补针	56
五、血管冲洗	56
第四节 血管缺损的修复	57
一、血管移位吻接	57
二、血管交叉吻合	58
三、血管移植	58
第五节 神经缝合术	59
一、神经的显露	60
二、指神经修复原则	60
三、神经缝合的方法与要求	61
四、神经缺损的修复方法	62
第六节 肌腱的修复方法	64
一、肌腱修复的原则	64
(一)彻底清创与扩创	64
(二)注意无创操作	64
(三)注意调节肌腱张力	65
(四)涉及功能的几个问题	65
二、肌腱缝合方法	65
扁平状肌腱	65
1. “8”字形缝合法	65
2. 编织缝合法	66

椭圆或圆形肌腱	66
1. 双十字缝合法	66
2. Bunnell 缝合法	66
3. Kessler 缝合法	67
4. Kleinert 缝合法	67
5. Tsuge 缝合法	68
三、肌腱与鞘管的显微修复	69
第四章 手指再植与再造的麻醉	申光亮 71
第一节 手指再植与再造对麻醉的要求	71
第二节 麻醉方法	72
一、臂丛神经阻滞	72
二、椎管内麻醉	74
三、全身麻醉	76
第三节 小儿手指再植与再造的麻醉	77
第四节 手指再植与再造术的麻醉选择	78
一、断指再植的麻醉	79
二、拇、手指再造的麻醉	79
第五章 断指再植术	程国良 81
第一节 断指再植适应证的认识	81
一、指体的条件	81
二、断指的类型	90
三、指别	91
四、年龄	93
五、离断平面	93
六、不宜再植的几种情况	96
七、再植时限	96
八、断指的保存	97
第二节 断指再植顺序与方法	98
一、清创	98
二、骨与关节的内固定	104
三、肌腱的修复	107
四、指背静脉的修复	109
五、缝合指背皮肤	110
六、指神经的修复	110
七、指动脉的修复	111
八、掌侧皮肤的修复	113
九、术中血管危象的处理	114
十、包扎	116
十一、逆行再植法	116

第三节 断指再植术后治疗与管理	117
一、病房要求	117
二、术后治疗	118
(一) 对抗凝治疗的想法	118
(二) 防凝治疗	118
(三) 血管扩张药	119
(四) 抗生素	120
(五) 对症处理	120
(六) 高压氧治疗的选择	120
三、术后观察指标与临床意义	120
(一) 指体色泽	120
(二) 指体温度	121
(三) 毛细血管回充盈试验	121
(四) 指腹张力	122
(五) 指端侧方切开放血	122
四、血管危象及其处理	123
(一) 动脉痉挛	123
(二) 动脉栓塞	125
(三) 静脉栓塞	126
五、术后其他并发症的处理	128
(一) 感染	128
(二) 骨不愈合	129
(三) 肌腱粘连	129
(四) 指腹萎缩	129
(五) 指畸形矫正	129
(六) 截指	130
六、功能练习	130
第六章 特殊类型的断指再植	程国良 133
第一节 拇指旋转撕脱性离断的再植	133
一、离断特点	133
二、损伤机理	133
三、适应证的探讨	135
四、再植方法	136
五、术后管理及预后	143
六、典型病例	144
第二节 手指套状撕脱性离断的再植	152
一、手指撕脱性离断的再植	152
二、手指皮肤套状撕脱离断的再植	153
三、指环撕脱性离断的再植	157

第三节 末节断指再植	159
一、适应证的认识	159
二、再植理由	160
三、解剖特点	160
四、末节断指再植中应注意的几个问题	164
(一)如何寻找末节断指的血管	164
(二)骨与关节的处理	164
(三)血液循环的重建	165
(四)吻合血管注意事项	167
(五)术后血管危象的处理	167
五、典型病例	167
第四节 小儿断指再植	171
一、小儿断指再植的意义及现状	171
二、小儿断指的特点及再植适应证	171
三、小儿断指再植的麻醉	173
四、骨与关节的处理	174
五、再植中应注意的几个问题	174
六、术后管理	176
七、26例45指小儿断指再植后9~15年随访研究报告	176
八、典型病例	180
第五节 双侧多指离断的再植	193
一、概况	193
二、致伤原因及适应证	193
三、麻醉	194
四、手术组成员的安排	194
五、指体冷藏	194
六、再植顺序	195
七、一种加速再植手术进程的方法	195
八、尽可能地吻接血管	195
九、血管危象的处理	195
十、循环动力的维持	196
十一、结语	196
十二、典型病例	196
第六节 手指多节段离断的再植	202
一、特点与适应证	202
二、再植顺序与方法	203
三、再植的特点及注意事项	203
四、典型病例	204
第七节 断指节段缺损及皮肤缺损的再植	205

一、适应证	206
二、断指皮肤血管缺损的再植	206
三、断指节段缺损的再植	207
四、典型病例	209
第七章 断指再植失败的原因分析	程国良 213
一、适应证选择不当	213
二、再植的技术原因	214
三、发生血管危象处理不及时	216
四、术者的精力与体力	216
五、吸烟的危害	217
第八章 提高断指再植成活率与成功率及功能评定	程国良 219
第一节 提高断指再植成活率有关问题	219
一、正确选择适应证	219
二、认真细致地显微镜下清创	219
三、精确无误的小血管吻合技术	220
四、及时处理血管危象	220
第二节 提高断指再植成功率的有关问题	221
一、正确选择适应证	221
二、内固定方法的改进	221
三、精确修复肌腱	221
四、认真修复指神经	222
五、尽多地吻接血管	222
六、强调功能练习	222
第三节 断指再植的术后功能评定	潘达德 222
第九章 足趾移植再造拇指、手指	程国良 227
第一节 应用解剖	228
第二节 拇指缺损的分度及拇手指再造的适应证	238
第三节 手术设计原则	240
第四节 超声多普勒诊断仪检查及临床意义	241
第五节 麻醉	243
第六节 供、受区切口设计	243
第七节 受区准备	249
第八节 第二足趾的切取	251
第九节 怎样切取足背动脉缺如的足趾	256
第十节 足趾移植拇、手指再造	257
第十一节 血液循环重建的方式	262
第十二节 创面修复	266
第十三节 术中及术后血管危象的处理	267
第十四节 术后功能康复	270

第十章 足趾移植各种形式的拇、手指再造	程国良 277
第一节 踇趾甲皮瓣移植拇指再造	277
第二节 急(亚)症拇、手指再造	286
第三节 踇趾移植再造拇指	297
第四节 双足趾移植拇、手指再造术	303
第五节 带足背皮瓣的第二趾移植拇、手指再造术	311
第六节 双侧拇、手指再造术	326
第七节 复合组织移植再造拇指	335
第八节 吻合趾指动静脉的拇、手指修复与再造	344
第九节 小儿拇、手指再造	371
第十一章 传统的拇指再造及延长术	程国良 381
第一节 拇指残端提升加长术	381
第二节 示指转位拇化术	382
第三节 环指残指转位拇化术	388
第四节 皮管植骨拇指再造术	390
第五节 虎口加深拇指延长术	392
第六节 第一掌骨缓慢牵伸拇指延长术	393
第七节 掌骨拇化术	394
第八节 拇指植骨前臂交臂皮瓣拇指加长术	395
第九节 带血管神经蒂皮瓣拇指再造术	396
第十二章 拇、手指再造后功能评价	潘达德 403
第十三章 急症手再造——前臂残端断指异位再植重建部分手功能	程国良 413
第一节 手术设想的来由	413
第二节 适应证的选择	415
第三节 手术设计原则	416
第四节 再造方法	421
(一)麻醉	421
(二)清创术	421
(三)骨架形成	423
(四)肌腱修复	425
(五)神经修复	426
(六)血液循环的重建	428
(七)创面修复	429
(八)术后管理	429
第五节 影响功能的几个因素	430
第六节 典型病例	430
第七节 评价	442
主要参考文献	443

第一章

断指再植与拇手指再造的概况与进展

第一节 断指再植的概况与进展

因外伤而离断的肢体，应设法加以修复使其恢复原来的状况，既具有良好的外形，又恢复原来的功能，这是自古以来病人和医者共同的理想。然而，单纯的软组织缝合和接骨不可能获得成功，只有到 20 世纪 60 年代，血管吻合重建血液循环的技术问题得到解决以后，断肢再植的理想才变为现实。

肢体再植的动物实验早在本世纪初即有人尝试 (Höpfner 1903) 并取得短期的成活。其后，不少学者不断地进行研究，在方法上加以改进，进行探索，从而不断地有成功的报道，使对再植术规律的认识得到不断的充实和提高。较突出的先驱者有 Lapchinski (1960)、王志先 (1960)、屠开元等 (1962)。在临床上，陈中伟、钱允庆、鲍约瑟等于 1963 年 1 月为一前臂远段离断病人作断肢再植，手术成功并恢复良好的功能，于 1963 年 10 月发表于杂志，此是世界医学史上最早的报道。此后，Malt、McKahn 于 1964 年报道一个 12 岁男孩，上臂离断的病例，是在 1962 年 5 月急诊再植获得成功的。一段时期内断肢再植成功的文章陆续发表 (洪若诗 1964, Shorey 1965, Williams 1966, 王澍寰、崔之义、钱允庆、杨铁、天津市人民医院、范国声、徐印坎……1965)，吸引医学界极大的关注。实验研究广为铺开，临床病例不断报告，再植外科从此进入全面发展阶段。

在早期，肢体血管修复多数采用 Carrell 氏三定点缝合法或套管套接法。以上方法对于口径较粗的肢体血管修复比较适应，对于口径在 1.5mm 以下的小血管则困难甚多。吻合后血管通畅率低，再植成活率亦低，从而促进对小血管吻合技术的研究。手术显微镜的应用、精细手术器械和微细缝针缝线的研制、新的吻合方法和小血管吻合后防凝抗栓等问题的研究逐步深入，为小肢体再植奠定了基础。

在断指再植实验研究方面，Buncke、Schultz (1965) 将猴的拇、示指带大鱼际肌一起进行再植，吻合桡动脉与头静脉重建血液循环，共进行 9 次，有 1 次获得成功。O'Brien、Baxter (1974) 在猴的掌骨远端平面作示指的实验性断指再植。吻合外径 0.5~0.6mm 的尺侧指动脉与 2 条指背侧静脉，11 次实验中 2 次获得长期成活。Baxter 等 (1974) 还将猴示指离断后冷藏 24 小时后进行再植，起初 3 次失败，后 7 次全部成功。

在临床上,上海第六人民医院陈中伟与上海第九人民医院张涤生等合作于1966年在六倍放大镜视野下为离断手指进行再植成功之后,国内,北京积水潭医院、中山医学院附属第一医院等单位相继发表断指再植的成功经验,使再植外科由大肢体发展到小肢体。在日本,Komatsu、Tamai于1968年著文,介绍他们于1965年7月对一例拇指完全性离断病例进行再植,手术成功。

60年代在肉眼下进行断指再植的成活率在50.2%~75%之间。随后数年,显微外科技术出现突飞猛进的进展,较高级的手术显微镜竞相研制问世,显微手术器械不断更新,更为精细的缝针缝线的出现,使直径0.5~1mm小血管吻合长期通畅率有大幅度的提高,对于再植后病理生理过程规律的认识不断地深化,再植技术不断改进,预防及治疗血管危象的措施不断加强,促使断指再植成活率随之不断地提高。1984年中华医学杂志组织显微外科进展座谈会,统计到的全国断指再植病例计有2604例。再植成活1933例,总成活率为76.5%(52%~97%)。1990年全国第二届显微外科学术会议的总结时,依据从1984年座谈会至1989年5年间国内文献统计,85个单位总共再植断指2763例,4192个手指,3614个手指成活而555个手指坏死,总成活率为86.9%,较前有显著的提高。再植手指数超过100的单位的再植成活率均高。国内外的再植成活率情况分别列于表1-1及表1-2中供参考。国外近年来无大宗病例的报道。在我国,不但科学文化发达城市的大医院、科研机构能够开展断指再植,一些基层医院,如农村医院、厂矿医院、部队驻军医院也能取得相当好的成绩,而且边疆偏僻地区、高原寒冷地区例如新疆、青海均能开展此手术并取得相当高的成活率。河北魏县西野马村卫生所(1992),242/261成活,成活率92.7%;乌鲁木齐空军医院122/131成活,成活率93.13%;青海省人民医院成活率87.8%,反映出断指再植手术在我国已有广泛的基础。

表 1-1 近 5 年内国内断指再植数超过 100 个的单位的再植成活率

单 位	年份	再植数	成活	失败	成活率
401 医院	1994	1627	1476	151	90.8%
89 医院	1992	3352	3258	94	97.3%
马鞍山钢铁公司医院	1990	1018	871	147	85.6%
安徽医科大学一院	1991	179	174	5	97.2%
河南省显微外科研究所	1992	1240	1153	87	93%
保定 51036 部队医院	1992	188	175	13	93.0%
吉林医学院附院	1992	143	108	35	75.5%
枣庄煤矿总医院	1992	304	270	34	88.8%
胜利油田管理局中心医院	1992	107	98	9	91.6%
高密县整骨医院	1992	137	131	6	94.6%
济南市第三医院	1992	332	308	24	92.8%
山海关桥梁公司医院	1992	303	267	36	88.1%
河北魏县西野马村卫生所	1992	261	242	19	92.7%
第一军医大学珠江医院	1992	190	174	14	91.5%
403 医院	1993	858	797	61	92.5%
无锡手外科医院	1993	398	350	48	88%
济南军区手外科中心	1993	1563	1446	117	93%