



显微外科 Microsurgery

(第二版)

陈中伟 杨东岳 张涤生等 编著

上海科学技术出版社

内 容 提 要

显微外科是近十多年来在外科领域中的新技术、新发展。本书是由上海等地开展显微外科工作较早和较多的部分单位,总结显微外科技术的临床经验,同时吸取了国外有关文献编写而成。全书分为显微外科概论和显微外科的临床应用二篇,计 19 章,插图 600 余幅(其中有较多的显微摄影照片)。此次修订,增加了不少新进展,故内容更为充实,丰富,对开展显微外科工作有指导意义,可供外科及其他临床各科医生参考。

责任编辑 周叶杰

显 微 外 科

陈中伟 杨东所 张连生等 编著

(第二版)

上海科学技术出版社出版

(上海南京路 150 号)

总发行所上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 24.25 插页 1 字数 580,000
1977 年 9 月第 1 版 1985 年 11 月第 2 版 1985 年 11 月第 2 次印刷
印数: 27,001—85,000

统一书号: 16119·1361 定价: 5.50 元

编 写 者

上海第一医学院中山医院:	陈中伟 张 玲
上海第一医学院华山医院:	杨东岳 周良辅 顾玉东
上海第二医学院第九人民医院:	张涤生
上海市第六人民医院:	于仲嘉 鲍约瑟 陈其三 韩蕴华 卫 焯 杨 冠 陈玉琰 葛贤锡 李效忠
中山医学院第一附属医院:	朱家恺
上海市第一人民医院:	王 琰 尹惠珠
上海市第四人民医院:	曹钰霖

再 版 前 言

显微外科是医生借助于光学放大,在增强视力的情况下进行手术操作,是近十余年来外科学中最显著的进展之一。这种新技术在临床各科中的广泛应用,使外科常规手术面临着深刻的变革。因为显微外科使过去肉眼下不能看清的组织,由于数倍乃至数十倍的放大可以非常清楚地看到了。手术者从宏观进入了微观世界,加上应用精细的显微手术器械从而大大提高了各类手术的精确性与安全性,并可避免或减少正常组织的创伤,使以往不敢做或不能做的一些手术在显微技术下可以顺利地完成。另一方面,对于一些细小组织,如直径1 mm以下的血管、神经纤维束与淋巴管等,应用显微技术缝合,效果良好,这就为自身的综合组织如皮瓣、肌肉、骨、关节、神经、肠曲、足趾与器官的远距离的游离移植提供了必要的技术基础。

近年来,我国外科工作者虽在创伤、整形、矫形、泌尿、神经、肿瘤、眼、耳鼻喉等方面,应用显微技术获得不少可喜的成绩,但发展还不平衡。此次修订增加了不少近年新的进展。为了更好地普及与提高显微外科在临床各科的应用,为我国外科技术现代化增砖添瓦,在上海科学技术出版社的组织下,由上海等地区开展显微外科工作较早与较多的部分单位——上海第一医学院中山医院、华山医院、上海第二医学院第九人民医院、上海市第六人民医院、中山医学院第一附属医院、上海市第一人民医院与上海市第四人民医院等联合编写了这本《显微外科》。本书除了总结各单位有关显微外科的临床经验外,还吸取了国外有关先进经验。本书不少显微摄影照片,由上海市第六人民医院摄影室黄宗炜、钮廷根,上海第一医学院华山医院余振国等同志提供,特此致谢。

由于显微手术是外科领域中之一门飞速发展的新技术,其涉及的范围非常广泛,尚有很多领域有待同道们去开拓,所以本书只能介绍编写单位已积累一定临床经验的课题,供同道们参考。本书述及的内容是不全面的,有的认识可能是错误的,其不足之处请同道们不吝批评指正,以使本书渐臻完善。

编 者

目 录

第一篇 显微外科概论

第一章 显微外科概况	1
一、显微外科的发展史	1
二、显微外科的应用范围	2
三、显微技术对外科发展的重要性	4
第二章 手术显微镜与手术放大镜	7
一、结构、原理、种类和特点	7
二、使用方法	23
三、应用范围	26
四、保养方法	27
第三章 显微外科的器械与缝合材料	29
一、显微外科器械的一般要求	29
二、常用显微外科器械的特点与要求	31
三、显微外科器械保养	40
四、显微外科器械的展望	40
第四章 显微外科技术的基本操作	42
一、显微外科基本技术的训练	42
二、显微外科操作前的准备与要求	48
三、手术者与助手之间的配合	50
第五章 显微外科的缝合技术	52
一、显微血管缝合	52
二、显微神经缝合	66
三、显微淋巴管缝合	69
第六章 显微外科与病理学	71
一、小动脉缝合后的病理变化	71
二、静脉和淋巴管缝合后的病理变化	77
三、外周神经损伤和修复	78

第二篇 显微外科的临床应用

第一章 断肢(指)再植	82
-------------	----

2 目 录

一、手术指征	84
二、清创术	87
三、再植手术	91
四、再植术后的处理	101
第二章 游离足趾移植	108
一、再造拇指和手指的要求	108
二、适应证	111
三、手术计划	111
四、供趾选择	112
五、麻醉	112
六、手术分组	112
七、受趾部位的准备	112
八、第二趾离断方法	114
九、第二趾移植的步骤和方法	115
十、再造拇指	124
十一、再造手指	132
十二、手术中血管痉挛的防治	133
十三、手术中并发血栓及其处理	134
十四、术后一般处理	134
十五、术后并发症及其处理	136
十六、足趾移植术中血管变异及其处理	138
十七、功能锻炼方法	142
十八、手术成败的关键	144
第三章 游离拇指移植	146
一、选用指征	150
二、手术计划	150
三、麻醉	150
四、手术分组	150
五、受指部位的准备	150
六、离断拇指的方法	150
七、移植方法	153
八、术后处理	154
九、病例介绍	154
第四章 游离皮瓣移植	156
一、手术指征	157
二、手术计划	157
三、对受皮区的要求	158
四、供皮区的选择	158
五、常用的供皮部位和游离皮瓣	158

六、麻醉	165
七、手术分组	165
八、受皮区创面的准备	165
九、下腹部游离皮瓣的形成	172
十、游离皮瓣的移植步骤和方法	173
十一、手术中游离皮瓣的变化和处理	178
十二、术后一般处理与术后并发症	179
十三、游离皮瓣移植成功的条件	180
十四、游离皮瓣的供区选择	182
第五章 吻合血管、神经的肌肉移植	183
一、历史	183
二、手术指征	185
三、供肌选择	186
四、手术方法	194
五、术后处理	196
第六章 吻合血管的骨移植	198
一、手术指征	198
二、供骨选择与切取方法	201
三、手术操作	206
四、术后处理	207
五、吻合血管的骨移植的评价与展望	209
第七章 肠段移植与大网膜移植	213
肠段移植	213
一、单纯性颈段食管缺损的修复	215
二、颈胸段食管同时缺损的修复	218
三、胸段食管缺损的修复	220
四、肠段移植手术术后处理	222
五、肠段移植过程中应注意的几个问题	223
六、手术并发症和手术失败原因探讨	224
大网膜游离移植术	225
一、大网膜的外科解剖	226
二、大网膜游离移植的适应证	228
三、大网膜采取和移植手术要点	228
第八章 显微外科在肿瘤手术中的应用	234
一、重要脏器或神经组织良性肿瘤的切除	235
二、血管瘤或动静脉瘘的切除	235
三、肿瘤切除后的功能重建	237
四、肿瘤切除远侧肢体的再植(即段截与再植)	237
第九章 显微外科在神经外科的应用	244

显微外科在中枢神经方面的应用	244
一、概况	244
二、颅外-颅内动脉吻合术	246
三、颅内动脉瘤	251
四、听神经瘤的手术治疗	256
五、面-副神经吻合术	259
六、三脑室后部肿瘤的手术	260
七、脊髓血管畸形的手术切除	261
显微外科在周围神经损伤方面的应用	263
一、周围神经的结构	264
二、神经纤维的再生	265
三、神经损伤类型	266
四、手术指征	267
五、手术治疗方法	268
六、术后处理	275
七、关于运动终板的再生	276
第十章 显微外科在淋巴外科的应用	280
一、四肢淋巴系统的解剖和生理	280
二、淋巴水肿的分类和病理改变	283
三、四肢淋巴水肿的诊断和鉴别诊断	284
四、四肢淋巴水肿的治疗	285
五、淋巴管静脉吻合手术	288
六、淋巴管静脉吻合术的术前准备及术后处理	296
第十一章 显微外科在耳鼻咽喉科的应用	298
一、人工颞骨手术	298
二、鼓膜成形术	304
三、听骨链重建术	308
四、面神经手术	312
五、内听道手术	319
六、喉返神经修补术	324
七、鼓室神经切断术	328
八、翼管神经切断术	332
九、显微喉镜手术	336
第十二章 显微外科在眼科的应用	344
青光眼手术	344
一、前房角切开术	345
二、滤帘切开术	346
三、翰林氏管(巩膜静脉窦)切开术	349
四、滤帘切除术	350

白内障手术	352
一、针吸术	352
二、双针头法	353
三、白内障乳化吸出术	354
睫状体手术——部分睫状体切除术	356
玻璃体切除术	358
眼外伤	360
一、角膜撕裂伤	360
二、角膜缘裂伤	361
三、晶状体脱位	361
四、儿童晶体脱位	362
五、虹膜根部断离	362
第十三章 显微外科在泌尿外科的应用	364
一、自体睾丸移植术	364
二、阴茎再植术	366
三、输精管吻合术	367
四、淋巴造影术	372
五、腰干淋巴管-精索(卵巢)内静脉吻合术	374
六、腹壁下动脉-阴茎海绵体动脉吻合术	376
七、皮下动静脉瘘	377

第 一 篇

显微外科概论

第一章 显微外科概况

一、显微外科的发展史

外科医生借助于光学的放大对较小的组织进行精细的手术,时间并不很久。虽然生物学、组织学或病理学工作者早已应用显微镜对一些细微结构进行解剖或观察,然而应用在外科手术操作上,最早要算耳鼻喉科医生。1921年瑞士的Nylen与Holmgren第一次介绍用放大镜与双目手术显微镜为耳硬化病人进行内耳手术。以后不少耳鼻喉科医生逐步在手术显微镜的放大下行开窗术、面神经手术、镫骨撼动、鼓室成形或鼓膜成形等手术。他们认为如能在有良好的照明与合适的操作距离的显微镜下进行手术,其效果远比应用2~4倍的放大眼镜好得多。然而由于受到外耳道手术空间的限制,其操作多属比较简单的开洞,减压或撼动式的手法而未能进行缝合操作。以后发展缓慢,直至1950年Barraquer与Peritt等应用手术显微镜进行角膜缝合,显微外科手术才进入了缝合操作阶段。

1960年Jacobson与Suarez在手术显微镜的放大下对直径1.6~3.2mm的细小血管进行缝合,获得较高的通畅率。这在显微外科发展中是一项比较重要的突破。由于细小口径的血管能够接通,使显微外科应用范围有较快的扩大,尤其在实验外科方面的应用更为突出。1961年Lee等在鼠身上进行门腔静脉分流手术获得成功。此外,对于器官移植以往因间接不通细小血管,所以必须选用大动物才能把移植器官较大的血管接通。1962年Gonzales等则选用小动物鼠进行肾脏移植手术,随后Abbott等亦用鼠进行心脏移植手术,既能节约费用,又有利于实验外科的开展。以后在实验性器官移植领域中应用显微血管外科的技术迅速发展。显微外科虽然逐渐形成,但在临床外科领域中尚未普遍开展。

1963年我国上海市第六人民医院陈中伟、钱允庆等,为工人王存柏接好了完全断离的右前臂,在世界医学史上首先报道了断肢再植的临床经验。1964年波士顿Malt报告了一例他在1962年再植的12岁男孩的上臂断离。虽然手臂的血管比较粗,不一定要采用显微外科技术,但由于断肢再植的能否存活关键在于血管能否接通,即血液循环能否重建,所以随着再植外科的问世,应用光学放大镜或显微镜进行手术操作,高质量的缝接口径3mm以下的小血管,就很快地为很多创伤外科与整形外科医生所重视。1965年Kleinert报告应用放大镜接通手指的血管。Buncke应用显微外科技术成功地进行了兔耳再植与猴耳再植的

动物实验。1967年我国医务人员与Komatsu相继报道了完全断离的手指再植成功。1966年以来我国医务人员将再植技术应用于治疗上肢的恶性肿瘤,对患有肿瘤的上肢进行截肢与再植;对于断离的肢体不能进行原位再植时,将断指、断足与拇指移位再植于另一个残端上,以达到较好的功能恢复。此外,尚有头皮、嘴唇、阴茎等再植成功的报道。约在相同时期,澳大利亚O'Brien在墨尔本市文森氏医院设立一个显微外科教学基地,为普及与提高显微外科技术作出了一定贡献。我们断手再植成功以来,曾接待过30余个国家的外科医生其中有9个国家进行1周至3月的专题考察包括显微外科专题,也为提高与普及显微外科起了一定作用。1973年北美再植代表团来我国访问,第二年我国再植医生进行回访,不仅交流了再植问题,亦讨论了应用显微外科技术行游离皮瓣移植与游离足趾移植再造拇指等,从而促进再植显微外科在国际上有较大的进展。

1973年美国Daniel与我国华山医院杨东岳分别介绍了腹股沟部游离皮瓣移植成功的经验。这样,显微外科就进入大块或综合组织移植的阶段,使整形外科中传统的皮瓣移植术面临很大的改革。例如按照传统的皮瓣移植术需经数期手术才能完成,疗程长,疗效不够满意。皮瓣转移时,常需把病人固定在不适的位置上,甚至因固定引起关节僵直。外伤或其他急症也不能施行皮瓣移植。由于应用显微外科技术接通皮瓣与受皮区的血液循环,手术一期完成,克服了传统皮瓣移植术的缺点。游离足趾移植代拇指亦具同样优点。1977年O'Brien对严重手部创伤所致的手掌大部与手指完全缺损的病人,采用移植脚趾、带掌骨的健侧环指与趾腹皮瓣以重建残肢的功能。1979年我国第六人民医院于仲嘉采用不锈钢叉代掌骨,陈中伟应用腓骨代掌骨,分别将双侧第二足趾游离移植于桡骨的残端,以重建整个手缺损的部分功能。继之显微外科技术还应用于周围神经的修复,Smith等在显微镜放大下行神经束的缝合,使神经束能准确的对接不致发生交叉愈合。Millesi等对周围神经断裂进行束间的神经移植,因为缝接口没有张力,又能准确对合,故其功能恢复达80%,比在张力下行神经直接缝合好得多。1979年,Taylor等为了使移植的神经有丰富的血液供应,又采用带血管的神经移植。将供应该段移植神经的伴行血管与受区的血管进行缝合,使移植的神经立刻得到充足的血液供应。

对于皮瓣的发展则更有多种类型的组合,如骨与皮瓣,肌肉与皮瓣的一并移植。此外,尚有带神经,趾甲的跗趾皮肤趾甲瓣,带神经肌腱的足背皮瓣,带有指或趾间关节的皮瓣等。总之,根据所需修复的各种组织可以切取不同类型复合组织瓣以修复缺损的功能。所以显微技术在重建外科的应用上,其前景是非常广阔的。

二、显微外科的应用范围

目前显微手术在外科领域中已广泛开展,总的说有两方面:首先为各种带血管的游离组织的移植,包括大网膜、肠段、肌肉、骨、关节及皮下脂肪组织的移植;其次为显微外科在临床各科的开展,包括心血管外科、脑外科、泌尿科、妇产科、淋巴管外科等方面。

1970年Tamai应用显微外科技术,缝合支配股直肌的血管与神经,成功地将狗的股直肌进行原位与异侧移植。继之1973年上海市第六人民医院骨科陈中伟等将胸大肌腹部游离移植至前臂,以取代严重缺血性肌挛缩的屈肌,获得较好的功能恢复,在临床奠定了开展这类手术的可能性。1976年Harri报道3例股薄肌游离移植,亦获得成功。

吻合血管的肠段移植首先由Seidenberg进行,他将一段游离的空肠通过血管缝合,重建

颈部食道。可能由于肠粘膜对缺血的耐受性差,如断血时间超过30~60分钟就会导致坏死脱落,所以未被广泛采用。以后Acland等采用肠腔内降温措施,延长缺血的耐受时间才被较多地采用。对颈部食道的缺损,亦有采用带血管皮管重建者。

吻合血管的骨移植:分别由Buncke将肋骨移植于胫骨与Serafin应用肋骨移植以重建下颌骨缺损。1975年Taylor应用对侧的腓骨移植,以重建开放性骨折所致的长段胫骨缺损。1977年陈中伟等采用游离腓骨移植治疗骨髓炎或良性骨肿瘤所致的长段胫骨缺损,并采用对侧的腓骨移植于先天性胫骨假关节彻底切除后的缺损处,取得良好的效果,这为原对各种治疗都抗拒的先天性胫骨假关节提供了一个理想的治疗方法。

吻合血管的关节移植:近几十年来,研究关节移植者日益增多,国内外均有不带血管神经的同种异体半膝关节和趾关节移植的报道,但均因移植反应和缺乏血供,移植的关节有不同程度的变性和吸收,其功能甚差或丧失,甚至常因缺乏血液供应而使移植失败。1967年,Buncke等成功地进行通过显微血管吻合的自体整个关节的移植。1972年Tamai等对狗作了带血管的同种异体全膝关节移植获得成功。1977年9月我国华山医院杨东岳等应用显微外科技术,为一男性34岁患者,施行了带血管神经的同种异体全膝关节移植,早期克服了移植反应,初步获得成功。但远期疗效不理想。

吻合血管的大网膜移植:1972年McLean及Buncke等采用吻合血管的大网膜移植和分层植皮治疗大面积头皮缺损。Azuma等应用大网膜移植治疗慢性骨髓炎病灶清除后的死腔,获得良好效果。

吻合血管的皮瓣与皮下脂肪组织的移植:1975年Fujino等从整形的要求出发,将胸三角肌区皮瓣连同其皮下脂肪按其外形所需移植来重建乳房。1978年杨果凡等创用了前臂皮瓣,这种皮瓣具有血管口径大,皮瓣质地好,皮下组织薄,切取面积大等优点。已被国内外广泛采用。缺点是供区较裸露。近年未有只取其皮下筋膜瓣与游离皮片移来修复创面者,而将前臂的皮肤原位缝合就减少了供区的变色。

泌尿外科方面:应用显微外科技术大大提高了输精管吻合的通畅率。Silber在治疗一腹部隐睾病人时,由于睾丸血管很短阻止下移,乃将睾丸动静脉自主动脉与下腔静脉处切断,将睾丸移至阴囊,并应用显微血管缝合方法将其动、静脉分别与腹壁下动脉及大隐静脉吻合。在肾脏移植中,应用亲属活肾效果最佳,但是往往遇到肾脏有二条动脉供应,如不能将动脉都接好就会引起肾下极梗死。Ferreira把较小的肾动脉行端侧吻合,使有关的亲属肾移植顺利进行。近来Gelin将患肾血管畸形、血管瘤、良性肾肿瘤或肾结石的肾脏切下,应用显微外科技术在体外冰桌上进行细致的解剖与修复,然后再按常规肾移植的方法,将肾脏移入髂凹,使一些过去不能手术的肾脏疾病得到比较彻底的手术治疗。

妇产科方面:应用显微外科技术重新接通结扎过的输卵管,其成功率要比肉眼缝合的高得多。亦有将输卵管植入子宫腔以解决输卵管炎或子宫内膜移位所致的不孕症。

脑外科方面:1962年,Theodorekurze开始在神经外科应用显微外科技术切除听神经瘤及进行其它复杂的神经外科手术。1976年3月臧人和首先在国内成功地作了颅外颅内动脉搭桥术(EBA);1979年上海第一医学院附属华山医院史玉泉等将显微外科技术应用于神经外科,包括垂体微腺瘤的经蝶手术,听神经瘤的显微外科切除术,斜坡脑膜瘤的显微外科切除术,ElAB,颅内动脉瘤手术,脑动静脉畸形的显微外科手术等。显微外科技术改善了神经外科的治疗效果,扩大了手术范围,这对神经外科的发展起了重大的促进作用。

胸外科方面：1968年显微外科技术开始应用于胸外科。冠状动脉旁路移植术（简称搭桥术）能立即增加心肌血液供应，缓解心绞痛，改善心功能，故已在国际上广泛应用。我国潘治等在冠状动脉造影及左室电影造影中发现冠状动脉有明显梗阻性病变的病人用自体大隐静脉移植疗效较好。

耳鼻喉科方面：我国五十年代初期，孙鸿泉等最早应用显微外科技术施行内耳开窗、镫骨撼动、鼓室成形、人工镫骨等手术。1980年6月中国医学科学院首都医院为一双耳全聋女性患者植入自制的人工耳蜗，恢复部分听觉。

中耳炎合并面瘫、手术损伤面神经、头颅外伤、Bell's面瘫等可分别采用面神经减压手术或神经移植手术而使面神经功能基本恢复。喉返神经以及面神经的修补亦得到良好的效果。内淋巴囊减压术对美尼尔氏病治疗有效。由于内听道供血不足所致的神经性耳聋，减压术可促进供血而改善听力，术后耳鸣症状立即消失。

1978年上海第二医学院附属新华医院在手术显微镜下治疗血管运动性鼻炎。用于严重鼻出血、鼻腔细小异物、早期肿瘤的治疗也有一定疗效。

1982年上海市第一人民医院开展显微支撑喉镜，对于声带早期肿瘤能早期发现摘除。

淋巴管外科方面：对于淋巴管机械性阻塞所引起的肢体远段肿胀，以往缺少有效的治疗方法，现在随着显微外科的发展，可采用淋巴结的输出侧与邻近的静脉吻合或扩张的淋巴管与邻近的小静脉向心段吻合，亦有采用皮管或大网膜的游离移植提供丰富的淋巴管，使远近侧的淋巴管逐渐沟通。例如乳癌根治术后所致的上肢淋巴水肿长期不能消退者，应用臂内侧主要的淋巴管与小静脉向心段的吻合，常可使淋巴得到回流，肢肿肿胀迅速消除。

综上所述，显微手术已在外科领域中的应用日趋广泛，然而这仅仅是开始，它的应用范围必将随着现代科学的发展，器械的改进和外科医生的实践而不断扩大。

三、显微技术对外科发展的重要性

显微外科是近十余年来发展形成的外科新技术。由于手术显微镜的应用，外科手术就从宏观进入微观世界。手术医生能清楚地看到原来肉眼看不清的组织并能及时地矫正原来手术操作缺点，同时由于应用了精细的显微手术器械，从而大大地减少对组织的创伤，提高了手术的精确度。作者认为在外科手术技术发展史中似乎可以划分为三个阶段：在外科手术的早期，操作技术是比较粗糙的，而且主要是把患病的器官作部分或整个切除，包括截肢术；第二个阶段外科医生为了提高手术的疗效，尽量减少组织创伤，提出无创伤外科技术。手术者精细地设计手术，不管对于切口，切除与修复的组织都按厘米进行计算；现在则进入第三个阶段，即显微外科技术在各临床手术科室的应用，不但对组织的创伤更小，手术精度更高，其测量的单位往往以毫米甚至微米来计算。

所以显微外科能进行原来肉眼下所不能进行的或虽然能进行而成功率较低的手术，如直径1mm以下的小血管吻合，神经束的缝合或淋巴管的吻合等。故这种新技术应该尽快地为各科手术医生所掌握，以提高本科的手术水平。当然，并不是所有外科手术都需要在显微镜放大下进行。如阑尾切除或扁桃体切除术等，完全没有必要采用显微外科技术。然而作为现代外科医生，如果一旦掌握显微外科技术，他就有可能高质量地吻合胰管、肝管等，或应用吻合血管的空肠移植以修复因癌肿切除的长段高位食管缺损。耳鼻喉科医生则能高质量地进行神经移植，以修复面神经的缺损或完成人工镫骨等难度较高的功能重建手术。

显微外科在肿瘤切除外科中亦有重要意义,尤其对重要器官如脑神经、周围神经、脊髓神经或其它脏器的良性肿瘤,应用显微外科可以比肉眼下更确切地分辨肿瘤与正常组织,从而使肿瘤能更彻底地切除,而不损伤正常组织。在肿瘤切除后,还可行必要的单一或复合的组织移植,以修复缺失的功能。

显微外科的应用使再植外科的成功率不断提高。对吻合血管的游离自体组织(包括综合组织)的移植在临床上获得成功,其应用范围亦在迅速扩大,使以往按传统需经多期才能完成的手术,现在能一次完成。

由于显微外科技术的发展,对外科解剖学又提出了新的要求。例如人体某一部位的皮肤与皮下组织究竟由那些动脉与静脉供应,这些血管的走向,比邻,口径大小以及其确切的供应范围有多大?这是设计与进行吻合血管的皮瓣移植的手术者必须熟知的。又如在设计吻合血管的骨移植时,手术者应知道被移植的那段骨片的血液供应来自那些血管,是骨的滋养血管还是主要由骨髓血管供应。包括腓骨骨髓是否有单独的分支供应,还是来自骨髓等,这些血管的分布与口径是否存在正常的变异等?如考虑吻合血管的骨皮瓣移植时,应知道骨与其浅表皮肤与皮下组织的血供联系,而以上这些必须了解的解剖知识,在一般大体解剖学教科书上往往缺乏详细描述。当然不单是皮肤与皮下组织或骨组织的血液供应问题要搞清楚,其神经支配亦必须熟悉。包括其它组织如:肌肉、关节、神经、肠管、指或趾等,只要显微外科医生有可能被用来作为复合组织移植的供体,适应于显微外科手术需要的血管与神经供应都要搞清楚。所以随着显微外科的发展,关系密切的基础学科,显微外科解剖亦必然要迅速发展。

显微外科对实验性器官移植有重要作用,能更好地研究同种异体组织或器官的移植反应,寻找抑制与控制的方法。一旦移植反应问题解决,显微外科在器官移植中将具有更光辉的前景,那时外科医生将会象配件厂的工人为机器调换零件一样,能为病人调换病废的脏器。

(陈中伟)

参 考 文 献

1. 陈中伟、钱允庆等:前臂创伤性完全截肢的再植。中华外科杂志,11(10):767,1963.
2. 杨东岳等:第二趾游离移植再造拇指40例报告。中华外科杂志,15(1):13,1977.
3. 上海市第六人民医院:带血管的游离腓骨移植。上海市1977年度骨科年会论文资料,1977.
4. 陈中伟等:脚趾皮肤指甲瓣在再造指中的应用。中华外科杂志,12(20):707,1982.
5. American Replantation Mission to China: Replantation in China. Plast. Reconstr. Surg. 52:474,1973.
6. Azuma, H. et al: Treatment of chronic osteomyelitis by transplantation of autogenous omentum with microvascular anastomoses. Acta Orthop. Scand. 47:271,1976.
7. Buncke, H. J. and Schultz, W. P.: Total ear reimplantation in the rabbit utilizing microminiature vascular anastomosis. Brit. J. Plast. Surg. 19:15,1966.
8. Buncke, H. et al: The fate of autogenous whole joints trans. planted by microvascular anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. 39:333,1967.
9. Buncke, H. J. et al: The fate of autogenous whole joints transplanted by microvascular anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. 39:333,1967.
10. Buncke H. J. and Schultz, W. P.: Experimental digital amputation and replantation. Plast. Reconstr. Surg. 36:62,1965.
11. Barraquer, J. I.: The microscope in ocular surgery. Amer. J. Ophthalmol. 43:6,1956.
12. Chater, N. et al: Microvascular bypass for occlusive cerebrovascular disease: Review of 100 cases. Surgery Neurology 6:115,1967.
13. Chen, Z. W. Chang, L.: Summary of Symposium on the advance of Microsurgery, National Medical

6 第一篇 显微外科概论

- Journal of China 64(9):530, 1984.
14. Clodius, L. et al; Microsurgery and Lymphatics, Symposium on Microsurgery, Mosby, St. Louis 1976. P. 196~215.
 15. Cobbett, J. R.; Free digital transfer. J. Bone Joint Surg. 51B:677, 1969.
 16. Comel, V.; Tubal reanastomosis by micro-surgery. Fertil. Steril. 28:59, 1977.
 17. Daniel, R. K. and Taylor, G. I.; Distant transfer of an island flap by microvascular anastomosis. Plast. Reconstr. Surg. 52:111, 1973.
 18. Department of Surgery, Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai; Reattachment of traumatic amputations, a summing up of experiences. China's Medicine 5:392, 1967.
 19. Ferreira, M. C. et al; Microvascular surgery adjunct to renal transplantation. Urology 6:733, 1975.
 20. Fujino, T. et al; Microvascular transfer of free deltopectoral dermal-fat flap. Plast. Reconstr. Surg. 55:428, 1975.
 21. Gonzales, E. et al; A method for transplantation of rat kidneys. Ann. New York Academy Science 99:795, 1962.
 22. Harri, K. et al; Free gracilis muscle transplantation, with microvascular anastomoses for the treatment of facial paralysis. Plast. Reconstr. Surg. 57:133, 1976.
 23. Hua Shan Hosp., Shanghai; Repair of facial defect with large island flap from the groin by microvascular anastomosis. Chinese Medical Journal 1:297, 1975.
 24. Ikuta, Y., et al; Free muscle transplantation by microsurgical technique to treatment of ulnar nerve contracture. Plast. Reconstr. Surg. 58:407, 1976.
 25. Jacobson, J. H. and Suarez, E. L.; Microsurgery in anastomosis of small vessels. Surg. Forum. 9:243, 1960.
 26. Kleinert, H. E. and Kasdin, M. L.; Anastomosis of digital vessels. J. Kentucky Med. Association 63:106, 1965.
 27. Komatsu, S. and Tamai, S.; Successful replantation of a completely cut off thumb. Plast. Reconstr. Surg. 42:374, 1968.
 28. Leading Articles; New muscle for old, Brit. Med. J. 1:976, 1976.
 29. Lee, S. H. and Fisher, B.; Portocaval shunt in the rat. Surgery 50:668, 1961.
 30. Malt, R. A. et al; Replantation of severed arm. J. A. M. A. 189:716, 1964.
 31. Mclean, D. H. and Buncke, H. J.; Autotransplantation of omentum to a large scalp defect, with microsurgical revascularization. Plast. Reconstr. Surg. 49:268, 1972.
 32. Mellei, H., Meissl, G., and Berger, A.; Further experience with interfascicular grafting of the median, ulnar, and radial nerves. J. Bone Joint Surg. 58A: 209, 1976.
 33. Nylen, C. O.; The Otomicroscope and microsurgery 1921~1971. Acta Otolaryngology 73:453, 1973.
 34. O'Brien B., Morrison W. A.; Reconstruction of the mutilated hand by Neurovascular web flap from the foot and cross ring finger transfer, 7th Congress of the IPRS, 1979.
 35. Perritt, R. A.; Recent advances in corneal surgery. Amer. Acad. Ophthalmology & Otolaryngology Course No. 28, 1950.
 36. Seidenberg, B., et al; Immediate reconstruction of cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. Ann. Surg. 149:162, 1959.
 37. Silber, S. S.; Perfect anatomical reconstruction of vas deferens with a new microscopic surgical technique. Fertil. Steril. 28:72, 1977.
 38. Silber, S. J. et al; Successful Autotransplantation of an intra-abdominal testis to the scrotum by microvascular technique. J. Urol. 115:452, 1976.
 39. Smith, J. W.; Microsurgery of peripheral nerves. Plast. Reconstr. Surg. 33:317, 1964.
 40. Shanghai Sixth People's Hosp., Shanghai; Free muscle transplantation by microsurgical neurovascular anastomoses, report a case, Chinese Medical Journal 2:47, 1976.
 41. Taylor, G. H. et al; The free vascularized bone graft. Plast. Reconstr. Surg. 55:533, 1975.
 42. Taylor, G. I. and Ham F. J.; The free vascularized nerve graft. A further experimental and clinical application of microvascular technique. plast. Reconstr. Surg. 57:413, 1976.
 43. Winston, R. M. L.; Microsurgery tubocornal anastomosis for reversal of sterilization. Lancet 1:284, 1977.

第二章 手术显微镜与手术放大镜

手术显微镜与手术放大镜是显微外科的关键设备。一般的显微镜不能适应于手术的需要,因其放大倍数过高,工作距离,即物镜与观察目标之间的距离太短,无法进行手术操作,而且不适合于手术野,特别是在小而深的手术野中进行操作的专用照明光源。手术用的显微镜应具备以下要求:(1)显微镜的放大倍率在10倍左右,最好能在6~40倍之间变换,以满足不同的放大需要。变倍时,应仍能保持清晰,不需重新调整焦距。(2)具有较长的工作距离,一般为200mm左右,深部手术则要求更大些,多在275mm左右,最长可达400mm。有的显微镜能根据手术者的需要,更换不同焦距的物镜,来改变工作距离,则更为理想。(3)具有足够亮度的照明光源,其照明范围应满足整个手术野的需要。深部照明时,光线的照射方向应与显微镜同轴。另外,由于所用光源较强,且手术时间往往比较长,因此,在照明光线的经路上应装有能滤除红外线的聚光器或隔热玻片,采用冷光源则更为理想,这样可以避免组织的被灼伤。(4)放大后的影像必须是正立体象,才能产生空间的位置感而便于进行手术操作,因此,必须有两个目镜从不同角度观察物体。没有立体感的双筒或单筒目镜只能作观察用,不能进行手术操作。(5)手术多需助手配合,故应有两组双目显微镜以供主刀和助手之用。助手显微镜所见到的手术野应与主刀显微镜的视场合一。有的尚有第三组显微镜供第二助手或洗手护士之用。(6)目镜应能进行分别的视度调节和瞳孔间距调节,以适应不同的视度和瞳孔间距。(7)显微镜应装于合适的支架上,使能从适当角度对所需部位进行观察,且不妨碍手术操作。(8)手术或摄影均需有足够的光照强度,如在高倍或低倍时光强度能保持不变,则效果更好。(9)能附有摄影装置,摄影者从目镜中所看到的图象与照相机或摄影机中所拍摄的相一致。(10)电器部分应可靠,体积小,能集中于一个地方,便于控制与维修。

随着手术显微镜的不断发展,结构上多趋于自动化,用足控代替手控,使用更为便利。另外,还增加了摄影、电视等各种附加装置,可满足示教、记录等各方面需要。另一方面,如对放大倍数要求不高,或没有条件应用手术显微镜,例如在巡回医疗中,可以应用光学放大镜来补充视力的不足。一般多应用眼镜式或额带式放大镜,有的还连有照明光源。

一、结构、原理、种类和特点

(一)手术显微镜的结构和原理 手术显微镜系由光学系统、照明系统、支架以及各种附加设备所组成。

1. 手术显微镜的光学系统 由于要在显微镜下进行手术,所得的放大象必须是立体的,因而每一手术者都要用两个目镜同时观察,简称双目式。按照能同时参加手术人数的多少,而有单人双目式、双人双目式和三人双目式等几种。此处所指参加手术人数,系指能从显微镜见到立体象,从而可以在显微镜下进行手术操作者。有的双目观察镜不能得到立体象,只能作观察用,应不包括在内。

单人双目手术显微镜是手术显微镜中最基本的型式。如 Zeiss 的 OPMI-1 型手术显微镜, 光源经聚光镜和直角棱镜后通过显微镜的大物镜照明手术野。从手术野反射回来的物体影像经过变倍望远镜、望远物镜和屋脊棱镜后被目镜放大成为正的立体象(图 1-2-1)。此种光路结构也是双人双目手术显微镜的基本结构。

最早的双人双目手术显微镜系由一块大的多面棱镜将两台单人双目手术显微镜组合而成(图 1-2-2)。从两台显微镜来的光源通过棱镜集中于手术野, 反射回去的光线被棱镜分送两台显微镜, 放大成象。

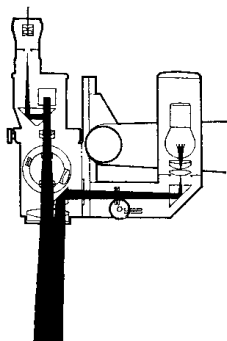


图 1-2-1 大物镜型手术显微镜的光路结构

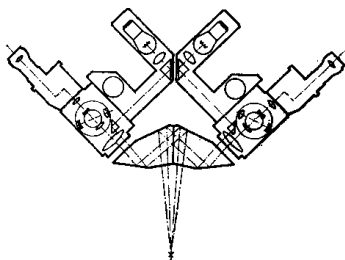


图 1-2-2 用一块多面棱镜将两台单人双目手术显微镜组合成一台双人双目手术显微镜

另一种双人双目手术显微镜实际上系由两台各有两个小物镜的单人双目手术显微镜所组成, 如上海光学仪器厂的 34 X 型和镇江光学仪器厂的 XTS-1 型及 XTS-2 型都属于这种类型。以 XTS-1 型为例, 照明灯泡 5 发出的光线, 经聚光透镜 6, 隔热玻片 7 和反射棱镜 8, 照射于手术野中。从手术野反射回来的光线经过物镜 1, 半五角棱镜 2, 复合棱镜 3, 造成一个缩小 0.9 倍的正象, 位于目镜的象平面上, 此象再被目镜 4 放大 10 倍, 使人眼见到的为放大 9 倍的立体正象。此种光路结构的优点为成像质量较高, 立体感较强; 缺点为连续变倍困难, 不能变换物镜, 摄影、电视或示教镜须另加接一条光路, 光线经物镜 1a, 棱镜 9 和反射镜 10, 成象于象面 12 上, 供摄影等用(图 1-2-3)。

应用大物镜的显微镜, 成象质量及立体感不如用小物镜的显微镜, 但实际应用中差别并不显著, 且易于加装连续变倍系统, 在任何变倍位置时始终保持清晰, 从而不须在变倍后重新调焦; 可以调换不同工作距离的物镜; 便于加装分光棱镜来加接示教镜或摄影等装置, 因而近来国内外生产的手术显微镜, 大多采用这种光路结构。

2. 手术显微镜的照明系统 手术显微镜一般常用 6 V 15 W 白炽灯, 为提高其亮度, 可增加功率至 30 W 甚至 50 W, 但功率高时热量也大, 因此有的显微镜可以调节光源的强弱, 在一般情况下应用较弱的光源, 摄影或加接电视摄像机时, 则应用较强的光源。彩色摄影或