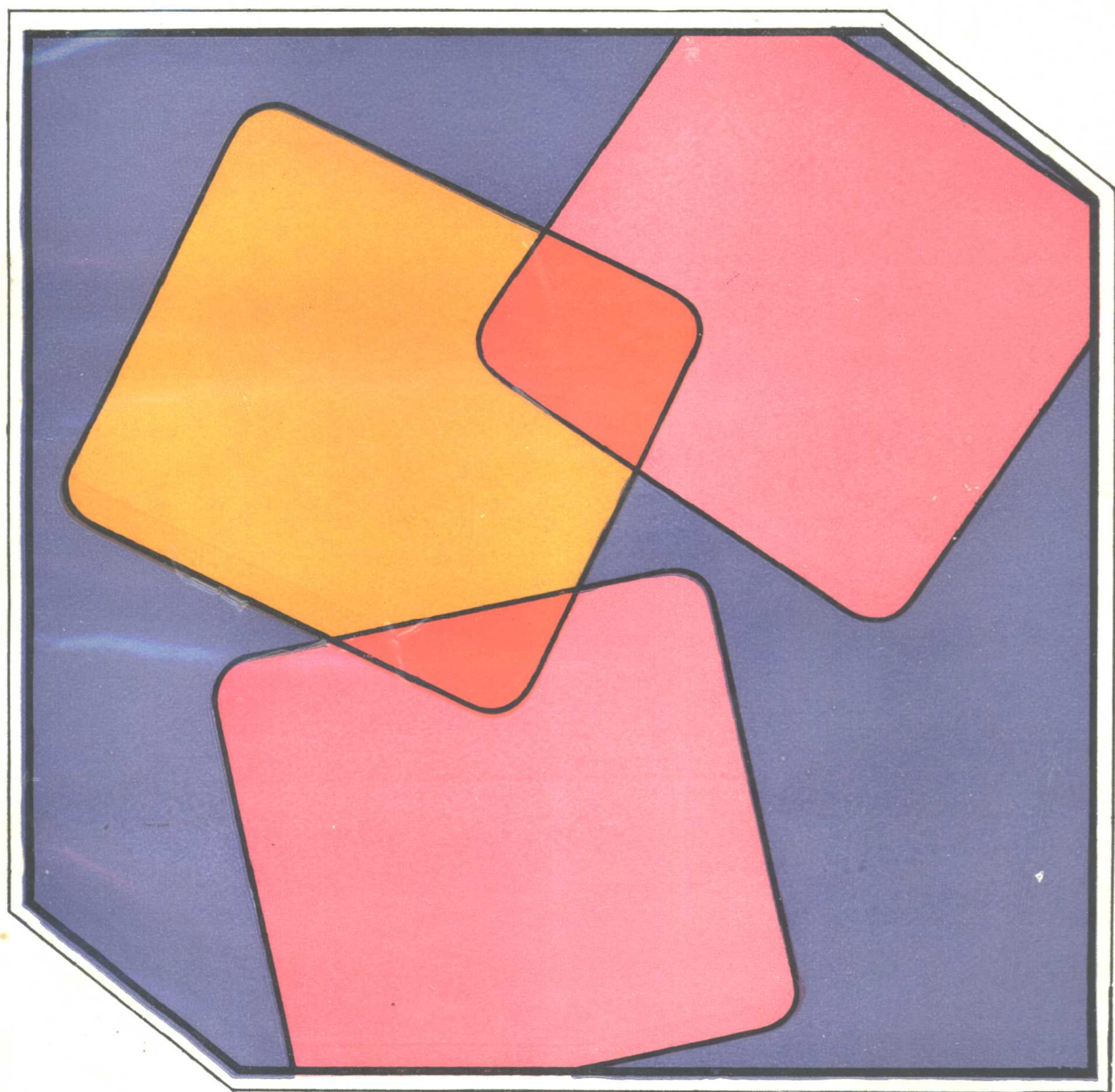


DAIXUEGUANDI ZUZHIBAN YIWEISHU

带血管蒂组织瓣移位术

杨志明主编 ● 重庆出版社

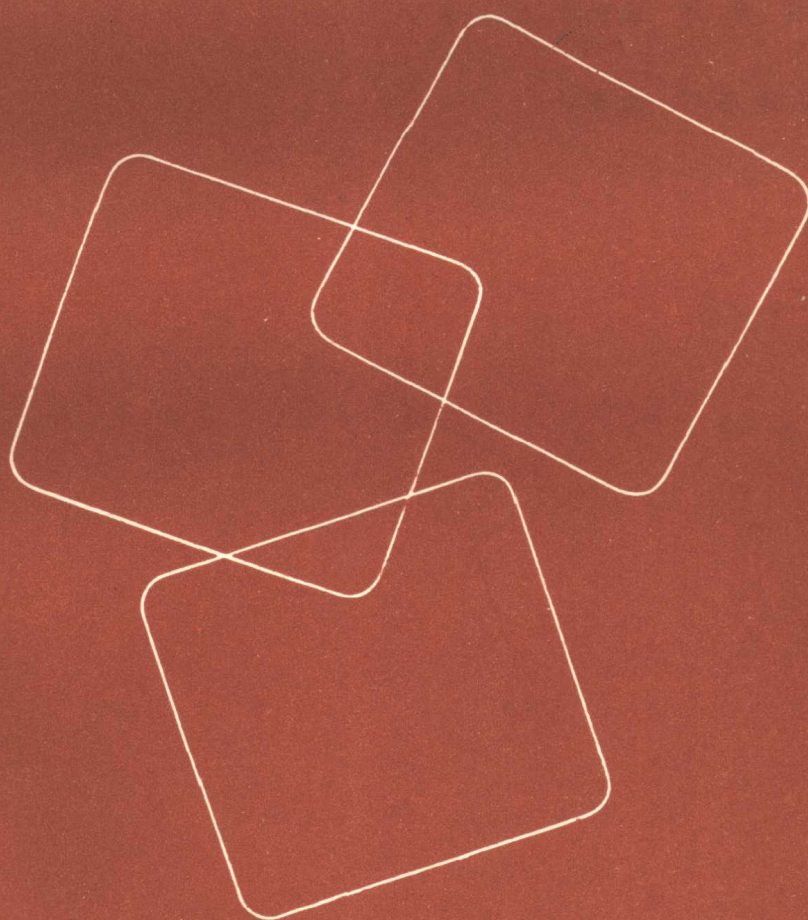


R622
YZM

79873

带血管蒂组织瓣移位术

杨志明主编 • 重庆出版社



责任编辑 王 灿
封面设计 姚长辉
技术设计 晓 瑜

杨志明主编
带血管蒂组织瓣移位术

重庆出版社出版、发行（重庆长江二路205号）
新华书店经销 重庆印制一厂印刷

开本787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张 19 插页 4 字数 390 千
1988年10月第一版 1988年10月第一版第一次印刷
印数：1—3,600

ISBN 7-5366-0712-1/R·47
科技新书目187—320 定价：7.90元

前 言

带血管蒂组织瓣移位术是将各种组织瓣如皮瓣、肌瓣、肌皮瓣、骨瓣、肠瓣等，以其营养血管为蒂，进行旋转移位，用以修复组织缺损，重建器官功能，改善外形的一类手术。它不同于传统的带蒂皮瓣移位术，因为保留了营养血管，可不受传统皮瓣长、宽比例的限制，旋转移位有更大的灵活性；它也不同于吻合血管的游离组织瓣移植术，因为不需吻合血管，手术操作相对安全、简便，更能推广应用。

虽然带血管蒂组织瓣移位术的临床应用已有近100年历史，但迅速发展还是近10多年的事情，尤其是显微外科技术的发展，促进了显微解剖学的深入研究，对各种组织瓣的血供规律有了进一步的了解，大大促进了带血管蒂组织瓣移位手术的临床应用。现在，在人体的绝大多数部位都可以采用带血管蒂的组织瓣移位进行组织缺损的修复，器官功能的重建和身体外形的改善。现在用于临床的组织瓣已有10余种，手术已超过100种，应用范围包括骨科、整形科、妇产科、五官科、神经外科、口腔颌面外科、胸外科、腹部外科、泌尿外科，等等。为了总结这方面的临床经验，并比较系统地介绍给广大外科工作者，推广、普及这类手术，由华西医科大学组织国内部分兄弟单位编写了这本“带血管蒂组织瓣移位术”。为使广大读者能更好地掌握这类手术，本书在文字描述的同时，还配了较多的插图和手术照片，以便加深理解。除介绍作者自己的临床经验以外，还吸收了国内外的最新经验，有一些是尚未发表的临床经验。尽管如此，在浩瀚的知识领域内，本身仍难以完全反映这方面的全貌，书中内容难免有不足，甚至错误之处，请同行们批评指正。

本书得以顺利出版，是与各方面的支持、关心分不开的。在此，向为本书的出版付出过辛勤劳动的人们致谢。

编 者

1987.8.

主 编 杨志明

副主编 任林森

编 者

华 西 医 科 大 学 杨志明 任林森 温玉明 陈绍基
杨俊杰 张泮林 张世群 杨天府

裴福兴 杨津平 李志铭

第 三 军 医 大 学 梅芳瑞 李万卿 蒋祖言

重 庆 医 科 大 学 陈秉礼

上 海 医 科 大 学 顾玉东

辽 宁 省 人 民 医 院 高景恒

四 川 省 人 民 医 院 冷志林

成都市第三人民医院 刘远达 姚远志

空 军 成 都 医 院 郑长福

四川省大邑县人民医院 阿效成

摄 影

华 西 医 科 大 学 赖云章 胡廷顺

绘 图

四川省大邑县印刷厂 刘春明

目 录

前言	1
第一部分 概 述	
第一章 带血管蒂组织瓣移位术的发展与临床应用	3
第二章 组织瓣的血供特点及类型	7
一、组织瓣的血供特点	7
二、组织瓣的类型	15
第三章 常用组织瓣的适应症及选择原则	19
一、带血管蒂的皮瓣	19
二、带血管蒂的肌瓣	21
三、带血管蒂的肌皮瓣	23
四、带血管蒂的骨瓣、骨膜瓣、骨皮瓣	24
第四章 带血管蒂组织瓣移位术常用设备、器械和材料	26
一、取皮设备	26
二、手术放大镜	29
三、显微手术器械	29
四、光电体积描记器	31
五、多普勒超声血流听诊器	32
六、双极电凝器	33
第五章 带血管蒂组织瓣移位手术操作基本原则	35
一、无菌	35
二、无创	35
三、无血	36
四、无张力、无死腔、无创面残留	36
五、无扭转	37
六、无受压	37
第六章 带血管蒂组织瓣移位的手术前后处理	38
一、术前检查、诊断与准备	38

二、术后处理·····	40
-------------	----

第二部分 临床应用

第七章 头、颈·····	45
一、额部皮瓣移位术·····	45
二、颞筋膜瓣移位术·····	48
三、鼻唇沟皮瓣移位术·····	57
四、舌瓣移位术·····	59
五、腭瓣移位术·····	62
六、颈项皮瓣移位术·····	64
七、颈阔肌肌皮瓣移位术·····	65
八、舌骨下肌肌皮瓣移位术·····	68
九、斜方肌肌皮瓣移位术·····	70
✓十、胸锁乳突肌肌瓣、肌皮瓣、肌皮骨瓣移位术·····	74
第八章 上肢·····	78
一、三角肌肌皮瓣移位术·····	78
二、上臂内侧皮瓣移位术·····	79
三、上臂外侧皮瓣移位术·····	83
四、肱桡肌肌皮瓣移位术·····	85
五、前臂组织瓣移位术·····	87
六、尺侧腕屈肌肌瓣、肌皮瓣移位术·····	94
七、旋前方肌骨膜瓣、肌骨瓣移位术·····	98
八、带血管蒂神经移位术·····	102
九、豆状骨移位术·····	106
十、腕掌背侧血管束植入术·····	108
十一、手背桡侧皮瓣、肌皮瓣移位术·····	111
十二、指侧腹皮瓣移位术·····	116
十三、小指展肌肌瓣、肌皮瓣移位术·····	119
十四、指中节背侧皮瓣移位术·····	121
十五、食指近节背侧皮瓣移位术·····	125
十六、小指背侧皮瓣移位术·····	127
第九章 下肢·····	131
一、髂腹股沟部皮瓣移位术·····	131
二、旋髂深血管为蒂的髂骨瓣、髂骨膜瓣移位术·····	137
三、旋髂浅血管为蒂的髂骨瓣、髂骨皮瓣移位术·····	141

四、旋股外侧动脉升支为蒂的髂骨瓣移位术	143
✓五、阔筋膜张肌肌皮瓣移位术	145
六、股直肌肌瓣、肌皮瓣移位术	148
七、股外侧肌肌瓣、肌皮瓣移位术	150
✓八、缝匠肌肌瓣、肌皮瓣移位术	154
九、股前外侧皮瓣移位术	157
✓十、股薄肌肌瓣、肌皮瓣移位术	159
十一、臀股肌皮瓣移位术	163
十二、旋股外侧血管束骨内植入术	165
十三、腓肠肌内侧头肌瓣、肌皮瓣移位术	167
十四、腓肠肌外侧头肌瓣、肌皮瓣移位术	170
十五、小腿内侧上部皮瓣移位术	171
十六、小腿外侧筋膜皮瓣移位术	175
十七、小腿后部皮瓣移位术	177
十八、小腿外侧皮瓣移位术	180
十九、小腿内侧下部皮瓣移位术	182
二十、足背皮瓣移位术	186
二十一、趾短伸肌肌瓣、肌皮瓣移位术	191
二十二、足外侧皮瓣移位术	195
二十三、踇展肌肌皮瓣移位术	198
二十四、足底岛状皮瓣移位术	200
二十五、腓动脉为蒂的腓骨瓣移位术	205
第十章 躯干	209
✓一、背阔肌肌瓣、肌皮瓣移位术	209
✓二、胸大肌肌瓣、肌皮瓣、肌骨皮瓣移位术	214
三、胸前上部皮瓣移位术	219
四、胸三角部皮瓣移位术	222
五、胸前外侧皮瓣移位术	224
六、腋下皮瓣移位术	226
七、带血管蒂肋骨移位术	228
八、冈下区皮瓣、骨皮瓣移位术	231
九、胸、腰、骶逆行皮瓣移位术	234
十、侧腹壁皮瓣移位术	235
✓十一、腹直肌肌皮瓣移位术	238

十二、乳房内动脉心肌内植入术.....	241
十三、胃瓣移位术.....	243
十四、结肠瓣移位术.....	245
十五、空肠瓣移位术.....	247
十六、腹直肌肌皮瓣与胸前上部皮瓣联合移位术.....	249
十七、大网膜移位术.....	251
第十一章 臀、会阴.....	255
一、臀上部皮瓣移位术.....	255
二、臀大肌肌瓣、肌皮瓣移位术.....	257
三、臀上动脉深支为蒂的髂骨瓣移位术.....	261
四、小阴唇皮瓣移位术.....	263
五、阴囊中缝区皮瓣移位术.....	265
六、阴部带蒂筋膜瓣移位术.....	268
七、岛状阴茎皮瓣移位术.....	271
第十二章 组织膨胀器在带蒂组织瓣移位术中的应用.....	275
一、皮肤软组织扩张的理论基础.....	275
二、膨胀器的类型.....	276
三、膨胀器的使用方法.....	276
四、注意事项.....	278
五、主要并发症及其处理.....	278
六、病例介绍.....	278
附录1 常用组织瓣简表.....	280
附录2 主要参考文献.....	284

第 一 部 分

概 述

第一章 带血管蒂组织瓣移位术的发展与临床应用

组织移植术是外科治疗中十分常见的手术，在外科性各学科，都常常采用各种组织移植以修复缺损、重建功能、改善外形等。

早在19世纪后期，就开始应用皮肤的游离移植覆盖创面。进入20世纪以后，皮肤的游离移植有了较快的发展，特别是取皮机发明以后，能控制切取皮肤的厚度和大小，使得临床应用更加自如。直到现在，皮肤的游离移植仍然是外科覆盖创面中一种十分常用而有效的方法。

但是，皮肤的游离移植有其明显的局限性。因为这种移植只能是刃厚、中厚或全层皮肤移植，在某些情况下，如在有骨、关节、肌腱、神经裸露时，或在创面的深部需要进行骨、关节、肌腱、神经、血管等修复手术时，或为了重建功能和恢复外形时，都不能用游离植皮覆盖创面。因此，需改进组织移植手术，寻找新的组织移植方法。

在20世纪初，出现了带蒂皮瓣转移手术，即在一定长、宽比例条件下，切取全层皮肤进行局部移位，现在称为一般性皮瓣或传统皮瓣。因为移位的皮肤有一定宽度的蒂（无论是皮肤蒂或皮下蒂），使移位的皮肤保存了相当的血循环，可以做到使移位的皮肤有相当厚度和一定的宽度，大大提高了组织缺损的修复和功能重建的效果。

但是，为了保证移位组织的充分血供，组织瓣的长、宽比例和旋转幅度都受到限制，因此，临床应用仍然不很自由。在1896年，意大利Iginio首先用带血管蒂的皮瓣，从肩背部转移到胸前方，修复乳腺切除后的皮肤缺损。1906年，他用带血管蒂的背阔肌皮瓣移位术，修复乳腺癌切除术后的组织缺损。由于保留了营养血管，因此组织瓣切取较大，不受长、宽比例限制，同时，旋转移位弧度亦大大增加，具有十分明显的优点。在1910~1920年的10年间，这种手术在欧洲国家比较普及，但以后无显著进展。直到本世纪40年代，才又出现了一些临床报道。如1946年，Clark用带蒂的胸大肌移位术重建屈肘功能；1948年，Hamacher报道用只带有神经血管蒂的胸锁乳突肌移位重建咀嚼功能等。

本世纪60年代以后，显微外科迅速发展，各种吻合血管的手术大量涌现，外科医生被这种新起的显微手术操作所吸引，进行了大量的基础研究和临床实践工作。在基础研究中，显微解剖学的研究发展最快，也最深入。可以说，几乎体表所有的皮肤、肌肉都已进行过应用。显微解剖学的研究，为临床应用提供了丰富的供区，使临床医生在选择组织瓣

时变得比较自由。在临床工作中,出现了很多新的手术,确实显示了吻合血管的显微外科手术的巨大优越性。这不仅大大缩短了治疗时间,减少了手术操作次数,提高了治疗效果,而且对过去一些十分难以治疗的疾病有了新疗法,或大大提高了治疗效果。如对先天性胫骨假关节、淋巴阻塞性水肿等的治疗,在创伤外科中,现在断肢、断指的再植成活率已达到90%以上;拇指缺损的再造,无论是功能还是外形,都达到了理想的效果。但是,吻合血管的显微外科手术毕竟操作比较复杂,需要特殊的器械和设备,需经过一段时间的基本技术训练,才能取得较好成绩。即使是开展吻合血管的显微外科手术较好和较早的医院,仍然有5~10%,甚至更高的失败率。因此,在80年代前后,出现了一种趋势,即把吻合血管的组织移植手术简化为带血管蒂的组织移位手术。这样,增加了手术的安全性,同时又能达到或接近吻合血管手术的效果,因此也更能推广应用。

可以说,带血管蒂组织移位手术是在传统的带蒂组织移位手术的启发下演化出来的,是在吻合血管的远位组织游离移植的基础研究和临床应用的推动下进一步发展和完善起来的。显微外科的基础理论、基本操作技术,已被广泛应用于各种带血管蒂的组织移位术中。事实上,绝大多数吻合血管移植的组织瓣,都可用于作带血管蒂的组织瓣移位,以修复组织缺损、重建功能、改善外形等。

但是带血管蒂组织瓣移位术本身也有其局限性。这种组织瓣要求有可以提供充足血循环的血管蒂,在一些严重创伤病人,有时难以解剖出这种血管。另外,这种组织瓣只能在一肢或病损组织附近切取,如果肢体局部条件不好,则难以完成手术。虽然有时可以作成带血管蒂组织瓣的交叉移位,但需固定肢体一段时间,有可能发生一些并发症。因此,带血管蒂组织瓣移位术不能代替传统的组织移植术和吻合血管的远位游离组织移植术。

目前,用于临床的带血管蒂组织瓣已有10多种,包括皮瓣、筋膜瓣、肌皮瓣、骨皮瓣、肌骨皮瓣、肌瓣、骨膜瓣、骨瓣、肠瓣、大网膜瓣、神经、血管束,等等。约有100种以上的手术。

带血管蒂的皮瓣移位术早在本世纪40年代就已开始进行。1946年,Show等人用腹壁下动脉为蒂的单蒂轴型管状皮瓣修复虎口挛缩、手掌背侧疤痕,再造拇指等。1955年,Moberg用包含有指固有神经血管束为蒂的环指侧岛状皮瓣移位修复拇指腹侧的皮肤缺损和重建感觉功能。以后,各种带血管蒂的皮瓣移位术相继出现。事实上,凡是可以作吻合血管的皮瓣移植的供区都可以作带血管蒂的移位。比较常用的是腹股沟部、下腹部、肩胛部等。根据受区的不同需要,可以作成单蒂皮瓣、岛状皮瓣、逆行皮瓣、交叉皮瓣等。有时,为了修复多种结构缺失,还可以在某个部位设计含有皮神经、肌腱、骨在内的复合组织瓣进行移位,如前臂、足背、小腿内侧、髌部等。

筋膜用来修复组织缺损早在20世纪初就已用于临床,但作为带血管蒂的组织瓣移位还是近10年才出现的。Erol(1976年)使用带血管蒂的岛状颞筋膜瓣移位修复面部缺损获得成功。

功。陈宝驹(1981年)用岛状颞肌筋膜瓣,在筋膜瓣上植皮一期再造耳廓获得成功。在某些部位,还可以携带骨骼,组成复合组织瓣进行移位,如颞部、前臂、髌部等,都可以筋膜携带骨骼进行移位。吴远祥(1981年)用岛状颞肌筋膜瓣携带一块颅骨外板移位,修复颅骨缺损获得成功。通过近几年来解剖研究,认为筋膜本身是一块有血供的组织。因此,还可以设计不含轴型动脉,而仅以筋膜为蒂的筋膜瓣或筋膜皮瓣,从而扩大了筋膜和皮瓣的应用范围。但是,对筋膜的供血研究还有待进一步深入。

肌肉和覆盖在其上的皮肤一起作为组织瓣应用于临床是在本世纪初开始的。Tansini在1906年用背阔肌皮瓣,移位覆盖由于乳腺癌根治术造成的胸壁软组织缺损获得成功。但在当时,并未引起世界各地的医生们重视,在以后的近半个世纪内未能广泛推广应用。1948年,Hamacher用只带有神经血管蒂的胸锁乳突肌移位重建咀嚼功能。1955年,Owens利用胸锁乳突肌皮瓣移位修复颊部全层组织缺损获得成功。他认为,在肌肉与覆盖在肌肉上的皮肤之间有肌皮动脉穿支营养其上的皮肤。在70年代,对肌肉与皮肤的供血有比较广泛而深入的研究,因此,这种组织瓣的临床应用亦比较多。根据受区的需要和供区的情况,可以设计成岛状肌皮瓣,单蒂肌皮瓣及肌蒂皮瓣等。Mcgraw 1976年作成功只有神经血管束相连的岛状肌皮瓣修复组织缺损手术。在1978年,又作成功交腿肌皮瓣移位修复对侧下肢的组织缺损。如果保留供区的皮肤,将肌肉从皮肤下分离,作带血管蒂的肌肉移位,可用于充填腔、洞,重建关节的运动功能等。现在,肌瓣或肌皮瓣已十分广泛地应用于临床,常用作带蒂移位的肌肉有背阔肌、胸大肌、斜方肌、尺侧腕屈肌、旋前方肌、小指展肌、阔筋膜张肌、股薄肌、腓肠肌、臀大肌等。

骨的带蒂移位术是由Judet设计的,Bakajon在1963年首先将胸锁乳突肌—锁骨作为肌骨瓣应用于临床,修复骨缺损。由于携带的骨骼保存了血循环,因此具有愈合快,抗感染能力强等优点。1970年,Snyder创用了锁骨皮瓣带蒂移位术修复下颌骨缺损,获得成功。不仅如此,还可以设计出肌—骨—皮复合组织瓣、骨膜瓣等。Stranch(1971年)用狗作实验研究,以狗的乳房内动脉为蒂,作成岛状肋骨皮瓣进行移位,再造下颌骨。Demergasso(1979年)报道了斜方肌—骨—皮复合组织瓣移位重建下颌骨、皮缺损的临床经验。1983年Soutar Biemer介绍了桡骨皮瓣的经验,我国曲日汎报道了带血管蒂的肋骨移位在前脊柱结核手术中的应用。1981年,朱盛修报道了带血管蒂的桡骨骨膜移位促进腕舟骨骨折愈合的临床经验。杨志明等人在1986年报道了以骨间掌侧动脉为蒂的旋前方肌尺(桡)骨瓣或骨膜瓣移位,促进骨愈合、修复骨缺损的临床经验。

大网膜的带蒂移位术在60年代就已应用于临床。在Nineberg(1965年)用带血管蒂的大网膜移位包绕心肌的动物实验中,观察到网膜与心肌之间在术后第8天就有小动脉交通这一事实以后,带血管蒂的大网膜移位术就被用于改善缺血组织的血液循环,修复创面,治疗淋巴水肿等。Goldsmith(1956年)在保留一侧胃网膜血管蒂的情况下,将大网膜游离带蒂移位,治疗下肢淋巴水肿,取得较好的效果。1971年,Casten用这种带蒂移位术重

建下肢的血循环也取得良好效果。Bailey将Vineberg的实验方法用于临床,将带血管蒂的大网膜移位,包绕心肌,改善了心肌的血循环。Vanbel(1971年)用带蒂的大网膜移位到胸前,覆盖溃疡面,在大网膜表面植断层皮片,消灭了创面。我国沈祖尧用带血管蒂的大网膜埋藏在皮下,用来形成以大网膜血管为蒂的轴型皮瓣供移植。

血管束作为一种组织瓣进行移位是在本世纪70年代开始的。日本毛利知满等人用狗作动物实验,用血管束植入狗前腿的腕骨,发现术后1~2周,即有新生血管出现,12周时,血管新生旺盛,证明血管束的植入可以改善骨的血循环。他将这一结果应用于临床,用骨间背侧动、静脉束由背侧向掌侧植入月骨内,术后制动6周,临床效果满意,疼痛消失、腕的活动度有增加。以后,又用血管束植入股骨颈和股骨头,用以改善股骨颈、头的血循环。Hori认为,用小动、静脉束植入骨内比单用动脉植入要好,因为小动、静脉的末梢之间有交通,有利于血循环。我国沈祖尧用血管束植入皮下,让血管束与皮肤建立血循环,然后切断血管蒂和与其相连的皮肤,作为一个轴型皮瓣,称为预构皮瓣。这样作的好处是,把一个无直接皮动脉供血的皮肤变成一个有直接皮动脉供血的供区,使皮肤有更好的血循环,并可以作吻合血管的远位移植。

带血管蒂的肠管移位术可追溯到本世纪初。1907年,Roux首先应用一段空肠,携带其营养血管,移位到胸骨前皮下造瘘,解决病人的进食问题。以后,Herzen等人成功地用带血管蒂的空肠移位术替代食道。1911年,Kelling首先作成功带血管蒂的结肠移位替代食道。在1938年,Marshall和Adams分别报道了经左胸切除食道癌后,将胃作保存血循环的移位,在胸内行食道-胃吻合术获得成功。以后,带有血循环的肠管、胃管比较普遍地用于食道重建术。

近几年来,还有带血管蒂的皮神经移位术,修复周围神经干缺损的临床报道。也有用带血管蒂的肌腱皮瓣移位修复肌腱缺损的报道。

带血管蒂的组织瓣移位术由于应用了显微外科的基础理论和基本操作技术,因而发展了传统的组织移植手术。又由于它不需要吻合血管,保存其营养血管蒂,可进行顺时针或反时针方向的移位,用于修复组织缺损,重建功能,以及改善外形等。从某种意义上说,它又简化了吻合血管的显微外科手术,因此更能推广应用。随着应用解剖学及生理学研究的深入,带血管蒂的组织移位手术必将获得进一步发展。

(杨志明)

第二章 组织瓣的血供特点及类型

目前临床上已用作带血管蒂移位的组织有皮肤、筋膜、肌肉、骨、骨膜、血管束、神经、肠管、大网膜等，它们的血液供应都各有其特点。

一、组织瓣的血供特点

(一) 皮肤

皮肤的血供来源可分为四类。

1. 直接皮肤动脉 皮肤的供血动脉直接起于动脉干，无分支进入肌肉。如下腹壁皮肤，腹股沟皮肤等。有时，起于深部的直接皮肤动脉，不是从动脉干发出后立即进入皮下组织，而是在肌间隙或肌间隔内走行一定距离后，再穿过深筋膜进入皮下组织(图2:1-1)。钟世镇把这种血管为蒂的皮瓣称为肌间隙血管皮瓣和肌间隔血管皮瓣。根据这一特点，可以设计成肌间隙血管轴型皮瓣和肌间隔血管轴型皮瓣。如颞部皮瓣、侧胸皮瓣、小腿内侧皮瓣、臂内、外侧皮瓣、胸三角沟皮瓣、臀上部皮瓣等。

2. 肌肉皮肤动脉 从深部的动脉干发出肌肉动脉，分支进入肌肉。血管在肌肉内走行一定距离后，再从肌肉穿出至皮肤，称为肌皮动脉，供应其表面皮肤的血循环(图2:1-2)。根据这一解剖特点，可以设计成肌肉皮肤瓣。在肌肉表面的皮肤可设计成随意皮瓣。

3. 混合动脉 从深部动脉发出分支，一些分支进入肌肉，另一些分支进入皮肤，互不交错。这种动脉分支称为混合动脉，(图2:1-3)。根据这一解剖特点，可以设计成皮瓣，

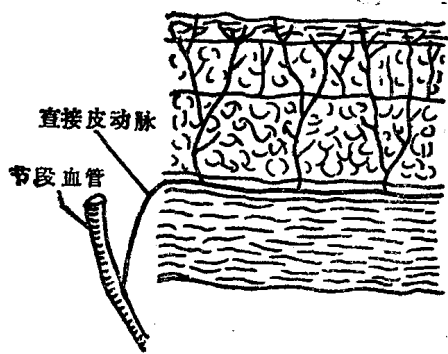


图2:1-1 直接皮肤动脉

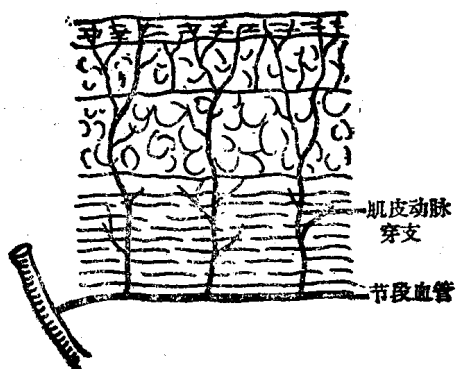


图2:1-2 肌肉皮肤动脉

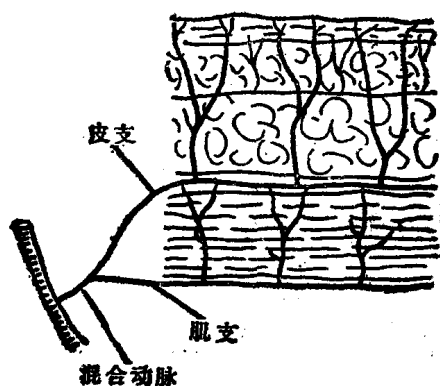


图2:1-3 混合动脉

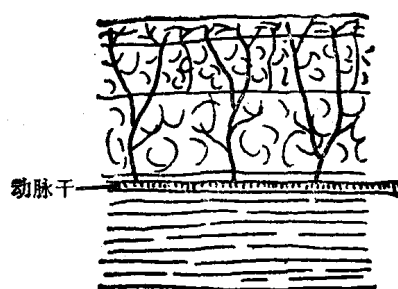


图2:1-4 动脉干网状血管

肌皮瓣和肌肉瓣。若要想获得较长血管蒂，需在作皮瓣移位时结扎肌支动脉，在作肌肉瓣或肌皮瓣时，需结扎皮支。

4. 动脉干网状血管 在某些部位有动脉直接发出皮下动脉网营养皮肤(图2:1-4)。如前臂的皮肤，可由桡动脉直接发出若干细小动脉，形成动脉网营养皮肤。可设计出动脉干网状血管皮瓣。

皮肤动脉从深部动脉发出后的走行在进入皮瓣前与进入皮瓣后有所不同。在进入皮瓣前，肌皮动脉的皮支在发出后，大部分立即垂直穿过深筋膜进入皮下，小部分肌皮动脉，直接皮动脉和混合动脉在发出后，都要在肌间隙或筋膜下疏松组织中走行一定距离后才穿过深筋膜进入皮下组织。皮动脉在进入皮肤后，其主干动脉在皮下组织中仍然循原来的方向继续前行。

皮肤动脉从深部组织发出后，直至进入真皮层前，可分支分别进入各层组织中，并形

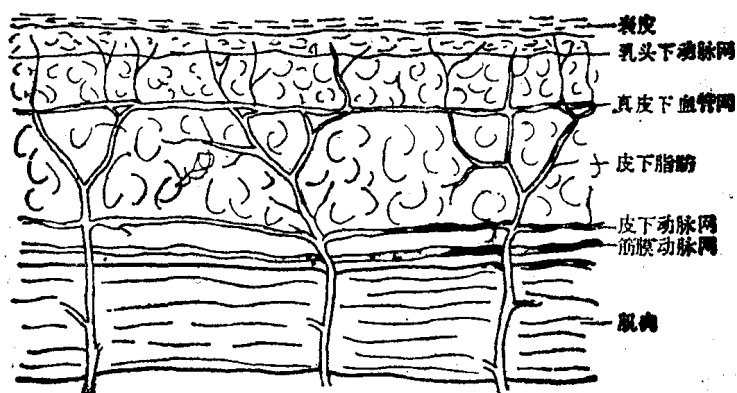


图2:1-5 皮肤的血管网

成网状，即筋膜下动脉网，筋膜动脉网，皮下动脉网，脂肪小叶血管网，真皮下动脉网，乳头下动脉网，乳头血管网(图2:1-5)。

皮肤的静脉与动脉伴行，回流入深部动脉的伴行静脉。在某些部位的皮下组织中，还有一些主干浅静脉收纳皮肤的静脉血，回流入深静脉。如前臂外侧的头静脉，内侧的贵要