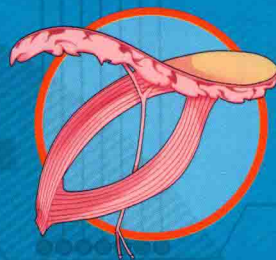


主审 张志愿



穿支皮瓣

口腔颌面与头颈部的应用

主 编◎何 悦

副主编◎ 刘忠龙 侯劲松
蒋灿华 王慧明

Perforator Flap

in Oral Maxillofacial &
Head and Neck Reconstruction



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

穿支皮瓣

口腔颌面与头颈部的应用

主 编◎ 何 悦

副主编◎ 刘忠龙 侯劲松 蒋灿华 王慧明

Perforator Flap
in Oral Maxillofacial &
Head and Neck Reconstruction



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书阐述了口腔颌面-头颈部修复重建的历史,由传统皮瓣修复发展到穿支皮瓣这一新兴修复方式,在介绍穿支皮瓣用于修复口腔颌面-头颈肿瘤缺损的同时,也传达了一种新的修复理念。着重介绍不同穿支皮瓣用于口腔颌面-头颈肿瘤造成的不同缺损类型的修复,同时涵盖穿支皮瓣的解剖学、超声学、影像学、超显微吻合、围手术期观察及护理等,涉及面广,具有较高的科学研究及临床应用价值。主要面向的读者人群为从事头颈部缺损修复重建的外科医师,也包括解剖学、超声学、影像学、显微外科学的专业人员。

图书在版编目(CIP)数据

穿支皮瓣:口腔颌面与头颈部的应用/何悦主编.

—上海:上海交通大学出版社,2018

ISBN 978-7-313-17392-8

I. ①穿… II. ①何… III. ①皮肤-移植术(医学)
IV. ①R622

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第143448号

穿支皮瓣:口腔颌面与头颈部的应用

主 编:何悦

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出版人:谈毅

印 制:上海锦佳印刷有限公司

开 本:889mm×1194mm 1/16

字 数:366千字

版 次:2018年11月第1版

书 号:ISBN 978-7-313-17392-8/R

定 价:180.00元

地 址:上海市番禺路951号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:16.5

印 次:2018年11月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:021-56401314

编委会



主 审

张志愿 上海交通大学医学院附属第九人民医院

主 编

何 悦 上海交通大学医学院附属第九人民医院

副主编

刘忠龙 上海交通大学医学院附属第九人民医院

侯劲松 中山大学光华口腔医学院附属口腔医院

蒋灿华 中南大学湘雅医院

王慧明 浙江大学医学院附属口腔医院

编 委(以姓氏汉语拼音排序)

艾松涛 上海交通大学医学院附属第九人民医院

卞薇薇 上海交通大学医学院附属第九人民医院

陈怡雯 上海交通大学医学院附属第九人民医院

郭 兵 上海交通大学医学院附属第九人民医院

- 韩煜 上海交通大学医学院附属第九人民医院
何悦 上海交通大学医学院附属第九人民医院
侯劲松 中山大学光华口腔医学院附属口腔医院
胡镜宙 上海交通大学医学院附属第九人民医院
纪荣民 第二军医大学解剖教研室
蒋灿华 中南大学湘雅医院
李晓光 上海交通大学医学院附属第九人民医院
李再晔 中南大学湘雅医院
刘克 武汉大学口腔医院
刘正武 广西医科大学第三附属医院
刘忠龙 上海交通大学医学院附属第九人民医院
吕炯 浙江大学医学院附属第一医院
马春跃 上海交通大学医学院附属第九人民医院
邱蔚六 上海交通大学医学院附属第九人民医院
陶晓峰 上海交通大学医学院附属第九人民医院
王成 中山大学光华口腔医学院附属口腔医院
王慧明 浙江大学医学院附属口腔医院
王军 甘肃省肿瘤医院
徐辉 上海交通大学医学院附属第九人民医院
徐袁瑾 上海交通大学医学院附属第九人民医院
杨文玉 上海交通大学医学院附属第九人民医院
张贞 上海交通大学医学院附属第九人民医院
张志愿 上海交通大学医学院附属第九人民医院
赵文权 浙江大学医学院附属第一医院
周辉红 上海交通大学医学院附属第九人民医院
祝奉硕 上海交通大学医学院附属第九人民医院
朱文渊 浙江大学医学院附属第一医院



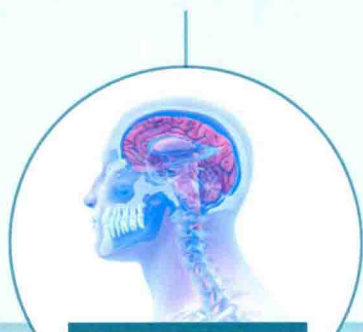
主编简介

何悦

口腔颌面-头颈肿瘤领域医学专家，上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面-头颈肿瘤科副主任，主任医师，上海交通大学教授，博士研究生导师；上海市“五一”劳动奖章获得者，上海市优秀学科带头人，“邱蔚六”口腔颌面外科曙光奖获得者，上海市教委曙光学者，上海市科委启明星，上海交通大学晨星学者。在口腔颌面-头颈肿瘤的诊治，特别是穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部的临床应用和研究方面潜心钻研、建树颇丰，相关研究获得国家“863”计划、国家自然科学基金等16个项目的资助。在口腔颌面-头颈部修复重建领域提出了穿支皮瓣适用于口腔颌面-头颈部缺损修复的适应证，筛选了口腔颌面部适用的穿支皮瓣类型并建立了一套完整规范的围术期流程，将其临床应用的成功率提高到98%以上，达到国际先进水平。主要研究成果荣获上海市科技进步一等奖、美国口腔颌面外科医师协会 Outstanding Award 和国际牙医协会 Travel Award；多次被邀请在国际会议专题或大会发言。例如国际口腔颌面外科会议、国际口腔癌会议、全球显微外科重建会议和国际穿支皮瓣会议；多篇文章刊登在本领域国际权威学术期刊 *Int J Oral Maxillofac Surg*、*J Oral Maxillofac Surg*、*J Cranio-maxillofac Surg* 和 *J Plast Reconstr Aes* 上，他和研究团队被国际权威专家英国利物浦大学 James Brown 教授和日本东京大学 Isao Koshima 教授评价为本领域国际上最优秀的专家和团队之一。

现任国际牙医学院院士、亚洲口腔颌面外科医师协会执委、中华口腔医学会口腔颌面外科专委会学术秘书及常委、《中国口腔颌面外科杂志》编委、SORG 中国区执委、国际颅颌面医师协会委员、国际穿支皮瓣医师协会委员、上海市显微外科协会委员等。

序



早在20世纪20年代初,瑞典耳科医师Nylen已用手术显微镜行内耳手术获得成功,被认为是现代显微外科的基础和先驱。20世纪60年代初Jacobson和Suarez报道了1.6~3 mm直径的小动脉吻合在动物实验获得成功。1963年,我国陈中伟等因成功实施了前臂断肢再植被尊称为“断肢再植之父”,更吹响了显微外科发展的进军号。1972年日本的Harii以及1973年我国杨东岳、张孟殷等报道了头皮再植及腹壁皮瓣游离移植修复面部缺损成功,促使显微外科技术快速在口腔颌面头颈外科组织缺损立即修复中的应用。上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科近40年来开展此项技术以来已逾7 500例,成功率一直保持在98%以上,从而保证了患者术后的生存质量。

近20年来,在显微外科游离组织移植方面,穿支皮瓣(perforator flap)的研究发展最快。穿支皮瓣的问世使游离组织移植的供区具有更多和更好的选择性。它突破了以往游离组织瓣需要知名血管吻合作为保证的缺点,可以最大限度地选择和获取更为理想的皮瓣,并可因人而异的皮肤质地、供区大小以及供区是否隐蔽等条件下进行选择和切取;以做到“按需取材”——真正的“个体化”。客观地说,穿支皮瓣的出现为临床应用提供了更多更佳的组织供区。

由于现代医疗器材的快速发展,CT、磁共振以及多普勒超声等影像学技术可以协助预测穿支皮瓣的切取部位和血供情况等,使穿支皮瓣的成功率也获得了最大限度的保证。当然,血管吻合技术的提高也是穿支皮瓣获得成功的重要因素。目前,吻合最细的血管口径甚至可以达到1 mm以下。与以前显微血管吻合一般在2 mm左右的成绩相比,其进步不言而喻。

何悦教授近年来一直在进行穿支血管皮瓣的研究，他把临床经验总结成书出版，将有助于推动口腔颌面-头颈外科学界能及时跟上显微外科发展的步伐，并进一步推广和创新；无疑，这一项技术将会造福患者。

为此，笔者乐于向广大读者推荐本书！

中国工程院院士
上海交通大学荣誉资深讲席教授



2018年9月

前言



随着修复重建外科在过去几十年的发展,头颈部各类缺损的修复已经由传统的带蒂皮瓣为主,逐渐过渡到现今游离皮瓣为主的时代。随着游离皮瓣越来越被广大修复重建外科医师所接受,许多更具有挑战性的临床问题也就应运而生:如何能更精准地修复头颈部的缺损而不仅仅是创面覆盖?如何最大限度地减少供区的损伤,同时不影响皮瓣修复的质量?如何挖掘人体各部位供区的潜力,针对纷繁复杂的头颈部缺损,量体裁衣式地行缺损重建,达到外形与功能兼顾?对于这些具有挑战性的临床问题的解答,需要的不仅仅是泛泛而谈的临床经验总结,更重要的是对各类游离皮瓣进一步的探究与分析,找出更为精准的手术修复方式。“穿支皮瓣”概念的出现,为解决这些临床问题提供了非常好的方案。

穿支皮瓣是游离皮瓣的延伸和发展。自1987年Taylor首次提出了“血管体”的概念后,以“股前外侧皮瓣”为代表的各种类型的穿支皮瓣,在骨科及整形外科领域如雨后春笋般地广泛运用,并逐渐成为全球主流修复手段。根据国外学者的研究总结,除了股前外侧皮瓣以外,人体潜在的由知名血管供血的穿支皮瓣多达60余种,其中10种左右最为常用。但对于头颈部区域的缺损而言,穿支皮瓣的理念在近10余年才开始逐渐发展。因此,如何将全身各类穿支皮瓣运用得恰如其分,探讨不同穿支皮瓣在头颈部缺损中的运用特点,是这本书的主要内容。如何将穿支皮瓣的解剖制备、围手术期准备、穿支皮瓣头颈部修复时的注意事项、临床麻醉及护理的考量等方面综合融汇于患者的治疗过程是本书的重要特点。为了读者能全方位地了解、掌握头颈部缺损各类穿支皮瓣的修复方法,我们邀请全国多位皮瓣修复重建领域卓有建树的专家学者,发挥各家所长,从不同临床视角,竭尽全力地撰写穿支皮瓣修复的各种要点及难点。

本书共分为15章,各章内容有所侧重。前四章主要讲述穿支皮瓣的发展历史及解剖学基础;第五、六章节主要着眼于穿支皮瓣的术前准备与设计;第七章至第十二章则针对各种全身皮

瓣的制备及头颈部的运用,详细进行了分解及阐述;第十三章至第十五章主要分析了穿支皮瓣围手术期麻醉、临床观察及护理的特点。为帮助广大读者对穿支皮瓣在口腔颌面头颈部缺损的运用有更直接的体验与了解,在各章节中,我们穿插设计了各种插图、临床病例照片等,并在各章后详细附有参考文献,以满足不同层次、不同学科读者的需求。

“供区损伤最小化,受区受益最大化”是穿支皮瓣设计的一大宗旨。本书希望通过穿支皮瓣在口腔颌面头颈部缺损修复中全方位的阐述,让穿支皮瓣的理念在中国口腔颌面-头颈部修复重建学科中得以生根发芽,与国际新动向接轨,逐步成为头颈部缺损修复重建新的发展趋势,推广应用,开花结果。

在本书编写过程中,得到了上海交通大学口腔医学院名誉院长、上海交通大学医学院附属第九人民医院终身教授、中国工程院院士邱蔚六教授的指导和帮助,并给予作序;同时获得了教育部国家级重点学科带头人、中国工程院院士、我的恩师张志愿教授的鼓励和审校,使得本书能够顺利地完成并出版,在此对两位口腔颌面外科领域的大师致以最诚挚的敬意和衷心的感谢!



2018年9月

目 录



001	第一章 穿支皮瓣的发展历史
001	第一节 穿支皮瓣的发展
003	第二节 穿支皮瓣的现状和未来
005	参考文献
006	第二章 口腔颌面-头颈部缺损修复的解剖学特点
006	第一节 概述
009	第二节 口腔颌面-头颈部肌肉
011	第三节 口腔颌面-头颈部血管
016	第四节 口腔颌面-头颈部神经
019	参考文献
020	第三章 穿支皮瓣解剖学基础
020	第一节 穿支皮瓣的解剖
024	第二节 头面部穿支皮瓣的应用解剖
026	第三节 颈部穿支皮瓣的应用解剖
028	第四节 胸部穿支皮瓣的应用解剖
030	第五节 腹部穿支皮瓣的应用解剖
033	第六节 腰背部穿支皮瓣的应用解剖

035	第七节	上肢穿支皮瓣的应用解剖
039	第八节	下肢穿支皮瓣的应用解剖
043		参考文献
044	第四章	穿支皮瓣的显微外科学基础
044	第一节	穿支皮瓣的特征
045	第二节	穿支皮瓣的临床应用原则
046	第三节	穿支皮瓣显微外科学基础
053	第四节	基于显微外科学的穿支血管处理
054	第五节	基于穿支血管显微学基础的设计要领
055	第六节	穿支皮瓣的血管吻合
059	第七节	血管缝合技术
062	第八节	微血管吻合器在穿支皮瓣中的应用
063	第九节	穿支皮瓣与超级显微外科
065	第十节	口腔颌面部游离组织瓣移植受区血管制备情况
066		参考文献
068	第五章	彩色多普勒超声在穿支皮瓣检查中的应用
068	第一节	超声在穿支皮瓣检查中的发展
070	第二节	彩色多普勒超声在旋髂浅动脉穿支皮瓣检查中的应用
073	第三节	彩色多普勒超声在股前外侧穿支皮瓣检查中的应用
076	第四节	彩色多普勒超声在腹壁下动脉穿支皮瓣检查中的应用
078	第五节	彩色多普勒超声在腹壁浅动脉穿支皮瓣检查中的应用
081	第六节	彩色多普勒超声在腓动脉穿支皮瓣检查中的应用
083		参考文献
086	第六章	CT和磁共振成像技术在穿支皮瓣检查中的应用
086	第一节	穿支皮瓣术前检测技术
088	第二节	CT血管造影技术在穿支皮瓣检查中的应用
095	第三节	磁共振血管成像技术在穿支皮瓣检查中的应用
097		参考文献

099	第七章 常用穿支皮瓣的临床制备
099	第一节 穿支皮瓣概述
099	第二节 股前外侧穿支皮瓣
104	第三节 旋髂浅动脉穿支皮瓣
107	第四节 腓肠内侧动脉穿支皮瓣
110	第五节 腹壁下动脉穿支皮瓣
113	第六节 上臂外侧动脉穿支皮瓣
115	第七节 胸背动脉穿支皮瓣
117	参考文献
119	第八章 头颈部带蒂穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部的应用
119	第一节 带蒂穿支皮瓣概述
120	第二节 颌下动脉穿支皮瓣
127	第三节 面动脉穿支皮瓣
131	第四节 甲状腺上动脉穿支皮瓣
137	参考文献
139	第九章 上肢穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部的应用
139	第一节 后桡侧副动脉穿支皮瓣
144	第二节 前臂尺动脉穿支皮瓣
147	第三节 前臂桡侧皮瓣和穿支皮瓣
152	参考文献
153	第十章 胸背部穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部的应用
153	第一节 胸廓内动脉穿支皮瓣
157	第二节 胸肩峰动脉穿支皮瓣
162	第三节 胸背动脉穿支皮瓣
165	参考文献
167	第十一章 腹部穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部的应用
167	第一节 腹壁下动脉穿支皮瓣

169	第二节	腹壁浅动脉穿支皮瓣
171	第三节	旋髂深动脉穿支皮瓣
174	第四节	旋髂浅动脉穿支皮瓣
177	第五节	阴股沟穿支皮瓣
179		参考文献
182	第十二章	下肢穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部应用
182	第一节	股前外侧穿支皮瓣
190	第二节	腓肠内侧动脉穿支皮瓣
194	第三节	胫后动脉穿支皮瓣
198	第四节	臀区动脉穿支皮瓣
201		参考文献
202	第十三章	穿支皮瓣外科手术的麻醉
202	第一节	口腔颌面-头颈部外科手术的麻醉特点
204	第二节	穿支皮瓣外科手术麻醉前评估
208	第三节	穿支皮瓣外科手术麻醉的实施
216	第四节	穿支皮瓣手术麻醉后苏醒与术后重症监测治疗
219		参考文献
221	第十四章	穿支皮瓣在口腔颌面-头颈部应用的围术期处理
221	第一节	术前处理
224	第二节	术中处理
226	第三节	术后处理
231		参考文献
232	第十五章	穿支皮瓣外科手术的观察和护理
232	第一节	术前护理评估及相应护理措施
235	第二节	手术前日及手术日护理工作
237	第三节	术后护理评估及相应护理措施
245	第四节	出院前健康教育及康复指导
247		参考文献
249		中英文名词对照索引

第一章

穿支皮瓣的发展历史

第一节 穿支皮瓣的发展

口腔颌面部缺损的修复已经由外形恢复过渡到外形与功能恢复的高度统一,这也就意味着对修复方式的选择及临床医师的技能有了更高的要求。20世纪70年代末、80年代初,肌皮瓣因其肌肉充足的血运和较大的组织量,可用于修复较大的缺损,关闭无效腔及创面,成为修复大型软组织缺损的主要方法。然而肌皮瓣的缺点也较为明显,包括:①组织量大,如胸大肌肌皮瓣、背阔肌皮瓣等,修复后较为臃肿,精确性欠佳,直接影响修复部位的外形和功能;②切取肌肉组织后对供区的损伤较大,主要体现为功能障碍或丧失;③筋膜皮瓣,如股前外侧皮瓣,需携带深筋膜和全层脂肪,皮瓣厚度大,同样影响外形和功能;④肌皮瓣移植后,肌肉会发生不同程度的萎缩,影响最终的修复效果。前臂皮瓣的出现堪称是整复外科史上的一次革新,该皮瓣质地柔软、血管解剖恒定、制备较为简易、不携带肌肉组织、厚度适中,故广泛应用于口腔颌面部缺损的修复。然而,该皮瓣制备时牺牲了主干血管,且需通过腹部皮片移植的方式关闭术口,导致术后供区外形及功能较差。传统皮瓣的局限性迫使我们思考并寻求适用于口腔颌面部缺损的新型修复方式,力求在获得外形与功能修复的同时,最大限度地减少供区组织的损伤。

1989年,Koshima和Soeda等在2例患者的脐旁顺着浅层的肌皮穿支血管,向深层的肌肉追踪解剖血管蒂,切取仅由一个肌皮穿支血管供养且仅包含皮肤和皮下组织的超薄岛状皮瓣进行吻合血管移植,分别修复腹股沟及舌缺损。以此设计的只含皮肤及皮下组织的肌皮穿支皮瓣(musculocutaneous perforator flap),发现只要保留穿过肌肉的营养血管,即便是去除了作为载体的肌肉,皮瓣同样能够成活,从而保留了供区肌肉和筋膜的完整性,减轻了供区术后的畸形及功能丧失,彻底改变了过去认为肌肉是肌皮瓣成活的必要条件这一观念,“穿支皮瓣(perforator flap)”的概念应运而生,使整复外科领域的发展进入了一个新的阶段。随着血管解剖学认识的深入,外科医师们发现皮瓣移植中许多组织并非必须携带,源动脉和源静

脉是唯一必需的,这一理念为穿支皮瓣的设计和制取提供了更大的自由度。1987年, Taylor 等提出了“血管体(angiosomes)”的概念,也称为“血管供血区域”或“自限性血管(choke vessels)”,同时指出皮支是维持皮肤存活最主要的供血血管。这一概念的提出,使基于穿支血管(perforator vessels)的多种皮瓣应运而生。目前,有关穿支皮瓣的定义仍存争议。狭义的穿支皮瓣特指由肌皮穿支供血的血管化组织。然而,广义的概念是指由足够的皮穿支供血的血管化组织,皮穿支可能是肌皮穿支、肌间隔(隙)穿支或轴型血管直接皮穿支。

学者们早期通过解剖肌筋膜寻找供应皮肤的供血血管,研究发现人体表面大约有400个皮穿支,在供区条件允许的情况下,任何1个穿支血管均可获取用以制取穿支皮瓣。基于此发现,新的穿支皮瓣及经典穿支皮瓣改良方法的报道也越来越多。目前常用的穿支皮瓣包括腹壁下动脉穿支皮瓣(deep inferior epigastric artery perforator flap, DIEP)、胸背动脉穿支皮瓣(thoracodorsal artery perforator flap, TAP)、股前外侧穿支皮瓣(anterolateral thigh perforator flap, ALTP)、颞下动脉穿支皮瓣(submental artery perforator flap, SMAP)、臀上动脉穿支皮瓣(superior gluteal artery perforator flap, SGAP)、臀下动脉穿支皮瓣(inferior gluteal artery perforator flaps, IGAP)、旋髂浅动脉穿支皮瓣(superficial circumflex iliac artery perforator flap, SCIP)、腓肠内侧动脉穿支皮瓣(medial sural artery perforator flap, MSAP)。腹壁下动脉穿支皮瓣和腹前外侧穿支皮瓣是世界范围内应用最为广泛的穿支皮瓣。腹壁下动脉穿支皮瓣于1989年由Koshima和Soeda最先报道,并首次以“穿支皮瓣”命名。该皮瓣以腹壁下动脉深支为血管蒂,从深筋膜下分离穿支血管,形成穿支皮瓣而无须携带腹直肌。随后,该皮瓣广泛应用于各部位缺损的修复。ALT皮瓣最早是在1984年由宋业光报道,现已成为修复全身软硬缺损的理想皮瓣之一。该皮瓣可以提供皮肤、筋膜、肌肉或多种复合组织,因此被魏福全称为“万能皮瓣”。1990年, Taylor报道了胫后动脉穿支皮瓣(posterior tibial artery perforator flap, PTAP),并研究了其超声解剖学。1991年, Hyakusoku等提出了“螺旋浆皮瓣”的概念,并将之归类为穿支皮瓣。螺旋浆穿支皮瓣可用于修复各种各样的软组织缺损。该皮瓣是一种应用非常灵活的局部岛状筋膜皮瓣,皮瓣以1个穿支血管为蒂,可以按设计旋转180°。1993年, Kojjma等报道了臀上动脉穿支皮瓣用于骶尾部压疮的修复及乳房的再造。1995年, Angrigiani等首次提出胸背动脉穿支皮瓣的概念,将其称为“不带肌肉的背阔肌皮瓣”。此穿支皮瓣已广泛应用于修复腋部和乳房缺损,也常作为游离皮瓣应用。1996年, Montegut等报道了腓肠动脉供养的穿支皮瓣。2001年,由Cavadas等学者首次对腓肠内侧动脉穿支进行了详细的解剖学研究,并将其应用于6例临床患者,其中5例为游离皮瓣,1例为带蒂皮瓣。1998年, Koshima介绍了脐旁穿支皮瓣(paraumbilical perforator flap, PUP),并用于乳房的重建。2002年, Kim等为了解决颞下岛状瓣臃肿及携带I区淋巴结等问题,首次提出了颞下动脉穿支皮瓣的概念。2004年,基于腹股沟皮瓣的临床解剖, Koshima等学者首次提出了旋髂浅动脉穿支皮瓣的概念,将腹股沟区域穿支皮瓣的概念再一次掀起高潮。2005年, Hofer等首次提出了面动脉穿支皮瓣(facial artery perforator flap, FAP)的概念,通过对10具尸体的血管造影研究,发现面动脉存在大量的穿支血管(每侧3~9支,平均5.7支),穿支血管长度平均为25.2 mm,因而能使皮瓣拥有较好的旋转度。2006年, Morain

等首次提出了胸廓内动脉穿支皮瓣(internal mammary artery perforator flap, IMAP)的概念。同年,有学者报道应用胸廓内动脉穿支皮瓣修复2例气管造瘘口和颈前区皮肤缺损获得成功。2003年,Geddes等对胸肩峰动脉进行解剖学研究,发现了较为恒定的皮穿支,提示能够以胸肩峰动脉穿支血管来制备胸肩峰动脉穿支皮瓣(thoracoacromial artery perforator flap, TAAP)。直到2010年,Kosutic等应用胸肩峰动脉穿支皮瓣修复腋窝部缺损获得成功后,逐渐有外科医师将其应用于口腔颌面头颈部、咽喉、胸壁等部位的修复。2012年,Wilson等通过计算机体层血管成像(computed tomography angiography, CTA)等影像学检查发现甲状腺上动脉的皮穿支位置恒定,位于胸锁乳突肌前缘中点2 cm直径范围内,穿支直径均大于0.5 mm,以该穿支为血供制备甲状腺上动脉穿支皮瓣用于8例颌面部软组织缺损患者的修复重建均获得成功。20世纪90年代至今是穿支皮瓣发展的黄金时期,报道了许多新型穿支皮瓣及经典穿支皮瓣的改良方式,为临床缺损修复提供了更多的选择性和更大的自由度。最为重要的,修复方式进入了“皮瓣经济学”时代,以最小的供区组织及损伤获得最大的修复效果,这也将是口腔颌面部修复新的发展方向。

除了临床应用,穿支皮瓣的研究组织也日趋完善,国际地位也逐渐提高。自1997年开始,国际上每年召开一次穿支皮瓣会议,探讨该新兴皮瓣存在的问题和发展方向。德文杂志*Handchir Mikrochir Plast Chir*在2002年7月、英文杂志*Clinics in Plastic Surgery*在2003年7月均出版一期穿支皮瓣专辑。经过20多年的发展,通过专家讨论和共识的形式,许多以前存在的争论也逐渐趋于统一。2005年10月Blondeel等的专著《穿支皮瓣的解剖、技术及临床应用》(*Perforator Flaps: Anatomy, Technique, and Clinical Applications*)的出版,标志着穿支皮瓣的发展已经基本趋于成熟。目前,国外穿支皮瓣的应用主要局限于整形外科领域的乳房再造和颌面组织缺损修复,四肢创伤修复领域应用较少。国内开展穿支皮瓣研究起步较晚,但近几年发展较为迅速,特别是在创伤修复领域的应用已达到国际领先水平。2005年,在银川召开了第一次穿支皮瓣会议;2006年《中国临床解剖学杂志》出版了一期穿支皮瓣专辑;2007年在昆明召开了第二次穿支皮瓣专题研讨会;2010年在银川专门召开了穿支皮瓣的命名研讨会;2010年12月在长沙举办了全国穿支皮瓣学习班;2011年在宁波举办了首届“中国显微外科穿支皮瓣高峰论坛”;2014年在宁波召开的穿支皮瓣高峰论坛中,国内外专家就“穿支皮瓣的争论与当前共识”这一主题制订了专家共识;同年,在宁波举办了第16届国际穿支皮瓣学术大会及培训教程,为我国学者提供了一个良好的交流舞台。经过这20余年的发展,穿支皮瓣的临床应用已基本成熟。

第二节 穿支皮瓣的现状和未来

目前,穿支皮瓣在临床上的应用仍存在着诸多问题。例如,穿支皮瓣的准确定义、穿支皮瓣的血管解剖学及血流灌注、是否携带源动脉、是否牺牲受区主干血管、是否携带皮神经