

施米德克 · 斯威特

神经外科手术学

Schmidek & Sweet
**Operative
Neurosurgical
Techniques**

原著 Henry H. Schmidek 主译 王任直等

第4版

上卷

施米德克·斯威特

神经外科手术学

Schmidek & Sweet

Operative Neurosurgical Techniques

原 著 Henry H. Schmidek

主 译 王任直 于春江 许百男 张亚卓

副主译 杨 义 陶 蔚 马文斌 赵元立

主 审 任祖渊 苏长保

第4版

上卷

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

施米德克·斯威特神经外科手术学/(美)施米德克(Schmidek, H. H.)著;
王任直等主译. —北京:人民卫生出版社, 2003

书名原文: Operative Neurosurgical Techniques

ISBN 7-117-05285-6

I. 施… II. ①施…②王… III. 神经外科手术
IV. R651

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 106849 号

Schmidek & Sweet Operative Neurosurgical Techniques, 4th edition

Henry H. Schmidek

ISBN: 0-7216-7813-0

Copyright © 2000 by Elsevier Science. All rights reserved.

Authorized translation from English language edition

ISBN: 981-4134-31-7

Copyright © 2002 by Elsevier Science (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier Science (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

Printed in China by Elsevier Science (Singapore) Pte Ltd. Under special arrangement with People's Medical Publishing House. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中译版由 Elsevier Science (Singapore) Pte Ltd 授权人民卫生出版社在中国大陆(不包括香港特别行政区及台湾)境内独家出版、发行。版权所有, 翻录必究。

图字: 01-2002-4154

施米德克·斯威特
神经外科手术学
(上、下卷)

原 著: Henry H. Schmidek

主 译: 王任直 于春江 许百男 张亚卓

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京人卫印刷厂(潮河)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 152 插页: 5

字 数: 4799 千字

版 次: 2003 年 6 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05285-6/R·5286

定 价: 480.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

目 录

上 卷

第一篇 颅脑外伤

- 第 1 章 大面积头皮和颅骨缺损的外科修补 3
- 第 2 章 大面积头皮和颅骨缺损的外科修补 ... 18
- 第 3 章 颅骨成形术: 适应证、技术和预后 ... 26
- 第 4 章 成人严重头颅外伤的围手术期处理 ... 42
- 第 5 章 成人严重闭合性颅脑损伤的外科治疗 ... 58
- 第 6 章 手术治疗外伤性颅内血肿 79
- 第 7 章 颅脑穿透性火器伤的手术治疗 86
- 第 8 章 头部弹道伤的手术治疗 93

第二篇 颅面疾病

- 第 9 章 颅缝早闭和颅面畸形的手术治疗 111
- 第 10 章 脑膨出的手术治疗 128
- 第 11 章 颅底及鼻旁窦损伤的外科治疗 137
- 第 12 章 脑脊液漏的处理 153
- 第 13 章 经鼻内镜颅鼻窦管修补术 167

第三篇 眼眶

- 第 14 章 眶内肿瘤的手术治疗 175
- 第 15 章 前方及侧方入路切除眶与眶尖肿瘤 ... 185
- 第 16 章 眶部肿瘤的经颅手术入路 201
- 第 17 章 眼眶内脑膜瘤的手术治疗 208
- 第 18 章 视路胶质瘤: 诊断、自然退缩的可能性及根治性手术治疗 219

第四篇 前颅窝底

- 第 19 章 经颅底入路切除侵犯颅底的肿瘤 ... 249
- 第 20 章 经颅面切除前颅窝底肿瘤 262
- 第 21 章 鞍旁脑膜瘤的眶颧颞下入路 270
- 第 22 章 嗅沟脑膜瘤的手术治疗 277
- 第 23 章 鞍结节和蝶骨嵴脑膜瘤的手术治疗 ... 286
- 第 24 章 蝶骨嵴脑膜瘤 296

第五篇 海绵窦(蝶鞍外侧腔隙)

- 第 25 章 蝶鞍外侧腔隙(海绵窦)的解剖 305
- 第 26 章 累及海绵窦的动脉瘤和瘘的
外科治疗 319
- 第 27 章 海绵窦区肿瘤的外科治疗 330

第六篇 垂体肿瘤

- 第 28 章 经蝶窦入路治疗鞍区病变 351
- 第 29 章 内镜下的经蝶窦入路手术 363
- 第 30 章 经蝶窦入路手术后蝶鞍的修补 375
- 第 31 章 垂体大腺瘤的经颅手术 394
- 第 32 章 内分泌功能静止的垂体肿瘤
的外科治疗 400
- 第 33 章 垂体生长激素腺瘤和泌乳素腺瘤的
外科治疗 414
- 第 34 章 库欣病的外科治疗 426
- 第 35 章 复发性垂体肿瘤的外科治疗 430
- 第 36 章 立体定向放射神经外科学治疗垂体
腺瘤和颅咽管瘤 442

第七篇 颅咽管瘤和其他颅内囊性病变

- 第 37 章 颅咽管瘤: 概述 451
- 第 38 章 颅咽管瘤的治疗 461
- 第 39 章 颅咽管瘤的外科治疗 463
- 第 40 章 经蝶窦显微外科手术治疗颅咽管瘤 ... 478
- 第 41 章 蛛网膜囊肿、鞍上囊肿和 Rathke
囊肿的外科治疗 487

第八篇 内镜神经外科

- 第 42 章 内镜神经外科 511

第九篇 脑积水

- 第 43 章 脑脊液分流系统和儿童脑积水的治疗:

内镜和影像引导外科治疗脑积水	547	第 67 章	岩斜区脑膜瘤	886
第 44 章 成人脑积水的外科治疗	568	第 68 章	经颞-后颅窝入路开颅术	908
第 45 章 腰椎管-腹腔分流术	576	第十四篇	后颅窝肿瘤	
第十篇 开颅手术新技术		第 69 章	小脑梗死和小脑出血的外科治疗	925
第 46 章 神经外科影像引导手术	583	第 70 章	成人小脑肿瘤的外科治疗	938
第 47 章 基于 CT/MRI 影像的计算机辅助的 立体定向颅内病变切除术	599	第 71 章	后颅窝脑膜瘤	943
第 48 章 开放性 MRI 导引的颅内胶质瘤手术	617	第 72 章	经枕下内听道入路切除前庭 神经鞘瘤	954
第 49 章 伽玛刀外科治疗技术	627	第 73 章	经迷路切除前庭神经鞘瘤法	965
第 50 章 脑血管疾病、肿瘤和功能性疾病 的伽玛刀治疗	639	第 74 章	前庭神经切断术治疗顽固性 眩晕	974
第 51 章 立体定向间质内放射外科治疗 脑肿瘤	673	第 75 章	颈静脉球瘤的外科治疗	983
第十一篇 大脑半球凸面肿瘤		第 76 章	颈静脉孔区非颈静脉球瘤的 外科治疗	996
第 52 章 脑转移癌的外科及放射治疗	681	第十五篇	神经系统血管病变	
第 53 章 矢状窦旁及大脑镰旁脑膜瘤的 外科治疗	694	第 77 章	颅外颈动脉疾病的手术治疗	1007
第 54 章 凸面脑膜瘤的手术治疗	705	第 78 章	颈内动脉远端的手术显露	1018
第 55 章 成人幕上大脑半球胶质瘤的 外科治疗	715	第 79 章	颈动脉和基底动脉夹层的处理	1023
第 56 章 低分级胶质瘤的外科治疗	729	第 80 章	未破裂动脉瘤的外科治疗	1030
第 57 章 复发胶质瘤的外科治疗	754	第 81 章	动脉瘤破裂出血致蛛网膜下腔出血 的围手术期治疗	1039
第十二篇 脑干、第三脑室和侧脑室肿瘤		第 82 章	动脉瘤性蛛网膜下腔出血病人的 麻醉管理	1053
第 58 章 间脑和脑干肿瘤的外科治疗	771	第十六篇	颈动脉循环动脉瘤	
第 59 章 侧脑室和第三脑室肿瘤的 手术入路	798	第 83 章	后交通动脉、脉络膜前动脉和颈内 动脉分叉部动脉瘤的外科治疗	1067
第 60 章 经胼胝体入路到第三脑室	811	第 84 章	床突旁动脉瘤的外科治疗	1072
第 61 章 经胼胝体入路切除第三脑室肿瘤	819	第 85 章	远端大脑前动脉动脉瘤	1088
第 62 章 神经内镜技术治疗脑室内肿瘤	831	第 86 章	大脑中动脉动脉瘤的外科治疗	1095
第 63 章 松果体区肿瘤的处理	846	第 87 章	大脑前动脉和前交通动脉动脉瘤的 外科治疗	1117
第 64 章 松果体区肿瘤手术入路的选择	850	第 88 章	前循环巨大动脉瘤的外科治疗	1139
第 65 章 松果体区肿瘤的小脑上入路	862	第 89 章	颅内动脉瘤手术中的血管内 技术	1154
第十三篇 中颅窝和斜坡肿瘤				
第 66 章 斜坡肿瘤的手术治疗	873			
第十七篇 后循环动脉瘤				
第 90 章 基底动脉末端与大脑后动脉 动脉瘤的外科治疗				1163
		第 91 章	基底动脉中下段动脉瘤的外科治疗	1177
		第 92 章	椎-小脑后下动脉瘤的外科治疗	1191

下 卷

第 93 章	术中动脉瘤破裂的外科处理	1204
第 94 章	无法夹闭的颅内动脉瘤的外科处理 ..	1210
第 95 章	外伤性颅内动脉瘤的外科治疗	1223
第 96 章	颅内感染性动脉瘤的外科治疗	1229

第十八篇 动静脉畸形

第 97 章	头皮动静脉畸形的外科治疗	1257
第 98 章	硬膜动静脉瘘的手术治疗	1265
第 99 章	神经系统海绵状血管畸形的 外科治疗	1272
第 100 章	颅内动静脉畸形的手术治疗	1288
第 101 章	脑动静脉畸形的外科治疗	1304
第 102 章	丘脑基底节区血管畸形的 外科治疗	1315
第 103 章	脑干血管畸形的手术治疗	1331

第十九篇 癫痫的手术治疗

第 104 章	迷走神经刺激术治疗难治性癫痫	1343
第 105 章	癫痫外科治疗的诊断技术：条状电 极、网络状和深部电极	1350
第 106 章	颞叶内侧硬化的手术治疗	1359
第 107 章	颞叶杏仁核海马切除术	1366
第 108 章	顽固性癫痫的颞叶切除术	1377
第 109 章	多处软膜下横切治疗癫痫	1387
第 110 章	多脑叶切除术治疗癫痫	1393
第 111 章	胼胝体切开术在癫痫治疗中 的作用	1409
第 112 章	大脑半球切除术治疗癫痫	1417
第 113 章	立体定向颅内脑电记录(立体脑电 描记法)	1428
第 114 章	癫痫手术中的成像技术	1445

第二十篇 面部疼痛综合征

第 115 章	经皮三叉神经感觉根射频电凝毁损术 治疗难治性颜面部疼痛	1453
第 116 章	经皮三叉神经半月节球囊压迫术 ..	1467
第 117 章	半月节后根甘油注射毁损术治疗三叉 神经痛	1474
第 118 章	显微血管减压术治疗第 V、VII、IX、 X 颅神经外科疾患	1489
第 119 章	显微血管减压术后复发的三叉 神经痛	1501
第 120 章	经皮神经根毁损术和显微血管减压术	

治疗面部疼痛的并发症	1507
------------------	------

第二十一篇 运动障碍、疼痛和精神性疾病

第 121 章	运动增多症的外科治疗	1513
第 122 章	人类中枢神经系统移植治疗帕金森 病	1540
第 123 章	当代神经外科治疗顽固性疼痛的 若干概念	1548
第 124 章	深部脑刺激术治疗慢性疼痛	1552
第 125 章	扣带回切开术治疗难治性精神病 ..	1564
第 126 章	脑内毁损治疗精神疾病和疼痛 ..	1571
第 127 章	内囊前肢毁损术治疗难治性 焦虑症	1582

第二十二篇 颅内感染和脊柱感染

第 128 章	颅内化脓性感染	1595
第 129 章	颅脑手术后感染	1603
第 130 章	与 HIV 相关脑损害的神经外科 治疗	1609
第 131 章	中枢神经系统结核感染的外科 治疗	1617
第 132 章	神经系统真菌感染的外科治疗 ..	1631
第 133 章	脑囊虫病的神经外科治疗	1660
第 134 章	脊柱感染的手术治疗	1672
第 135 章	脊柱感染的一期重建术	1683

第二十三篇 脊柱病变

第 136 章	脊柱穿通伤的外科治疗	1697
第 137 章	类风湿性颈椎病的手术治疗	1707
第 138 章	颈胸强直性脊柱炎	1720
第 139 章	浆细胞病相关性脊柱病	1729
第 140 章	累及脊柱的神经鞘肿瘤的外科 治疗	1740
第 141 章	脊髓肿瘤和动静脉畸形的外科 治疗	1751
第 142 章	脊髓髓内肿瘤的外科治疗	1769
第 143 章	脊椎血管性肿瘤	1780
第 144 章	隐性脊柱裂的外科处理	1791
第 145 章	软骨发育不全及其神经外科 并发症的治疗	1802

第二十四篇 颈椎病变与颈枕关节病变

第 146 章	枕骨大孔区脑膜瘤	1815
---------	----------------	------

第 147 章	枕颈畸形及其手术治疗	1825	第 167 章	腰椎间盘突出术	2088
第 148 章	脊髓空洞症和脊髓空洞综合征的显微外科治疗	1836	第 168 章	极外侧腰椎间盘突出手术治疗 ...	2100
第 149 章	脊髓空洞和脊髓空洞 Chiari 综合征的显微外科治疗	1844	第 169 章	显微内镜椎间盘切除术	2114
第 150 章	颈椎前路椎间盘切除和融合术 ...	1858	第 170 章	经皮椎间盘切除术	2126
第 151 章	颈椎间盘前路手术中的碳纤维移植	1866	第 171 章	脊柱手术中脑脊液漏的外科治疗 ...	2134
第 152 章	前路手术治疗多节段颈椎病	1873	第 172 章	腰椎间盘术后持续存在症状的治疗	2140
第 153 章	后纵韧带骨化的外科治疗	1888	第 173 章	节段性脊椎不稳定的外科治疗 ...	2149
第 154 章	后方入路治疗颈椎间盘疝和脊髓型颈椎病	1900	第 174 章	骨盆肿瘤伴椎管侵犯的外科治疗 ...	2172
第 155 章	“环形”脊柱融合术(颈椎)	1912	第 175 章	高位骶骨切断手术技巧	2189
第 156 章	颈椎和颈髓损伤的手术治疗	1921	第二十七篇 交感神经和周围神经系统疾病		
第 157 章	颈椎和颈髓肿瘤的外科治疗	1939	第 176 章	交感神经系统外科治疗	2197
第 158 章	枢椎下颈椎固定的手术技术	1957	第 177 章	胸腔镜下交感神经切断术	2206
第二十五篇 颈胸交界、胸椎和胸腰椎			第 178 章	成人臂丛神经损伤的手术治疗 ...	2211
第 159 章	颈胸交界部位的手术入路	1987	第 179 章	臂丛神经和周围神经损伤的手术治疗	2219
第 160 章	胸椎间盘突出的手术治疗	2001	第 180 章	脊神经根损伤的外科治疗	2232
第 161 章	胸椎间盘突出的内窥镜治疗	2010	第 181 章	胸神经出口综合征和周围神经卡压性神经痛的外科治疗	2240
第 162 章	前外侧入路胸椎固定技术	2018	第 182 章	开放式腕管松解	2250
第 163 章	脊柱原发肿瘤与转移肿瘤的手术治疗	2023	第 183 章	周围神经肿瘤的外科治疗	2256
第 164 章	恶性硬膜外肿瘤致脊髓压迫症的外科治疗	2047	第二十八篇 脊髓手术治疗疼痛和痉挛		
第 165 章	全胸腰椎椎体切除术	2069	第 184 章	脊髓刺激治疗慢性疼痛	2269
第二十六篇 腰椎和骶椎			第 185 章	经皮脊髓前柱切断术	2285
第 166 章	腰椎管狭窄症的外科治疗	2077	第 186 章	开放式脊髓前柱切断术和脊髓神经束切断术	2292
			第 187 章	脊髓后根进入区显微切开术	2305
			第 188 章	痉挛的神经外科治疗	2320

第一篇

颅 脑 外 伤

第 1 章

大面积头皮和颅骨缺损的外科修补

■ MICHAEL J. YAREMCHUK J. PETER RUBIN

大面积头皮和颅骨缺损通常是由于头颅外伤或肿瘤切除术后等原因造成的。虽然体检是术前评价中最重要的一个环节，但大多数病例仍需要进行电子计算机体层摄影(CT)、磁共振成像(MRI)检查以确定缺损的真实范围以及周围组织的情况。

本章重点讲述大面积头皮和颅骨缺损重建时所应用的整形外科概念和技术。第一节讲述头皮的重建；第二节讲述颅骨的重建。

头皮

头皮的解剖

头皮由五个独特的解剖层组成。从外向里分别为：(1)带有毛发的皮层；(2)皮下组织；(3)相对坚硬的帽状腱膜，它与表浅的肌性帽状腱膜系统、额肌、枕肌和表浅的颞肌筋膜相连续；(4)帽状腱膜下层；(5)颅骨骨膜。皮下组织血液供应充足，血管间交通丰富，因此在头皮裂伤时常导致大量出血。由于帽状腱膜与其下的颅骨骨膜连接相对疏松，对切割伤的抵抗力较小，常导致大片头皮损伤。在层与层之间的潜在间隙也常容易形成血肿或脓肿。因此，头皮外伤引起的大量液体常积聚在帽状腱膜下层。

头皮撕裂伤

头皮外伤时通常需要检查是否合并颅骨骨折。由于头皮血运丰富，撕裂时常导致大出血，尤其是儿童患者。头皮上的较大血管通常需要逐个夹闭缝扎才能彻底止血。头皮外伤导致的大出血在得到加压包扎、创缘放置 Raney 夹或粗线连续缝合等临时止血处理后，应迅速采取措施彻底止血。

头皮的血管交通非常丰富，单独一侧颞浅动脉即可营养整个头皮。这种丰富的血运为在身体其他各处均不能存活的较大的窄蒂的撕裂皮瓣存活提供了可靠

的保障。正因为这个原因，几乎所有的外伤皮片均应在适当冲洗、仔细清创后解剖复位。撕裂伤伤口附近的头发需要适当修剪以便于缝合及拆线。在逐层缝合头皮前，帽状腱膜下间隙需要安装闭式引流冲洗系统。通常，帽状腱膜和真皮层应用 2-0 或 3-0 多聚羟基乙酸缝线缝合，然后，皮肤层应用 3-0 或 4-0 尼龙缝线连续或间断缝合。

有组织缺损的伤口

有软组织缺损的头皮外伤的治疗原则应根据软组织缺损的量及暴露组织的类型而定。

局部徙前术(帽状腱膜割裂)

邻近缺损部位的头皮表面积可以通过帽状腱膜割裂的方法适当扩大以便使创缘前移利于创口缝合。以 1cm 为间隔，平行或纵行的每一次割裂可使头皮大约伸展 4~6mm。这种割裂的方法要求帽状腱膜层完全分割(图 1-1)。大于 1~2cm 的组织缺损可通过扩大裂口的方法以便进行更大范围的帽状腱膜割裂。直径 3cm 的缺损可应用此方法常规缝合。

皮肤移植

有软组织缺损以至于皮缘不能对合的大伤口可通过皮肤移植或转移皮瓣的方法来闭合。全层皮肤移植包括表皮和全层真皮。板层皮肤移植包含表皮和一定厚度的真皮。真皮层越厚的移植片在创口上收缩度越小并且可以永久覆盖创面。薄层移植片的优点是血管快速再生，因此移植片更容易存活。但是，薄层移植片通常不能永久覆盖创面。

皮肤移植可覆盖任何一个拥有毛细血管循环的头皮创口，这种毛细血管循环最终可使血管长入移植的皮片内。因此，颅骨骨膜或任何一层头皮组织均可接受皮肤移植。大多数头皮缺损都可通过薄层(0.010~0.014 英寸厚)网状皮肤移植闭合。

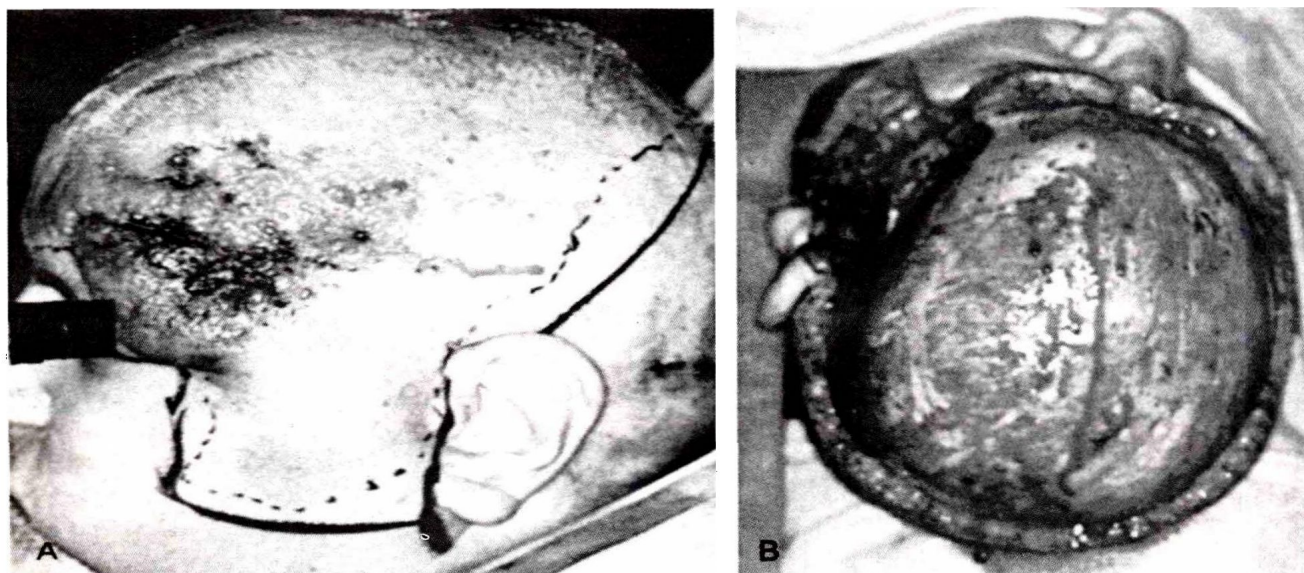


图 1-1 通过帽状腱膜切开使头皮瓣扩大很多。帽状腱膜全部以 1cm 的间隔被切开。A. 修剪前的帽状腱膜外观。B. 修剪后的帽状腱膜外观。注意表面面积的增加。

网状移植片是通过一个格子形模具机械地打孔得来，这样它可以扩大或适应不规则的创面。网格孔也可以帮助外伤伤口渗出液的流出。移植片与植床的紧密接触为移植片的成活提供了条件(图 1-2)。对于头皮缺损，网状皮片不应该大于创面正常大小的 1.5 倍。网状皮片太大是不合适的，因为暴露的面积越大，上皮化的时间越长，并且提供的保护性覆盖越少。

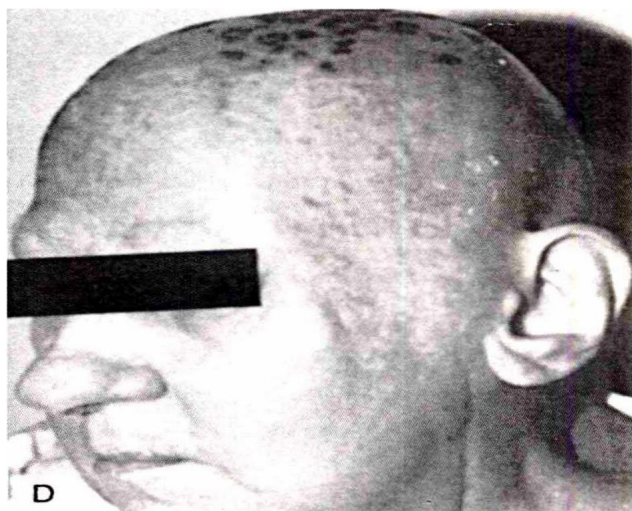


图 1-2 一个网状皮肤移植片经扩张后放在一处头皮伤口上。注意移植片上的孔是怎样使引流液从创面上引流出去的。

应用电动切皮刀很容易取到皮肤移植片。大腿上方皮肤厚度适宜，供体处容易修复，并且衣服通常能遮盖供体部位的疤痕。

为保证皮片与植床的紧密接触，皮片应固定在头

皮受体部位。通常采用加压包扎或包被包扎即将绷带缝在未损伤创口边缘以起到这种固定的作用。

虽然几种皮瓣设计允许闭合带有明显软组织缺损的创口^{1,2}。但是，在紧急缝合一个大外伤伤口时不应考虑过大的扩大伤口；相反，如果骨膜残留，应该采用板层皮肤移植。当头皮和骨膜都已丢失，如果在颅骨外板钻孔可以发现出血点，能够提供一个板层皮肤移植的植床，那么就可以迅速地闭合创口。在钻孔的同时立即铺上网状的未扩大的板层皮肤移植片。比较成熟的技术包括去掉颅骨外板以暴露板障，并应用湿绷带包扎 5~7 天，通常在这段时间内能够形成丰富的肉芽组织。肉芽组织很容易使移植片存活。

另外一种方法是每隔 1cm 在外板钻一个小孔进入板障。一般来说，从这些孔里长出来的肉芽组织可以逐渐覆盖暴露的颅骨表面而融合形成一个合适的皮肤移植床。

直接将皮片移植至骨上容易在受轻微的外伤后断裂，而且导致局部秃头而影响外形。这个问题可以通过帽状腱膜割裂或组织伸展后再应用徙前或旋转的皮瓣进行延期重建来解决。

皮瓣

暴露重要结构的伤口或没有暴露毛细循环的伤口需要用皮瓣覆盖。皮肤移植只是提供了薄层覆盖并且它们的血管再生和存活依赖创口的情况，而皮瓣带有自己的血液供应并且能为创口提供大小适合的软组织。

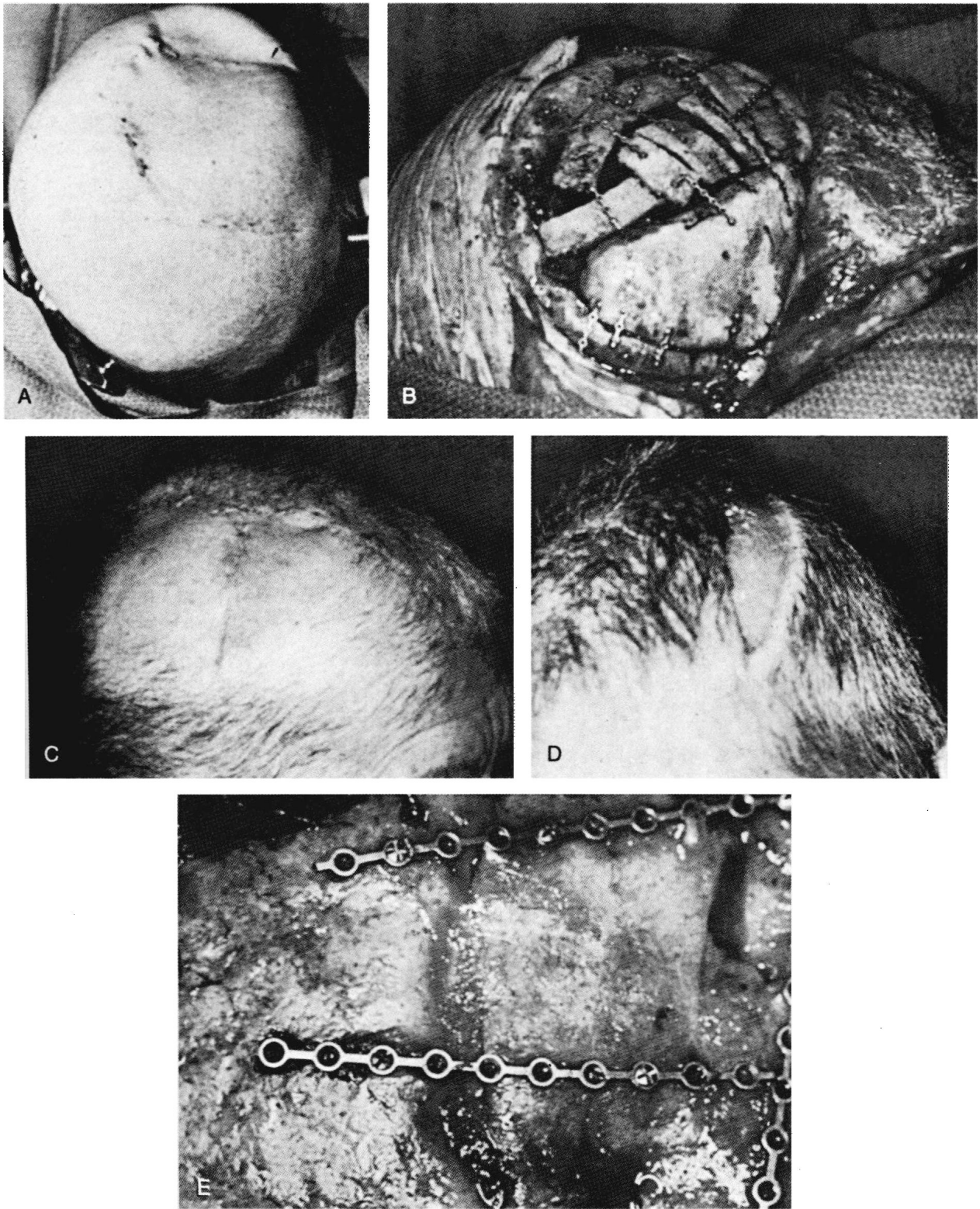


图 1-3 切除复发脑膜瘤术后的头皮重建和颅骨成形术。双蒂皮瓣向前移动来修复不稳定的皮肤。用皮肤移植物将继发性缺损覆盖。A. 术中从后面和上面所见。注意这种体位允许到达和暴露尽可能多的颅骨。B. 从后面重建右侧颞顶部缺损，用微金属板和螺丝固定分离的颅骨。C. 重建处右侧的术后外观。D. 旋转双蒂皮瓣后皮肤移植的术后额部外观。E. 2 年后再次手术时的重建颅骨的外观。

皮瓣覆盖的基本原则是：(1)转移的组织应具有未损伤的血运，面积要大于缺损部位，(2)为皮瓣的血管分布创造最佳条件。经常将侧面和后面头皮作为供体部位，这样可防止前额或前面发际的扭曲，影响外观。设计皮瓣时要想到蒂部应含有主要的供应血管。通常，颞浅动脉或枕动脉为皮瓣提供基本血运。在设计皮瓣时要考虑到原先的切口，它有可能影响血液流入皮瓣。虽然旋转皮瓣的方法很多，但在设计时仍需较高的技巧，还要考虑到头皮组织的大幅度移动。通常需要适当割裂帽状腱膜层以达到一期闭合继发的缺损。

通过割裂帽状腱膜和直接徙前或制造一个双蒂皮瓣通常可达到颅骨的全层皮肤覆盖。正如前面叙述的一样，帽状腱膜的割裂和创缘的徙前通常可闭合直径

为3~4cm的缺损。直径更大的缺损可通过制造一个双蒂皮瓣闭合。继发缺损可通过在颅骨骨膜上的板层皮片移植而闭合。这些和局部的徙前及松解切口起同样的作用(图1-3,参见病例1)。双蒂皮瓣也不能覆盖的更大的伤口一般需要游离组织移植(游离皮瓣)。

游离皮瓣

游离皮瓣是指与供体组织完全分离并将其移到身体其他部位的皮瓣。移动后，需通过显微手术吻合皮瓣和受体组织的血管系统以保留皮瓣的循环。头部的颞浅动脉或其他颈外动脉系统的分支血管经常作为游离皮瓣的供体血管系统用于头皮重建。游离皮瓣加上手术医生用于重建的全部设备可以使任何大小的创口得到重建(图1-4,参见病例2)。

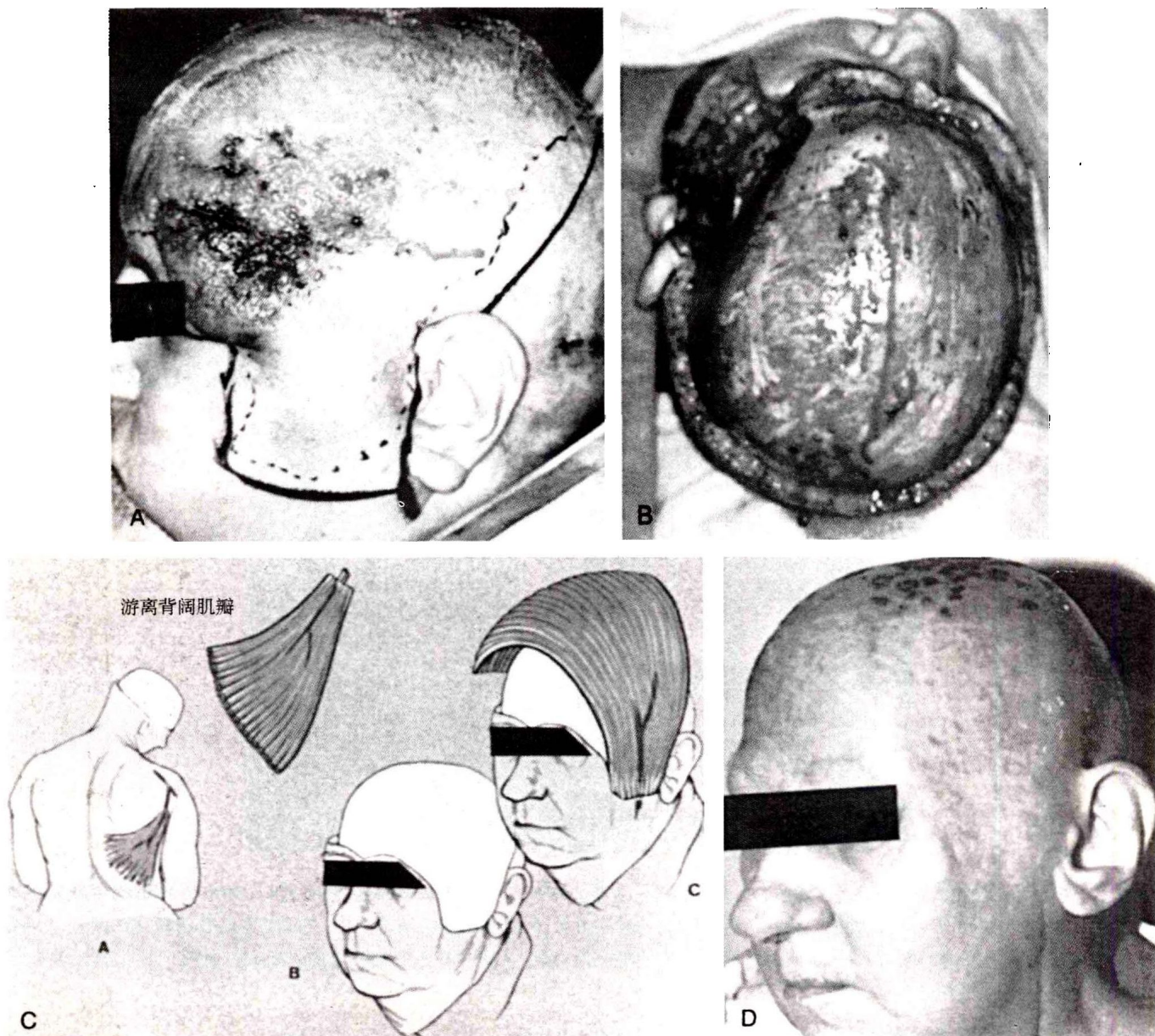


图 1-4 A. 头皮肿瘤术前外侧观。B. 缺损的上面和后面的术中像。C. 手术的图表表现。D. 术后结果。

组织伸展

应用组织伸展的基础是由于长期观察发现皮肤可以自行扩大以适应逐渐的牵拉。1978年Radovan第一个报道了成功地将这种方法应用于临床并且发明了直到现在仍在临床应用的扩张器的原型^{3~5}。现在应用的扩张器是在需要扩张的部位下面放有自动封闭阀门的硅胶袋。

因为组织伸展在重建时可提供有头发覆盖的皮肤，所以它已经成为一种经常使用的头皮重建技术。不像旋转皮瓣，毛囊之间的距离在临床上增加并不明

显，所以经扩展处理后得到的徙前皮瓣不能明显地改变毛囊的方向。

将组织扩张器放置在帽状腱膜下邻近缺损的部位，每周一次或两次通过一个单向阀门经皮注入盐水以扩大其容积。扩张器注水的时间在每个病例中变化很大，但通常介于4~8周之间。在其后的手术中取出扩张器，得到的头皮皮瓣用来闭合缺损。

组织伸展的缺点是需要两次或多次手术，在手术间隔阶段皮肤外观残缺，并且通常在急性病例中不能放置扩张器。通常将创口用较简单的方法暂时闭合，但不定形，然后才使用组织扩张器(图1-5, 参见病例3)。

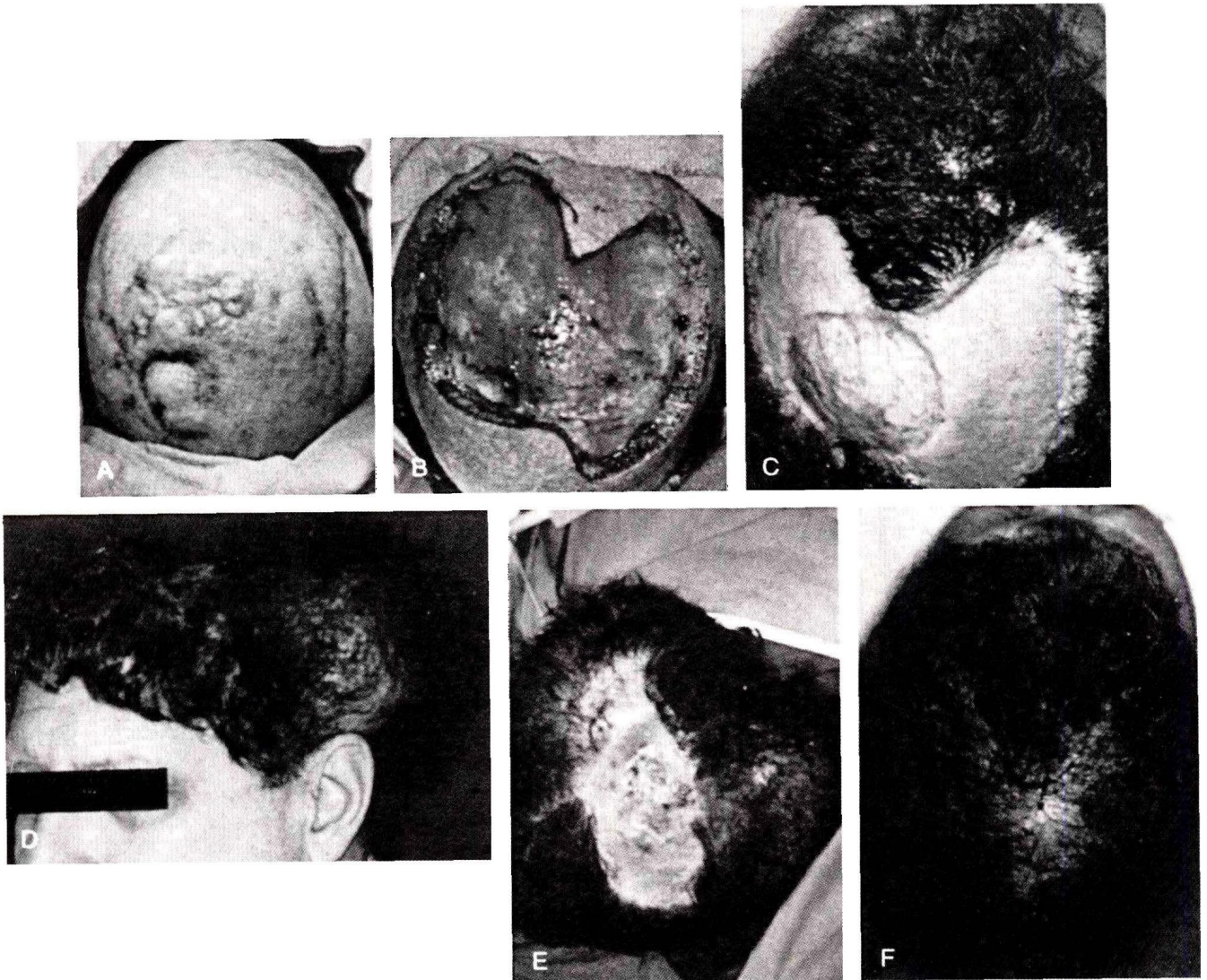


图1-5 病人进行了头皮癌的扩大切除术和组织扩张分步重建。A. 头皮肿瘤的术前外观。B. 头皮缺损的术中像。C. 放置一个网状的板层皮肤移植术后的外观。其中央区的外板已取出，板层移植术放在板障上。D. 该处用扩张器后的外观，头皮扩张两次闭合缺损处。E. 第二次扩张器取出时外观。F. 第二次扩张器取出术后外观，皮瓣改善，创口闭合。

病例1(图1-3)

一名65岁患者,女性,右顶部复发性脑膜瘤。该患者已经进行了大剂量放射治疗及切除手术。术前检查发现该患者原来手术和放疗部位的皮肤极度萎缩,其下有一块大的顶骨缺损。

沿患者以前的颅骨切开术疤痕重新切开,切除复发的肿瘤,进行硬脑膜修补。从枕部取下一块游离的骨瓣,用Midas Rex钻取下内板,重新将枕骨外板放回到它的解剖部位。用这个骨瓣修补右顶部缺损,用金属板和螺丝钉固定。闭合时,切除不稳定的皮肤,用骨膜上取下的矢状位双蒂皮瓣替代。左侧顶骨部位的缺损应用左侧大腿外侧面取下的网状板层皮肤移植片覆盖。皮片的网格化为1~1.5倍,不用扩大地放置在继发的颅骨缺损上。

该患者术后经过未见异常。两年后,在邻近部位发现另一个脑膜瘤。在这次手术中,暴露以前手术部位的前面,发现以前重建的颅骨缝隙完全愈合。

病例2(图1-4)

一名58岁既往健康的女性,患迅速增长的头皮肿瘤6个月。术前预测肿瘤无头皮外扩散迹象。活检发现为血管肉瘤。

沿着表面大致正常的皮肤边缘2cm处切除整个肿瘤,直达颅骨外板。另外,进行了左侧顶骨切除术。用背阔肌游离组织重建缺损。然后,左腿取下的板层皮肤移植片覆盖该肌肉。

该患者术后经过未见异常。术后进行了化疗。术后大约2.5年,该患者死于转移性疾病。

病例3(图1-5)

一名47岁的男性患有巨大隆起的头皮皮肤纤维肉瘤,已经局部治疗了8年。术前临床和CT发现肿瘤侵犯了颅骨外板。

沿着表面大致正常的皮肤边缘2cm处切除肿瘤,结果留下了一块 $17 \times 12 \text{cm}^2$ 颅骨骨膜缺损。在肿瘤靠近外板的部位,外板被切除了 8cm^2 。立即在创口钻透外板,然后在颅骨骨膜上铺约0.014英寸厚的网状板层皮肤移植片闭合创口。受体部位用Adaptic和盐水绷带包扎起来,将绷带缝合在完整的头皮上以防止移动。7天后拆除绷带,这时皮片几乎全部被组织接受。1年后重新检查这个部位,没有复发。在此期间,小部分皮肤移植片被排除;应用局部敷料治疗这些部位。肿瘤被基本切除后大约1.5年时,在枕部和颞部放置了两个大的组织扩张器。在其后的10周内逐渐扩充扩张器,在取出扩张器后,将头皮皮瓣向前

牵拉。这样剩下的缺损大约为 $8 \times 10 \text{cm}^2$ 。再次放置了两个组织扩张器,重复扩展过程。在第二次取出扩张器时,带有毛发的皮肤遮盖了全部的皮肤移植的颅骨。

颅骨**颅骨的解剖**

成人颅骨有三层:较硬的内层和外层和中间多孔层,即板障。穹窿骨平均厚度约5mm,但是不同部位、不同个体会有一些差异。老人的颅骨厚度相对减少。最厚的部位通常是枕部,最薄的部位是颞部。

颅顶的内侧和外侧都有颅骨骨膜覆盖。内侧面与硬脑膜相融合变成了硬脑膜的外层。可能是由于颅骨缺少功能性张力,成人的颅骨骨膜几乎没有骨生成的可能。因此,颅骨缺损在保护和美观方面都非常重要,需要颅骨修补。

从审美角度看,额骨是最重要的颅顶骨,因为它只有一小部分由带毛发的头皮所覆盖。另外,它形成眶部的顶和内外侧壁,因此错位的额骨骨折可引起明显的畸形或眼球位置不正。额骨包括额窦,额窦是位于额骨内层和外层之间形成的结构。由于额窦前壁较薄,此部位比相邻的颞侧眶壁组织更容易骨折。

颅骨骨折

任何颅面外伤后都应考虑是否存在颅骨骨折。面部青肿,皮肤撕裂,眼部外伤,脑损伤或相邻面部骨折应提醒医生注意有颅骨骨折的可能。

放射学检查是诊断所必须的。X线平片由于人体颅骨本身的缝线,密度重叠和血管沟等而使其应用受到限制。所以,在评价颅面骨骼和颅内结构损伤时,CT扫描已经成为金标准。

颅骨骨折的手术适应证

颅骨骨折的手术适应证为:(1)合并硬脑膜撕裂或继发脑损伤;(2)避免早期或晚期的窦并发症;(3)避免畸形。

额骨基底骨折的手术技术

显露 对于神经外科医生和颅面外科医生来说,额部冠状切口是额基底部位最好的暴露方法。如果需要,通过这个人路,在颅骨切开术和骨瓣的帮助下,还可以进行神经外科手术探查。应修补硬脑膜防止脑

脊液漏。要从全局的角度考虑额部是否对称的问题。额部的冠状切口可以很容易地进行颅骨移植。除非是切口非常大或不能使用额部冠状切口,头皮疤痕通常可以隐藏在发际内。受伤时存在的撕裂伤伤口很少被用做此部位的切口。经头皮撕裂伤的路经常受到限制,术中常需明显扩大伤口;这长长的疤痕经常是外伤留下的最难看的后遗症。眼睑切口的术后表现也令人失望,因此避免使用此切口。

额窦外伤的处理 有关额窦外伤的处理原则一直争论不休。因为额窦外伤不是经常发生的,很多外科医生对这种外伤的处理经验不足。此外,由于他们的专业不同,也限制了任何一位外科医生或外科小组的经验。这些因专业不同形成的差异也造成了评价手术结果的不同标准。另外,在处理这些损伤后产生的感染性并发症方面也没有统一的标准。

我们的治疗方案是由损伤范围决定的。由于术前CT扫描可以很好地显示骨骼损伤的部位和程度,所以这种影像检查在术前评价中是重要的。在处理任何额窦损伤时,必须考虑到脑组织的状况、额窦的前后壁、鼻额管和额窦粘膜。涉及额窦前壁分离的损伤很少发生鼻额管的功能障碍⁶。因此,如果前壁错位没有引起明显的轮廓改变,这些损伤可以继续观察而不必进行手术治疗。如果已经存在一个明显的轮廓缺损,可通过手术纠正。手术时应清除所有的已经失活的额窦粘膜,应检查鼻额导管是否通畅,将骨折片解剖复位和固定。

如果损伤累及邻近的眶上区,发生鼻额管损伤和继发性功能障碍的可能性就很大⁶。探查治疗这些损伤,额窦也就丧失了功能。为了避免额窦粘液囊肿形成,可以用一个高速磨钻沿着窦壁在持续冲洗下清除所有额窦内容物。通过使用形状适当的骨移植片填塞鼻额管,使伤口与鼻腔分离。最后,用自体物质填塞额窦。颅面外科医生愿意用松质骨填塞额窦,而耳鼻喉科医生通常用自体脂肪^{8,9}。也有用异体物质,如羟基磷灰石作为填塞物的¹⁰。还没有证明哪一种物质更有优势。

后壁的损伤存在窦内容物污染颅内组织的可能。当后壁被严重破坏时,应全部清除它们,使额窦“颅骨化”。当颅骨化形成时,应仔细有效地将扩张的颅内腔与鼻腔分开并密封之。这个过程可能要求用移植骨进行颅底重建。皮肤的帽状腱膜额肌皮瓣可以成为良好的血管化密封填塞物¹¹。

一旦牵涉到是否保留鼻额管或额窦功能时,应当

明确不要试图保留鼻额管或窦功能而影响最后的治疗效果;去除粘膜和填塞额窦以及额窦颅骨化,额窦会丧失功能。

额骨重建术 额骨重建的目的是为了修复额一眶外形。大多数情况下,在急性期就可以进行。清洁的手术伤口允许额骨碎片复位,多数损伤可在急性期进行骨移植。这个过程要求清除失活软组织以利原发伤口愈合并像前面提到的一样对额窦进行有效的治疗。

修复额一眶轮廓的关键是骨折碎片立体的解剖复位。只在骨折片之间用金属丝固定通常是不够的,因为金属丝线固定后骨折片也可以向后和向下凹陷,失去了修复的意义。多处的骨缺失可以加重此问题。实际上,手术修复损伤前的轮廓经常不需要一定把骨折片复位或固定在原有骨板上。像这样的复位只有通过用金属板与螺丝钉将骨片固定后才能完成。金属板被弯曲成合适的形状,然后固定在稳定的解剖位置上,再将骨折片或移植骨用螺丝钉固定在金属板上(图1-6)。与不锈钢或钴铬板相比,由于钛板强度高而且在CT和MRI上减少了人造伪迹,钛板已经成为一种流行的做颅面修复的金属板材料^{12,13}。

当自体骨移植需要复位或增加量时,它们经常用神经外科手段从骨板的内板获得(图1-7)(参见病例4和图1-10)。

颅骨成形术 当初次修补或在损伤时不能进行骨片复位时,就有必要做颅骨成形术。在临床上,伤口局部感染,一定要在完全治愈后才可以进行颅骨成形术。

如果进行急性颅颌面重建,那么颅骨成形术的重建目的是为了保护脑组织和恢复成外伤前的形状。颅骨成形术的两个主要适应证是保护作用 and 美容作用。另外,语言问题和轻偏瘫可通过颅骨重建而得到改善,但与“Trephined 综合征”相关的症状是否能够得到改善则视病人具体情况而定¹⁴⁻¹⁷。颅骨缺损大于2cm或3cm时应考虑修补。然而,这种决定随着缺损的部位而改变。如果在额部,即使小缺损也应该考虑做修补。颞枕区的颅骨缺损,因为被较厚的肌肉所覆盖,所以通常不考虑重建。

手术时机

感染的发生率受颅骨成形术的手术时机影响。已经发现,在初次损伤或感染与随后进行的颅骨重建手术相隔1年时,感染的发生率明显下降¹⁸⁻²⁰。

当颅骨重建术靠近窦腔或在以前曾感染过的区域时,也应该进行颅骨成形术,尽管有些作者对此持有

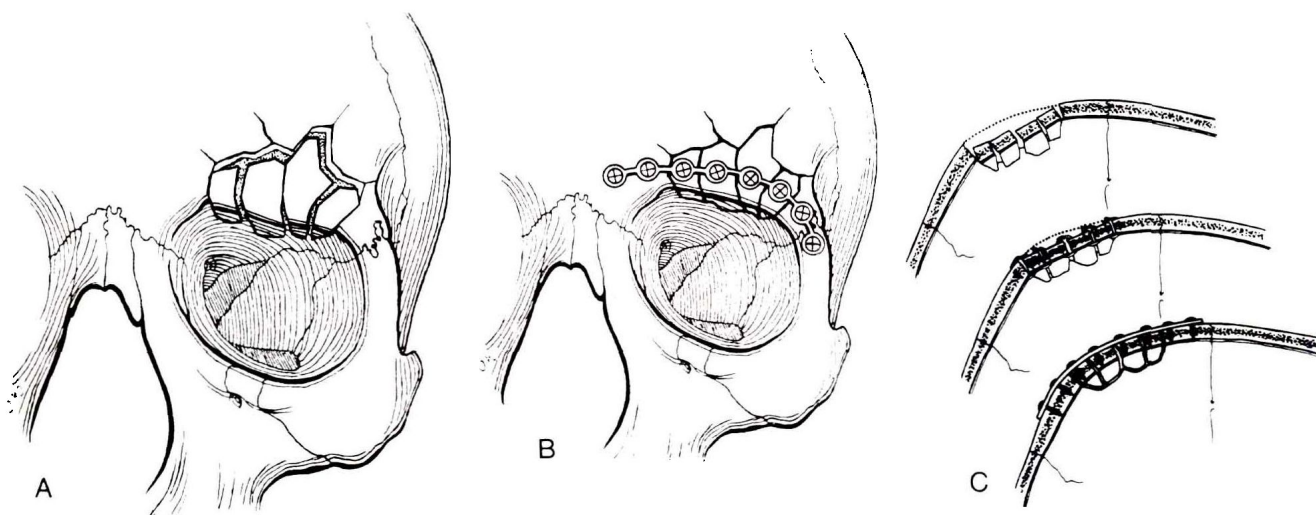


图 1-6 用最小的金属板和螺丝保持额眶部三维解剖复位术。A. 一处粉碎性眶上缘骨折。B. 解剖复位骨折片，用金属板与螺丝固定。C. 眶上缘骨折轴位像(上)显示突出处的降低(虚线)。用碎片间的金属丝(中)固定不能修复突出处。用金属板和螺丝(下)可固定并修复突出处。

异议^{17,21,22}。

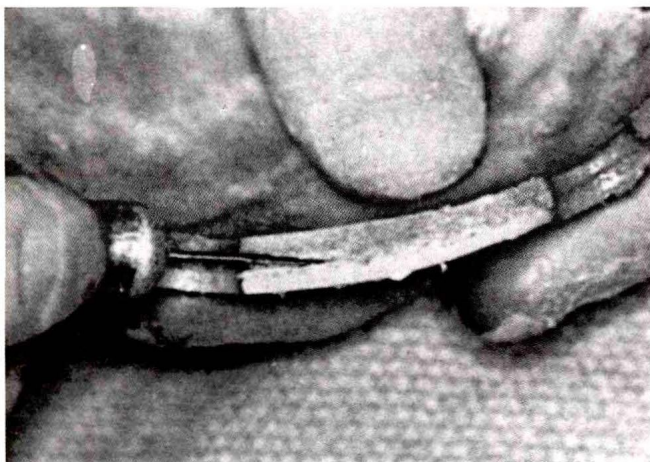


图 1-7 用 Midas Rex 钻和 C-1 薄刀片将骨板分开。

复习最近的文献发现，感染史增加了颅骨成形术术后的感染发生率，平均为 14%。额部颅骨成形术的感染发生率是上面提到的所有其他部位感染发生率的 2 倍^{22,23}。Manson 及其同事复习了他们 42 例外伤后重建额部缺损的经验，发现所选用的修补材料不如颅骨重建时机(感染 1 年以上)、消除与额窦腔之间的交通、筛窦或额窦感染的治愈更重要¹。这些资料与我们的临床观察相一致。我们认为感染控制后 1 年再行颅骨成形术是最理想的时间，在重建之前应治疗所有与额窦有关的疾病，根除窦腔与重建术之间的交通。当存在潜在的窦交通或感染复发的历史时应用自体骨修复；否则，大多数重建可以使用代用品。

颅骨成形术的技术

颅骨成形术之前，一定要确保局部无感染灶残留。手术时，病人被置放在可以观察到颅骨全景的体位上，如果方便的话，上面部也应在手术区域内。这种位置允许外科医生参照对侧的解剖轮廓以避免不必要的移动。在某些情况下，伤前照片是有帮助的。术前可制作颅骨模型以便术中参考。

通常需要切除旧的疤痕，应仔细地沿原来的硬膜平面分离皮瓣直至能够辨认出正常骨缘和硬膜，建立必要的解剖平面。任何硬膜撕裂均应做适当的修补。

用咬骨钳或高速磨钻去除外板，将游离骨缘修整成碟形。这种边缘可以防止移植骨滑进缺损内并提供一个可固定的边缘。

颅骨成形术材料的选择

目前，最常用于颅骨成形术的材料是丙烯酸衍生物和骨。

由于骨是“天然的”和不易于发生感染及后期并发症，所以许多整形外科医生喜欢用它。但它也有一些缺点，如需要供体，手术实施需要技巧，不同程度的吸收易于形成不规则形。

甲基丙烯酸树脂具有易于重建和避免供体致残的优点。这种物质的形状是稳定的，它本身透 X 线，因此不影响术后放射学成像。也不受温度影响，非常坚硬。但一些人认为甲基丙烯酸树脂易于引起感染和晚期并发症^{18,24}。

甲基丙烯酸树脂 颅骨成形术用具包中包括一个独立包装的 30 克的粉末状的聚合物和 17ml 的液体单