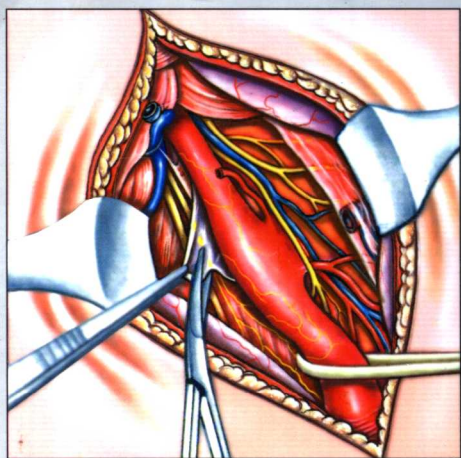


颈动脉内膜切除

CAROTID

周定标●编著

ENDARTERECTOMY



 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

颈动脉内膜切除

CAROTID
ENDARTERECTOMY

周定标 编著



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

颈动脉内膜切除 / 周定标编著. — 北京: 人民军医出版社, 2005.1
ISBN 7-80194-561-1

I. 颈... II. 周... III. 颈动脉-神经外科手术 IV. R653

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 133188 号

策划编辑: 马 莉 **加工编辑:** 王三荣 **责任审读:** 余满松
出 版 人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 **经 销:** 新华书店

通信地址: 北京市复兴路 22 号甲 3 号 **邮 编:** 100842

电话: (010) 66882586 (发行部)、51927290 (总编室)

传真: (010) 68222916 (发行部)、66882583 (办公室)

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 潮河印业有限公司 **装订:** 春园装订厂

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 14.25 **字数:** 257 千字

版次: 2005 年 1 月第 1 版 **印次:** 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 3000

定价: 98.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

电话: (010) 66882585、51927252

前言

20世纪80年代中期，曾赴美国学习，获益匪浅，而印象最为深刻的，莫过于颈动脉内膜切除（carotid endarterectomy, CEA）。其他领域，固然也有许多可借鉴之处，但并不觉得特别生疏，惟独CEA，先前基本无知，而美国的同道们，却已视之为常规。所到之处，无论闻名遐迩的明尼苏达大学医学院，还是世界顶级的Mayo医学中心抑或哈佛大学麻省总医院(MGH)，几乎每天都有CEA，难怪全美CEA年手术病例高达10万之众！

1987年初归来，在导师段国升教授的支持下，成功开展了第一例CEA，以后又陆续做了一些。但冥冥之中总感到有种阻力，这种阻力主要来自人们的传统观念——东方人颈动脉狭窄少见。诚然，由于种族及饮食生活习惯等的不同，东西方人缺血性脑血管病的病变部位和发病机制或许有差异，但决不可能差到美国每年做10万例，而人口是其5倍的我国每年仅做数百例的程度。实际上，限于观念和条件，国内相当多的脑血管病人并未经过必要的系统检查，在这种基础上形成的理论显然缺乏依据，有失偏颇。所幸近10年来我国神经科学界的有识之士已经开始重视这一问题，海外归来的学者也在竭力推动这项工作，许多单位对此表示出浓厚兴趣，相信在广大神经内外科、血管外科和影像学专科工作者的密切协作下，以CEA为代表的缺血性脑血管病的外科治疗在我国必将有一个新的飞跃。

从1987年开始至今，18载春秋已去，笔者在开展推广CEA的过程中，有了一定体会，很想奉献给各位同道，如今，总算了却这一心愿。

本书的编写得到了导师段国升教授的鼓励和悉心指导及全科同仁的支持，杨贵舫主任绘制了精美的插图，佟怀宇博士、朱平、姜燕等同志付出了辛勤的劳动，在此一并致以深深的谢意！

错谬不当之处，尚祈前辈、同道赐教。

解放军总医院神经外科 周定标

2004年9月

作者简介



周定标 男, 1944年10月30日出生。1967年毕业于上海第二军医大学, 1981年于军医进修学院(解放军总医院)获硕士学位。1985年赴美国明尼苏达大学医学院、Mayo医学中心和哈佛大学医学院附属麻省总医院(MGH)学习。1993年始任解放军总医院全军神经外科中心主任、教授、博士生导师, 神经病学研究所副所长。兼北京神经外科学院副院长。系世界神经外科联合会(WFNS)和亚洲神经外科协会(ACNS)会员, 世界华人神经外科协会(ICFNS)副主席, 美国军医学会(AMSUS)荣誉会员, 中华医学会理事, 中华神经外科学会副主任委员, 全国脑血管病防治领导小组成员, 全军神经外科学会副主任委员, 国家、军队、北京市科技奖和中华医学科技奖评委; 《军医进修学院学报》主编, 《解放军医学杂志》、《中华神经外科杂志》、《中华神经医学杂志》、《中国神经精神病杂志》、《中华神经外科疾病研究杂志》和《临床神经外科医学》副总(主)编, 《中华外科杂志》、《中华创伤杂志》(英文版)、《Surgical Neurology》(美)等常务编委或编委。全国政协委员。

长期从事颅内肿瘤、脑血管病、脊柱脊髓疾病的临床诊治和基础研究。在颅底和脑深部肿瘤、缺血性脑血管病、颈椎病和颅颈部畸形等外科治疗方面成绩显著, 于国内或军内率先开展多项新业务新技术。主编出版《颅底肿瘤手术学》、《英语神经外科病例及英汉神经外科词汇》和《颈动脉内膜切除》, 参编专著12部和全国高等医药院校教材《外科学》。获国家科技进步奖、光华科技基金奖、军队“九五”重大医疗成果奖各1项, 军队科技进步(医疗成果)奖14项。直接指导培养博士后2名, 博士生14名, 硕士生5名。先后评为总后勤部优秀教师和优秀党员、全军和中央干部保健工作先进个人, 并获总医院建院50周年突出贡献奖。1992年始享受国务院颁发的政府特殊津贴。

内 容 提 要

本书由著名神经外科专家根据多年临床实践经验编著而成。主要内容包括颈部应用解剖、颈动脉内膜切除的手术适应证、禁忌证、基本方法及相关技术。详细地介绍了颈动脉内膜切除术的手术指征、术前评估、手术步骤、术中监测和术后并发症的处理以及国内外对颈动脉内膜切除术的新理论、新技术。并配有手术实录图和临床典型病例及点评。内容丰富,具有很高的科学性、先进性、实用性。适用于神经内、外科、血管外科和介入神经外科医师及研究人员学习参考。

责任编辑 马 莉 王三荣

目录

1	颈部应用解剖	1
1.1	筋膜	1
1.2	颈部三角	2
1.3	静脉	3
1.4	动脉	4
1.5	神经	8
1.6	淋巴系	9
2	颈动脉手术历史	11
3	关于颈动脉内膜切除的临床试验	15
3.1	症状性颈动脉狭窄的临床试验	15
3.2	无症状颈动脉狭窄的临床试验	17

4 手术适应证 19

- 4.1 无症状颈动脉狭窄病人的适应证 19
- 4.2 症状性颈动脉狭窄病人的适应证 20

5 手术禁忌证 24

6 手术时机 25

7 术前评估和准备 26

- 7.1 病史和体格检查 26
- 7.2 心脏评估 26
- 7.3 影像学检查 30
- 7.4 实验室检查 36
- 7.5 术前准备 37

8 手术器械 38

9 麻醉 41

- 9.1 气管插管全身麻醉 42
- 9.2 局部麻醉 43

10 术中监测 45

- 10.1 残余压 45
- 10.2 局部脑血流量 46
- 10.3 经颅多普勒超声 49
- 10.4 脑电图 51
- 10.5 体感诱发电位 56

11 术中脑保护 58

- 11.1 增加脑血流量 58
- 11.2 降低代谢需求 59

12 病人体位和手术室布局 61

13 基本手术方法 62

14 相关技术问题 68

- 14.1 手术基本原则 68
- 14.2 高位（远端）颈动脉显露 72
- 14.3 术中分流 74
- 14.4 补片成形术 79
- 14.5 术中抗凝与中和 85

14.6	显微颈动脉内膜切除术	88
14.7	颈外动脉重建	89
14.8	翻转式内膜切除	91
14.9	对侧颈动脉闭塞者的动脉内膜切除	94
14.10	颈动脉闭塞的手术治疗	96
14.11	颈内动脉残腔综合征	99
14.12	急诊颈动脉手术	102
14.13	近期脑卒中病人的手术	104
14.14	串列型颈动脉狭窄	107
14.15	颈动脉狭窄伴脑动脉瘤	110
14.16	颈动脉和冠状动脉联合重建	112
14.17	老年人的颈动脉内膜切除	115

15 术后处理

118

16 并发症

122

16.1	脑缺血	122
16.2	高灌注综合征	127
16.3	血流动力学不稳定	130
16.4	脑神经损伤	132
16.5	术区血肿形成和感染	136

17 手术结果与危险因素

137

⑤ 颈动脉内膜切除

18	颈动脉内膜切除后的愈合过程	139
----	---------------	-----

19	颈动脉狭窄复发	143
----	---------	-----

19.1	发生率	143
19.2	病理	144
19.3	危险因素	144
19.4	诊断和临床意义	145
19.5	预防	146
19.6	手术治疗	147

20	颈动脉内膜切除与经皮血管成形和支架置入	150
----	---------------------	-----

21	手术实录	153
----	------	-----

22	典型病例	165
----	------	-----

22.1	症状性颈动脉狭窄	165
22.2	无症状颈动脉狭窄	192

1

颈部应用解剖

1.1 筋 膜

颈筋膜分为皮下筋膜、固有筋膜和颈脏器筋膜。固有筋膜又分浅、中、深3层（图1-1）。

（1）颈皮下筋膜：是身体浅筋膜的一部分，为一薄层，包绕颈部。颈阔肌在此层内。

（2）颈固有筋膜

①浅层：形如环套，包裹胸锁乳突肌和斜方肌，后附颈椎棘突，向前于颈正中线与对侧会合。

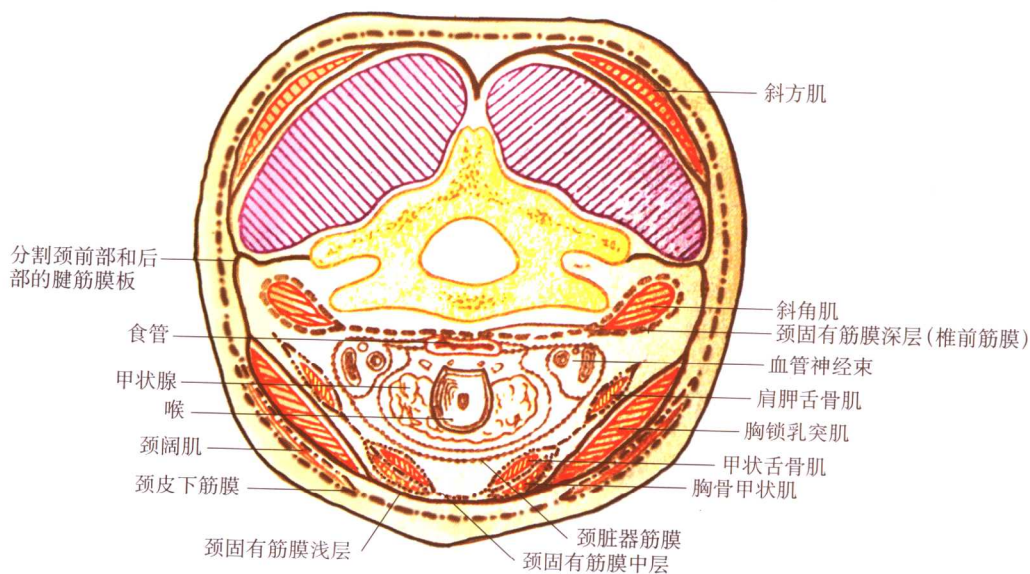


图 1-1 颈部筋膜（水平断面）

②中层：包裹舌骨下肌群，呈梯形，上连舌骨，两侧至肩胛舌骨肌，下附锁骨和胸骨柄后缘。

③深层：即椎前筋膜，覆盖于椎前肌和斜角肌前面，上达颅底，下接胸内筋膜。此层与颈脏器筋膜间为咽后间隙。

(3) 颈脏器筋膜：包绕颈部脏器（咽、喉、甲状腺、气管和食管）。分2层：脏层贴附于各脏器表面，壁层包在全部脏器外围。此外，壁层还包绕在颈动脉和颈内静脉周围，形成血管鞘。

颈动脉鞘由颈脏器筋膜壁层构成。鞘的下部和后面较完整，易确认；上部常因由内向外汇入颈内静脉的数支静脉穿过而中断；前面则多与一些疏松的组织和浅层筋膜交织。鞘内有颈动脉、颈内静脉和迷走神经，相互间有纤维膜分开。纤维膜厚度不等，围绕动脉的一般比围绕静脉的厚，因此，在颈动脉内膜切除术中，动脉表面的筋膜切开后，可翻向两侧，覆盖保护外侧的颈内静脉和内侧的气管旁结构。内膜切除完成动脉切口直接缝合或补片成形后，缝合该层筋膜，足以起到支持增强作用。

1.2 颈部三角

每侧颈部借胸锁乳突肌分为前方的颈内侧三角和后方的颈外侧三角（图1-2）。

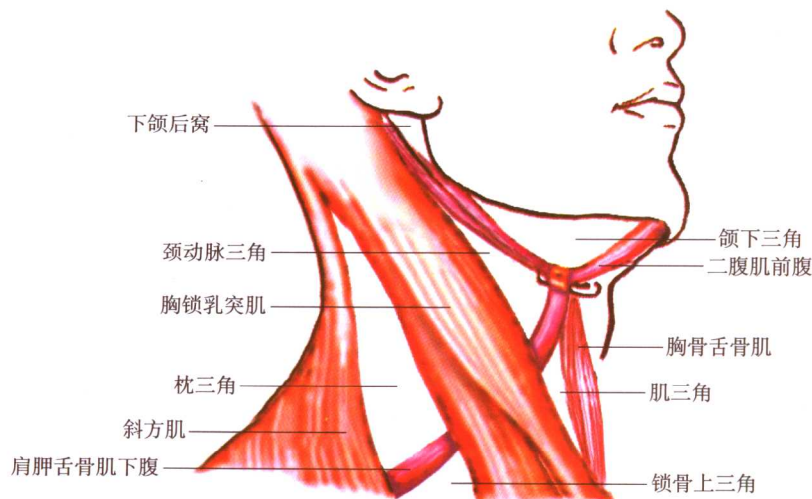


图 1-2 颈部三角

(1) 颈外侧三角: 由胸锁乳突肌后缘、斜方肌前缘和锁骨围成。此三角被肩胛舌骨肌下腹分为上下两个三角。

①枕三角: 居上方, 由胸锁乳突肌后缘、肩胛舌骨肌下腹和斜方肌前缘围成。

②锁骨上三角(锁骨上窝): 在下方, 由胸锁乳突肌后缘、肩胛舌骨肌下腹和锁骨围成。

(2) 颈内侧三角: 由胸锁乳突肌前缘、下颌骨下缘和颈部正中围成。此三角又被二腹肌和肩胛舌骨肌上腹分成4个三角。

①颌下三角: 由下颌骨下缘与二腹肌前、后腹围成。

②颈动脉三角: 由胸锁乳突肌前缘、二腹肌后腹和肩胛舌骨肌上腹围成。

③肌三角: 由胸锁乳突肌前缘、颈部正中线和肩胛舌骨肌上腹围成。

④下颌后窝: 后界为乳突, 上界是外耳道, 前界是下颌骨支后缘, 内界是茎突和茎突上所附的肌肉。

此外, 在下颌骨体下方, 两侧二腹肌前腹和舌骨体之间有颌下三角。在前、中斜角肌与第一肋间有斜角肌间隙(三角)。

1.3 静 脉

包括颈外浅静脉, 颈前浅静脉和颈内静脉(图1-3)。

(1) 颈外浅静脉: 是颈部最大的浅静脉, 由前后两支合成, 前支是来自面后静脉的吻合支, 后支由枕静脉和耳后静脉合成。两支在下颌角处会合, 沿胸锁乳突肌表面斜行下降, 注入锁骨下静脉。

(2) 颈前浅静脉: 起自颈下部的浅静脉, 在正中线两旁下降, 注入颈外浅静脉, 偶尔注入锁骨下静脉或无名静脉。

(3) 颈内静脉: 延续于乙状窦, 自颈静脉孔开始, 向下与颈动脉伴行于颈动脉鞘内。颈内静脉的属支分为颅内支和颅外支, 颅外支包括:

①面总静脉: 为一粗短静脉干(有时缺如), 由面前和面后静脉会合而成, 在颈动脉三角内, 自内向外横越颈动脉分叉部表面, 注入颈内静脉。

②甲状腺静脉: 自甲状腺上缘和外侧缘发出, 注入颈内静脉。

③舌静脉: 与舌动脉伴行。

④咽静脉: 起自咽侧面和后面的咽丛。

在颈动脉内膜切除术中, 为了游离翻起腮腺下极以充分显露远端颈内动脉, 常需结扎后切断颈外浅静脉。面总静脉是一重要标志, 结扎切断后可显露其深面的颈动脉分叉。

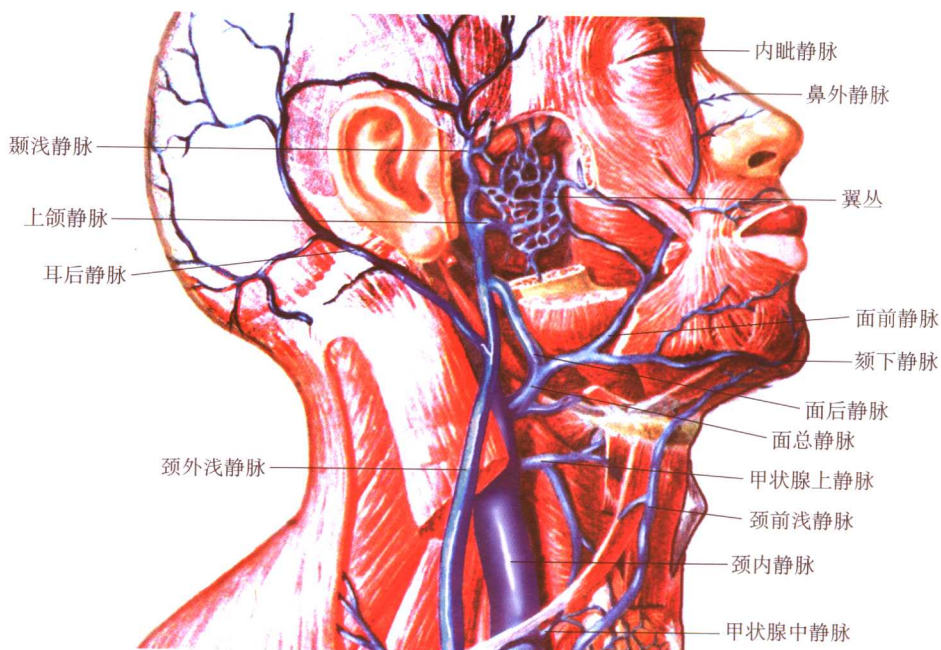


图 1-3 头颈部静脉

1.4 动 脉

头颈部动脉 (图 1-4)

(1) 颈总动脉: 右侧发自无名动脉, 左侧发自主动脉弓上缘中部。两侧颈总动脉均经过胸锁关节的后方向上, 在胸锁乳突肌的深方进入颈动脉三角。其内侧有气管、食管和甲状腺, 外侧有颈内静脉, 后外侧有迷走神经, 深面有颈交感链和神经节, 再深面是颈长肌和头长肌。

颈总动脉偶尔发出甲状腺最下动脉和甲状腺上动脉。更罕见的变异是颈总动脉缺如, 颈外和颈内动脉分别起自锁骨下动脉。

(2) 颈动脉分叉: 一般相当于甲状软骨上缘 (颈 4 椎体) 平面, 但也可低至环状软骨 (颈 5 椎体) 水平, 或高达舌骨 (颈 3 椎体) 水平。Anson 观察到, 63% 的颈动脉分叉位居下颌骨下缘以下 1~3cm 内, 分叉最低者在下颌骨下 6cm, 而 4% 的分叉则高居于下颌后窝。笔者注意到, 相当一部分病例的双侧颈动脉分叉不在同一水平。

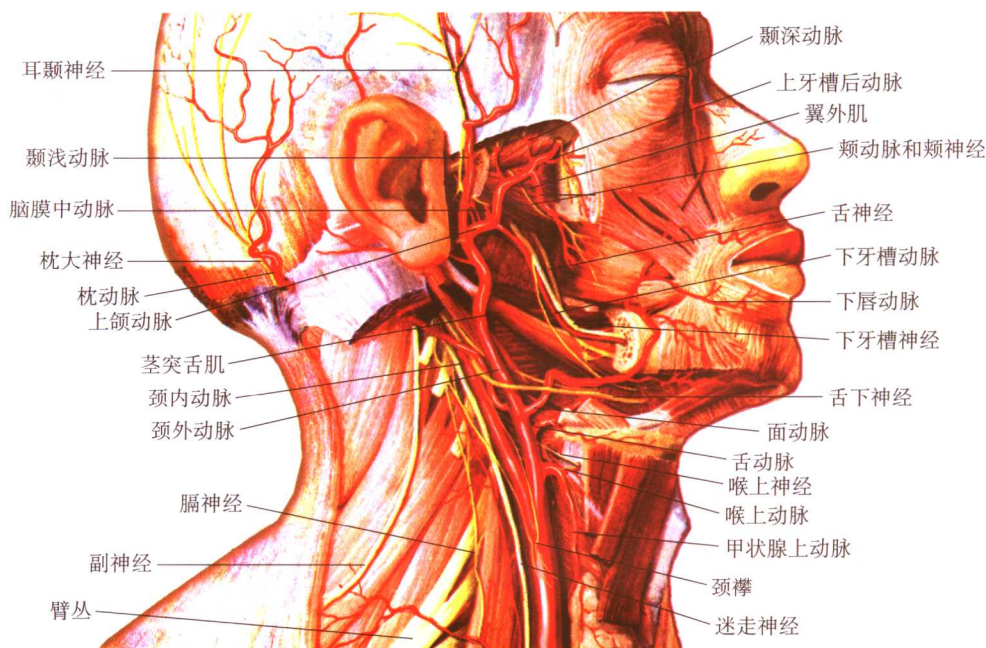


图 1-4 头颈部动脉和神经

①颈动脉窦：为颈总动脉末端颈内动脉始端的膨大部分。该处动脉壁的中层较薄，缺少平滑肌细胞，外膜较厚。有许多特殊的感受神经末梢，包括来自舌咽神经的Hering支（又称de Castro神经或颈动脉窦神经）。该神经在颈内动脉表面或颈内、外动脉之间下行，支配颈动脉窦和颈动脉体。颈动脉窦是压力感受器，受到刺激可引起颈动脉窦综合征—突发心动过缓和低血压。颈动脉窦去神经化能避免这种发作，但又不会导致持久的血压升高，因此，颈动脉内膜切除术后的血压变化似乎又不能用该机制来解释。

颈动脉窦不同于颈动脉球(Carotid Bulb)，后者是颈内动脉起始部2~3cm的梭形膨大。

②颈动脉体：旧称颈动脉球或球体(Carotid Glomus或Carotid Glomus Body)，位于分叉部后下面，扁平分叶状，略呈铁锈色。大小不一，小者仅2mm×5mm，大者直径达2cm，由致密结缔组织与动脉外膜紧连。颈动脉体内充满毛细血管、血管窦样结构、神经和其他神经元组织。先前曾认为它是一种嗜铬或嗜铬相关组织，实际上既不分泌肾上腺素，也不产生嗜铬反应。尽管如此，颈动脉体确是化学感受器，由Hering神经支配，深面紧邻颈上交感神经节，可感受血液中CO₂浓度的变化。当PaCO₂升高PaO₂下降时，可反射性促

进呼吸加深加速, 伴血压升高、心率加快。

(3) 颈外动脉: 先在颈内动脉前内侧, 以后斜行向外, 最后进入下颌后窝, 在平对下颌骨颈处进入腮腺内, 分为颞浅动脉及颌内动脉两个终支。在下颌角附近, 颈外动脉居二腹肌后腹和茎突舌骨肌深面, 越过茎突咽肌和茎突舌肌, 与下颌骨支平行向上。如果从甲状软骨上角, 经下颌角后, 到耳屏前缘划一假想联线, 该线便是颈外动脉走行的途径。在颈动脉内膜切除术中, 若因斑块延伸较远, 需将颈内动脉切口上延时, 颈外动脉远端的显露就显得相当重要。与近端不同, 远端颈外动脉于颈内动脉前外侧, 两者之间有茎突咽肌、茎突舌肌、茎突、舌咽神经、迷走神经咽支和部分腮腺隔开。喉上神经在颈外动脉后方自迷走神经发出后, 自外向内越过动脉, 支配喉部。舌下神经也几乎在同一水平越过动脉。颈外动脉的分支由下向上依次为:

① 甲状腺上动脉: 自颈外动脉起始处发出, 向前下方, 行于颈总动脉与喉之间, 至甲状腺侧叶, 分数支进入腺体。此外, 甲状腺上动脉还发出喉上动脉, 经甲状舌骨膜进入喉, 营养喉黏膜和喉肌。据报道, 有 20%~30% 的甲状腺上动脉从分叉部发出, 偶尔直接发自颈总动脉。甲状腺上动脉在颈动脉内膜切除术中的意义: 一是区别颈内、外动脉的标志。二是自颈外动脉发出后, 与同名静脉一起, 急转向下到甲状腺上极。分离该动脉时有可能伤及深面的喉上神经外侧支, 造成环甲肌和下咽缩肌麻痹而出现高频发音不能和语言疲劳。三是有时甲状腺上动脉不止一支, 若控制不全, 切开颈动脉后会有血液自颈外动脉开口不断涌出, 给手术带来麻烦。

② 咽升动脉: 最小的分支, 自颈外动脉起点内侧发出, 沿咽后壁上升达颅底, 分支入咽、颅底、颈深部肌肉。咽升动脉变异较多, 在颈动脉内膜切除术中, 动脉切开后仍有血液不断反流的原因之一便是该动脉未能控制。

③ 舌动脉: 相当于舌骨大角平面起自颈外动脉前内侧面, 在舌骨舌肌后缘的深面进入舌内, 分支营养舌肌、舌及口腔底的黏膜、牙龈及舌下腺等。在颈动脉三角, 舌动脉的起始段位置表浅, 仅有深筋膜和颈阔肌覆盖。经过舌骨大角向前时, 表面有舌下神经和二腹肌后腹。在显露高位颈内动脉时, 舌动脉可以作为找到舌下神经的引导, 以免在切断二腹肌后腹时误伤该神经。

④ 面动脉: 在颈动脉三角起自颈外动脉, 经二腹肌和茎突舌骨肌深面行向颌下腺窝, 通过颌下腺深方, 在咬肌前缘越下颌骨下缘至面部, 向口角迂曲而行, 然后绕过鼻翼延为内眦动脉。在颈动脉内膜切除术中, 面动脉无特殊意义。

⑤ 枕动脉: 与面动脉平面相当, 在二腹肌后腹附近起自颈外动脉后侧, 越过颈内动脉和颈内静脉及在两者间穿出的舌下神经, 在项部肌肉深面, 沿乳突根部内侧行向后上, 在斜方肌与胸锁乳突肌止点之间浅出, 分布于项部肌肉和枕、顶部皮肤, 并发出小支至硬脑膜。在颈动脉内膜切除术中, 常需切