



脑梗死治疗学

主 编 彭 英 王艺东 黄如训



人民卫生出版社

脑梗死治疗学

主 编 王 强 副主编 王 强 王 强

人民卫生出版社

脑梗死治疗学

主 编 彭 英 王艺东 黄如训

编 者 (按姓氏笔画排序)

王艺东 卢 奎 李 艺 肖颂华

沈庆煜 高庆春 黄如训 梁 兵

彭 英 谢 芬 黎祥喷 潘经锐

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

脑梗死治疗学/彭英等主编. —北京: 人民卫生出版社,
2010. 3

ISBN 978 - 7 - 117 - 12577 - 2

I. ①脑… II. ①彭… III. ①脑栓塞 - 治疗学
IV. ①R743. 330. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 014890 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

脑梗死治疗学

主 编: 彭英 王艺东 黄如训

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

印 刷: 三河市富华印刷包装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 29. 5

字 数: 710 千字

版 次: 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

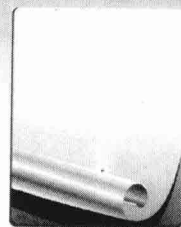
标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 12577 - 2/R · 12578

定 价: 56. 00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

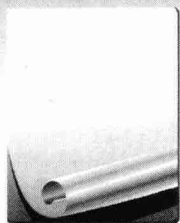
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前 言



脑血管疾病是临床的常见病、多发病，而最严重的脑卒中（stroke）是危及全球人类健康的三大疾病之一的急性脑血管疾病。脑梗死（cerebral infarction），又称缺血性脑卒中（ischemic stroke），占脑卒中的60%~80%，是近几十年脑血管疾病研究中最活跃、进展较快的领域，受关注程度也是最高的。

近十几年电子计算机技术和成像技术的进步，尤其是CT、MR、PET以及功能影像学的临床应用，比较及时、直接、客观地显示脑部病理变化，极大提高了脑梗死的诊断水平。相比之下，在脑梗死治疗方面进展较慢，而且还存在甚多问题。长期以来，实验研究及临床试验积累了大量资料，提出了不少理念，但治疗仍然未有重大改观，尤其在脑保护治疗方面出现动物实验有效、临床试验无效的尴尬局面。反复深入思考，有很多原因，其中最重要的是缺少正确的观点或理念。客观实际反复证明脑梗死是多种病因、不同发病机制、多种病理类型和复杂临床表现的一大组疾病的总称。然而在许多脑梗死的实验研究和临床试验的立项思维逻辑上，都存在不自觉把脑梗死当成单一疾病，即使是脑梗死的循证医学分析，也未能摆脱此困境。这也是许多相关脑梗死治疗指南频繁更新的原因之一。在实验研究上，不能模拟临床疾病的实际情况，获得的资料同真实疾病有差异，结论较多偏移；在药物研发上尤为突出，常有实验用整个脑组织或某区域脑组织匀浆来检测或观察1~2个指标，因而靶点不准，是神经元，是神经胶质细胞，还是血管内皮？很难说清，更不用说阐明机制了。尽管分子生物学的发展，其基因检测对脑梗死的诊治可能有些帮助，但离开“脑梗死是一组疾病的总称”，仍然不能确切反映临床客观实际，可能有些是正确的，有些不确切。因此，用高科技手段、循证医学方法，若仍将脑梗死看成单一疾病来研究，企图用一个模式、一种方法治疗所有的脑梗死患者，既不能如愿，也不符合临床客观实际。因此，不论是实验研究，还是临床试验，都必须在正确观点指导下设计方案，才能有符合客观疾病的真实结论。在药物研究方面，更应重视病因、病理、临床的不同类型，才能研发出靶点准、机制明、治疗时窗清等针对性强的有效药物。相信广大的神经病学科技工作者和临床医师会充分认识到这一点，以正确观点指导研究和临床实践，包括随机、双盲、大样本、多中心临床试验，必将较大地促进临床的发展。神经影像学的功能成像和分子成像在临床的应用，对脑梗死的病理生理、机制有了更深入的了解，纠正了



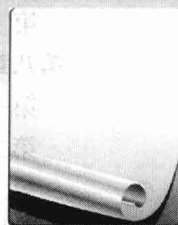
过去许多模糊认识，有助于探讨治疗作用的靶点、机制、治疗时窗等和优化治疗方案。此外，随着分子生物学和细胞生物学的发展，基因治疗、干细胞治疗也逐步渗透到脑梗死的实验研究和临床试验中，极大地丰富了脑梗死的治疗。

为此，我们专门收集了国内外的有关文献，特别是近年来的新进展和临床指南，结合多年的临床实践和实验研究，编写了本书，希望对脑梗死的实验研究和临床实践有较大的参考价值。由于水平有限，时间仓促，错误和不当之处，恳望批评指正。

黄如训 彭 英 王艺东

2010 年 1 月

目 录



上篇 脑梗死的治疗基础

1

第一章 脑血管的解剖	3
第一节 脑血管的结构特点	3
第二节 脑的动脉系统	5
第三节 脑静脉系统	22
第二章 脑血管的生理	33
第一节 脑血液循环的特点	33
第二节 脑血液循环的调节	36
第三章 脑血管储备	44
第一节 脑血流调控及机制	44
第二节 脑血管储备及分期	54
第三节 脑血管储备的检测方法	56
第四节 脑血管储备检测的临床意义	63
第四章 脑梗死的危险因素及病因	73
第一节 脑梗死的危险因素	73
第二节 脑梗死的病因	77
第五章 脑梗死的病理	85
第一节 脑缺血损害的基础——低灌注状态	85
第二节 梗死后病理改变	87
第三节 脑缺血损伤的级联反应	91
第四节 再灌注损伤	93
第五节 脑缺血损伤机制研究进展	96
第六章 脑梗死的流行病学调查与发病趋势	100
第一节 患病率、发病率和死亡率	100
第二节 卒中类型分布特点	104
第三节 性别与年龄分布	106
第四节 卒中的社区人群防治	106
第七章 脑梗死辅助诊断的检查	111



第一节 血管功能检查	111
第二节 血管结构检查	122
第三节 脑病灶的影像学检查	125
第八章 脑梗死的临床表现	137
第一节 概述	137
第二节 动脉血栓形成性脑梗死	143
第三节 栓塞性脑梗死	146
第四节 腔隙性脑梗死	147
第五节 分水岭脑梗死	148
第六节 多发性脑梗死	148
第七节 特殊类型的脑梗死	149
下篇 脑梗死的治疗方法	155
第九章 脑梗死治疗的基本观点	157
第一节 脑梗死的个体化治疗	157
第二节 良好的脑血液循环是脑梗死治疗的根本	163
第十章 脑梗死的血压调控	168
第一节 血压对脑血流量的影响	168
第二节 高血压对脑血管结构和功能的影响	169
第三节 脑梗死急性期血压的改变	170
第四节 脑梗死急性期血压的调控	170
第五节 结语	174
第十一章 静脉溶栓治疗	176
第一节 溶栓治疗的理论依据	176
第二节 溶栓药物	176
第三节 溶栓治疗的时机	178
第四节 溶栓治疗的适应证与禁忌证	181
第五节 溶栓治疗的方法	182
第六节 影响溶栓效果的因素	183
第七节 溶栓治疗的并发症	184
第八节 溶栓后血管再闭塞	186
第九节 结语	187
附 应用 tPA 静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的时间窗的扩展	187
第十二章 降纤治疗	193
第一节 降纤治疗的理论依据	193
第二节 降纤制剂及作用机制	194
第三节 几个较大规模的临床试验及相关分析	195
第四节 降纤治疗应注意的问题	197



第五节 展望	199
第十三章 抗凝治疗	201
第一节 脑梗死抗凝治疗的理论依据	201
第二节 抗凝药物	201
第三节 适应证	206
第四节 禁忌证	209
第五节 抗凝治疗的并发症	209
第六节 结语	211
附 抗凝治疗在脑梗死预防中的应用	212
第十四章 抗血小板治疗	219
第一节 血小板在血栓形成中的作用	219
第二节 主要的抗血小板药物	219
第三节 抗血小板药在脑梗死急性期的应用	222
第四节 抗血小板治疗的不良反应	223
第五节 阿司匹林抵抗和氯吡格雷抵抗	223
第六节 结语	225
附 抗血小板药在脑梗死预防中的应用	225
第十五章 脑微循环的治疗	231
第一节 脑梗死的微循环障碍	231
第二节 脑微循环治疗途径	232
第十六章 其他改善脑血液循环的方法	235
第一节 扩血管治疗	235
第二节 血液稀释疗法	237
第三节 中药治疗	239
第四节 改善脑血液循环的新药	239
第十七章 脑保护	243
第一节 脑保护的定义和现状	243
第二节 改善能量代谢	246
第三节 抗自由基	247
第四节 抗神经元毒性	250
第五节 钙拮抗剂	251
第六节 酶抑制剂	252
第七节 抗凋亡	253
第八节 亚低温	254
第十八章 脑梗死并发症的处理	257
第一节 脑水肿	257
第二节 肺部感染与肺部水肿	266
第三节 血糖异常	269
第四节 上消化道出血	272

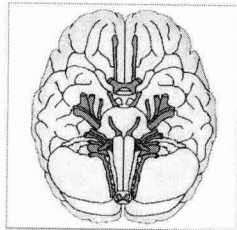


第五节 排尿障碍与尿路感染	273
第六节 心脏功能异常	277
第七节 急性肾衰竭	278
第八节 水电解质紊乱	279
第九节 深静脉血栓	281
第十节 压疮	282
第十一节 发热	283
第十九章 脑梗死的高压氧治疗	286
第一节 高压氧治疗的作用机制	286
第二节 高压氧对脑梗死治疗作用的研究	287
第三节 治疗方法	288
第二十章 脑梗死的外科治疗	291
第一节 急性期的手术治疗	291
第二节 预防性外科治疗	295
第二十一章 卒中单元	307
第一节 卒中单元的概念	307
第二节 卒中单元的历史演变	308
第三节 卒中单元的分类	309
第四节 卒中单元的实施及其优越性	311
第五节 因地制宜建立适宜的卒中单元	314
第二十二章 脑梗死的干细胞治疗	317
第一节 干细胞的研究背景、概念、分类及其特性	317
第二节 神经干细胞的来源与分布	322
第三节 神经干细胞的鉴定方法和分离	323
第四节 神经干细胞分化的调控	325
第五节 神经干细胞的潜在应用价值	327
第六节 神经干细胞在治疗脑梗死的应用研究进展	329
第七节 问题与思考	336
第二十三章 脑梗死的基因治疗	338
第一节 基因治疗的载体	338
第二节 基因治疗的导入方法	340
第三节 基因治疗的目标和策略	341
第四节 脑梗死基因治疗的展望	342
第二十四章 脑梗死的康复	345
第一节 脑的可塑性与康复	345
第二节 脑梗死康复的原则	346
第三节 脑梗死康复常用疗法	347
第四节 脑梗死康复的常用评定技术	350
第五节 脑梗死常见功能障碍的康复	358



第六节 结语	369
附 脑血管病患者的健康教育	370
第二十五章 近年国外脑梗死治疗指南摘录	374
第一节 2008 年欧洲缺血性卒中及短暂性脑缺血发作治疗指南	374
第二节 2007 年美国成人缺血性卒中的早期处理指南	399
第三节 2008 年澳大利亚急性脑卒中临床治疗指南	427
第四节 2008 年英国卒中或短暂性脑缺血发作后的治疗	436
第五节 2009 年 ESVS 指南：颈动脉狭窄有创性治疗的适应证 和技术	443
汉英对照索引	451

上篇



脑梗死的治疗基础

脑血管的解剖

第一节 脑血管的结构特点

一、脑血管形态、走行、分布特点

脑的血液循环系统包括动脉系统与静脉系统,脑血管与躯体血管的发育不同,其形态、走行、分布等有以下特点。

1. 脑动脉较长且弯曲无规律。
2. 脑动脉管壁较薄且透明,肌层薄,弹性差,易发生变性。
3. 脑动脉与其供血的脑组织功能关系密切,但缺乏同名伴行静脉,无淋巴组织。
4. 皮层支有丰富的吻合血管。小的穿通动脉进入脑深部,往往与发出动脉呈直角关系,为功能上的终动脉,缺少侧支吻合。
5. 颈内动脉系统和基底动脉系统在颅底借助脑底动脉环(Willis环)发生吻合,脑内的动脉末端有吻合支,颈内动脉与颈外动脉在蛛网膜下腔、颅底和眼眶有许多吻合支。
6. 颈内动脉及椎-基底动脉位置较固定,管径移行变细,有利于缓解大动脉的搏动及高灌注情况下缓冲脑血流量。
7. 脑表面的2/3动脉周围没有组织支撑,即脑内的大动脉直接走行于蛛网膜下腔或脑池的脑脊液中。
8. 脑动脉先天性变异和发育异常的出现率较高。

二、脑血管与躯体血管结构的异同点

(一) 脑动脉与躯体动脉一样分为内膜、中膜和外膜

颅内较大血管内膜发育比较好,但中膜的弹力纤维较少,外膜发育不良,有的甚至完全缺失。血管外膜结缔组织稀疏,较大动脉的肌层和外膜薄,而且没有外弹力膜,其壁也较同等大小的脑外动脉薄。脑动脉外膜的胶原纤维和弹性纤维仅呈环行排列,而颅外的动脉外膜的这两种纤维既有环行排列又有纵行排列。其内、中、外膜的组织结构有以下特点。

1. 内膜 表面为一层覆瓦状连接的扁平梭状内皮细胞,厚约 $0.2\mu\text{m}$,细胞间隙约 20nm ,只能容许相对分子量为2万~3万以下的小分子物质通过,是血脑屏障的主要结构。内皮下层为基底膜,由细颗粒或纤维物质组成。内弹性层较厚,外面光滑,内有膜孔。内皮细胞下有由两种成分组成的内弹性膜,一种是与内皮细胞外基膜相连的细片或细纤维状基



质,其实为黏多糖;另一种是与中膜相连的弹性纤维束,为直径 $20\mu\text{m}$ 的球形无定形弹性蛋白,其纤维间充满基质。这些弹性膜随动脉走行远端变细、变薄;当动脉的直径小于 $50\mu\text{m}$ 时,其内弹性膜消失。

2. 中膜 一般有 10~20 层的平滑肌,呈螺旋形状排列。平滑肌之间存在着胶原纤维、网状纤维、弹性纤维及基质,后者含有大量硫酸软骨素。动脉口径减小时,肌层也减少,最少时为一层平滑肌。在体积上,脑动脉中膜的平滑肌细胞较内脏动脉的平滑肌细胞小,其胞质含有较少的胞饮小泡,但有较多的线粒体、微管、粗面内质网和核糖体。平滑肌细胞之间以膜对膜接触方式相连,因此,去极化时阻力较低。平滑肌细胞与内皮细胞之间借助弹性膜或基膜相连,起着兴奋和信息传递的作用。有人对管径大小相同的基底动脉和肠系膜上动脉做比较性研究时发现,基底动脉的中膜有 20 层,层中肌组织占 85%、胶原纤维占 12%,弹性纤维占 3%,而肠系膜上动脉中膜为 35 层,肌组织、胶原纤维和弹性纤维分别占 63%、33% 和 4%。

3. 外膜 主要由疏松结缔组织、神经和营养血管组成。疏松结缔组织内为丰富的纵行和环行排列的胶原纤维及巨噬细胞;神经束在外膜的外围部分,共 5~16 条,每一神经束含 6~40 条有髓神经纤维和无髓纤维。它们每走行一定距离,向管壁内发出小分支,支配平滑肌。一般认为无髓神经纤维大多是传出纤维,起着收缩血管的作用。一个神经纤维的末梢区可支配多个平滑肌细胞,一个肌细胞也可受多条神经纤维的支配。其末梢与肌细胞的间隙为 60~400nm,比其他部位的无髓神经纤维与平滑肌细胞间的突触间隙大,也比骨骼肌的神经肌肉连接大得多。有髓神经纤维为传入纤维,终止于膨大的卷曲末梢。神经束随着动脉口径减小而减少,当小至细动脉时,没有有髓纤维,仅有一小部分的无髓纤维,即使是 $15\mu\text{m}$ 左右的动脉,也仍有一层平滑肌细胞和无髓纤维。

(二) 脑的不同部位的血管相对密度差别很大

一般说来,灰质毛细血管较白质多。血管相对密度也不相同,这与神经元比神经纤维束新陈代谢率更高和氧耗量更多有关,神经的活动量与灰质的血管相对密度有关。

(三) 全脑的动脉依供血区不同而有不同的血管类型

不论是颈内动脉系统还是椎-基底动脉系统,它们发出的动脉基本上可分为 3 种类型。

1. 旁正中动脉(paramedian artery) 又称中央穿支,是从 Willis 环和椎-基底动脉的内侧发出的短而细的小动脉,并在正中线的两侧垂直穿入脑实质,供应中线附近的脑组织。这些动脉之间一般不发生吻合。

2. 短旋动脉(short circumferential artery) 是大脑前、中、后动脉,及其与 Willis 环连接处、椎-基底动脉发出的动脉,它们走行一段后才穿入脑实质供应长旋动脉与旁正中动脉供应范围之间的脑组织。这些动脉之间一般也不发生吻合。

3. 长旋动脉(long circumferential artery) 是颈内动脉和椎-基底动脉发出的长而粗的较大动脉,发出后绕至内侧面或背外侧面,走行较长一段距离后到达大脑或小脑表面,形成软膜动脉吻合网,并发出分支穿入脑实质。它们供应大、小脑的皮质及皮质下组织和脑干背部。这些长旋动脉均有各自的名称,如大脑前动脉、大脑中动脉、大脑后动脉、小脑上动脉、小脑前下动脉、小脑后下动脉等,它们之间发生吻合。这些动脉在影像上均能显示。

(四) 脑部血管有丰富的侧支循环(collateral circulation)

在蝶鞍之上,围绕视交叉、灰结节及乳头体而形成的大脑动脉环(Willis 环),借大脑前、



中、后动脉互相吻合。此外,大脑前动脉、大脑中动脉、大脑后动脉的末端亦形成吻合,颈内动脉通过眼动脉与颈外动脉吻合。大脑皮质与脑膜血管之间亦形成吻合。这些相互之间的吻合,使得血液能正常地在大脑前、中、后动脉间相互流通,而且有利于病后侧支循环的建立。

(五) 脑的静脉和细静脉的壁也较身体其他部位的大多数静脉壁薄

其壁主要由纤维组织组成,几乎没有平滑肌,仅有少量弹力组织存在,而且脑的静脉没有静脉瓣。脑的静脉通常分为浅、深两部分,它们大都注入硬膜的静脉窦。主要的静脉窦有上矢状窦、直窦、侧窦、海绵窦,这些静脉窦是血栓的好发部位。

第二节 脑的动脉系统

脑的动脉血液循环主要来自两个系统,即颈内动脉系统(internal carotid artery system)和椎-基底动脉系统(vertebral-basilar artery system)。左右两条颈内动脉为颈总动脉的分支,左侧颈总动脉始于主动脉弓,右侧颈总动脉由无名动脉发出。颈总动脉在甲状软骨的上缘,分为颈内动脉和颈外动脉。颈内动脉在颈外动脉的背外侧向上,经颈动脉管入颅腔。颈内动脉在颅内段的主要分支有眼动脉、后交通动脉、脉络膜前动脉、大脑前动脉、大脑中动脉,供应大脑前半部的血液,其中,大脑前动脉皮质支主要供应大脑半球内侧面前3/4和额顶叶背侧面上1/4皮质及皮质下白质,深穿支主要供应内囊前肢、尾状核、豆状核前部和下丘脑。大脑中动脉皮质支主要供应大脑半球背外侧面前2/3,包括额叶、顶叶、颞叶和岛叶。深穿支主要供应内囊膝部和后肢前2/3、壳核、苍白球及尾状核。两侧的椎动脉由锁骨下动脉发出,通过上5个颈椎的横突孔,经枕骨大孔入颅,沿延髓腹侧面向前向内,在脑桥下缘左右两条椎动脉汇合成一条基底动脉,主要分支有大脑后动脉、小脑后下动脉、小脑前下动脉、脑桥支、小脑上动脉,主要供应大脑半球后2/5、丘脑、小脑、脑干。

一、颈动脉系统(carotid artery system)

颈动脉系统包括颈总动脉(CCA)、颈外动脉(ECA)和颈内动脉(ICA)及其分支。其所供的血液占整个脑血液的2/3,且均在幕上大脑半球的前3/4和眼球。

(一) 颈总动脉(common carotid artery, CCA)

右侧颈总动脉自头臂动脉分出,左侧颈总动脉直接起自主动脉弓。它们与颈静脉和迷走神经在颈血管神经鞘内沿气管两旁在胸锁乳突肌后内侧面行走。颈总动脉位于颈内静脉和迷走神经的后内侧面。颈总动脉分为颈内动脉和颈外动脉,其分叉的水平在个体上有明显差异,有的在平舌骨大角处,有的在甲状软骨上缘,或第四颈椎椎体水平处。颈总动脉分叉处膨大的部位为颈动脉窦,受刺激时出现反射性心率减慢和血压下降;其后方有一小的扁平体系棕褐色的颈动脉球,长约5mm,宽约2mm,球内有交感神经颈上节的2~3条分支和舌咽神经的分支分布,受刺激时反射性地影响心跳、血管和呼吸活动。

(二) 颈外动脉(external carotid artery, ECA)

颈外动脉自颈总动脉分出后,位于颈内动脉的前内侧,在颈动脉三角内上升至下颌下区,进入腮腺,分为上颌动脉和颞浅动脉两终支。两侧颈外动脉之间有丰富的吻合,因此阻断一侧的颈外动脉,不会导致缺血性坏死。在颈外动脉发出的分支中,有的在临床中具有非



常重要的意义。

1. 甲状腺上动脉 大多数由颈外动脉分出,也有自颈总动脉或颈内动脉分出的。供应甲状腺上部分及甲状软骨的血液,在甲状腺功能亢进时可听到杂音,在甲状腺切除术中应注意结扎好该动脉,否则术后容易出现大出血而致死。

2. 舌动脉 供应舌部血液。

3. 面动脉 自颈外动脉发出后上行至咬肌前缘,绕过下颌骨体下缘至面部,在颈阔肌、笑肌、颧肌、上唇方肌的深面,颊肌和尖牙肌的浅面,经口角和鼻翼外侧,曲行向上至眼内眦,移行于内眦动脉。面动脉在面部的走行中发出下唇动脉、上唇动脉和鼻外侧动脉,供给相应部位血液。上唇动脉还分出鼻翼支和鼻中隔支,前者供血鼻前庭,后者参与黎氏动脉血管丛吻合。该动脉在下颌角下方可触及,在面部外伤性出血时,压迫此动脉可控制出血。

4. 枕动脉 供应枕顶区及其相应颅内硬脑膜的血液,可在枕区触及。

5. 耳后动脉 系颈外动脉在腮腺内发出的分支,供应枕区及顶部的血液,可在耳后触及。

6. 咽升动脉 供应舌咽部下部和颅底硬脑膜的血液。

7. 颞浅动脉 是颈外动脉直接延续的终支之一,其在腮腺后行走,于腮腺上端穿出,经外耳前方上行至颞区分为颞支和顶支,供应颞、额及顶部的皮肤和皮下组织的血液。颞浅动脉在腮腺内分出腮腺支供应腮腺的血液,分出面横动脉供应颊部表情肌的血液,并与面动脉分支相吻合供应颞肌的血液。颞浅动脉可在颧弓上方、耳前部的皮下触及其搏动,因此,可在此部检查脉搏、压迫或结扎止血。

8. 上颌动脉 为颈外动脉的终支之一,于翼肌间横行向前。途中分出耳深动脉和鼓前动脉供应下颌关节、外耳道、鼓膜及鼓室黏膜的血液。向下发出下牙槽动脉供应下颌骨的牙槽、牙齿、牙龈和颊部皮肤的血液;下颌舌骨肌动脉供应同名肌肉;颊动脉供血至表情肌、口腔黏膜和上颌牙龈;上牙槽后动脉供应上颌牙龈、上颌磨牙、上颌窦和骨膜。向上发出脑膜中动脉。

9. 脑膜中动脉 是上颌动脉发出的分支,其上行于翼外肌深侧,穿过颅底的蝶骨棘孔进入颅内硬膜外,向颞顶部上升,供应其周围的硬脑膜及颅骨的血液。此动脉贴在颞骨内侧行走,而该骨质较薄,外伤时易损伤致该动脉破裂引起严重的硬脑膜外血肿。

【临床意义】颈外动脉一般供应面部,当颈内动脉闭塞时,它有两个主要的血管分支,可作为侧支循环:沿着面颊上行的面动脉走向鼻翼,称为角动脉;终于颞浅动脉的,称为耳前动脉。其他重要的面部动脉血管还包括来自眼动脉(颈内动脉系统)的额支和滑车上支,供应眉弓以上的中部前额。这些颈外动脉分支可作为重要的侧支循环供应血源。

(三) 颈内动脉(internal carotid artery, ICA)

颈内动脉从颈总动脉分出,上行直达颅底,进入颞骨岩部的颈动脉管,在管内由垂直方向转为水平方向,最后经破裂孔入颅内。颈内动脉的直径为4~5mm,在入颅前无任何分支,但在上行途经咽侧壁处可通过口腔,在扁桃体后方直接接触及其明显搏动。入颅后呈“C”字形走行于蝶鞍旁,称为“虹吸部”,其下半部在海绵窦内,其上半部穿出海绵窦,在蛛网膜下腔脑底池中向后弯行并分为大脑前动脉和大脑中动脉。颈内动脉从颈动脉窦起至分为大脑前、中动脉以前为止,整个主干颇为曲折,除颈段常见一轻度的弯曲外,其他几段处还可见几个急骤的弯曲,尤其在虹吸部水平,常可见U形或V形的急骤弯曲。颈内动脉及其分支