

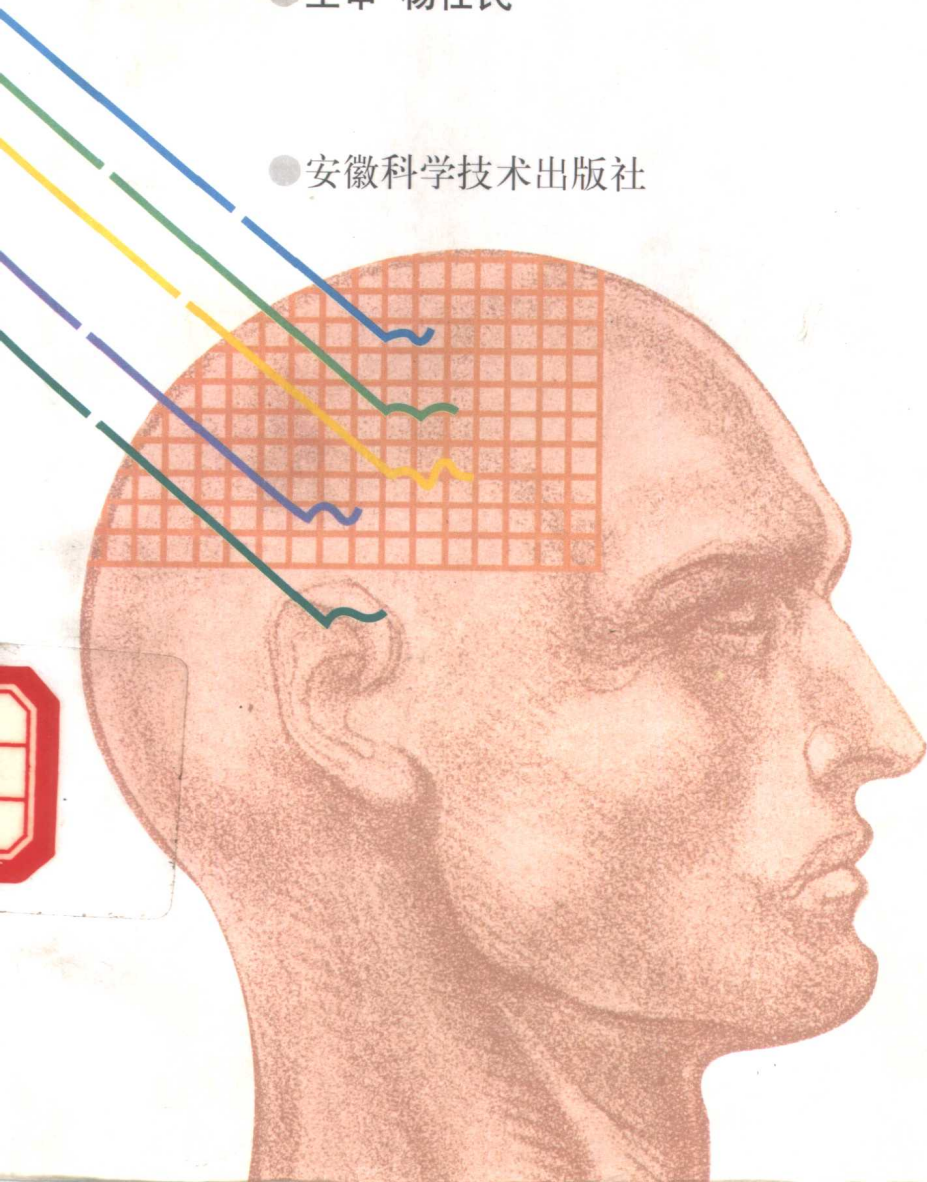
脑血管病及现代药物治疗

NAO XUE GUAN BING JI XIANDAI YAOWU ZHILIAO

● 主编 王希明 高宗良 傅佳

● 主审 杨任民

● 安徽科学技术出版社



脑血管病及现代药物治疗

NAO XUE GUAN BING
JI XIANDAI YAOWU ZHILIAO

● 主编 王希明 高宗良 傅佳

● 主审 杨任民

安徽科学技术出版社

(皖)新登字 02 号

责任编辑:黄和平

封面设计:黄 强

脑血管病及现代药物治疗

王希明等 编著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

邮政编码:230063

安徽省新华书店经销 安徽寿县印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:12 字数:260 千字

1997 年 1 月第 1 版 1997 年 1 月第 1 次印刷

印数:2 000

ISBN 7-5337-1374-5/R·273 定价:15.50 元

(本书如有倒装、缺页等问题向承印厂调换)

内 容 简 介

本书重点介绍缺血性脑血管病的治疗。全书共分三部分，上篇介绍脑血液循环的生理和病理；中篇简要叙述现代脑血管病的定义、分类、临床表现及诊断；下篇介绍治疗脑血管病的现代药物（包括一部分中药制剂），共收集国内外目前用于脑血管疾病治疗的药物100多种，对每种药物的理化性质、体内药物代谢过程、药理作用机制、临床应用等逐项阐述。其中不乏近年研制的一些药物的新品种、新剂型。还介绍了一些老药用于治疗脑血管病的新用途。对祖国传统医学的几十种中药、中草药及新开发的药物品种也作了简要介绍。这是一本用于脑血管病临床治疗的较为实用的工具书。

本书可供临床医学、临床药学、药物研制、药物经销，以及临床内科、神经内外科医生参阅，也可作为医药学教育的辅导用书。

前 言

随着人类文明的不断发展和人口高龄化，脑血管疾病已成为目前危害人类生命健康的三大主要疾病（脑血管病、肿瘤、心血管病）之一。脑血管病除致死率高之外，而由此引起的瘫痪、失语、痴呆等致残结果更成为现代社会家庭的沉重负担。如何降低脑血管疾病的死亡率和减少致残率，使脑血管疾病患者尽早和尽可能地康复，重返社会，一直是临床医生关注的热点问题。美国前总统里根先生曾向全世界宣布，20 世纪的后十年将是“脑的十年”，就足以说明这一问题的重要性。

与之相适应的是有关脑血管病的治疗主要方法之一的药物的研制、开发和临床应用更是受到医学和药学界的普遍关注。仅就目前而言，国内已经用于临床治疗脑血管疾病的药物就不下百余种之多，而且还有愈来愈多的新品种、新剂型不断问世，祖国传统医学用于脑血管疾病治疗的中草药也在广泛地被开发和应用。但是对处于脑血管病治疗第一线的临床医生来说，面对如此品种繁多的药物，对它们的理化性质、药物体内代谢途径、作用特点及药理作用机制、临床应用方法等均知之甚少。在临床治疗实践过程中，哪种脑血管疾病、何种病期，选用哪些药物治疗、怎样应用、疗效如何等问题，因系统资料难以获得，常常会感到无所适从，给准确合理的应用带来了诸多不便。有鉴于此，我们广泛搜集和参考近年有关脑血管病治疗的药物，汲取国内外对脑血管病药物治疗的新进展，并结合我们多年的临床实践，编写了这本《脑血管病及现代药物治疗》，书中对国内外目前用于脑血管疾病治疗的 100 余种中西药物，从药物的理化性质、基础研究到临床应用逐一阐述，目的在于为广大临床工作者提供一本对治疗脑血管疾病具有一定实用价值的参考书。

考虑到药物的治疗应用必然要涉及到脑血液循环和脑代谢的生理与病理生理机制，另外脑血管疾病的有关定义、分类及临床表现、检查和诊断等也在不断更新和完善，因此在介绍药物治疗应用前，先就脑血管疾病的生理、病理及常见的脑血管病作一简述，使读者能对脑血管病有一个系统的了解。

本书的部分内容曾由作者以综述形式在有关杂志公开发表过，在成书时尽量保持原貌，增添的内容则个别归类介绍。

本书在编著过程中，由安徽中医学院神经病学研究所杨任民教授在百忙中给以审订。另外也参阅了许多国内外作者的有关文献资料，因篇幅所限，文后不一一列出，在此一并致谢。

由于我们水平有限，加之药物的基础理论和临床应用进展迅速，疏漏、错误之处在所难免，望读者不吝指正。

编 者

目 录

上篇 脑血液循环的生理与病理	1
第一章 脑血管的解剖特征及血液供应	2
一、主动脉弓	2
二、脑部动脉血供	2
三、颈动脉系统	3
四、椎-基底动脉系统	6
五、脑动脉的侧支循环	9
第二章 脑循环与脑代谢的特点	11
一、氧的供应	11
二、糖的输送	12
三、脑脊液的生成、吸收和循环	12
四、血脑屏障	13
第三章 脑血液循环的调节及其影响因素	15
一、脑灌注压和脑血流的自动调节	15
二、颅内压对脑循环的影响	17
三、脑血流阻力对脑循环的影响	17
四、血液化学因素对脑循环的影响	19
五、脑血液循环的神经调节	22
第四章 脑血液循环与脑代谢障碍的病理生理	24
一、局部脑缺氧和能量代谢障碍	24
二、局部脑缺血引起的循环代谢障碍	27
第五章 中枢神经递质及其在脑循环代谢中的作用	36
一、中枢神经递质的特点	36
二、受体的概念与分类	37
三、中枢神经递质的作用机理	46
四、中枢神经递质的交互作用	47
五、中枢神经递质在一些重要生理机能中的作用	50

六、中枢神经递质与缺血性卒中及痴呆的关系	56
中篇 脑血管疾病	65
第六章 脑血管疾病的概述	65
一、脑血管疾病的病因和危险因素	66
二、脑血管疾病的发病机制	71
三、脑血管疾病的分类	73
四、脑血管疾病的诊断技术	78
第七章 常见脑血管疾病	93
一、短暂性脑缺血发作	93
二、动脉硬化性脑梗塞	102
三、腔隙性脑梗塞	114
四、脑分水岭梗塞	122
五、混合性中风	128
六、无症状性脑卒中	131
七、脑栓塞	134
八、多发梗塞性痴呆	141
九、皮质下动脉硬化性脑病	145
十、颅内静脉及静脉窦血栓形成	151
第八章 脑血管疾病的康复	163
一、康复医学的基本概念	163
二、脑血管疾病功能障碍的评定	164
三、脑血管疾病的康复治疗	181
下篇 脑代谢循环改善剂及脑血管病治疗药物	192
第九章 脑代谢循环改善剂概要	192
一、脑代谢循环改善剂的分类	193
二、脑代谢循环改善剂的应用范围	196
第十章 治疗脑血管病的各种药物	201
一、治疗脑血管病的现代药物	201
钙离子通道阻滞剂 (201) 尼卡地平 (204) 尼莫地平 (207) 肉桂	
苯哌嗪 (215) 氟桂嗪 (216) 巴比妥类 (223) 苯妥英钠 (227)	

盐酸利多卡因 (230)	内源性阿片肽 (232)	纳洛酮 (234)	多肽类物质 (236)	胰岛素 (239)	脑复新 (243)	石杉碱甲 (246)	三甲氧苯酰胺 (248)	麦角制剂 (250)	马来酸氢化麦角乙脞 (250)	麦角溴烟酯 (252)	二氢麦角碱甲磺酸盐 (254)	腺苷蛋氨酸 (260)	环扁桃酯 (262)	氨茶碱及其衍生物 (264)	烟胺羟丙茶碱 (265)	烟酸及其衍生物 (267)	三磷酸腺苷 (271)	维生素E (273)	细胞色素C (276)	富马酸尼唑苯酮 (277)	培他啶 (279)	克冠革 (281)	低分子右旋糖酐-40 (282)	金刚烷胺 (285)	罂粟碱 (287)	氯酯醒 (289)	盐酸丁咯地尔 (291)	二甲亚砷 (294)	维脑路通 (298)	都可喜 (299)	己酮可可碱 (304)	长春生物碱类 (305)	雅伴 (308)	胞二磷胆碱 (310)	酒石酸苄嘧啶胺 (316)	草酸茶呋胺酯 (317)	神经节苷脂 (318)	血管舒缓素 (320)	γ -氨基酪酸 (322)	脑复康 (323)	奥拉西坦和茴拉西坦 (326)	丁酸钙 (328)	辅酶Q ₁₀ (330)	脑活素 (332)	脑组织注射液 (334)	细胞生长肽 (337)	素高捷疗 (338)	1, 6-二磷酸果糖 (341)	藻酸双酯钠 (343)	潘生丁 (345)	阿司匹林 (346)	底克利特 (348)	多烯康 (351)	链激酶 (352)	尿激酶 (354)	去纤酶 (355)	重组组织纤维蛋白溶酶原激活剂 (357)	蚓激酶 (359)	甘露醇 (361)
二、治疗脑血管病的中药及其制剂																																													362														
川芎嗪 (363)	丹参 (364)	赤芍 (365)	桃仁 (366)	红花 (365)	银杏 (366)	舒血宁 (366)	三七 (367)	地龙 (367)	灯盏花及灯盏花素 (368)	心脑血管舒通 (369)	脉络宁 (369)	复方阿魏酸钠 (370)	脑力隆 (370)	活血灵 (371)	益脉康 (371)	心脑康 (371)	消栓口服液及消栓冲剂 (372)	丹田降脂丸 (372)	心脑健 (372)	血塞通 (373)	脑血康 (373)	刺五加注射液 (373)																																					

上篇 脑血液循环的生理与病理

脑是机体的最高级神经中枢，因此脑组织的各种代谢活动特别旺盛，并密切依赖着血液循环的连续供应。正常人脑的重量约为 1 400g，约占体重的 2%，为了维持高级神经活动和正常代谢活动的进行，不管是在清醒或睡眠、安静或活动时，机体始终保持着相对恒定的脑血液循环。成年人的脑组织每分钟需要氧气 42~53ml 和葡萄糖 75~100mg。在正常氧分压和葡萄糖含量下，要有 750~1 000ml/分的血液供应参加脑循环，约占心总输出量的 20%，并为脑提供 30 瓦特/分的能量。儿童脑的代谢更为旺盛，进入脑循环的血液供应可超过心总输出量的 1/3。成人每日通过脑的血液总量可达 1 438L，消耗氧气 72L，葡萄糖 144g。由此可知，脑血液循环的需要量是极大的。不管任何原因导致脑供血不足或停止，都会引起严重的神经精神症状和出现神经系统的阳性体征。动物实验证明，常温下完全停止猫脑的血液供应 15~20 秒，皮层的脑电活动即可消失，2~3 分钟后皮层的激发电位消失，随即发生阴性转向，5 分钟后细胞内的微细结构开始变化，20 分钟后脑内能量代谢活动完全停止。人脑的研究亦证明，心脏停搏后脑电活动迅速消失，若供血连续停止 30 秒钟则神经元代谢障碍，2 分钟后神经细胞代谢停止，5 分钟后神经细胞开始死亡，大脑皮层开始出现永久性损害，10~15 分钟后小脑出现永久性损害，20~30 分钟后延脑的呼吸、血管运动中枢开始出现永久性损害等。综上所述，正常的脑血液供应是维持机体生命活动，特别是高级神经活动必不可少的因素。

第一章 脑血管的解剖特征及血液供应

一、主动脉弓

脑通过主动脉弓接受来自心脏的血液供应，主动脉弓上分出左颈总动脉、左锁骨下动脉与无名动脉（又称头臂干）。无名动脉上升至胸锁切迹水平又分成右颈总动脉与右锁骨下动脉。少数左颈总动脉起源于无名动脉。左、右锁骨下动脉发出第一分支——椎动脉，故左右成对的椎动脉与颈总动脉经颈部进入颅内，对脑供血。

二、脑部动脉血供

整个脑部被小脑幕分隔成幕上与幕下两部分结构。幕上结构中的大脑额、顶叶和颞叶大部，基底节和下丘脑大部，以及眼部接受颈内动脉的血供。幕下结构包括丘脑大部、脑干和脊髓上部，整个小脑以及内耳接受椎动脉和基底动脉供血。但椎-基底动脉的终末分支——大脑后动脉升至幕上，供应部分颞叶和整个枕叶。故幕上、幕下结构的血供来源并非截然分开的。颈动脉和椎动脉之间，通过颅内、颅外的许多侧支吻合血管，特别是脑底动脉环的形成（后详），使脑的幕上、幕下结构的血供和左右大脑半球的血供相互融通和调济，成为统一的整体。

三、颈动脉系统

(一) 颈段颈动脉

1. 颈总动脉与颈内动脉 双侧颈总动脉与其外膜内的交感神经与颈内静脉、迷走神经及颈交感神经丛相邻，在胸锁乳突肌之后，气管之侧面上行，达甲状软骨之上缘，相当于下颌角之下面分成颈内、外动脉，在分叉处远端即见颈内动脉呈梭形膨隆，称颈动脉窦，它富有舌咽神经支配的感受体，起协助调节之作用，颈动脉体亦在它邻近。

颈内动脉起始段上行于颈外动脉的后外侧经一短距离后乃处于颈外动脉内侧行走于扁桃体窝之后外侧，在扁桃体以上它行走于第1~3颈椎横突之前方。颈内动脉在颈段无任何分支。

颈总动脉一般很容易被扪及，少数呈扭曲并隐藏在气管之后面，乃可误诊为颈总动脉闭塞。颈段颈总动脉与颈内动脉有时可扭曲，甚至呈襻状及纽结状，乃可使人用手指扪之误认为动脉瘤。

约半数人的颈总动脉分叉位于第四颈椎平面、下颌角下，另外1/3位于上述平面以上，其余者位于上述平面以下。

2. 颈外动脉 在起始部位于颈内动脉之前内方，在颈段它发出甲状腺上动脉、面动脉、咽升动脉、舌动脉、耳后动脉、枕动脉、颌内动脉，其终末支即是颞浅动脉。当颈内动脉闭塞后颈外动脉乃成为供应脑部侧支循环的来源之一。

供应硬脑膜的最主要血管是颌内动脉的分支硬脑膜中动脉，经蝶骨之棘孔进入颅内，其他是眼动脉之分支、筛支、泪腺支和硬脑膜前动脉，以及咽升动脉和枕动脉等。

(二) 颅内段颈动脉

颈内动脉穿过颅底经颞骨岩部的颈内动脉管中行走约1厘米后达两层硬膜间、三叉神经半月节之下发出小分支供应该神经节

并沿蝶鞍之后外侧进入海绵窦，在窦中弯向前再向上达前床突之内方，然后向后行，形成所谓颈内动脉虹吸段，在此发出动脉供应脑垂体。颈内动脉的外侧有许多脑神经，包括动眼神经、滑车神经、外展神经以及三叉神经 I、II 支等，均位于海绵窦之外侧壁，如此处发生动脉瘤常可压迫脑神经，先后出现上述脑神经部分或全部麻痹症状。另外，颈内动脉是唯一穿过静脉窦的动脉，此处动脉瘤破裂，动脉血可直接进入静脉内，形成静脉瘘，称为颈内动脉海绵窦瘘。

颈内动脉在前床突之内侧穿过硬脑膜而进入蛛网膜下腔行走于动眼神经之上，视神经之下，在这里发出重要分支——眼动脉、后交通动脉、前脉络膜动脉，及大脑前、中动脉。大脑中动脉相当于颈内动脉之终末或称其延续。

1. 眼动脉 为颈内动脉在颅内的第一个分支。起于颈内动脉虹吸段之前，向前行经视神经孔与视神经一同进入眼眶，少数起自硬脑膜中动脉，经眶上裂进眼眶，乃发出多个分支供应眶内组织且与颈外动脉的分支相吻合，它的一个主要分支网膜中央动脉在视盘中心进入眼球，再分成 4 个分支供应视网膜，通过眼底镜可观察到。还发出眶上动脉供应额部内侧面皮肤。临床上可以测量眼动脉压作为颈内动脉血压的一个指标。

2. 后交通动脉 起于颈内动脉虹吸段上端，蝶鞍之上，向后方水平行走略向内与大脑后动脉沟通，两侧后交通动脉粗细不等，甚至一侧呈条索状。后交通动脉发出两组穿通支，前组供应丘脑下部、腹侧丘脑、视束之前 1/3、内囊后肢等；后组供应下丘脑（Luys 体），这些穿通支在脑内互不吻合，故当任一血管闭塞后便发生相应部位脑梗塞。

如后交通动脉较粗，颈内动脉与椎-基底动脉有血压差时，它则起相互调节、代偿的作用。

3. 前脉络膜动脉 起于颈内动脉，分出于后交通动脉之上，

少数起于后交通动脉或大脑中动脉，向后行于视束之内下方达外侧膝状体之前部，在这里向外侧行发出多个分支达侧脑室之颞角，供应其脉络丛，分支还到达内囊后肢，其中包括听、视放射，分支还到达苍白球、视束、外侧膝状体，通过前、后脉络膜动脉，使颈内动脉系与椎-基底动脉系统相连接。

前脉络膜动脉闭塞较少见，且常无症状，有些病例能引起对侧的同向偏盲、偏瘫、偏身感觉丧失。新生儿产伤造成钩回与海马硬化性病灶，致颞叶癫痫，常见由于前脉络膜动脉分支在小脑幕游离缘受压所引起。

4. 大脑前动脉 起于颈内动脉近外侧裂处，向前内方水平行走，经过视神经与额叶之前穿质，它发出许多重要的穿通支达脑实质，包括内侧纹状体动脉（Heubner 动脉），该动脉发出几个分支达眶面皮层，并穿入前穿质供应尾状核前部、苍白球、内囊前肢。

左、右大脑前动脉主干称胼胝体，周围动脉绕过胼胝体膝部后行于其背部，达胼胝体部，其径路上发出许多小分支相互吻合，并供应胼胝体、扣带回及顶叶内侧面。大脑前动脉的远端与大脑后动脉吻合，是为另一处颈内动脉与椎-基底动脉系相连接。

在发出内侧纹状体动脉之后，发出额极动脉达额叶的内侧面，胼胝体缘动脉行走于胼胝体沟中，发出分支达沟中额叶深部，最后达旁中央小叶，并绕过半球之上缘达外侧面与大脑中动脉之终末支吻合。

5. 前交通动脉 双侧大脑前动脉在中线视交叉上方，由前交通动脉使之连接，是为重要的吻合动脉，它一般是单一的，少数呈2~3个或先天性缺如，它与两侧后交通动脉及基底动脉共同组成脑底动脉环。

6. 大脑中动脉 颈内动脉发出大脑前动脉之后，便更名为大脑中动脉，它向外行进入外侧裂，被包围在额叶底面之上及颞叶

上面之下。许多旁正中或基底节分支进入前穿质，供应壳核、尾状核、苍白球、内囊膝部及后肢，其中最明显的是豆纹动脉，内、外侧群各有 3~6 支，它们是较细长而相对无分支的动脉，供应基底节区互相不吻合。

在外侧裂中，在脑岛之外侧面，大脑中动脉分成许多分支行走于额、顶、颞叶表面的脑沟中，称额顶升动脉，颞前、后动脉，顶后动脉，角回动脉，它们在脑表面发出一系列无名分支，相互吻合，这些网络状血管再发出许多穿通动脉作为终末动脉供应脑组织。大脑中动脉主干发出这些分支的部位因人而异，且各分支的行程亦有很大变异，然而所有分支所供应的总的范围是固定的。颞前动脉在豆纹动脉起始部远端发出，供应颞极。额顶升动脉，在进行一短距离后又分成中央前回动脉与中央动脉（Rolandic artery），供应中央前回、中央沟区及顶叶前部，且与胼胝体缘动脉相吻合。颞后动脉供应颞叶之上外侧面，顶后动脉在外侧裂中向后外方行，多数情况下发出主干角回动脉，协助供应顶叶之外侧面及颞叶之上部。上述这些动脉之终末支与大脑前、后动脉相吻合。

大脑中动脉供应大脑半球所需血流量的 80%，它供应脑岛、额叶眶面之一部分，额中、下回，中央前回与中央后回，顶上、下小叶，颞叶上、中回及顶叶。故大脑中动脉或其某一分支闭塞造成临床上的综合征，表现各异，按照哪一分支闭塞或侧支循环开放的情况而定。

四、椎-基底动脉系统

右侧锁骨下动脉起自无名动脉，在胸锁关节之后，位于颈根部。左侧锁骨下动脉起自上纵膈的主动脉弓，故有一段径路在胸腔内。椎动脉是锁骨下动脉的第一个分支，起自颈根部，向上穿

行于上六个颈椎的横突孔，经枕骨大孔进入颅内，左、右两椎动脉乃吻合组成基底动脉。锁骨下动脉、椎动脉及基底动脉组成一个独立的单位供应脑部后循环，供应脑部血流量的10%左右。

（一）椎动脉

1. 颅外段椎动脉 左侧椎动脉有1%机会直接起于主动脉弓，在左颈总动脉与左锁骨下动脉之间，几乎经常是两个椎动脉粗细不一，但总的血流量进入后循环是恒定的，偶有少数人一侧椎动脉发育不良，以致仅能输送少量血液或一侧椎动脉缺如。

椎动脉在颈根部前斜角肌内侧向上、内、后行一短段后，多数进入第六颈椎横突孔，少数进入第七或第五颈椎横突孔，偶尔进入第四颈椎横突孔者，它在各横突孔组成的椎动脉管中上行达寰椎（第一颈椎）水平，并有椎静脉与密集的交感神经丛与其伴行。颅外段椎动脉发出许多小分支供应颈神经、脊柱及关节，较大的肌支以及两侧椎动脉共发出2~3根动脉经椎间孔进入椎管内，供应脊髓，尤其是从颈5发出一个较大而固定的分支（根动脉）与脊前动脉吻合。

从寰椎横突孔穿出的椎动脉在它后弓的沟中向内、上行穿过枕骨大孔的硬膜与蛛网膜而进入颅腔。

2. 颅内段椎动脉 ①脊前动脉：双侧椎动脉沿延髓、腹外侧向前行，各发出一个脊前支向下行在延髓下部达中线，在颈2~3平面与对侧的脊前支汇合成单一的脊前动脉，向下行于脊髓的前正中裂中。②小脑后下动脉：起于双椎动脉汇合成基底动脉以前1厘米处，为椎动脉的最大分支，最具有变异性。它向下行绕过延髓外侧面达枕骨大孔水平，然后绕至小脑半球，供应小脑蚓部、小脑半球底面、内侧面、皮层及部分齿状核，它还供应延髓背外侧面，上达延髓上界，下达楔束核、薄束核之上。

（二）基底动脉

由两侧椎动脉在延、桥脑交界处形成，在桥脑腹侧的基底沟

中前行，止于中、桥脑交界，乃分成左、右大脑后动脉而终。椎、基底动脉及其分支，合称椎-基底动脉系。

1. 内听动脉 通过尸检统计，80%内听动脉起自小脑前下动脉，其余起于基底动脉，供应内耳、半规管、球囊、椭圆囊、耳蜗、内听动脉，最后分成两个分支，即耳蜗支与前庭支，且各有一细长的分支与颈动脉系统吻合。

2. 小脑前下动脉 起于基底动脉之中段，在桥脑外侧横行，于小脑中脚下方绕至小脑腹侧面与小脑后下动脉分支相互吻合，供应桥脑被盖外侧部、小脑中脚下部、小脑下脚、絮结叶。

3. 小脑上动脉 由基底动脉远端、大脑后动脉起始部之近侧发出，于桥脑顶部、动眼神经下方，绕大脑脚向背外侧行走达小脑半球背面，供应中脑、桥脑背外侧部、第四脑室底部诸核、小脑上脚、小脑蚓部前方、部分齿状核、小脑半球上部的部分皮层。

供应小脑的三个动脉——小脑后下动脉、前下动脉及上动脉在小脑表面互相吻合。

4. 大脑后动脉 在大多数人中两个大脑后动脉为基底动脉的终末支，5%~30%一侧大脑后动脉起自颈内动脉，在动眼神经上方与小脑上动脉并行，绕大脑脚外侧至背部，在小脑幕切迹游离缘内侧转向其上方，在颞叶内下面由后向上行达枕极。大脑后动脉的主要分支有：①细分支供应大脑脚、内侧膝状体、四叠体。②丘脑膝状体动脉供应丘脑枕、丘脑后部其他结构及外侧膝状体。③后脉络膜动脉起于大脑后动脉根部附近，进入横裂止于第三脑室脉络丛，供应部分丘脑、胼胝体压部，并与前脉络膜动脉之终末支相吻合。④颞前、后动脉，顶枕动脉，距状裂动脉，供应颞枕叶下面，其终末支与大脑前、中动脉吻合组成半球的皮层动脉的吻合循环。