



脑血管搭桥术

人民出版社

吴若秋 编著

脑 血 管 搭 桥 术

吴 若 秋 编著

贵 州 人 民 出 版 社



脑血管搭桥术

吴若秋 编著

贵州人民出版社出版

(贵阳市延安中路5号)

贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店发行

787×1092毫米32开本 4印张 79千字

印数1—2,000

1980年1月第1版 1980年1月第1次印刷

书号: 14115·46 定价: 0.64 元

前 言

缺血性脑血管病是危害人类健康的一种常见病。传统的内科治疗虽可使一些轻症病人恢复健康，但长期来，有不少病人遗留下程度不同的后遗症，甚至丧失工作或生活自理的能力。颅外—颅内动脉吻合术（简称脑血管搭桥术）治疗缺血性脑血管病的成功，是近代脑血管病在治疗上的一项重大进展。编著者在我院党委的关怀、鼓励以及脑外科全体同志的支持、帮助下，1978年3月对缺血性脑血管病成功地施行了脑血管搭桥术。一年多以来，我们治疗了48例，其中有长期治疗无效的瘫痪病人重新走上工作岗位或恢复了自理生活的能力。鉴于国内开展这一手术的时间不长，关于这方面的参考资料又不多，我在总结我们经验、教训的基础上，结合近年来国内外的进展，编写成本书，并以此向建国三十周年献礼！

全书共分五章，除系统、扼要地介绍缺血性脑血管病的基础知识（如脑血液的供应及调节、缺血性脑血管病的病因、病理、病理生理、症状、诊断）和急性期的内科治疗外，重点介绍了脑血管搭桥术。并附有病例介绍和插图帮助读者理解。可供神经内外科医师及有关医务人员参考。

本书在编写过程中承蒙我院杨洁泉院长热情鼓励，外科于世英副主任、神经科卢亮主任、病理科刘家骥主任详细阅读有关章节，提出不少宝贵意见。陆毫丰、黄清照、郭光红三同志对图表、照片的制作给予大力协助。在此一并表示深

切的感谢。

由于编著者水平有限，临床经验不足，书中难免有缺点和错误，诚恳地希望读者批评指正。

吴 若 秋

1979年6月于贵阳医学院附属医院

目 录

第一章 脑的血液供应及调节	(1)
第一节 脑动脉解剖及血液供应	(1)
一、颈动脉系统.....	(1)
二、椎动脉系统.....	(6)
三、中央动脉群.....	(9)
第二节 脑血管的侧支循环	(11)
第三节 脑血液循环的调节	(13)
一、动脉压.....	(14)
二、颅内压.....	(15)
三、动脉血的CO ₂ 张力.....	(15)
四、血氧含量.....	(17)
五、大脑的机能活动.....	(18)
六、神经控制.....	(18)
七、温度.....	(19)
八、血液粘滞性.....	(19)
九、药物.....	(19)
第二章 缺血性脑血管病的病因、病理和病理生理 ...	(21)
第一节 病因	(21)
一、动脉粥样硬化.....	(21)
二、从心脏来的栓子.....	(24)
三、脉管炎.....	(24)
四、脑血管痉挛.....	(24)

五、血压降低	(25)
六、其它	(25)
第二节 病理	(26)
一、脑缺血后的细胞改变	(27)
二、毛细血管的灌注不良和通透性增加	(29)
三、脑梗死	(30)
四、脑栓塞	(34)
五、不同部位的脑动脉狭窄和闭塞	(35)
第三节 病理生理	(39)
第三章 缺血性脑血管病的症状和诊断	(43)
第一节 临床症状及分期	(43)
一、临床症状	(43)
二、分期	(49)
第二节 诊断及鉴别诊断	(53)
一、脑血栓形成	(53)
二、脑栓塞	(54)
三、脑出血	(55)
四、蛛网膜下腔出血	(55)
第四章 缺血性脑血管病急性期的治疗	(56)
第五章 脑血管搭桥术	(60)
第一节 概说及术前检查	(60)
一、概说	(60)
二、术前检查	(63)
第二节 手术适应证、禁忌证和术前准备	(69)
一、手术适应证	(69)
二、手术时机	(71)

三、手术禁忌证.....	(72)
四、术前准备.....	(72)
第三节 手术步骤和术后处理.....	(77)
一、手术步骤.....	(77)
二、术后处理.....	(85)
第四节 吻合口血栓和手术并发症的预防.....	(86)
一、吻合口血栓的预防.....	(86)
二、手术并发症的预防.....	(90)
第五节 手术疗效.....	(91)
附：病例介绍.....	(98)
参考文献.....	(115)

第一章 脑的血液供应及调节

第一节 脑动脉解剖及血液供应

脑的血液，来源于颅底进入的两根颈内动脉和椎动脉。这些动脉的分支在脑底部吻合，形成脑底动脉环（Willis氏环）。大脑半球的血液几乎全部由颈内动脉供应；小脑、脑干和小部分大脑的血液由椎动脉供应。

一、颈动脉系统

（一）颈总动脉

右侧颈总动脉发自无名动脉，而左侧颈总动脉则直接从主动脉弓发出。颈总动脉在胸锁乳突肌的下方靠其内侧向上行走，至甲状软骨上沿分为颈内动脉和颈外动脉两个终支。

有时，右侧颈总动脉可从主动脉弓直接发出，或左、右两侧颈总动脉发源于同一主干。间或一侧或两侧颈总动脉可能缺如，此时颈内和颈外动脉则直接从主动脉弓发出。Quain氏研究295人的颈总动脉分叉位置，发现62.4%的人位于甲状软骨上沿，8.8%的人位于甲状软骨中段，29.4%的人位于舌骨平面，3.4%的人位于舌骨平面以上，1.6%的人位于环状软骨水平。通常小儿的颈总动脉分叉部则较成人为高。

（二）颈内动脉

颈内动脉自颈总动脉发出后，先位于颈外动脉的后外侧，然后向上穿过岩骨的颈内动脉管，并经破裂孔进入颅内。颈内动脉分为颈段、岩段、窦段及脑段。它穿出破裂孔后即进入海绵窦，并在窦内呈水平方向行走，至前床突下方从窦内走出，然后弯向后方，在前穿质下方分为大脑中动脉和大脑前动脉两个终支（图1）。

在海绵窦内，颈内动脉被许多结缔组织小梁附着，从上往下依次紧贴着动眼、滑车、三叉神经的眼支和外展神经。颈内动脉的颈段无分支发出。岩段发出小分支进入鼓室。海绵窦段发出许多小分支营养窦内神经、窦壁和前、中颅窝硬脑膜，此外，尚发出小脑幕

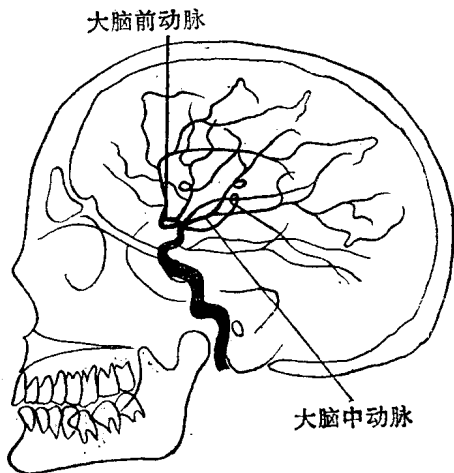


图1 颈内动脉分为大脑前、中动脉两个终支

边缘动脉和小脑幕基底动脉营养小脑幕。邻近颈内动脉的分叉部还发出垂体上动脉，并营养灰结节、垂体茎和神经垂体。

1. 颈内动脉的变异：

1) 开口部位位于第一颈椎至第二胸椎之间任何水平的颈总动脉上。

2) 16%的人的颈段呈现弯曲、打折或盘绕现象。

3) 一侧完全缺如或它的某一段缺如。在这些情况下, 一侧大脑半球的血液供应来自: ①对侧同名动脉。②颅内动脉的分支从圆孔和卵圆孔进入颅内并汇合成一总干, 从后者发出眼动脉和大脑前、中动脉。③扩大的后交通动脉, 其上发出眼动脉。

4) 胚胎时期残存的颈内—基底动脉异常交通:

(1) 原始三叉动脉: 这一交通动脉是在胚胎早期(4毫米以下)连接主动脉弓及神经纵动脉的, 后者在胚胎3~4个月时便形成基底动脉。胚胎为5~6毫米时, 原始三叉动脉被颈内动脉发出的后交通动脉代替; 14毫米时, 原始三叉动脉消失。如不消失, 则其在生后就成为颈内动脉—基底动脉的一个异常交通。原始三叉动脉发自颈内动脉虹吸部近端的海绵窦段, 并在窦内位于三叉神经内侧向后行走, 从蝶鞍或近斜坡处的硬脑膜穿出, 连接于小脑上动脉和小脑前下动脉开口间的基底动脉上。此动脉如粗大, 则基底动脉的大部分血液便来自颈内动脉; 如细小, 则常在造影或尸检时被忽略。

(2) 原始内听动脉: 为三对原始节前动脉中最早消失者。在胚胎时期, 它的存在很短暂。就其供应后颅窝结构的血液而言, 它的意义较小。它发自颈内动脉岩段, 与面、听神经伴行, 在走出内听道后连接于小脑前下动脉和小脑后下动脉开口间的基底动脉上。

(3) 原始舌下动脉: 通常为1~3条。在胚胎为5毫米时, 它紧接原始内听动脉之后消失。它发自第1~3颈椎水平间的颈内动脉, 经舌下神经孔入颅, 并连接于基底动脉始部。

2. 颈内动脉的分支:

1) 眼动脉: 为颈内动脉的第一个分支, 在视神经的下方从刚离开海绵窦的颈内动脉发出, 有时可从海绵窦段发出。眼动脉经视神经孔进入眼眶, 并与颈外动脉的分支发生吻合。

2) 后交通动脉: 起源于眼动脉开口远端的颈内动脉。它在视束的下方、动眼神经的上方向后内侧行走, 最后连接于大脑后动脉的始段。它发出许多小动脉营养视交叉、视束、大脑脚、内囊、视丘内侧面、第三脑室壁、枕极和颞叶底面。后交通动脉的粗细和长短的变异较大。如较粗大, 则大脑后动脉的血液主要来自颈内动脉, 此种情况可见于15~40%的人。

3) 前脉络膜动脉: 起源于后交通动脉开口的远端, 向后走行于脚间池内, 然后绕大脑脚外侧与颞叶钩回之间进入侧脑室下角的脉络丛。它除营养脉络丛外, 还营养视束、外侧膝状体、大脑脚的中1/3、颞叶钩回、内囊后肢的后2/3、视丘外侧部、尾状核尾部、豆状核和杏仁核, 并在脚间窝中发出分支与后脉络膜动脉和后交通动脉吻合。有时, 前脉络膜动脉从大脑中动脉或后交通支发出, 由于它营养区域的变异较大, 因此在闭塞时不常发生恒定的临床症状。

4) 大脑前动脉: 为颈内动脉两大终支中较小的一支。它经过视神经的上方向前、内侧方行走, 进入纵裂后与对侧同名动脉借助于交通动脉彼此连接, 再向后上绕过胼胝体膝部, 最后向后走行直至顶枕沟与大脑后动脉分支吻合。大脑前动脉在前交通动脉附近发出纹体内侧动脉(Heubner氏回返动脉)。后者经前穿质进入大脑深部, 营养尾状核头端的

下部和邻近壳核及内囊前肢。此血管闭塞时，内囊前肢发生软化，临床表现为舌、面和肩部的中枢性麻痹。

在脑底动脉环中，前交通动脉的变异最大。它可能缺如，或为1条，或为多条，或两侧大脑前动脉在前交通动脉的部位互相融合。Padget氏认为它的管径通常为大脑前动脉的一半或2/3。Fisher氏研究414个脑标本，发现前交通动脉通常为1条，其直径在0.25毫米~3毫米之间，长度在0~4毫米之间，有时可长达7毫米。33%的前交通动脉有重复现象，后者表现出63种不同的类型。

大脑前动脉的皮层支营养大脑内侧面的4/5，以及从额叶到顶叶纵裂旁25毫米宽的区域。大脑前动脉的皮层支有以下几组：

(1) 眶额动脉：常为1~3条，向前下方行走，营养额叶眶面内侧2/3的区域。

(2) 额极动脉：常起源于大脑前动脉的弯曲部，亦可发自胼缘动脉，它营养额上回的最前部和额极。

(3) 胼缘动脉：发自额极动脉之后，并向后上方行走，终支称为前、中、后额部内动脉。它营养额上回内面和外面的一部分，以及部分扣带回。

(4) 旁中央动脉：由胼胝体中段之胼缘动脉发出，营养旁中央小叶。

(5) 胼周动脉：为大脑前动脉的延续部，沿胼胝体向后方行走，营养扣带回和胼胝体。

(6) 顶内动脉：发自胼周动脉，营养半球内面4/5的楔前回和顶上小叶上部。

(7) 胼胝体后动脉：发自胼周动脉，营养胼胝体压部，

并与大脑后动脉分支吻合。

5) 大脑中动脉: 为颈内动脉最大的终支, 它横过前穿质向外进入侧裂, 并在侧裂内分出许多皮层支绕过脑岛散布在除纵裂旁25毫米外的广阔皮层上, 前面可达眶回外侧部、额中回和额下回, 后面可达大部分枕叶。这条动脉营养的区域, 包括运动区和运动前区、语言运动中枢(优势半球)、躯体感觉、听觉投射区, 以及高级的感觉性联络区。

大脑中动脉的始段分出一组纹体动脉, 它营养苍白球、壳核、尾状核和内囊上3/5的部分。其中一条在高血压脑动脉硬化时, 常因微细动脉瘤破裂而致出血, 称为“脑溢血动脉”。

大脑中动脉的皮层支有以下几组:

(1) 额前动脉和眶额动脉: 它们均发自纹体动脉近侧端。额前动脉营养额叶前2/3部分, 眶额动脉营养额叶眶面外1/3和额下回、额中回的中1/3部分。

(2) 从外侧裂内发出的3支或更多的“额顶升动脉群”, 绕过脑岛上沟营养额下回盖部和三角部、部分眶部、额上回和额中回下部, 以及中央前回。

(3) 顶后动脉: 营养缘上回和顶上、顶下小叶的中部。

(4) 角回动脉: 营养角回皮层。

(5) 颞后动脉: 营养颞上回和颞中回的后2/3区域, 常与大脑后动脉的枕颞动脉吻合。

二、椎动脉系统

(一) 椎动脉

椎动脉发自锁骨下动脉近端的后上壁, 为锁骨下动脉的

第一个分支，偶然可直接从主动脉弓发出。椎动脉通常向上进入第六颈椎横突孔，并垂直上行达第一颈椎后，再弯向内侧入颅。由于在横突孔内走行较长，因而在颈椎骨质增生时容易受压，故容易发生椎—基 动 脉 缺血现象，特别在头部转动时更容易发生（图 2）。通常左侧椎动脉较右侧粗大。入颅后在舌下神经前面沿延髓腹侧面上行，至桥延沟时与对侧同名动脉汇合成基底动脉。在颅内除发出小脑后下动脉营养延髓和一部分小脑外，还发出脊髓前动脉营养脊髓全长的腹侧 $2/3$ 区域。脊髓前动脉又发出小支营养延髓的腹侧面和其中的核团。

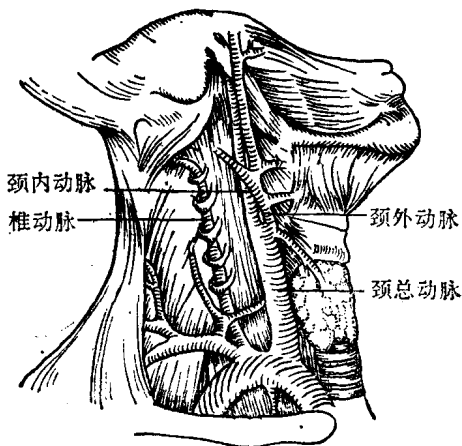


图 2 椎动脉在颈部的走行

小脑后下动脉是

椎动脉最重要和最大的分支，它在橄榄体下沿水平处，并从椎动脉的侧方发出，经延髓的侧方向上行走，在桥脑下沿形成袢，然后沿延髓后侧方行走，发出分支营养延髓的背外侧部分和第四脑室的脉络丛。其终末支又营养蚓部及小脑半球的一部分。

（二）基底动脉及其分支

椎动脉在桥延沟汇合后，形成基底动脉，而基底动脉则

沿桥脑腹侧面浅沟中上行，至脚间窝分为两条大脑后动脉终支。它发出：

1.小脑前下动脉：从基底动脉中段发出，并向桥脑侧方行走。它主要营养脑干中部（桥脑尾部和延髓头部）的被盖外侧、小脑中脚的下部、小脑下脚、绒球及邻近的小脑半球。小脑前下动脉与小脑后下动脉的分支吻合。

2.桥横动脉及短旋动脉：从基底动脉背面及侧面发出，有若干对，营养桥脑、小脑中脚和三叉神经根。

3.内听动脉：从基底动脉中段发出，有时从同侧小脑前下动脉发出，与面、听神经一同进入内听道。

4.小脑上动脉：从基底动脉近末端处的侧方发出，在动眼神经的下方向外后方行走于桥脑上界，绕过大脑脚到达小脑半球时分为内侧支与外侧支。内侧支营养小脑蚓部及前髓帆，外侧支营养小脑半球上面，并与其它小脑动脉吻合。小脑上动脉还营养中脑和桥脑的头部、被盖，以及小脑上脚。

5.大脑后动脉：基底动脉最后在脚间窝分为两条大脑后动脉终支，其后者的开口处与小脑上动脉的开口靠近。大脑后动脉向外侧行走，平行于小脑上动脉，二者之间有动眼神经及滑车神经通过。两条大脑后动脉间的角度通常为 $100\sim 130$ 度，它绕过大脑脚、海马回钩，再经过胼胝体下方至距状裂处分爲颞枕支及枕内支以营养颞叶底面及枕叶皮层。后交通动脉连接于大脑后动脉近端1厘米以内。大脑后动脉有以下分支：

（1）后内侧中央动脉群：从始段发出，进入大脑脚内侧的后穿质，营养大脑脚、视丘后部、乳头体和第三脑室壁。

（2）后外侧中央动脉群：绕过大脑脚侧方，营养四叠

体、内外侧膝状体、松果体、大脑脚、视丘后部、黑质、红核及小脑上脚。

(3) 后脉络膜动脉：营养侧脑室和第三脑室内的脉络丛。

(4) 颞枕动脉：营养颞下回、海马回、梭状回和舌回外侧部。

(5) 枕内动脉：营养楔回、楔前回、顶上小叶的最下部、舌回和枕极。

从发生学来看，大脑后动脉可看作是颈内动脉的分支，在30%的人中的一侧或二侧大脑后动脉上可见粗大的后交通支。

三、中央动脉群

营养间脑、纹状体和内囊的中央动脉群分为以下四群(图3)：

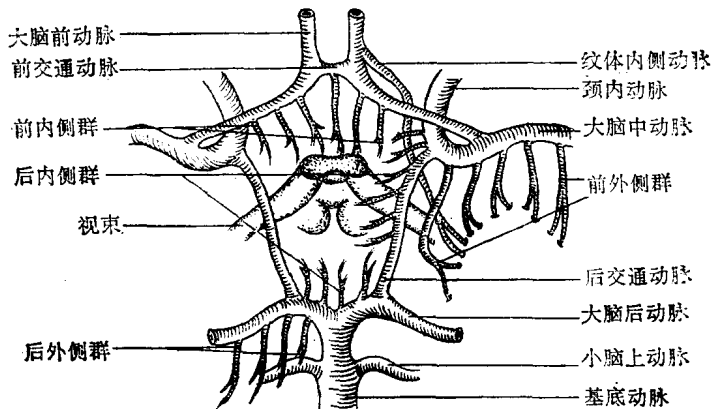


图3 中央动脉群与脑底动脉环