

脑血管解剖学

曾司鲁 高掇渊 编著
李旭光 袁龙庆

科学出版社

脑 血 管 解 剖 学

曾司鲁 高掇渊
李旭光 袁龙庆 编著



科 学 出 版 社

1 9 8 3

内 容 简 介

本书包括脑血管的发生、脑动脉系统、脑静脉系统、脑血管的组织结构及脑垂体的血液供应等五章。

重点反映了国人脑动脉和脑静脉的形态类型及安排规律，补充和丰富了国人脑血管解剖学的资料。同时收集了国内外近年来新的研究成果，介绍了当前脑血管研究的趋向。还结合临床应用的需要，阐明了脑血管有关局部解剖学关系。

本书可供医学研究人员、临床医师及医学院校的学生参考。

脑 血 管 解 剖 学

曾司鲁 高摄洲 编著
李旭光 袁龙庆

责任编辑 杨 哲

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1983 年 1 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

1983 年 1 月第一次印刷 印张：11 1/4

印数：精 1—4,900 插页：精 5 平 4

平 1—3,600 字数：255,000

统一书号：14031·42

本社书号：2874·14

定价：布面精装 3.40 元
平 装 2.00 元

科技新书目：38-精 48 平 49

前 言

脑是生物体内起主导作用的最精细、最复杂的器官,是一切生命活动的指挥者和调整者。脑的机能复杂,代谢旺盛,耗氧量也最大。在一般常温下,停止脑的血液供应 6—8 秒钟以后,将出现脑电图的改变和意识障碍。因此,保证脑血液供应的脑血管系统亦被医学基础和临床各科所重视。

根据临床统计,脑血管疾患是神经科最常见的一种疾病,死亡率高,后遗症重,是严重危害人民健康的疾病,已被列为医学科学研究的重点课题之一。

我国解放三十年来,医疗卫生事业有很大的发展,各省市医院普遍设立了神经科和脑外科,脑血管造影技术也有较大的发展。在新的发展形势下,对脑血管的形态结构提出了新的要求。三十年来,关于国人脑血管的研究,虽有很多报道,但对脑血管的发生、详细的行程位置、脑血管壁的微细结构及亚显微结构等的完整资料还是空白。

为了适应脑血管基础理论和临床应用等方面进一步深入研究的需要,我们组织编著了这本《脑血管解剖学》。这本著作是以我们过去《国人脑动脉系统的研究》诸文和国内各兄弟院校有关脑血管研究的资料为基础,并收集了国内、外过去和近年来一部分新的科学研究成果,结合临床应用的需要编写而成。全书包括:前言、脑血管的发生、脑动脉系统、脑静脉系统、脑血管的组织结构(包括亚显微结构和血-脑屏障)及脑垂体的血液供应等数章。重点要求体现国人特点,包含新发展的资料。可供医学院校的学生、基础各科教师、临床医师和科学研究人员参考。

本书部分插图由何赣珍、胡俊和胡贤汉等同志协助绘制;部分照片由张和凯同志协助拍摄。在此一并致以诚挚的感谢。

由于编者水平有限,不妥和错误之处在所难免,尚望有关专家学者和广大读者批评指正,深为感谢。

目 录

前言	vii
第一章 脑血管的发生	1
第一节 血管的早期发生的概述	1
第二节 脑血管的早期发生	1
第三节 脑动脉的发生	2
一、鳃弓动脉及脑动脉的主干	2
（一）颈内动脉	4
（二）纵行神经动脉	4
（三）椎动脉	7
二、脑动脉主干的分支	7
（一）至前脑的分支	7
（二）至中脑的分支	8
（三）至后脑的分支	8
（四）其他区域的分支	9
三、脑动脉发生中的变异及其临床意义	10
（一）胚胎脑血管吻合管道的保留	10
（二）原始血管丛的保留	10
（三）脑膜动脉和脑动脉的发育中止	10
（四）纵行神经血管丛合并不正常	10
（五）脑底动脉环的畸形	10
（六）脑底动脉环的变异的后果	10
第四节 脑静脉的发生	11
一、胚胎静脉系统的发生简介	11
二、胚胎早期脑静脉系的特点	12
三、各脑泡静脉的发生与演变	13
（一）硬膜静脉系的演变	13
（二）大脑浅静脉的发生与演变	16
（三）大脑深静脉的发生与演变	16
（四）中脑和后脑静脉的发生与演变	17
四、脑静脉发生的解剖学和临床意义	17
（一）胚胎某些静脉的发生过程,左侧落后于右侧	17
（二）当原始血管都还是内皮管时,动脉跨过紧邻的静脉,并与之成直角	18
第五节 脑血管的组织发生	18
第二章 脑动脉系统	21
第一节 颈内动脉	22
一、颈内动脉的行程、位置	22

二、正常颈内动脉造影的解部分段	23
三、颈内动脉的应用解剖	24
四、颈内动脉脑段的管径	25
五、颈内动脉的分支	25
(一) 颈内动脉在颈内动脉管段发出的分支	25
(二) 颈内动脉海绵窦段的分支	25
(三) 眼动脉	27
(四) 后交通动脉	28
(五) 脉络膜前动脉	29
(六) 大脑前动脉	31
(七) 前交通动脉	38
(八) 大脑中动脉	42
第二节 椎基底动脉	47
一、椎动脉	47
(一) 椎动脉的行程位置	47
(二) 椎动脉造影的解部分段	49
(三) 椎动脉的应用解剖	50
(四) 椎动脉颅内段的管径	50
(五) 椎动脉颈部的分支	50
(六) 椎动脉颅内段的分支	51
二、基底动脉	52
(一) 基底动脉的起始部位	53
(二) 基底动脉的管径	54
(三) 基底动脉的弯曲和异常	54
(四) 基底动脉造影	55
(五) 基底动脉的分支	55
三、大脑后动脉	59
(一) 大脑后动脉交通前段	60
(二) 大脑后动脉交通后段	60
(三) 大脑后动脉交通前、后段与后交通动脉的关系	60
(四) 大脑后动脉的皮质动脉	62
(五) 大脑后动脉的中央动脉	64
(六) 大脑后动脉造影的解部分段	66
(七) 大脑后动脉的应用解剖	66
第三节 大脑动脉环	66
一、大脑动脉环的组成	66
二、大脑动脉环的类型	67
三、大脑动脉环各类型与大脑前、中动脉单干型和双干型的关系	69
四、大脑动脉环各类型的颈内动脉与基底动脉管径的关系	69
五、大脑动脉环的代偿潜能	69
六、大脑动脉环与各大脑动脉的关系	70

第四节 大脑的动脉	71
一、大脑动脉的皮质动脉	71
(一) 大脑前动脉皮质动脉的分布范围	71
(二) 大脑中动脉皮质动脉的分布范围	72
(三) 大脑后动脉皮质动脉的分布范围	73
二、大脑皮质的血管构筑	73
(一) 皮质动脉和髓质动脉	73
(二) 皮质各层的血管构筑	74
(三) 皮质毛细血管的密度	75
(四) 大脑皮质血管的数目和管径	76
三、各大脑动脉的中央动脉	76
(一) 供应纹状体及内囊各动脉在脑实质内的安排形式	77
(二) 纹状体及内囊的动脉分布	77
(三) 纹状体、内囊内部的动脉构筑	78
第五节 间脑的动脉	79
一、丘脑的动脉	79
二、丘脑下部的动脉	79
(一) 乳头体部的动脉	79
(二) 灰结节及漏斗部的动脉	79
(三) 视交叉及视束的动脉	79
(四) 终板的动脉	80
三、丘脑后部的动脉	80
四、丘脑上部的动脉	80
五、丘脑底部的动脉	81
第六节 脑干的动脉	81
一、中脑的动脉	81
(一) 中脑前群的动脉	81
(二) 中脑外侧群的动脉	82
(三) 中脑后群的动脉	83
(四) 中脑的血管构筑	83
二、脑桥的动脉	83
(一) 脑桥前群的动脉	83
(二) 脑桥外侧群的动脉	84
(三) 脑桥后群的动脉	85
(四) 脑桥的血管构筑	85
三、延髓的动脉	86
(一) 延髓前群的动脉	86
(二) 延髓外侧群的动脉	87
(三) 延髓后群的动脉	88
(四) 下橄榄核的血液供应	88
(五) 延髓的血管构筑	88

第七节 小脑的动脉	89
一、小脑动脉的数目	89
二、各小脑动脉支数的变异关系	90
三、左、右侧各小脑动脉管径总和的比较	90
四、三对小脑动脉分布范围的关系	90
五、小脑动脉的分类	91
六、小脑动脉的局部解剖学关系	91
七、小脑齿状核的动脉	92
(一) 小脑齿状核动脉的数目及来源	93
(二) 小脑齿状核动脉的排列形式	93
第八节 脑动脉的吻合和侧副循环	93
一、脑底部的动脉吻合	94
(一) 大脑动脉环	94
(二) 延髓动脉环	94
二、脑周围的动脉吻合	94
三、脑内动脉吻合	95
四、颈内动脉的分支与颈外动脉的分支之间的吻合	96
五、颈外动脉分支与椎动脉分支之间的吻合	97
六、颈外动脉分支与锁骨下动脉分支之间的吻合	97
七、颈内动脉与基底动脉间胎生血管的遗留	97
附：脑膜中动脉	98
第三章 脑静脉系统	99
第一节 脑的静脉	99
一、大脑浅静脉	99
(一) 大脑上静脉	99
(二) 浅大脑中静脉	101
(三) 大脑下静脉	101
(四) 大脑半球背外侧面的静脉吻合	101
二、大脑深静脉	104
(一) 大脑大静脉或 Galen 氏静脉	104
(二) 大脑内静脉	105
(三) 基底静脉	109
(四) 脑底静脉环	112
(五) 其他幕上的一些静脉	112
(六) 大脑深静脉造影的解剖与临床应用	112
三、间脑的静脉	113
四、脑干的静脉	113
(一) 中脑的静脉	115
(二) 脑桥的静脉	116
(三) 延髓的静脉	117

五、颅后窝和小脑的静脉	118
(一) 上群的静脉	119
(二) 前群的静脉	119
(三) 后群的静脉	120
第二节 硬膜静脉窦	120
一、上矢状窦	120
二、直窦	121
三、下矢状窦	121
四、横窦	122
五、乙状窦	123
六、枕窦	123
七、窦汇	123
八、海绵窦	125
九、蝶顶窦	126
十、岩上窦	127
十一、岩下窦	127
十二、基底静脉窦或基底静脉丛	127
十三、岩鳞窦	127
十四、旁窦	128
十五、大脑镰静脉	128
十六、小脑幕静脉	128
十七、脑膜中静脉	131
第三节 脑的静脉吻合	131
一、大脑半球浅层的静脉吻合	132
二、左右大脑半球之间的静脉吻合	132
三、颅内颅外的静脉吻合	132
(一) 导静脉	132
(二) 静脉丛	133
(三) 颅内颅外小静脉的吻合	134
(四) 板障静脉	134
第四章 脑血管的组织结构	135
第一节 脑动脉的微细结构	135
一、颅内脑外动脉的微细结构	136
(一) 内膜	136
(二) 中膜	136
(三) 外膜	137
二、脑内动脉的微细结构	138
(一) 细动脉	139
(二) 中间细动脉	139
(三) 细动脉和中间细动脉的主要特点	139
(四) 脑内血管的细胞间连接	140
三、脑动脉的年龄变化	140

第二节 脑静脉的微细结构	141
第三节 脑内毛细血管结构的特点与脑屏障	141
一、脑内毛细血管结构的特点	141
(一) 脑内毛细血管内皮的特点	141
(二) 脑血管周围间隙	143
二、脑屏障	144
(一) 血-脑屏障	145
(二) 血-脑脊液屏障	146
(三) 脑脊液-脑屏障	147
三、缺乏脑屏障的特殊区	147
第五章 脑垂体的血液供应	149
第一节 脑垂体的解剖学	149
一、柄	149
二、缰隔	150
三、纤维核心	151
第二节 脑垂体的动脉	151
一、垂体上动脉	151
二、垂体下动脉	154
三、下被囊动脉	156
四、脑垂体动脉的变异	156
五、有关垂体动脉的一些意见	157
(一) 缰动脉和长柄动脉	157
(二) 垂体上动脉和垂体下动脉间的吻合	157
(三) 前叶基质内的终动脉	157
第三节 垂体柄的毛细血管	157
一、毛细血管球或丛	157
二、蔓状血管网	158
第四节 垂体门脉系	158
一、后门脉窦	159
二、前门脉窦	159
第五节 脑垂体的静脉	161
一、脑垂体前叶的静脉	161
(一) 垂体外侧静脉	161
(二) 垂体上静脉	162
(三) 垂体前下静脉	162
二、脑垂体后叶的静脉	163
三、垂体柄的静脉	163
四、脑垂体周围静脉窦	163
(一) 海绵间窦	163
(二) 丛状窦和静脉网	164
参考文献	167

第一章 脑血管的发生

第一节 血管的早期发生的概述

任何代谢功能较旺盛的动物,均需要一个完善的循环系统来保证它的活动。在胚胎发育过程中,血管发生很早,每一器官开始发育时,供应这器官的血管便已发生了。随着器官的生长和分化,血管也进行迅速而复杂的变化^[1]。

血管均来源于中胚层。三胚层形成后(约三周),在胚层之间,成群的间充质细胞(属中胚层)分化为成血管细胞(Angioblast),最初成血管细胞排列成实心索,以后细胞变扁,成为由一层扁平的内皮细胞围成充满液体的腔隙(图版I,图1)^[1,2],这些腔隙互相融合成为原始血管,并以胚外血管区内发生的血管相通连,建立了血液循环(图1)。血管再以“发芽”的方式,产生新的血管,相近的原始血管芽互相吻合成网。由于组织新陈代谢的加强,对血液循环的要求也提高了,促使血管向代谢旺盛的方向生长。最先形成的血管与体节同时出现,有一对心管、一对腹主动脉和一对背主动脉。腹主动脉很短,在前肠底部连于心管,并以通过下颌弓的第一对动脉弓与背主动脉相连。背主动脉的分支,分布到胚体的叫体节间血管丛,分布到卵黄囊的,叫卵黄动脉,分布到绒毛膜的,叫脐动脉。第四周(十二对体节)时,心管合并为一(图2)^[1,3]。

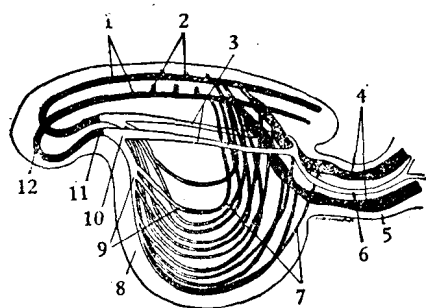


图1 体节形成时人胚血管的排列方式(3周)

- 1.背主动脉 2.背侧体节间动脉 3.脐静脉
- 4.脐动脉 5.体柄 6.脐静脉 7.卵黄动脉
- 8.卵黄囊 9.卵黄静脉 10.卵黄、脐静脉干
- 11.原始心脏(心管) 12.原始动脉弓

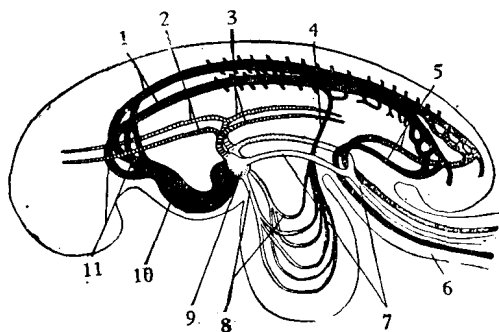


图2 人胚20体节(3毫米)时血管排列方式

- 1.背主动脉 2.前主静脉 3.后主静脉 4.卵黄动脉
- 5.脐动脉 6.体柄 7.脐静脉 8.卵黄静脉
- 9.静脉窦 10.心脏 11.第一、二动脉弓

第二节 脑血管的早期发生

头部最初的血管是背主动脉的分支。当脑还未形成时,神经沟头端周围的间充质内已发生了血管(约第三周)。神经沟闭合为神经管时(约27天),管壁上皮已由单层变为多层,当分化出神经母细胞和神经胶质母细胞时,围绕神经管的血管丛开始进入神经管壁内^[2]。

在胚胎内边缘层和外套层的血管,呈放射状排列,在室管膜层和外套层之间则弯曲与表面平行(图版 I, 图 2)。脑腹侧的血管发生较早而背侧较迟,血管形成的次序和分化,都是自脑的尾端伸向头端。如在胚长 6 毫米时,大脑半球和间脑部尚无血管,中脑部仅有一些血管,菱脑部则已有许多血管了。大脑血管在胚长 10 毫米时,开始出现。随着脑的高度发育和皮质的分化、增厚,血管也相应发育并形成网。

脑内最初的血管是较大的血管干,这些血管外包有形成原始脑膜的薄层间充质鞘,血管干短而在脑外无吻合。以后由于脑的增大和原始脑膜的增厚,血管干的分支伸长并在脑外形成弓形吻合(图版 I, 图 3)。这种血管发育情况在胚胎早期发生中,见于后脑,而在前脑则不明显^[4]。最近 Allsopp 等^[5]用光镜及电镜观察 8.5—70 毫米人胚连续切片,发现小的标本上整个脑为致密的血管丛所包绕,血管壁的结构均似毛细血管,仅能从连续切片中追溯最后与心脏联系的情况来辨明动脉或静脉。

第三节 脑动脉的发生

胚长 3—4 毫米(约 24 天)时,开始发生脑动脉,8 周时(25 毫米)脑动脉的形式已近似成体。脑动脉的发生与胚胎的鳃弓动脉和体节间动脉(背主动脉的分支)关系密切。这些动脉在发育过程中有的消失,有的保留。早在 1922 年, Congdon 曾将头部动脉的发生分为三期,即鳃弓期(胚长 4—12 毫米),过渡期(12—14 毫米)和鳃后期(16—40 毫米)[引自 4]。

一、鳃弓动脉 (A. branchialis) (动脉弓)及脑动脉的主干

当心脏移向尾端时,在第一对动脉弓的尾侧由心脏头端的主动脉囊(合并的腹主动

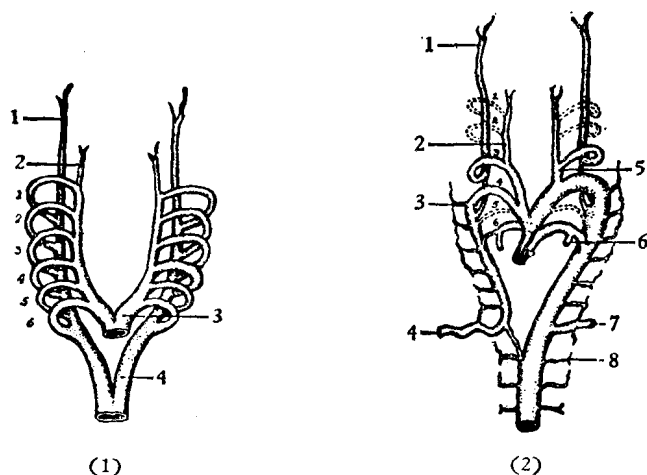


图 3 动脉弓的早期变化

1. 颈内动脉 2. 颈外动脉
3. 主动脉根(咽腹侧)
4. 背主动脉
注: 小字 1—6 为动脉弓

1. 颈内动脉 2. 颈外动脉 3. 背主动脉根的颈部体节间分枝 4. 右锁骨下动脉 5. 颈总动脉 6. 第 6 动脉弓分枝至肺 7. 左锁骨下动脉 8. 胸背主动脉 注: 小字 1—6 为动脉弓

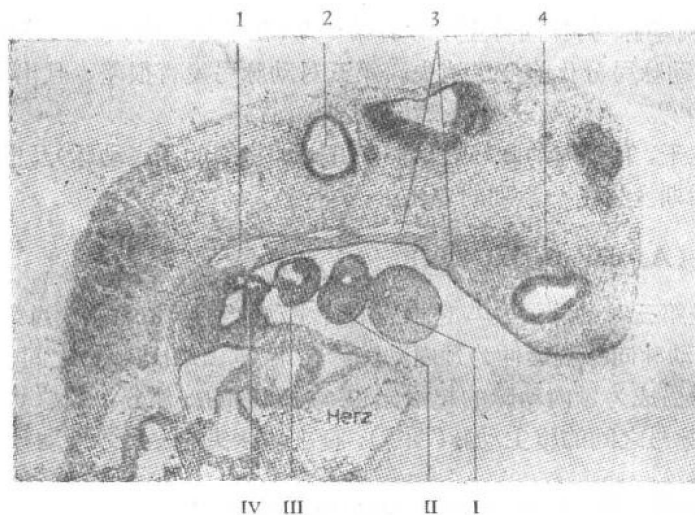


图4 4毫米人胚矢状切面

1.背主动脉 2.耳泡 3.颈内动脉 4.眼泡 1、II、III、IV 鳃弓及其动脉横切

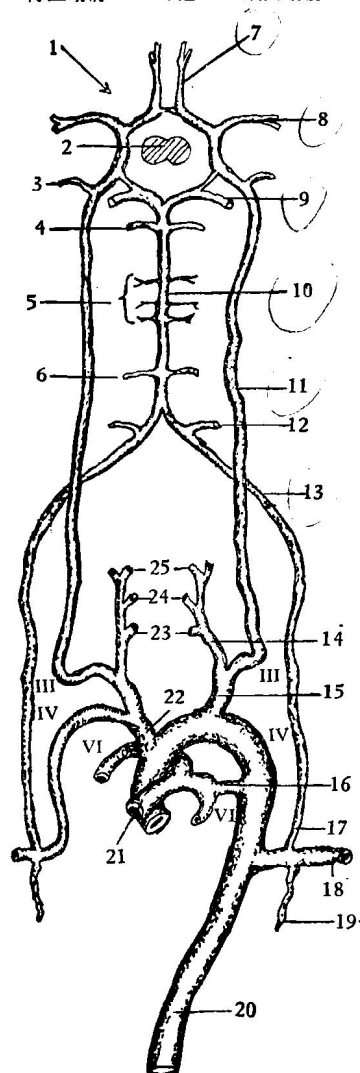


图5 动脉弓演变的成体血管

- | | |
|------------|-----------|
| 1. 大脑动脉环 | 14. 颈外动脉 |
| 2. 脑垂体 | 15. 颈总动脉 |
| 3. 眼动脉 | 16. 动脉导管 |
| 4. 小脑上动脉 | 17. 椎动脉 |
| 5. 脑桥动脉 | 18. 锁骨下动脉 |
| 6. 小脑下前动脉 | 19. 胸廓内动脉 |
| 7. 大脑前动脉 | 20. 背主动脉 |
| 8. 大脑中动脉 | 21. 肺动脉 |
| 9. 大脑后动脉 | 22. 无名动脉 |
| 10. 基底动脉 | 23. 甲状腺动脉 |
| 11. 颈内动脉 | 24. 舌动脉 |
| 12. 小脑下后动脉 | 25. 上颌动脉 |
| 13. 椎动脉 | |

注：罗马字 III、IV、VI 为动脉弓

脉)相继发出六对动脉弓,伸向背主动脉。第一对(在下颌弓内)和第二对(在舌弓内)动脉弓在第五、六对动脉弓分化前便已消失,第五对动脉弓发育很差,且出现时间很短(图 3 (1),3 (2),4)^[1,3,4,6]。

脑动脉的主干,有颈内动脉、纵行神经动脉(即将来的基底动脉)及椎动脉,这些血管在过渡期及鳃后期发生了一系列的变化。

(一) 颈内动脉 (*A. carotis interna*)

颈内动脉是第三对动脉弓及与它相连的背主动脉延伸而成的。当第一、第二对动脉弓退化时,背主动脉向头端延伸为颈内动脉。在第三、第四动脉弓之间的背主动脉消失,因此第三对动脉弓成为颈内动脉的起始部和颈总动脉的一部分。颈总动脉的另一部分为第三、第四对动脉弓之间的腹主动脉(图 5);腹主动脉头端发出颈外动脉。

(二) 纵行神经动脉 (*Neuralarterien longitudinalis*)

胚长 4 毫米时(28 天左右),在后脑腹侧的血管丛形成一对纵行神经动脉,供应脑区,并与背主动脉的体节间和体节前分支吻合。纵行神经动脉的头端与三叉动脉 (*A. trigeminus*) 的分支吻合(三叉动脉发自颈内动脉,见后)。在耳泡附近尚有原始耳动脉和枕部

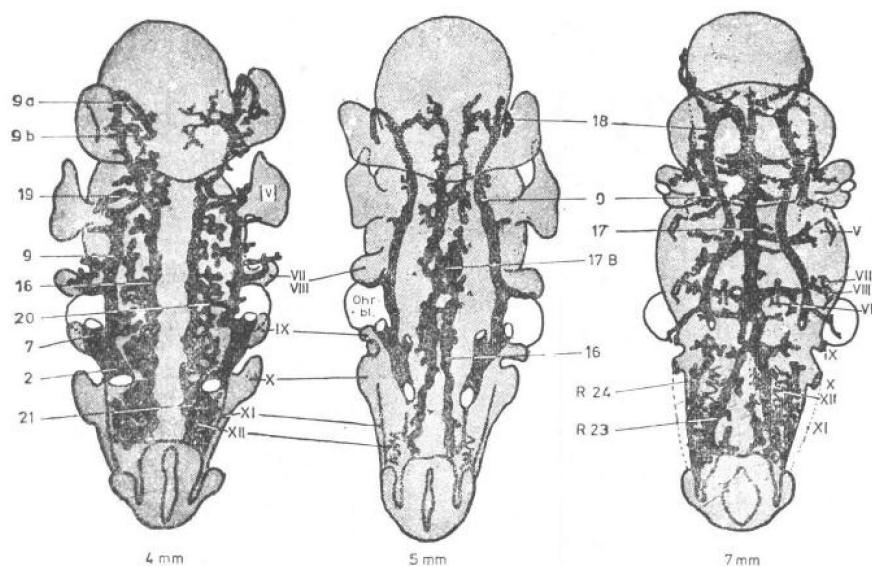
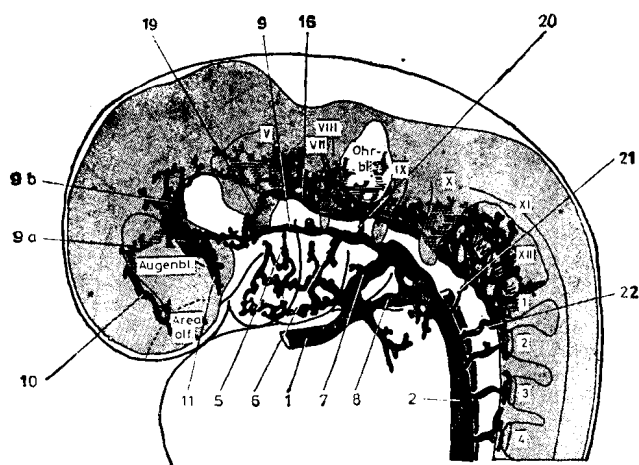


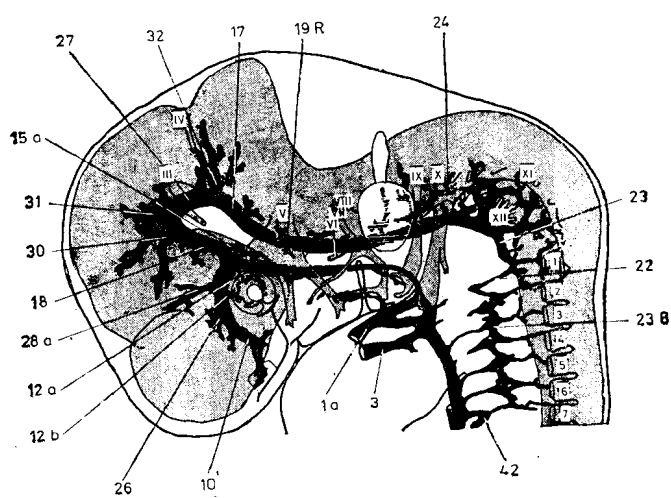
图 6 三个不同时期人胚头部腹侧观示基底动脉的发生

图 6 (1) — (5) 脑动脉的发生模式图注解

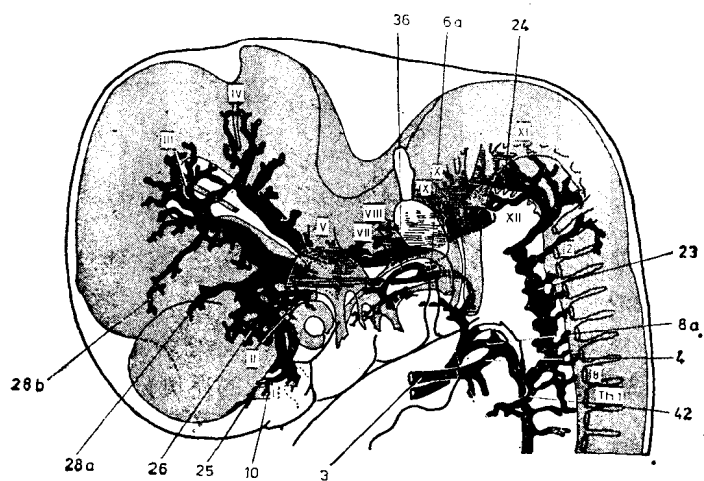
- I. 动脉干 1a. 升主动脉 2. 成对的背主动脉 3. 肺动脉干 4. 动脉导管 5. 第一对动脉弓
5a. 下颌动脉 6. 第二对动脉弓 6a. 舌动脉 7. 第三对动脉弓 8. 第四对动脉弓 8a. 主动脉弓
9. 颈内动脉 9a. 颈内动脉头端支 9b. 颈内动脉尾端支 10. 原始嗅动脉 11. 原始上颌动脉
12. 永久的眼动脉 12a. 原始背侧眼动脉 12b. 原始腹侧眼动脉 13. 眶上动脉 14. 视网膜中央
动脉 15a. 垂体上动脉 15b. 垂体下动脉 16. 纵行神经动脉 17. 基底动脉 18. 后交通动脉
19. 原始三叉动脉 20. 原始耳动脉 21. 原始舌下动脉 22. 颈部第一对体节间动脉 23. 椎动脉
24. 原始外侧基底——椎吻合 25. 大脑前动脉 26. 大脑中动脉 27. 大脑后动脉 28a. 脉络膜前
动脉 28b. 脉络膜后动脉 29. 内侧纹状体动脉 30. 间脑动脉 31. 中脑动脉 32. 后脑动脉 (小
脑上动脉) 33. 小脑前下动脉 34. 小脑后下动脉 35a. 脊髓前动脉 35b. 脊髓后动脉 36. 骶骨
动脉 37. 脑膜中动脉 38. 鼓上动脉 39. 内听动脉 40. 永久的下颌动脉 41. 眶下动脉 42. 锁
骨下动脉 B. 形成中的动脉 R. 消退中的动脉 I—XII 脑神经根



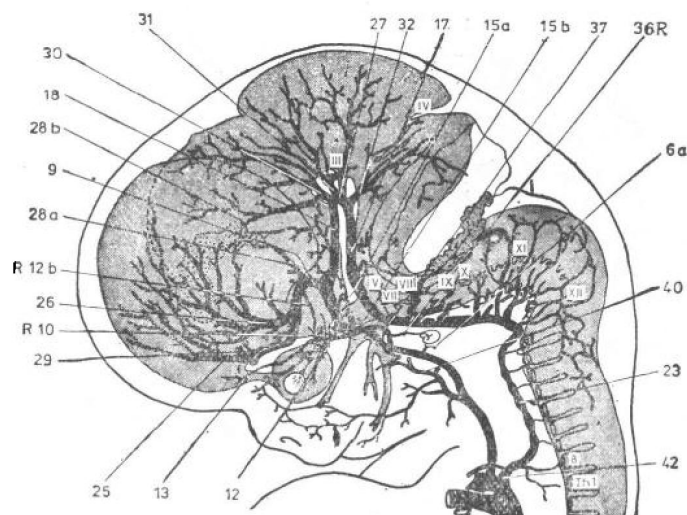
(1) 4 毫米人胚



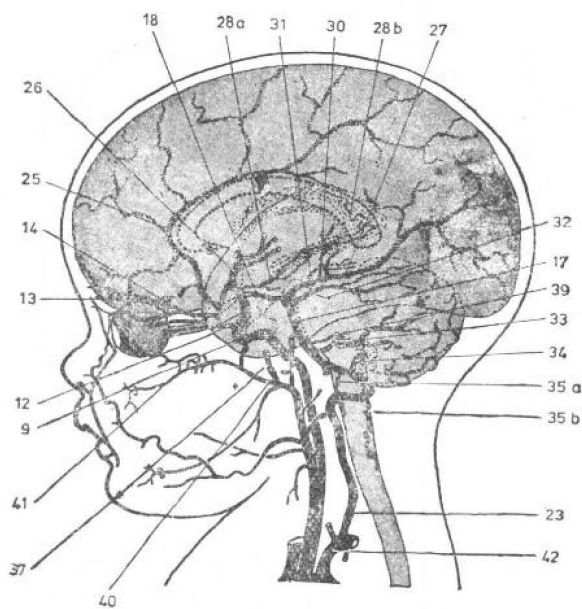
(2) 9 毫米人胚



(3) 14 毫米人胚



(4) 24 毫米人胚



(5) 新生儿

图7 (1)—(5) 脑动脉的发生模式图(根据 Padget)

的体节间动脉(一支或数支),即舌动脉和枕下动脉相连,但这些动脉远较三叉动脉细小(图6, 7(1)),以后均退化。

有的学者(His)认为纵行神经动脉属于椎动脉,称它为脑椎动脉。并在鸟类、哺乳类及人类中观察到在鳃弓期纵行神经动脉和颈内动脉的尾侧分支(后交通动脉)相连,在过渡期与椎动脉相连(图7(2)—(4))。在两条纵行神经动脉间发生许多横行吻合,在胚长9—12毫米(32天左右),经一系列变化,形成一条不成对的基底动脉(图6)。

后交通动脉形成后,三叉动脉消失,若不消失,则为基底动脉与颈内动脉海绵窦段的

吻合支(图8)^[4]。保留的舌下动脉形成颈基底动脉吻合支,经舌下神经管或枕骨的一小管出颅与颈内动脉的颅外段连接。耳动脉保留极为少见。

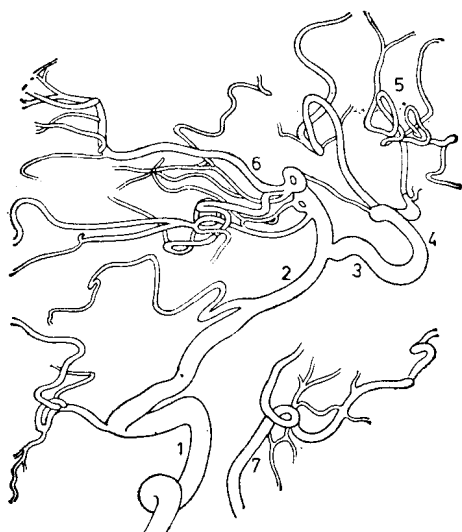


图8 原始三叉动脉

- 1.椎动脉 2.基底动脉 3.原始三叉动脉 4.颈动脉虹吸部
5.内侧支 6.大脑后动脉 7.颅外支

(三) 椎动脉 (*A. vertebralis*)

胚长9—12毫米时(32天左右),颈部前六对体节间动脉开始形成纵行吻合,在枕下动脉上方,连于纵行神经动脉(图7(2)(3))。在胚长16—18毫米时(40天左右),形成椎动脉。

二、脑动脉主干的分支

脑动脉主干的分支,有永久性的和暂时性的两种。暂时性的动脉在一定时期内供应一定范围,他们之间互相吻合及合并,有的消失,有的形成永久性的血管。

(一) 至前脑的分支^[4,5,7,9]

Gänshirt^[4] 描述: 胚长4—5毫米时(胚龄约29天) 原始颈内动脉在眼泡附近分为头端支和尾端支。

1. 颈内动脉的头端支

颈内动脉的头端支,绕眼泡基部,走向腹侧头端的拉司克氏囊。胚长约5—6毫米(约30天)时,头端支又分为远端支和近端支。远端支终于嗅动脉 (*A. olfactoria*), 最初供应嗅区附近,以后(9毫米时)供应鼻突,最后(18毫米时)供应原始鼻腔。胚长12—14毫米时,两侧嗅动脉在两侧鼻腔之间向中线迁移;15毫米时两侧嗅动脉之间,有少数吻合支,并发出许多侧支供应嗅神经根;18毫米时,这些侧支口径增大成为大脑前动脉的分支;