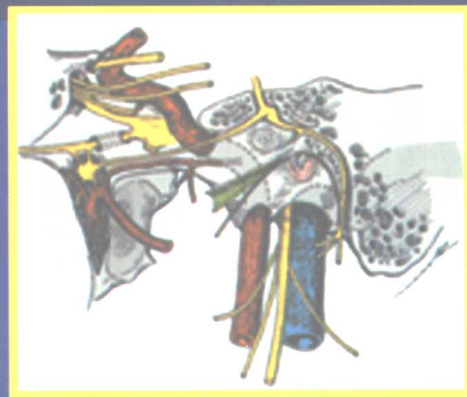


脑血管造影诊断学

(第二版)

〔美〕 Anne G. Osborn 著

李松年 译



中国医药科技出版社

脑血管造影诊断学

第 2 版

原作者 安妮 G. 奥斯本 (放射学教授)
Anne G. Osborn

翻译者 李松年 (放射学教授)

校审者 兰宝森 (放射学教授)
唐光健 (放射学教授)

登记证号：(京) 075 号

图字 01-2000-0130 号

内 容 提 要

本书是国际神经放射学界大师安妮 G·奥斯本教授的专著。她为读者提供了崭新而精细的头颈血管图像，并应用神经病理学和人类基因诠释工作的最新进展对脑血管病变作了极深刻的解说，为脑血管造影诊断提供了最权威的依据。

John Jacobs 所写的最后一篇精湛地叙述了脑血管造影的基本操作技术。

图书在版编目 (CIP) 数据

脑血管造影诊断学/李松年译—2 版—北京：中国医药科技出版社，
2000.7

ISBN 7-5067-2292-5

I. 脑… II. 李… III. 脑血管造影诊断学 IV. R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 62161 号

原书《Diagnostic Cerebral Angiography》第二版版权由 Lippincott Williams & Wilkins 所拥有，经 Lippincott Williams & Wilkins 同意，授权中国医药科技出版社出版中文版。

此书的中文版版权归中国医药科技出版社拥有。

中国医药科技出版社 出版
(北京市海淀区文慧园北路甲 22 号)

(邮政编码 100088)

海军 4210 印刷厂 印刷

全国各地新华书店 经销

*

开本 A4 印张 28½

字数 879 千字 印数 1—2000

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

定价：170 元

译者序言

安妮 G. 奥斯本教授是国际神经放射学界一位大师，也是我国放射学界非常熟悉的一位著名专家，她多次来我国讲学，她的博学多才，谆谆善诱的医疗教学作风，给我们留下了深刻的印象，她是我国神经放射学界的一位良师益友。

本书的第 1 版出版于 1980 年，曾对起步不久的神经放射专业起到了奠基作用。20 年后的今天第 2 版，即本书，全部重新编写，成了一本崭新的脑血管疾患血管造影诊断学的百科全书与经典著作。

我读了全书觉得内容全面，观点新颖，写作别具一格，融进了全部教学经验，读后受益甚大。虽然自己才识粗浅，英语欠精，中文表达能力有限，但仍愿尽早翻译出来，介绍给我国医学界。好在有二位国内驰名专家兰宝森、唐光健教授给我审校把关，基本还能把奥斯本教授的原书主要内容反映出来。

即使如此，翻译的错误仍在所难免，愿广大读者多多批评，多加指正。

李松年

2000.6.24

前言

本书第1版名为《脑血管造影引论》(Introduction to Cerebral Angiography), 1980年出版以来共印行了16次。自初版至今近20年来日趋完善的非创伤性技术彻底改变了脑血管造影的作用。尽管神经血管造影的解剖基本未变, 高质量的模拟减影胶片影像仍可应用, 而超选择技术的进展及 1024×1024 数字双体位摄影给我们提供了崭新而精细的头颈血管图像。由于神经病理学和人类基因诠释工作的进展, 使我们对侵袭脑血管的各种病变有了更深刻的理解。

因此, 完全改写本书是必要的了。

《脑血管造影诊断学》实际上是一本全新的著作, 它仅仅保留了第1版中少数的图(主要是Julian Maack的一些精美的线条图), 因而可以说本书是从头重新编写的, 它几乎没有保留第1版的原有内容。

和我以前出版的书籍相似, 《脑血管造影诊断学》是作为教科书编写的。我曾试图综合、统一、简化, 并阐述各种常见的(及许多重要的少见的)颅脑血管疾患的病理学、流行病学以及影像学所见。为了便于理解, 各章用框块方式将要点摘述于醒目位置。更新了参考文献, 内容反映出版前3个月以内新的信息。

关于本书未叙述的内容, 读者很快就会明白。因为本书侧重脑血管造影(传统方法)。对非创伤性方法很少谈到, 仅说明某些要点。又因为本书着重于脑血管造影的诊断方面, 所以介入性病例也不多。

John Jacobs所写的最后一篇精湛地叙述了脑血管造影的基本操作技术。

希望本书第2版能得到读者的喜爱。

安妮 G. 奥斯本
于犹他州盐湖城

图标说明

为了统一全书格式和便于读者阅读，我们将本书中的图标统一如下：

➡大箭

→小箭

➡黑箭

⇒白箭

⇒空箭

↪弯箭

▶箭头

目 录

前言

译者序言

第一篇：正常头颈血管解剖与血管造影解剖

1. 主动脉弓及大血管	3
2. 颈外动脉	31
3. 颈内动脉：颈段、岩段及破裂孔段	57
4. 颈内动脉：海绵窦段、床突段、眼段及交通段	83
5. Willis 环	105
6. 大脑前动脉	117
7. 大脑中动脉	135
8. 大脑后动脉	153
9. 椎基底动脉系统	173
10. 颅外静脉及硬膜静脉窦	195
11. 大脑静脉	217

第二篇：颅颈血管病理学

12. 颅内动脉瘤	241
13. 血管畸形	277
14. 肿瘤及占位效应	313
15. 非动脉粥样硬化性血管病	341
16. 动脉粥样硬化及颈动脉狭窄	359
17. 中风	381
18. 外伤	405

第三篇：脑血管造影技术

(John M. Jacobs)

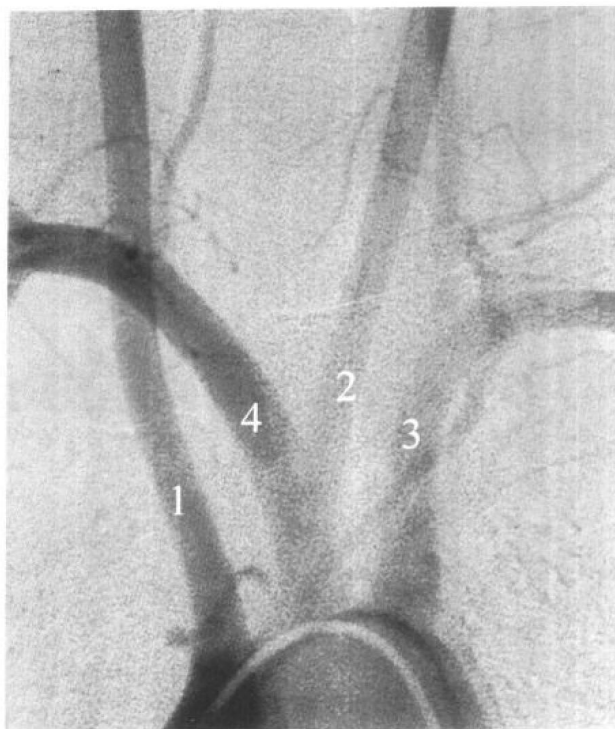
19. 神经血管造影诊断学基本技术	421
-------------------------	-----

第 I 篇

正常头颈血管解剖与 血管造影解剖

第 1 章

主动脉弓及 大血管



脑血管造影自主动脉弓开始。为了安全有效地进行头颈血管导管检查,须首先熟悉主动脉弓的正常解剖、常见的变异及重要的异常。主动脉弓的粥样硬化性病变本身也是动脉栓塞及缺血性中风的危险因素。因此,讨论脑血管造影应自主动脉弓及其大血管的正常发育、大体解剖及影像学开始。

主动脉弓

正常发育

概述

人类主动脉弓及大血管的正常发育包括将胚胎主动脉囊与背侧各对主动脉相连接的各对血管弓的形成与选择性退化。沿 1、2、3、4、6 各咽弓有 5 对血管弓起源于成对的背侧主动脉(第 5 对血管弓不发育或出现不久即退化)^[1]。胚胎血管弓开始时呈分化不佳的丛状网状结构,自头侧向尾侧顺序发生,并围绕咽弓形成原始的弓动脉^[1]。

发育过程中胚胎颅脑血管的某些节段部分退化或完全消失,而其余的则持续存在,形成以后的主动脉弓、大血管及其分支的始基。起源于前 3 对弓动脉的结构是双侧对称性的,而第 4 对及第 6 对弓动脉则发育地不对称^[1~4](表 1-1)。

胚胎发育的 3 至 4 周

第 1 对咽弓即上颌下颌弓,约出现于胚胎发育第 22 天。第 24 天一对相应的血管弓起自主动脉囊。第 1 对弓动脉呈丛状血管,将胚胎腹侧主动脉与一对背侧主动脉相连^[1]。

第 2 对咽弓为舌骨弓,出现于第 24 天。第 2 弓动脉出现于第 26 天,此时第 1 对退化。

第 3 及 4 弓动脉出现于第 28 天;第 6 弓动脉形成于第 29 天。到 29 天时第 1 及 2 对弓动脉大部已消失(图 1-1)。第 2 对弓动脉的近端,即舌骨动脉继续存在发展成颌骨动脉的主干,并可形成最终的颈外动脉(ECAs)的一部分^[5](参阅第 2 章)。

表 1-1 主动脉弓及大血管:正常发育

胚胎前体	形成的原始动脉	退化或再成形类型	最终形成
心球	动脉共干	形成主肺动脉隔	升主动脉,肺动脉干
主动脉囊	腹侧主动脉	持续存在	升主动脉,头臂动脉干
背侧主动脉	远侧颈动脉	右锁骨下动脉远侧部分退化; 左侧者持续存在	部分右锁骨下动脉及右远侧颈内动脉; 左远侧颈内动脉,降主动脉
颈丛	颈节间动脉	C1~6(近侧节段退化) C7	椎动脉 锁骨下动脉
背丛	纵行神经动脉	中线融合	基底动脉
主动脉弓			
I	下颌动脉	退化	±远侧颈外动脉(ECA)
II	舌骨动脉	大部退化	颈鼓室动脉
	镫骨动脉	部分退化	远侧段持续存在成为脑膜中动脉、颈外动脉的上颌内动脉
III	颈动脉(近侧)	存在	颈总动脉、近侧颈内动脉(ICAs)、颈外动脉(ECA)(新发生的)
IV	左右原始弓动脉	不对称成形	右→近侧锁骨下动脉(SCA)
			左→最终的主动脉弓
VI	动脉导管	不对称成形	右肺动脉
		右侧部分成形	左肺动脉
		左侧存在	动脉导管

SCA 锁骨下;ECA 颈外动脉;CCA 颈总动脉;ICA 颈内动脉;C 颈节间动脉。

在胚胎发育早期,颅内血流主要来自原始颈动脉。这些血管的近侧段即未来的颈总动脉(CCA)起源于腹侧主动脉及第3弓动脉,而远侧段即未来的颈内动脉(ICAs),为成对的背侧主动脉的头侧延续(图1-1)。

每一远侧的颈内动脉分成一头侧分支(形成未来的大脑前动脉)及一尾侧分支(后交通动脉的前体)^[5,6]。

胚胎发育第5周

到35天时,第3、4及6对弓动脉已发育的很完整(图1-2A)。介于第3、4弓动脉之间的背侧主动脉段退化。此时颈内动脉完全由腹侧主动脉及第3弓动脉

供血(图1-2B)。位于第3、4弓动脉背侧的两个血管丛发育成后脑新的血源。这些呈丛状血管的成对的纵行神经动脉最终在中线融合变成基底动脉。

纵行神经动脉起初由颈节间动脉自下方供血,而且各纵行神经动脉与其相应的颈动脉之间有4条暂时性通路。其中最明显最靠头侧的原始吻合支是三叉动脉^[3,5,6]。颈动脉与后脑循环间的胚胎期其他吻合血管有原始的耳动脉、舌下动脉及寰前节间动脉(图1-2)。

颈外动脉(ECA)的发育则不太清楚,多为推测性的^[5]。颈外动脉可能发生于主动脉囊或第3弓动脉(颈总动脉)腹侧端。第1、2弓动脉的残余可能形成颈外动脉的远侧支(参阅第2章)。

胚胎发育第6周

原始颈内动脉的尾侧分支与成对的纵行神经动脉吻合,最终将形成后交通动脉(图1-3)。这些颅内吻合支建立起来后,纵行神经动脉与颈内动脉的临时连接则退化。如果这些胚胎期吻合支不退化则形成所谓持续性颈动脉—基底动脉吻合,原始性三叉动脉就是其一^[6,7](参阅第3章)。

在这一时期介于7个颈节间动脉间的连接部也开始融合而最终形成椎动脉。前6个颈节间动脉与背侧主动脉的近端连接退化。第7颈节间动脉则增大并最终形成锁骨下动脉。肺动脉起初发自第4弓动脉,但以后则与第6弓动脉重新连接^[7](图1-3)。

胚胎发育第7周

第4及6弓动脉经过不对称性再成形供血给上肢、背侧主动脉及肺^[1]。左第4弓动脉及背侧主动脉变成最终的主动脉弓及降主动脉的最靠头侧部分(图1-4)。右背侧主动脉仍与右侧第4弓动脉连接,但与中线降主动脉及右第6弓动脉的连接则逐渐消失(图1-3及图1-4)。

双侧第7颈节间动脉起源于双侧第4弓动脉增大并伸入发育中的肢体芽,形成近侧的锁骨下动脉。第7颈节间动脉及锁骨下动脉远侧的右第4背侧主动脉旋即退化。最终的右侧锁骨下动脉(RSCA)因此接受头臂动脉的供血,头臂动脉本身是胚胎第3、4弓动脉的残余^[1,3,7](图1-4)。

成对的纵行神经动脉跨过中线融合形成基底动脉(图1-3及图1-4)。发育中的基底动脉下方又与椎动脉相吻合,椎动脉则是颈节间动脉纵行吻合支融合而成的。

胚胎发育第8周

第8周发育中的主动脉弓及大血管已接近它们最终的形态。颈外及颈内动脉这时起始于一共同干,它

是腹侧主动脉及第3弓动脉的残余(图1-5)。动脉导管仍开放,并与肺动脉干及近侧升主动脉相连接(表1-1)。

大体解剖

胸主动脉有4个主段:(a)升主动脉,(b)横主动脉,(c)主动脉峡,(d)降主动脉。

升主动脉

升主动脉长约5cm。起自左心室底部,在胸骨后方斜行上升(见图1-27)。右、左冠状动脉起自前及左后冠状动脉窦。

横主动脉

横主动脉主要包括主动脉弓。主动脉弓位于上纵隔内,起于右第2肋关节水平,然后向左后弯曲,达左肺门上方(见图1-27)。因此主动脉弓有两个曲度:一个凸向上方,另一个凸向前方并转向左侧。起自横主动脉的主支为头臂干、左颈总动脉(LCCA)及左锁骨下动脉(LSCA)。

主动脉峡

胚胎期主动脉在左锁骨下动脉(LSCA)的稍远侧变狭窄。介于左锁骨下动脉与动脉导管之间的正常狭窄区称为主动脉峡。在动脉导管稍远处主动脉可有一梭形膨大,称为主动脉梭。这些特点可持续存在到成人,勿误认为病变^[7](见下)。

降主动脉

降主动脉起自第4胸椎左侧,下行至膈^[7]。

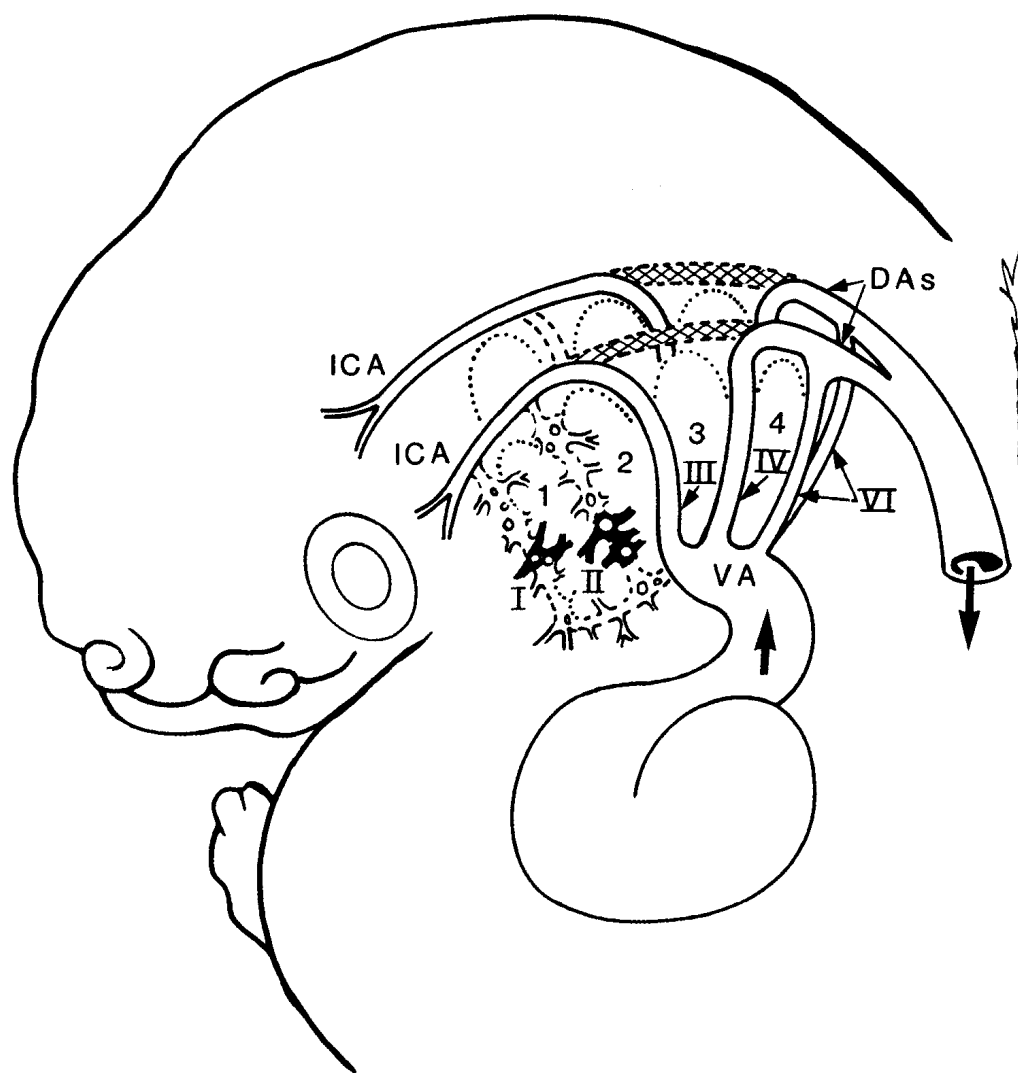
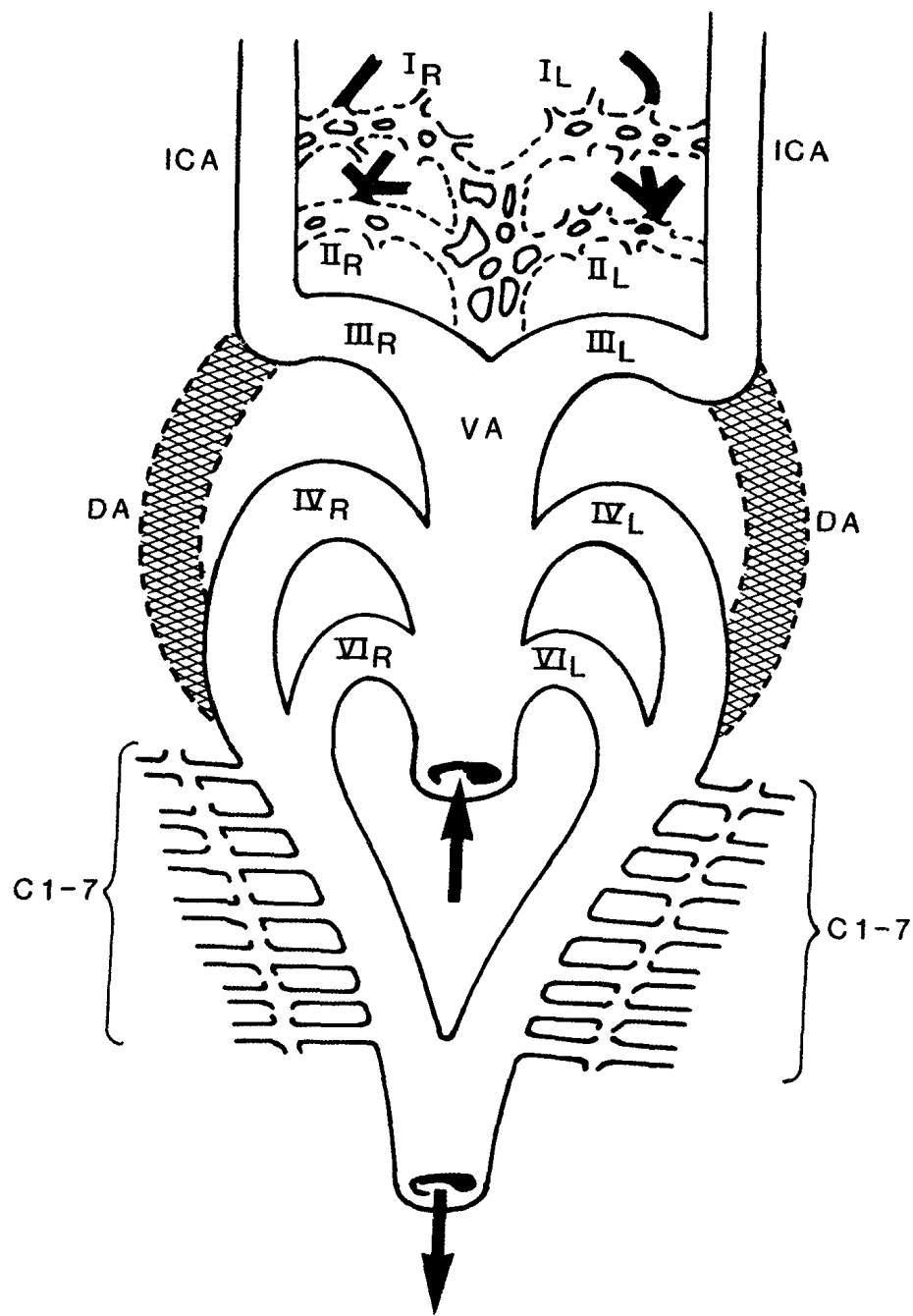
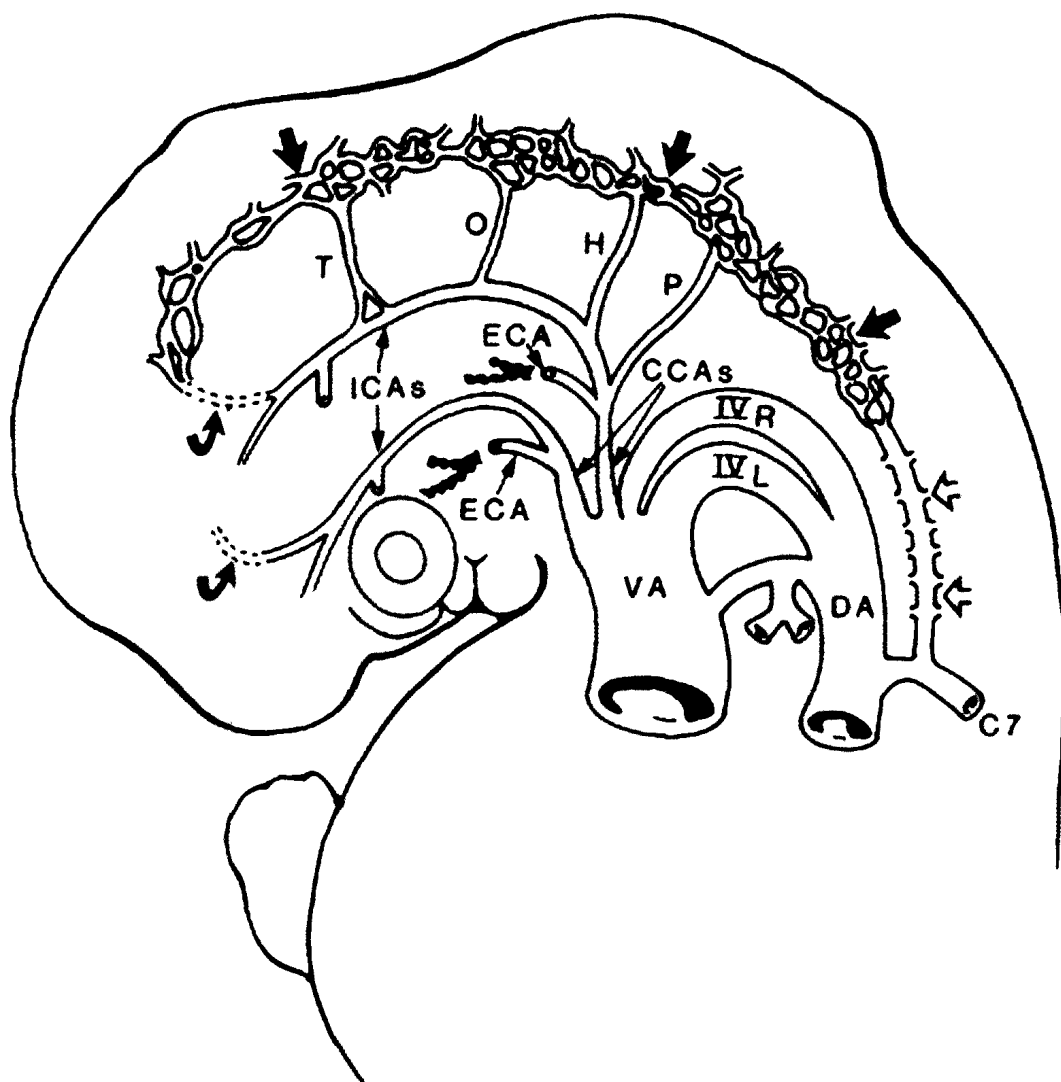


图1-1. A:三维斜位解剖示意图,说明约4周胎儿(6~8mm顶臀期)颅脑血管的发育情况。显示胚胎咽囊(1-4)与发育中的弓动脉(I—VI)的关系。第3、4及6弓动脉(实线)已发生。丛状的第1、2弓动脉已经退化(虚线),只留下少许残迹(实性黑色区),可持续存在而形成未来的颈外动脉远端。原始的颈内动脉(ICs)是由背侧主动脉(DAs)向头侧延伸而成,而颈总动脉则由腹侧主动脉(VA)及第3弓动脉衍变而来。介于第3及4弓动脉之间的背侧主动脉(交叉线区)在此阶段仍然畅通,但最后将全部退化。



B

图1-1. (续前)B:此示意图(前后位)说明约4周胎儿发育中的弓动脉(I—VI)及头颈血管的情况。丛状的第1及2弓动脉(虚线)已经大部退化,只留下少许残迹(实性黑色区),以后将与未来的颈外动脉合并(见图2-2)。第3及4弓动脉很明显,第6弓动脉开始发育。介于第3及第4弓动脉之间的背侧主动脉(DA)(交叉线区)仍然存在,但很快即将退化。右及左背侧主动脉从其与第3弓动脉结合部起向头侧延伸而形成原始的颈内动脉(ICAs);其近侧段(即未来的颈总动脉)则由腹侧主动脉(VA)及第3弓动脉形成。7对颈节间动脉为C1—7。其中段则开始融合,以后形成最终的椎动脉。大黑箭代表血流方向。



A

图1-2. A:约5周胚胎的三维图解。示成对的丛状纵行神经动脉(实黑箭)的发育情况。椎动脉(空箭)为7个颈节间动脉纵行吻合而形成。C1—6弓动脉与背侧主动脉(DA)的近侧连合正在退化消失。为了简化,只画出一侧的纵行神经动脉及颈节间动脉。这些血管是椎基底动脉环的先体。起初纵行神经动脉自下方通过颈节间动脉供血。在此阶段,有数条血管将发育中的椎基底动脉与颈动脉暂时连接。自头侧至足侧,这些血管是:三叉动脉(T)、耳动脉(O)、舌下动脉(H)及前寰节间动脉(P)(此血管形成稍晚)。当原始的颈内动脉(ICAs)尾侧分支与纵行神经动脉的头端吻合而形成未来的后交通动脉(虚线及弯箭)后,这些暂时的吻合血管即退化。永存的临时性胚胎连接血管是异常的,可形成所谓“原始颈动脉与基底动脉吻合症”(见第3及4章)。自颈总动脉近端(CCA)发出的颈外动脉也画出。这些血管将与第1及2弓动脉残余融合(实性黑色区)。VA为腹侧主动脉。

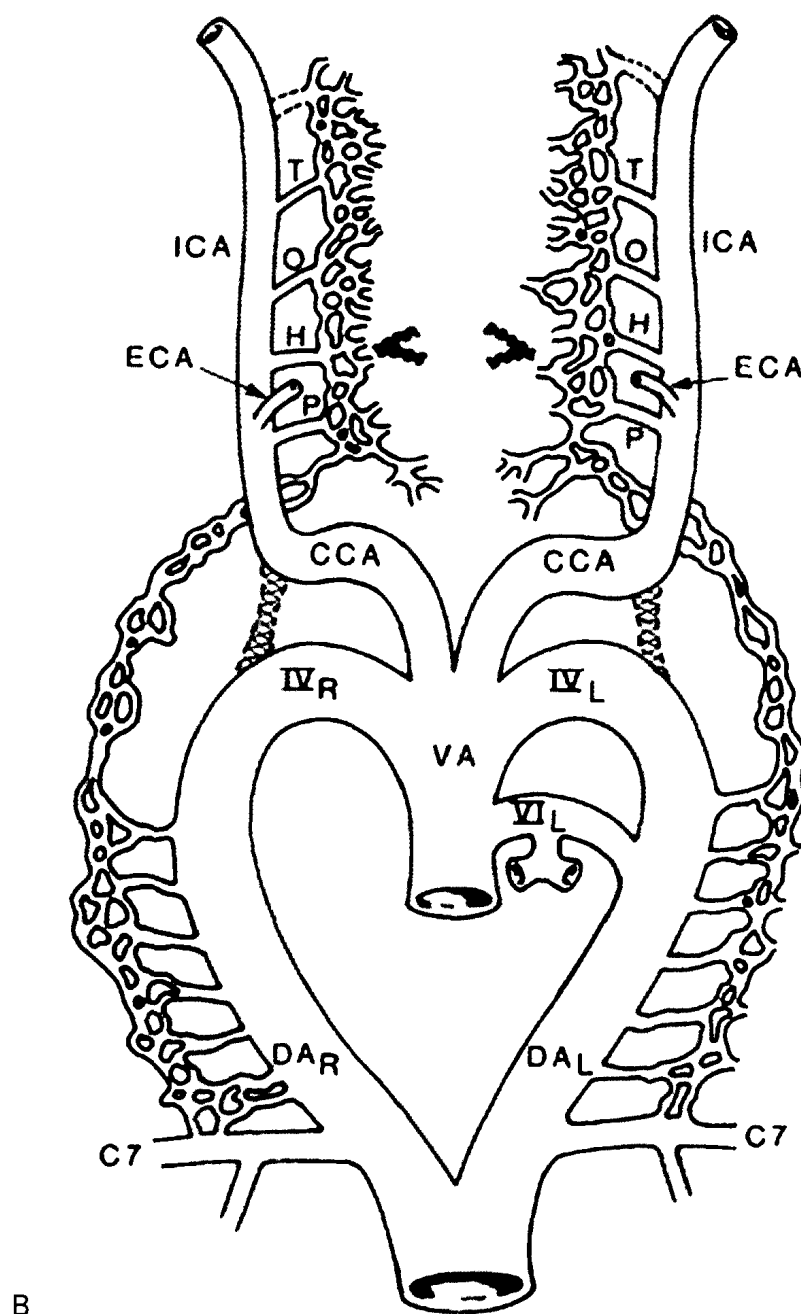


图1-2. (续前)B:35天胚胎头颈血管发育图解。原先连接第3、4弓动脉的背侧主动脉段(交叉线区)已经退化。原始颈内动脉(ICAs)现通过腹侧主动脉(VA)及颈总动脉(CCAs)(即以前的第3弓动脉)接受供血。颈外动脉(ECAs)自颈总动脉(CCAs)发出。第4弓动脉仍很明显。当左第6弓动脉形成动脉导管及肺动脉时,右第6弓动脉则已退化。椎动脉是由颈节间动脉间的丛状纵行吻合支形成的。第7颈节间动脉(C7)增大将发育成锁骨下动脉。其近侧6个节间动脉与背侧主动脉(DA)的连接开始退化,最终完全消失(见图1-3)。可见成对的丛状纵行神经动脉间的暂时性吻合,自上而下为:三叉动脉(T)、耳动脉(O)、舌下动脉(H)及前寰节间动脉(P)。未来后交通动脉的位置用虚线画出。

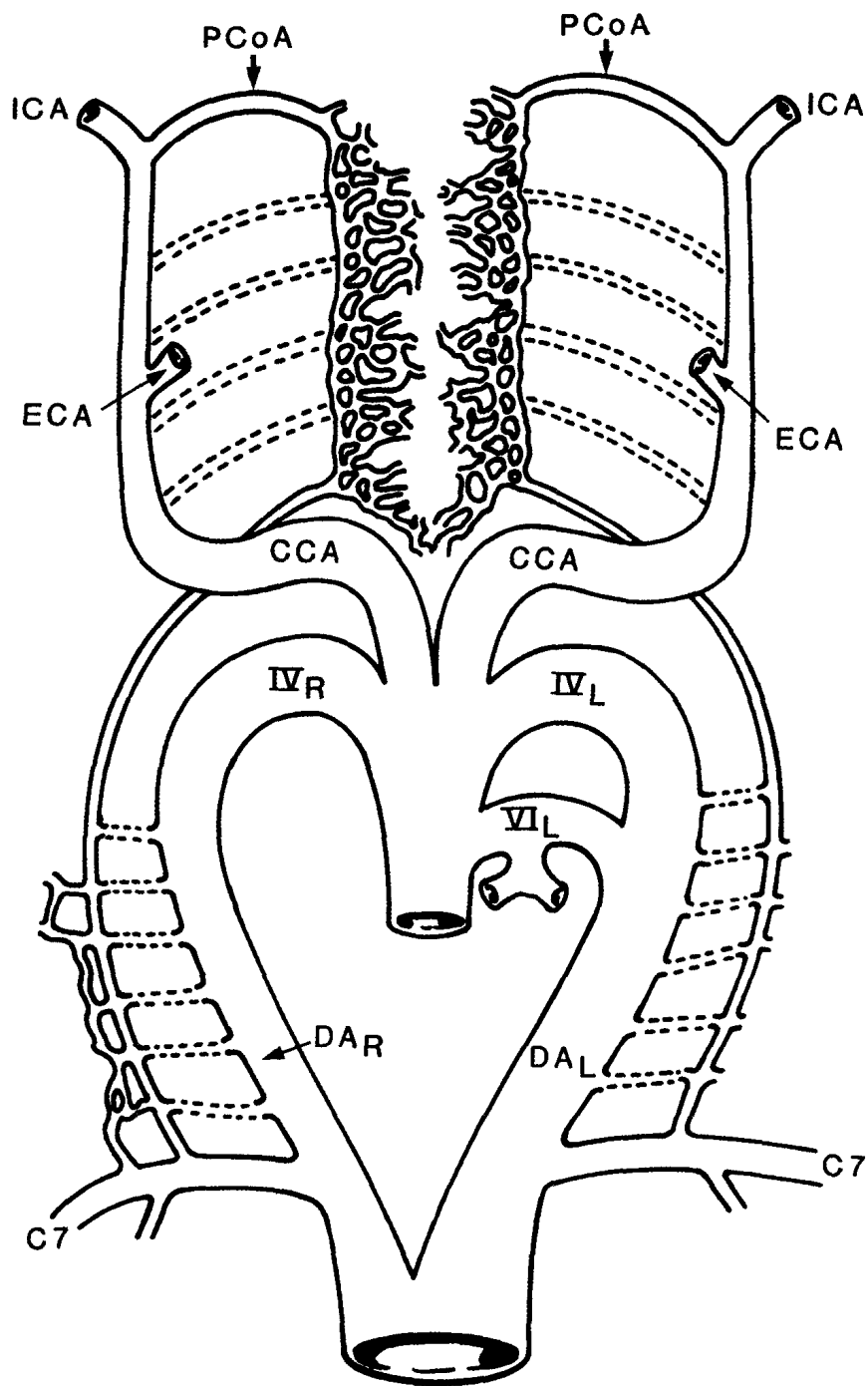


图 1-3. 约 6 周胎儿的头颈血管图解。颈外动脉(ECAs)起自颈总动脉(CCA)。颈内动脉(ICAs)的尾端分支,也就是未来的后交通动脉(PCoAs: 箭),现与丛状纵行神经动脉的头侧连合。椎动脉起自增大的第 7 颈节间动脉(C7)并向纵行神经动脉的尾侧端供血。颈动脉与丛状纵行动脉间的暂时性连接已退化,前 6 对颈节间动脉与弓动脉间的连接也已退化。DA 为背侧主动脉,罗马数字示胚胎性弓动脉。