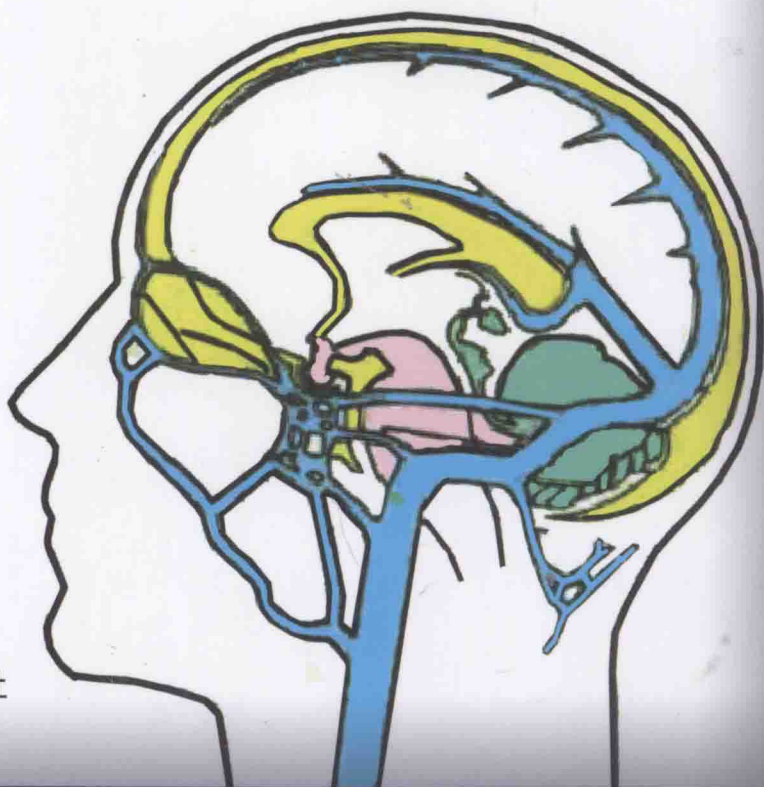


脑静脉系统

NAOJINGMAI
XITONG
JIBING

疾病

宋玉强 赵仁亮 邹宏丽 主编



中国海洋大学出版社

脑静脉系统疾病

主 编 宋玉强 赵仁亮 邹宏丽

中国海洋大学出版社
· 青 岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

脑静脉系统疾病/宋玉强,赵仁亮,邹宏丽主编.

—青岛:中国海洋大学出版社,2010.8

ISBN 978-7-81125-434-1

I. ①脑… II. ①宋… ②赵… ③邹… III. ①脑血管
疾病—诊疗 IV. ①R743

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 156510 号

出版发行 中国海洋大学出版社

社 址 青岛市香港东路 23 号

邮政编码 266071

网 址 <http://www.ouc-press.com>

电子信箱 hanyt812@yahoo.com.cn

订购电话 0532—82032573(传真)

责任编辑 韩玉堂

电 话 0532—85902349

印 制 青岛双星华信印刷有限公司

版 次 2010 年 8 月第 1 版

印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷

成品尺寸 185 mm×260 mm

印 张 16.25

字 数 373 千字

定 价 38.00 元

《脑静脉系统疾病》编委会

主 编:宋玉强 赵仁亮 邹宏丽

副主编:刘学升 代国政 单 亮 袁海成 王洪霞
张鲲鹏

编 委:宋玉强 赵仁亮 邹宏丽 刘学升 代国政
单 亮 袁海成 王洪霞 张鲲鹏 薄勇力
高 翔 侯炳辉 孙 涛 王静云 王国峰
王慧婷 杨 潘 郑雪平

编委会成员姓名及工作单位

宋玉强	青岛大学医学院附属医院
赵仁亮	青岛大学医学院附属医院
邹宏丽	青岛市中心医院
刘学升	青岛市立医院
代国政	即墨市人民医院
单 亮	青岛大学医学院附属医院
袁海成	青岛市中心医院
王洪霞	青岛大学医学院附属医院
张鲲鹏	青岛大学医学院附属医院
薄勇力	青岛大学医学院附属医院
高 翔	青岛大学医学院附属医院
侯炳辉	青岛大学医学院附属医院
孙 涛	青岛大学医学院附属医院
王静云	青岛大学医学院附属医院
王国峰	青岛大学医学院附属医院
王慧婷	青岛大学医学院附属医院
杨 潘	青岛大学医学院附属医院
郑雪平	青岛大学医学院附属医院

序

脑血管包括动脉、静脉和毛细血管三个部分,而人们谈起脑血管病的时候,兴奋点大多集中在脑动脉系统疾病上。从临床研究来看,脑血管病的大多数研究也集中在脑动脉系统,脑静脉系统疾病则是医学上重视相对不够的一个领域,尤其是对脑静脉和静脉窦的血栓形成(CVT)认识不足。

脑静脉和静脉窦的血栓形成临床相对少见。但是,与脑动脉系统闭塞性脑卒中一样,静脉系统的血管结构及其引发的病理改变同样可导致脑神经细胞的缺氧和损害,更重要的是,其发病较动脉卒中缓慢,在病程的早期阶段极易被患者本人和临床医生所忽视,因此可能丧失最佳的治疗时机,从而遗留失明、反复发作的顽固性头痛和肢体残疾等症状,甚至因病情突然加重而造成颅内静脉血管内压力的急剧增加,进而发生脑出血,甚至死亡。

过去由于诸多原因的限制,对 CVT 的研究不足,临床数据匮乏,迄今为止,还没有一个令人信服的流行病学数据。而造成这一现象的原因大致有以下几点:首先,CVT 的表现缺乏特异性,有的表现为颅内压增高、颅内出血或脑梗死,有的表现为持续的头痛,使得临床医生在识别时难以找到特征性的诊断点,导致诊断正确率较低。其次,大多数脑血管病为急性发病,也就是卒中样起病,而静脉系统疾病起病隐袭,缺乏大多数动脉系统疾病发病的特点,使得临床和经典脑血管病概念脱节。最后,脑静脉结构侧支吻合丰富,当一个静脉出现问题,其他静脉通过侧支循环起到极强的代偿作用,使得脑静脉影像学发现与临床预后的对应性不强。

近年来神经影像学的迅猛发展大大地促进了脑静脉系统疾病的临床及研究发展,脑磁共振成像(MRI)和磁共振静脉成像(MRV)、数字减影全脑血管造影(DSA)已经成为诊断这类疾病非常有用的工具。临床医生应该充分利用这些工具,将静脉系统疾病的研究推向新的阶段。

本书参考了大量的国内外文献,结合作者多年来的临床经验编写而成,全面反映了脑静脉系统疾病的基础与临床最新研究进展,对临床医生诊治脑血管疾病具有重要的参考价值。

韩仲岩

2010年6月

前 言

临床上对脑血管病的研究大多集中在脑动脉系统疾病,如脑梗死和脑出血;而对脑静脉系统疾病关注不够,突出表现在对脑静脉及静脉窦血栓形成(CVT)认识不足。另外,许多临床医生对颈内动脉海绵窦瘘、脑动静脉畸形以及其他颅内静脉畸形等脑静脉系统疾病也不够熟知。

CVT 是指颅内静脉及静脉窦的血栓形成,是由于感染性或非感染性原因导致静脉系统形成血栓而造成静脉回流障碍,导致脑组织淤血、水肿及颅内压增高,从而表现出一系列临床症状与体征。由于 CVT 的临床症状、起病模式、神经影像学表现的多样性,使得 CVT 的临床漏诊率及误诊率很高。15%的 CVT 患者病因不清,预后难于预测,即使给予抗凝治疗,病情仍有可能恶化。基于上述状况,CVT 的诊断及治疗仍面临巨大挑战。近年来,关于脑静脉及静脉窦血栓形成的多中心、前瞻性队列研究的国际性研究的问世及特殊的临床、MRI、基因与治疗方面的研究进展,为 CVT 的诊断及管理注入了新的活力。

本书是研究脑静脉系统疾病的专著,全书共 14 章。前 3 章介绍与脑静脉系统疾病相关的基础知识,包括脑静脉系统的解剖及生理、脑脊液的生理以及脑脊液循环障碍的病理生理;第 4 章介绍脑静脉窦血栓形成;第 5 章介绍脑静脉血栓形成;第 6 章介绍特殊人群脑静脉(窦)血栓形成的临床特点;第 7 章是典型病例分析;第 8 章至第 11 章分别介绍颈内动脉海绵窦瘘、脑动静脉畸形、其他颅内静脉畸形以及其他脑静脉系统疾病;第 12 章介绍脑静脉系统疾病的实验研究;第 13 章汇总临床常用的卒中评定量表。最后附录欧洲神经科学联盟脑静脉及静脉窦血栓形成治疗指南和美国儿童卒中处理指南。

本书作者参考了大量国内外文献,并结合多年来的临床实践经验编写而成,力求反映脑静脉系统疾病的基础与临床最新研究进展。本书不仅适用于神经内外科及相关学科如内科、外科、妇产科、影像科等专业医生学习,也适合医学院校相关专业的本科生和研究生阅读使用。

由于作者才疏学浅,书中难免有不足之处,希望广大读者不吝指正!

编 者
2010 年 5 月于青岛

目 次

第一章 脑静脉系统的解剖及生理	(1)
第一节 概 述	(1)
第二节 脑静脉的解剖及生理	(1)
第三节 脑静脉窦的解剖及生理	(7)
第二章 脑脊液	(12)
第一节 脑脊液的产生与循环	(12)
第二节 脑脊液的采集	(13)
第三节 脑脊液特征与功能	(16)
第三章 脑脊液循环障碍的病理生理	(20)
第一节 脑脊液循环障碍对颅内压的影响	(20)
第二节 脑脊液循环障碍对脑组织的影响	(21)
第三节 脑静脉系统血流变化对颅内压的调节	(22)
第四章 脑静脉窦血栓形成	(24)
第一节 概 述	(24)
第二节 病 因	(25)
第三节 发病机制	(27)
第四节 临床表现	(41)
第五节 辅助检查	(47)
第六节 诊断和鉴别诊断	(57)
第七节 治 疗	(61)
第八节 预后及影响因素	(81)
第五章 脑静脉血栓形成	(86)
第一节 大脑浅静脉血栓形成	(86)
第二节 大脑深静脉系统血栓形成	(88)
第三节 小脑静脉血栓形成	(91)
第四节 颈静脉血栓形成	(92)
第五节 静脉性脑梗死	(93)
第六节 脑静脉系统血栓形成的临床诊疗路径	(95)

第六章 特殊人群脑静脉(窦)血栓形成的临床特点	(98)
第一节 儿童脑静脉(窦)血栓形成的临床特点	(98)
第二节 围产期脑静脉(窦)血栓形成的临床特点	(99)
第三节 老年脑静脉(窦)血栓形成的临床特点	(101)
第四节 外伤性脑静脉(窦)血栓形成的临床特点	(102)
第七章 典型临床病例分析	(104)
病例1 颅内静脉窦血栓形成	(104)
病例2 颅内静脉窦血栓形成	(107)
病例3 颅内静脉窦血栓形成	(111)
第八章 颈内动脉海绵窦瘘	(113)
第一节 概 述	(113)
第二节 分类及病因	(113)
第三节 临床表现	(114)
第四节 辅助检查	(116)
第五节 诊断与鉴别诊断	(118)
第六节 治疗与预后	(118)
第九章 脑动静脉畸形	(121)
第一节 病 因	(121)
第二节 发病机制及病理生理	(121)
第三节 临床表现	(123)
第四节 辅助检查	(125)
第五节 诊断与鉴别诊断	(126)
第六节 治 疗	(127)
第十章 其他颅内静脉畸形	(135)
第一节 大脑大静脉畸形	(135)
第二节 硬脑膜动静脉畸形	(140)
第三节 静脉性脑血管畸形	(146)
第十一章 其他脑静脉系统疾病	(147)
第一节 Wegener 型肉芽肿病	(147)
第二节 神经白塞氏病	(149)

第十二章 脑静脉系统疾病的实验研究.....	(153)
第一节 脑静脉闭塞的实验研究.....	(153)
第二节 脑静脉系统参与颅内压调控的优势.....	(158)
第三节 颅内静脉系统血流动力学研究.....	(161)
第十三章 临床常用的卒中评定量表.....	(165)
第一节 概 述.....	(165)
第二节 脑卒中常用量表.....	(167)
附录 1:欧洲神经科学联盟脑静脉及静脉窦血栓形成治疗指南	(182)
附录 2:美国儿童卒中处理指南	(188)
参考文献.....	(240)

(superior anastomotic vein, 又称 Trolard 静脉)和中央沟静脉(Rolando 静脉),该静脉主要引流中央前、后回血液,如有损伤或血栓形成可引起偏瘫。另外有两组静脉分别有多支静脉组成,引流额叶区域的静脉组称为额升静脉(frontal ascending veins),引流顶枕区域的静脉组称为顶枕升静脉(parietal and occipital ascending veins)。

(二)大脑中静脉(middle cerebral vein)

大脑中静脉,又称 Sylvian 静脉,汇集大脑半球外侧裂附近额、颞、顶叶的血液,经以下途径引流:①经蝶顶窦注入海绵窦;②经蝶骨嵴至翼丛;③经蝶岩静脉至岩上窦;④经皮层静脉(主要是上吻合静脉)至上矢状窦。

(三)大脑下静脉(inferior cerebral vein)

大脑下静脉每侧有 1~7 条,汇集大脑半球外侧面下部和内侧面的静脉血,额叶眶面的血液流入上矢状窦的前部,其中嗅静脉和眶额静脉亦可流入大脑深中静脉或基底静脉,颞叶和枕叶外侧面及下面的血液流入岩上窦、岩下窦和横窦,其中较大的一支为颞枕静脉(temporo-occipital vein),亦称 Labbé 静脉、下吻合静脉(inferior anastomotic vein)。左半球 Labbé 静脉的损伤可引起颞叶肿胀,导致失语,甚至沟回疝。大脑浅静脉行走于脑沟内,变异性大,相互间有许多吻合。这些静脉一段走行于大脑皮质,一段穿行于蛛网膜下腔和硬膜下腔,最后进入硬膜窦。轻微头部外伤可引起穿行于硬膜下腔的大脑浅静脉撕裂,出现硬膜下血肿。

二、大脑深静脉

大脑深静脉包括基底静脉、大脑内静脉和大脑大静脉,收集大脑深部髓质、基底节、内囊、间脑和脑室脉络膜的静脉血,经直窦汇入窦汇。

(一)基底静脉(basal vein)

基底静脉,又称为 Rosenthal 基底静脉,由在前穿质处的大脑前静脉与大脑中深静脉形成。由前穿质附近开始,行向后内,经脚间窝外侧,在脚周围池内绕大脑脚向后上方行,穿过内侧膝状体与外侧膝状体之间汇入大脑大静脉。主要引流岛叶(脑岛)附近、嗅区、眶面、颞叶深部髓质、豆纹区、背侧丘脑(丘脑)、上丘脑和下丘脑视前区等部的血液。其属支静脉包括大脑前静脉、大脑深中静脉、丘纹下静脉、侧脑室下静脉、大脑脚静脉和脑底静脉环。

1. 大脑前静脉(anterior cerebral vein)

大脑前静脉与大脑前动脉伴行,由胼胝体膝部和扣带回前部的一些小支汇合而成,行至前穿质再接受眶额静脉和嗅回静脉,与大脑中深静脉合成基底静脉。双侧大脑前静脉间有交通静脉联通。大脑前静脉主要收集眶回后部、嗅回、胼胝体膝部附近皮质及旁嗅区等范围的血液。

2. 大脑中深静脉(deep middle cerebral vein)

大脑中深静脉又称为 Sylvian 深静脉,位于大脑外侧裂深部,由沿岛叶后界沟的后岛叶静脉、沿岛叶中央沟的中央岛叶静脉和位于岛叶前界沟的前岛叶静脉等汇合而成,有时有中央前岛叶静脉加入。导出岛叶附近皮质的血液,向下至前穿质附近接收丘纹下静脉与大脑前静脉汇合成基底静脉。

3. 丘纹下静脉(inferior thalamostriate veins)

丘纹下静脉导出背侧丘脑外侧面前部和纹状体附近的血液,成短干或几个小支经前穿质后汇入大脑中深静脉或基底静脉。

4. 侧脑室下静脉(inferior ventricular vein)

侧脑室下静脉又称为下角静脉或颞下内静脉,由侧脑室下角室管膜下的一些小支汇集而成,在大脑脚外侧面汇入基底静脉。

5. 大脑脚静脉(peduncular veins)

大脑脚静脉又称为脚间静脉,接受中脑内侧群的一些静脉,并与中脑外侧静脉连接。

6. 脑底静脉环

脑底静脉环位于脑底,前方在终板腹侧借助于一短小的前交通静脉连接左右大脑前静脉,后方由后交通静脉连接左右大脑脚静脉,两侧由左右基底静脉等共同连接成静脉环。

(二) 大脑内静脉(internal cerebral vein)

大脑内静脉,又称为 Galen 大脑小静脉,其属支静脉包括隔静脉、丘纹静脉、脉络膜静脉(choroid vein)和侧脑室静脉,由两侧的隔静脉、丘脑纹状体静脉在室间孔后方汇成左右两条大脑内静脉,收集豆状核、尾状核、胼胝体、第三脑室和侧脑室脉络丛、部分海马和丘脑的血液。两条大脑内静脉在第三脑室顶并列后行,至胼胝体压部下方、松果体上方会合成大脑大静脉。

1. 隔静脉(septal vein)

隔静脉接受透明隔、胼胝体嘴部及额叶深部的静脉血液,沿透明隔后行,在室间孔后缘与丘纹静脉汇合成大脑内静脉。有时另有一支于透明隔后部穿过穹窿注入大脑内静脉前部、中部或后部。

2. 丘纹静脉(thalamostriate vein)

丘纹静脉又称背侧丘脑纹状体静脉,由前、后终静脉合成,左右各一。因由前终静脉、后终静脉汇合点起至室间孔附近移行为大脑内静脉处,它绕行背侧丘脑前极,形成与背侧丘脑前极相一致的一个前凸。因行于背侧丘脑和纹状体之间,故称背侧丘脑纹状体静脉。①前终静脉(anterior terminal vein)位于侧脑室底面尾状核头部室管膜下方,自前外走向后内方,与后终静脉结合。②后终静脉(posterior terminal vein)位于侧脑室体部的底面,尾状核体部内侧方的室管膜下,自后外走向前内方,连接于前终静脉。丘纹静脉主要引流侧脑室周围髓质、基底核及背侧丘脑等区的血液。丘纹静脉在脑血管造影侧位片上为背侧丘脑与尾状核分界的标志,它与大脑内静脉的汇合处形成一向后开放的锐角,造影上称为静脉角(venous angle)。

3. 脉络膜静脉(choroidal vein)

脉络膜静脉起自侧脑室下角,沿侧脑室脉络丛外缘走行,转至背侧丘脑背面注入大脑内静脉,也可经丘纹静脉间接流入大脑内静脉。脉络膜静脉引流部分脉络丛和海马区的静脉血。

4. 侧脑室静脉(lateral ventricular vein)

侧脑室静脉经背侧丘脑尾侧部背面向内注入大脑内静脉。主要收纳脉络丛和附近半

球髓质的静脉血。

(三) 大脑大静脉(great cerebral vein, Galen 静脉或 Galen 大脑大静脉)

大脑大静脉为一短粗的静脉干,长约 1 cm,位于胼胝体压部的后下方,收集两侧大脑内静脉、小脑上静脉和基底静脉的血液,绕胼胝体压部向后与下矢状窦汇合续为直窦;后胼周静脉、枕内侧静脉、小脑上蚓静脉和中央前静脉亦汇入大脑大静脉。大脑大静脉和大脑内静脉易形成血栓,引起半球深部出血性梗死、颅内压增高和意识障碍。

后胼周静脉,又称为大脑后静脉,起于胼胝体背侧,沿大脑纵裂还有许多小分支加入,向后行于透明隔之上汇入大脑大静脉。枕内侧静脉由楔前叶一些小静脉汇合而成,汇入大脑大静脉或直窦。

(四) 大脑浅、深静脉间吻合

多数作者认为大脑浅、深静脉间存在着许多吻合(图 1-3):大脑上静脉借助于吻合静脉与尾状核纵、横静脉和大脑内静脉相连接;大脑中浅静脉借助于吻合静脉与纹状体上静脉,尾状核纵、横静脉和大脑内静脉相连接;大脑中深静脉通过纹状体下静脉,豆状核下内、外静脉,纹状体上静脉以及尾状核纵、横静脉与大脑内静脉通过吻合静脉连接。

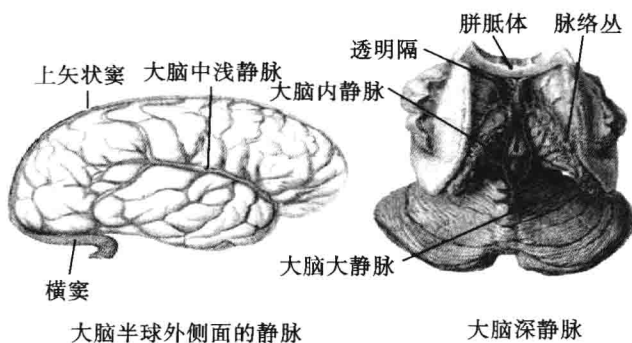


图 1-3 大脑浅、深静脉间吻合

三、小脑的静脉

小脑的静脉呈粗网状分布于小脑表面,汇集引流入临近的大静脉和静脉窦,主要的引流通道有大脑大静脉、基底静脉、岩窦、窦汇和横窦。根据引流的区域和通道,小脑静脉分为上组、前组和后组。

(一)小脑上组静脉

小脑上组静脉主要回流至大脑大静脉,前组主要汇入岩静脉至岩上窦,后组汇入窦汇或直窦。主要的小脑上组静脉包括:

(1)小脑前中央静脉。起自中央叶两侧区域的两个小支,至前中央裂处合成小脑前中央静脉,向上汇入大脑大静脉。在血管造影上该静脉是后颅窝中最重要的静脉标志之一,作为一个导引标志将后颅窝的上部分成前后两半。

(2)山顶上静脉。由小脑上面前部一些小静脉支在原裂处汇集而成,沿山顶向上达山顶尖端转向后上,在小脑前中央静脉的前面汇入大脑大静脉。

(二)小脑前组静脉

主要的小脑前组静脉包括:

(1)岩静脉。起于小脑前角,接受来自脑干的脑桥横静脉、小脑上脚静脉、小脑半球上静脉、水平裂大静脉、半球下静脉和第四脑室外侧隐窝静脉等。

(2)小脑半球上静脉。成对,起自小脑上面前部各裂,各支可以直接汇入或先合成一支汇入岩静脉前角。

(3)水平裂大静脉。起于水平裂的后部,导出小脑半球下面前部的血液,走向桥脑小脑角,汇入岩静脉前角。

(4)扁桃体内侧静脉。起自小脑扁桃体内侧,经小脑延髓裂汇入岩静脉。

第四脑室外侧隐窝静脉:起自小脑扁桃体内侧,行向前外,经第四脑室外侧隐窝进入桥脑小脑角,汇入岩静脉前角。

(三)小脑后组静脉

主要的小脑后组静脉是下蚓静脉:由上后扁桃体小支、下后扁桃体小支及扁桃体内侧支等在锥体的下方汇合形成,于蚓旁沟沿下蚓向上后汇入直窦或横窦,行程中有起于小脑锥体、原裂以及小脑半球下面后部的锥体上静脉、山坡静脉和部分半球下静脉汇入。

四、脑干的静脉

脑干的静脉包括中脑、桥脑和延髓的静脉,分为前组、外侧组和后组。

(一)中脑的静脉

中脑的静脉分为前组、外侧组和后组。前组和外侧组汇入基底静脉,后组汇入大脑大静脉。

1. 中脑前组静脉

中脑前组的静脉可以分为中脑前内侧和前外侧组的静脉。

大脑脚静脉。左右各一支,主要接受中脑前内侧静脉和中脑前外侧静脉的血液,前者主要收集中脑前内侧组动脉分布范围的血液,一般由脚间窝穿出汇入大脑脚静脉。后者与相应的动脉伴行,于中脑内侧沟穿出,汇入大脑脚静脉。大脑脚静脉于大脑脚内侧向下续于脑桥中脑前静脉,并与脑桥中脑沟静脉连接。左右大脑脚静脉之间有后交通静脉相连,向上汇入基底静脉。

2. 中脑外侧组静脉

(1)中脑内部外侧静脉。收集比同名动脉分布范围较大的静脉血,以一些小支从中脑外侧沟穿出,汇入于中脑外侧静脉。

(2)中脑外侧静脉。是中脑外侧面的主要静脉,与脑桥中脑沟静脉、小脑上脚静脉和丘体间静脉连接,下续于脑桥外侧静脉,向上汇入基底静脉的后段。

(3)脑桥中脑沟静脉。前连大脑脚静脉,后接中脑外侧静脉之间的吻合静脉。

3. 中脑后组静脉

(1)中脑后组内部的静脉。根据穿出的部位分为丘体周围静脉和丘体中央静脉,前者导出丘体浅层和深层的血液,穿过中央灰质,横过丘体,汇入浅层静脉网,后者以丘体中央静脉收集范围较广,导出中央灰质和丘体大部分的血液,两侧丘体中央静脉在中脑导水管

后方合成一支,汇入丘体上正中静脉。

(2)丘体上正中静脉。接受丘体中央静脉等,于上丘丘体间沟正中线穿出,汇入前中央静脉,或直接汇入大脑大静脉。

(3)小脑上脚静脉。左右各一,起自中脑外侧面,与中脑外侧静脉连接,在下丘正中线汇合后,汇入前中央静脉。

(4)丘体间静脉。左右各一,前连中脑外侧静脉,横行向右,汇入前中央静脉。

(5)前中央静脉。又称为中脑背侧静脉,是左、右小脑上脚静脉在下丘间正中沟汇合的粗干静脉,向上汇入大脑大静脉。

(6)中脑后静脉。又称为副基底静脉,起始于大脑脚外侧面,与中脑外侧静脉或大脑脚静脉连接,伴基底静脉绕大脑脚向后行,汇入大脑大静脉及其属支。

(二)脑桥静脉

1. 脑桥前组静脉

脑桥前组的静脉在浅层有两条纵静脉和一条横静脉引流,并互相连接。

(1)脑桥中脑前静脉。又称为脑桥前正中静脉,位于脑桥基底沟内,接受脑桥内部前内侧各支,向下续于延髓前正中静脉,向上至中脑分成两支,称为大脑脚静脉,两侧借助于脑桥横静脉和脑桥延髓沟静脉与脑桥前外侧静脉和脑桥外侧静脉连接。

(2)脑桥前外侧静脉。接受脑桥内部前外侧静脉,向下与延髓前外侧静脉相续,并与脑桥中脑前静脉和脑桥外侧静脉连接。

(3)脑桥横静脉。连接脑桥中脑前静脉和脑桥外侧静脉,汇入基底静脉丛或岩上窦。

2. 脑桥外侧面静脉

脑桥外侧面的静脉包括脑桥外侧面前区、后区和下区的静脉,分别在三叉神经的前、后面以及三叉神经与面神经和位听神经之间穿出,汇入脑桥横静脉、中脑外侧静脉下段及脑桥外侧面的静脉,最后均汇入岩上窦。脑桥外侧面的静脉起自脑桥的外侧面,下续于延髓外侧面的静脉,接受脑桥外侧面下区的静脉、脑桥横静脉及延髓脑桥沟静脉等,经过脑桥小脑角,汇入岩上静脉。

3. 延髓脑桥沟静脉

延髓脑桥沟静脉位于同名沟内,是前连延髓前正中静脉,后接脑桥外侧面静脉的横行吻合静脉。

(三)延髓的静脉

1. 延髓前组静脉

延髓前组的静脉包括延髓前正中静脉、延髓前外侧静脉和延髓横静脉。延髓前正中静脉,位于延髓前正中裂,向下与脊髓前正中静脉相连,向上移行为脑桥中脑前静脉,并借助于延髓横静脉与延髓前外侧静脉连接。上部延髓前内侧静脉从盲孔穿出,称为盲孔静脉,收集脑桥被盖下部的血液。延髓前外侧静脉,位于橄榄前沟,与延髓横静脉和延髓前正中静脉连接,向上移行为脑桥前外侧静脉。

2. 延髓外侧面静脉

延髓外侧面的静脉有纵向和横行的。橄榄后静脉在舌咽和迷走神经内侧纵行,延髓外侧面的静脉在这些神经根外侧。延髓脑桥沟静脉处于横位,位于同名沟的附近,与橄榄

后静脉共同或分别汇入延髓外侧面的静脉。延髓外侧面的静脉上行,至脑桥移行为脑桥外侧面的静脉。下端借助于延髓横静脉与延髓前外侧静脉和延髓前正中静脉连接。

3. 延髓后部静脉

延髓后部的静脉包括延髓后内部静脉和延髓后部的浅静脉。前者主要有中央后静脉和左、右侧后静脉,后者有后正中静脉和小脑延髓池静脉。中央后静脉,又称为门静脉,导出舌下神经核、迷走神经背核及孤束核的血液,左右各成一小支,在延髓门部附近合成,汇入正中静脉或下脚静脉。左、右侧后静脉主要收集第四脑室底的一些小支,注入下脚缘静脉。后正中静脉位于延髓后面下部后正中沟内,向上分左、右两支,沿第四脑室下脚带延伸,称为下脚缘静脉,横过延髓外侧面,在延髓外侧窝汇入延髓外侧面的静脉,向下与小脑延髓池静脉连接。后者由延髓后面的一些小静脉汇合形成,汇入枕窦。

五、脑静脉结构特征

与一般体静脉比较,脑静脉有以下特点:

- (1)管壁缺乏肌肉和弹力纤维,因而管壁薄、无弹性。
- (2)脑静脉大多不与动脉伴行,脑静脉深、浅两组之间均存在吻合。
- (3)脑静脉干穿出软脑膜,跨过蛛网膜下腔,注入硬脑膜窦。
- (4)脑静脉和硬脑膜窦内没有防止血液倒流的静脉装置,仅在脑静脉开口于硬脑膜窦处有瓣膜,起改变血流方向的作用。
- (5)脑蛛网膜在硬脑膜构成的上矢状窦附近形成许多绒毛状突起,突入硬脑膜窦内,称蛛网膜颗粒。脑脊液通过这些颗粒渗入硬脑膜窦内,回流入静脉。

第三节 脑静脉窦的解剖及生理

一、脑静脉窦的构成

硬脑膜静脉窦是位于两层硬脑膜之间的静脉道,窦壁的外层是由致密的胶原纤维所组成,坚韧无弹性;内层是由疏松的细胶原纤维构成。窦腔内表面衬有内皮,与静脉的内皮相续,但无瓣膜。在大脑静脉和小脑静脉汇入静脉窦的入口处具有瓣膜装置,如半月瓣、小梁和中隔等,有调节入窦血流的作用。脑的静脉、眼静脉、迷路静脉、硬膜本身的静脉和板障静脉等均注入窦内。人的硬脑膜静脉窦可分为后上群与前下群。后上群包括上矢状窦、下矢状窦、左右横窦、左右乙状窦、直窦、窦汇、左右岩鳞窦及枕窦等;此组收集大部分脑静脉血和脑膜静脉血到窦汇,然后经横窦、乙状窦流到颈内静脉。前下群包括海绵窦,海绵间窦,左右岩上、岩下窦,左右蝶顶窦及基底窦等,此外,还有旁窦、大脑镰静脉和小脑幕静脉。此组除收集小部分脑静脉血外,还收集来自眼眶的静脉,最后也汇入颈内静脉。

二、脑静脉窦各个组成部分解剖生理

(一)上矢状窦(superior sagittal sinus)

上矢状窦位于大脑镰凸缘附着处,前从鸡冠开始,沿颅内面的矢状沟向后行,至近枕内隆凸处,多偏向右移行为右横窦,也有的后端分叉,分别移行于左、右横窦。上矢状窦的横切面呈三角形,由前向后逐渐增大。左右侧壁有大脑上静脉的开口,还有突入的蛛网膜颗粒。每侧还有三个静脉陷窝,是窦壁较薄的扩大部分。顶静脉陷窝最大,枕静脉陷窝次之,在前的额静脉陷窝最小。静脉陷窝接受大脑上静脉的开口,每个静脉陷窝可接受1~3个静脉。静脉陷窝内有许多纤维横过,还有许多柱状、中隔状或弓形的蛛网膜颗粒从下突入至陷窝内。窦的下角也有许多横行纤维束横过。上矢状窦接受大脑半球浅层的血液,在后端还接受经顶孔导入颅骨骨膜的静脉,静脉陷窝处导入板障静脉和硬脑膜静脉的血液。上矢状窦起始部与鼻静脉有吻合。上矢状窦可与头皮静脉、板障静脉和鼻腔的静脉交通,这些部位的化脓性感染,有可能引起上矢状窦的传染性血栓形成。

(二)下矢状窦(inferior sagittal sinus)

下矢状窦位于大脑镰下缘,起自大脑镰下缘中段或后2/3的两层硬膜内,后部稍增大。长度变异较大,一般为5~8 cm。主要引流胼胝体、大脑镰和扣带回的静脉血,偶有大脑半球内侧面的静脉汇入。下矢状窦在小脑幕的前缘与大脑大静脉汇合移行为直窦。

(三)直窦(straight sinus or rectus sinus)

位于大脑镰与小脑幕结合处的两层硬脑膜之间,开始部明显膨大,向后下行,近枕内隆凸处偏向左移行为左横窦,或入窦汇,或分叉为左右两支,参与左、右横窦。直窦由大脑大静脉与下矢状窦汇合而成,向后开口于窦汇。另外,还直接接受小脑幕、小脑半球上面的静脉及基底静脉的静脉血。直窦的横切面呈尖朝上的三角形,在静脉开口处有半月瓣。在大脑大静脉入口处的窦底,有一高4 mm、宽2.5 mm的突起。它是由松果体上蛛网膜的小结节向窦腔内突起而成,可能有调节大脑大静脉血流的作用。

(四)窦汇(confluence of sinuses)

窦汇是上矢状窦、直窦和双侧横窦或枕窦的汇合处。解剖上主要有3种联合形式:①由上矢状窦、直窦、枕窦在枕内隆凸处汇合并与左右横窦相连;②上矢状窦与直窦汇合处膨大或上矢状窦后端膨大处称窦汇;③上矢状窦、直窦和横窦汇集。

实际上这几个硬膜静脉窦在枕内隆凸处的汇流情况极为复杂,形式多样。窦汇分型方法较多,较为普遍接受的是以上矢状窦和直窦血流方向为主要依据的6型分类方法:①窦汇型:即上矢状窦、直窦和左右横窦汇合于枕内隆凸处,约占19%。②双分支型:上矢状窦与直窦均分为左右两支,分别汇合成为左横窦和右横窦,约占34%。③上矢状窦分支、直窦偏侧型:即上矢状窦分为左右两支,直窦直接汇入上矢状窦的左支或右支,约占16%。④直窦分支、上矢状窦偏侧型:即直窦分为左右两支,上矢状窦直接汇入直窦的左支或右支,约占28%。⑤单偏侧型:即上矢状窦和直窦分别与左侧或右侧横窦沟通,即上矢状窦偏左直窦偏右型、上矢状窦偏右直窦偏左型,约占3%。⑥双偏侧型:即上矢状窦与直窦同偏流于左侧或右侧,这种类型少见,仅见个别报告。综上6型,上矢状窦以偏流于右侧的较多,而直窦以偏流于左侧的较多,提示脑深部的静脉血以导向左横窦为主。绝