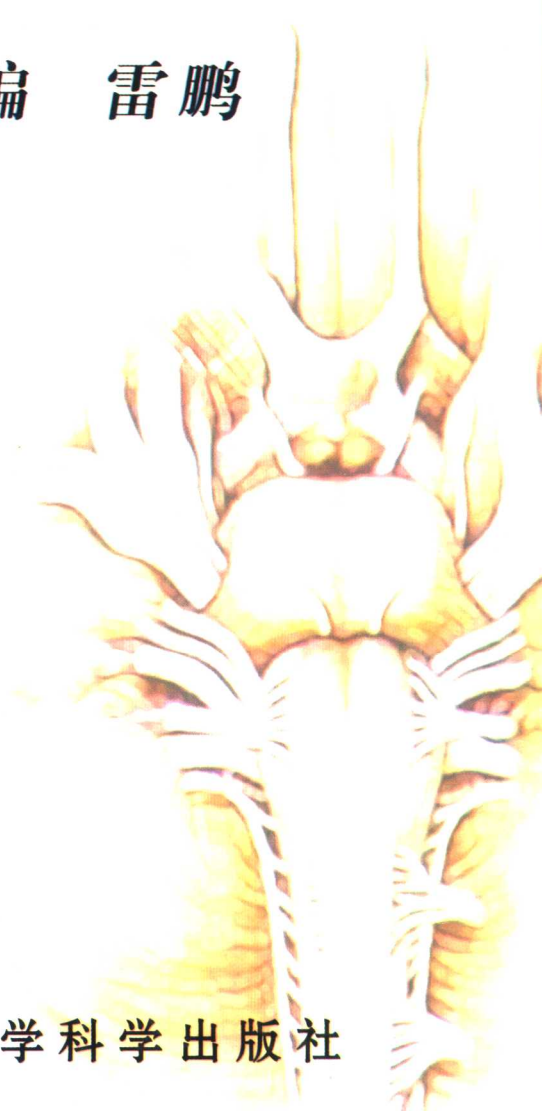


颅神经 外科学

主编 雷鹏

本书汇集了颅神经
外科疾病的最新理论、
诊断方法和外科治疗技
术，对诊治颅神经外科
疾病具有重要学术价值。

军事医学科学出版社



颅神经外科学

Cranial Nerve Surgery

主 编 雷 鹏

军事医学科学出版社
·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

颅神经外科学/雷鹏主编.

- 北京:军事医学科学出版社,2004.1

ISBN 7-80121-485-4

I. 颅… II. 雷… III. 颅-神经外科学

IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 003187 号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路 27 号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)66931034

66931048

编辑部:(010)66931127

传 真:(010)68186077

E-MAIL: mmsped@nic.bmi.ac.cn

印 刷:潮河印装厂

装 订:春园印装厂

发 行:新华书店总店北京发行所

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:33.125

字 数:800 千字

版 次:2004 年 5 月第 1 版

印 次:2004 年 5 月第 1 次

印 数:1-3000 册

定 价:82.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

内 容 简 介

目前尚无颅神经外科性疾病的专著,其相关内容在诸如神经外科、眼科、耳鼻喉科、颌面外科以及头颈外科等著作中分述。这无疑对学习、诊断和处理颅神经外科性疾病带来不便。此外,有些颅神经肿瘤或其他疾病发生率低,许多专著中未提及或仅作简单描述,这也对临床医师诊断和处理这些疾病造成困难。本书由中国和美国匹兹堡大学神经外科及相关学科的专家编写。全书共分 18 章,涉及颅底及颅神经解剖学、颅神经疾病症候学及颅神经检查、颅神经外科疾病分类、治疗手段和原则。在各论中,对 12 对颅神经按外伤、肿瘤、功能性疾病及影响颅神经的其他疾病给予叙述。并较全面地介绍了治疗手段、治疗重要步骤和技术进展、预后以及立体定向放射外科对几种常见颅神经疾病的治疗和评价。尤其对颅神经术中监测、颅神经损伤修复的基础和临床进展作了较为详细的介绍。是一本具有较高学术水平和临床价值的专业参考书籍。

本书内容丰富、理论结合实际、实用性强。可供神经外科、神经内科、耳鼻喉科、眼科、颌面外科和头颈外科临床医师和研究生阅读,也可供神经解剖和生理学工作者参阅。

谨以此书献给始终支持我们工作的老师、家人、同道和朋友。

——雷 鹏

The Editors Dedicate this Book to Our Teachers , Family Members , Colleagues and Friends .

——Lei Peng

编著者名单

主 编 雷 鹏

编著者(以姓氏汉语拼音排序)

丁学华 上海第二军医大学长征医院神经外科 教授,主任医师

J. C. Flickinger, MD, Peofessor The center for Image - guided Neurosurgery,
University of Pittsburgh, U.S.A.

冯 华 第三军医大学西南医院神经外科 教授,主任医师

T. Hasegawa Derpartment of Neurosurgery, University of Pittsburgh, U.S.A MD

D. Kondziolka Derpartment of Neurosurgery, University of Pittsburgh, U.S.A
MD. Professor

L.D. Lunsford Derpartment of Neurosurgery, University of Pittsburgh, U.S.A
MD, F.A.C.S. Professor

雷 鹏 兰州军区总医院神经外科 教授,主任医师

雷 庭 武汉同济医科大学同济医院神经外科 教授,主任医师

荔志云 兰州军区总医院神经外科 副主任医师

廖建春 上海第二军医大学长征医院耳鼻喉科 教授

罗晓阳 兰州空军医院神经外科 副主任医师

A. Niranjan Derpartment of Neurosurgery, University of Pittsburgh, U.S.A MD
Association Professor

漆松涛 广州第一军医大学南方医院神经外科 教授,主任医师

秦尚振 广州军区武汉总医院神经外科 主任医师

孙克华 南京军区南京总医院神经外科 教授,主任医师

王向宇 广州第一军医大学珠江医院神经外科 教授,主任医师

于春江 北京天坛医院神经外科 教授,主任医师

闫长祥 北京市神经外科研究所 副教授

朱树干 山东齐鲁大学附属医院神经外科 教授,主任医师

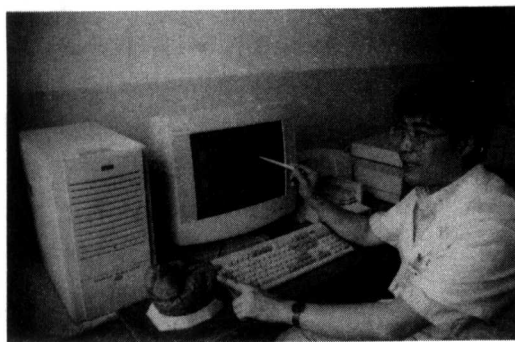
赵卫国 上海瑞金医院神经外科 教授,主任医师

张光霁 上海第二军医大学长征医院神经外科 教授,主任医师

张健生 兰州医学院附属二院神经外科 教授,主任医师

张 玉 兰州军区总医院神经外科 副主任医师

主 编 简 介



雷鹏教授,1953年出生。1979年毕业于第四军医大学,分配到兰州军区总医院神经外科,师从我国老一辈神经外科专家孙文海教授,从事神经外科专业。1986年考入上海第二军医大学,师从我国著名神经外科专家朱诚教授,获外科学硕士学位。1997~1998年在美国匹兹堡大学学习,以研究教授身份从事立体定向放

射神经外科、显微神经外科和颅神经外科研修。现系兰州军区总医院神经外科主任、主任医师、教授、研究生导师。并担任兰州军区神经外科专业委员会副主任委员,甘肃省神经外科学会副主任委员、中华创伤学会交通伤组成员、全军神经外科专业委员会委员等职。被聘为《中华创伤外科杂志》、《中国临床神经外科杂志》、《立体定向和功能神经外科杂志》等11种医学杂志期刊的常务编委或编委。作为第一作者发表中英文论文103篇,参予编写专著4部。并获军地科技奖12项,其中国家科技进步二等奖1项,军队科技进步二等奖2项,省级科技进步二等奖1项。在显微神经外科方面具有比较高的造诣。特别在脑重要部位和颅底肿瘤、脊髓肿瘤和脑血管病变的显微手术方面颇显特色。切除许多颅底及脊髓巨大肿瘤,发表多篇相关论文。有关颅底和脑重要部位肿瘤外科治疗课题获省级二等奖,有关颅脑创伤的课题获军队科技进步二等奖和国家科技进步二等奖。治疗多种颅神经外科疾病效果满意。并擅长立体定向放射神经外科技术(X-刀和伽码刀),用该法治疗各种脑肿瘤和脑血管畸形数百例,取得了满意的临床效果。采用立体定向放射外科加血脑屏障开放化疗治疗脑恶性胶质瘤,使许多病人恢复健康,给脑恶性胶质瘤病人带来了福音。在重型颅脑损伤的研究和救治方面独具优势。近年来,较早在国内开展神经外科锁孔手术,达到国内先进水平。在美国学习期间,受到世界著名神经外科专家 Jannetta 和 Lunsford 教授的指导。对三叉神经痛、面肌痉挛、舌咽神经痛等颅神经外科性疾病刻苦钻研,开展了出色的工作。被评为军队先进科技专家,并享受专家岗位津贴。目前,雷鹏教授将在神经外科领域不断耕耘,为神经外科事业的发展再做贡献。

序

随着科学技术的进步,神经外科的发展也日新月异。新的理论研究和无创技术治疗的实践广度和深度已发生了划时代的变化,神经外科也已形成诸如显微技术、血管、颅底、创伤、影像导航、放射治疗和立体定向等神经外科分支。但涉及颅神经本身的疾病,以及和颅神经相关被覆组织的疾病则仍分述于神经外科学、眼科学、耳鼻喉科学、头颈外科学、颌面外科学,甚至骨科、普通外科和胸外科等专著中。这就为涉及颅神经外科性疾病的研究和治疗带来不便。加之有些颅神经外科性疾病发生率低,许多教科书中没有提及或仅作简单叙述,这无疑对临床医师全面认识、正确诊断和处理这类疾病带来困难。鉴于此种情况,兰州军区总医院神经外科雷鹏教授邀请中国和美国相关专家,主编了《颅神经外科学》,从颅神经解剖学、生理学、辅助检查、疾病分类、治疗原则等方面进行了论述。并对 12 对颅神经按外伤、肿瘤、功能性疾病和影响颅神经的其他外科性疾病进行叙述。本书对治疗手段、重要步骤和技术进展给予了介绍,还对每种疾病的预后作了评价,对立体定向放射外科治疗相关颅神经疾病的方法和效果作了介绍。还介绍了颅神经重建修复和术中监测的基础和临床应用,特别对较为少见的颅神经外科性疾病作了比较详尽的描述。该书内容丰富,理论结合实际,实用性强。书中既有作者的临床经验,又有其他学者的经验介绍。该书的出版,必将丰富神经外科学的内容。它适用于神经外科、神经内科、眼科、耳鼻喉科、头颈外科、颌面外科等学科医师和研究生参考学习,也是临床医师的良师益友。

我郑重推荐此书。

上海第二军医大学长征医院神经外科教授

上海市神经外科研究所所长



2003年7月22日

前 言

历经3年,终于完成《颅神经外科学》。将此书奉献给各位读者,诚恳地接受你们的评论和批评。我们期望通过这本书能为神经外科事业的发展略有贡献,以尽我们的绵薄之力。

伏首沉思,萌发编写该书的念头起于1997年。是我在美国匹兹堡大学学习期间,目睹美国同道的工作,特别是Jannetta和Lunsford教授分别采用显微手术和立体定向放射外科方法治疗了许多颅神经外科性疾病,取得了非常满意的疗效。但图书馆中,没有一本专门介绍颅神经外科性疾病的专著,其内容分散于神经外科学、耳鼻喉科学、眼科学、颌面外科学等专著中。有些疾病,仅在文献中提及,教科书中几笔略过,或未提及。我想,如能编写一本专门介绍颅神经外科性疾病的专著,岂不对认识、诊断和处理该类疾病带来便利。科学的发展,总是从粗的、大的分类到细的、小的分类。例如,医学最早是不分科的,随着科学技术的进步和医学研究的深入,以及医学本身和病人的诊疗需要,又分成基础医学和临床医学。各自又形成许多学科。临床医学中,在外科学科中又根据解剖生理学特点,以及研究、诊断和治疗疾病相对统一和便捷的特点,出现了神经外科、耳鼻喉科、眼科、矫形外科、心胸外科、普通外科和泌尿外科等。在以上学科中,各自又分成更为专一的学科,如立体定向放射神经外科、精神外科,心脏外科、胸部外科、肝胆外科和胃肠外科等。这些分科,其目的是使对某一类疾病的认识研究更加深刻,诊断更加准确,治疗效果更加满意。《颅神经外科学》主要是将涉及颅神经及相关被覆组织的外科性疾病归入其内。在该书中,有些疾病虽不起源于颅神经,但极易损害颅神经,或病人常以某个颅神经损害而就诊。因此,本书也将其列入其中,目的是便于较为系统地了解 and 掌握涉及颅神经外科性疾病的诊断和治疗。为了使该书具有系统性和逻辑性,我们将该书分成:①基础部分:包括实用神经解剖和生理、神经系统检查方法和颅神经损害症、辅助检查。②总论:包括颅神经疾病分类、治疗原则和手段等。③各论:按12对颅神经顺序分述。包括外伤、肿瘤、功能性疾病,以及影响颅神经的其他外科性疾病。④相关研究进展和方法。这样安排章节,有益于书中内容的衔接和连贯。

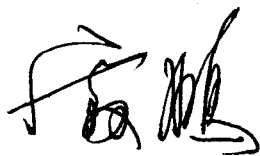
该书作者都是相关领域内的专家,他们是中国各大城市神经外科或相关学科的学者,有些作者在全国知名。此外,美国匹兹堡大学神经外科中心几位学者参予编写,特别是Lunsford教授,Kondziolka教授和Flickinger教授是世界上著名的专家,其研究论文经常见于相关国际医学杂志中。本书的相关章节,多数为作者的临床实践,有些内容为其他学者的经验介绍。在编写原则上,对常见病诊治上强调介绍新理论、新方法和新技术。在介绍罕见疾病方面,注重于鉴别诊断和治疗原则,帮助读者在临床上能够认识和处理这些疾病。此外,依据颅神经的相关基础研究,介绍了一些和临床有关的基础研究进展,对拓宽临床医师思路,进行临床研究会有裨

益。该书对神经科学工作者也有借鉴意义。

一本专著的完成,凝集着编者的心血。各位编者工作繁忙,又要抽出时间整理资料、查找文献、添补图片,使之本来较为枯燥和沉闷的医学著作变得较为生动和可读。在本书的编撰过程中,我科杨锦峰技师、田立桩和季玮医师抽出时间进行稿件的文字处理、计算机输入、打印、校对,并帮助进行图片绘制和扫描,付出了辛勤的劳动。在成书之际,对他们表示谢意。另外,家人和朋友对我们的支持和帮助也是我们完成此书的力量源泉。在此,也对他们表示敬意。同时,对支持完成该书的领导和同事们,也表示谢意。一个人的成长,离不开老师的谆谆教诲,在此对培养教育我们的老师表示衷心的感谢。

由于本书编者来自不同的地域,学术经历不同。因此,写作风格难免会有差异,作为主编力求每位编者在格式中保持一致,做到行文流畅、逻辑合理、重点突出。但肯定会有学术观点的不同。特别需要指出的是,美国作者的撰稿以英文原文刊出,每篇仅行中文摘要提示,目的是保持作者学术风貌。本书中如有不当之处或者错误,敬请各位同道给予批评指正。

行文至此,对各位读者表示诚挚的感谢,希望你们能够喜欢这本书。



2003年7月26日于兰州

目 录

第一章 颅底和颅神经解剖及功能	(1)
第一节 颅底和脑的血管	(1)
第二节 颅神经解剖及生理功能	(27)
第二章 神经系统检查及辅助检查	(47)
第一节 病史采集及神经系统检查	(47)
第二节 颅神经损害常见综合征	(57)
第三节 辅助检查	(64)
第三章 总论	(100)
第一节 颅神经外科性疾病的发病和损害	(100)
第二节 颅神经外科性疾病的分类	(101)
第三节 颅神经外科性疾病的治疗原则和手段	(102)
第四节 颅神经外科手术器具的要求	(104)
第四章 嗅神经外科性疾病	(109)
第一节 嗅神经损伤	(109)
第二节 嗅神经母细胞瘤	(111)
第三节 影响嗅神经的其他外科性疾病	(115)
第五章 视神经外科性疾病	(127)
第一节 视神经损伤	(127)
第二节 视神经胶质瘤	(133)
第三节 视神经脑膜瘤	(137)
第四节 视网膜母细胞瘤	(138)
第五节 视网膜血管瘤	(144)
第六节 影响视神经的其他外科性疾病	(146)
第六章 动眼神经外科性疾病	(169)
第一节 动眼神经损伤	(169)
第二节 动眼神经鞘瘤	(180)
第三节 影响动眼神经的其他外科性疾病	(183)
第七章 滑车神经外科疾病	(229)

第一节	滑车神经损伤	(229)
第二节	滑车神经鞘瘤	(237)
第三节	影响滑车神经的其他外科性疾病	(240)
第八章	三叉神经外科性疾病	(242)
第一节	三叉神经损伤	(242)
第二节	原发性三叉神经痛	(244)
第三节	三叉神经鞘瘤	(255)
第四节	影响三叉神经的其他外科性疾病	(263)
第九章	外展神经外科性疾病	(264)
第一节	外展神经损伤	(264)
第二节	外展神经鞘瘤	(266)
第三节	外展神经成纤维细胞瘤	(268)
第四节	影响外展神经的其他外科性疾病	(269)
第十章	面神经外科性疾病	(270)
第一节	面神经损伤	(270)
第二节	面肌痉挛	(277)
第三节	膝状神经痛	(284)
第四节	面神经鞘瘤	(286)
第五节	影响面神经的其他外科性疾病	(288)
第十一章	位听神经外科性疾病	(335)
第一节	位听神经损伤	(335)
第二节	听神经瘤	(337)
第三节	耳鸣	(360)
第四节	位置失衡性眩晕	(361)
第五节	影响位听神经的其他外科性疾病	(364)
第十二章	舌咽神经外科性疾病	(367)
第一节	舌咽神经损伤	(367)
第二节	舌咽神经痛	(369)
第三节	影响舌咽神经的其他外科性疾病	(375)
第十三章	迷走神经外科性疾病	(387)
第一节	迷走神经损伤	(387)
第二节	迷走神经鞘瘤	(389)
第三节	原发性高血压和迷走神经血管减压	(392)

第四节	高血压性脑出血的神经血管减压治疗·····	(398)
第五节	影响迷走神经的其他外科性疾病·····	(408)
第十四章	副神经外科性疾病·····	(409)
第一节	副神经损伤·····	(409)
第二节	副神经鞘瘤·····	(413)
第三节	影响副神经的其他外科性疾病·····	(415)
第十五章	舌下神经外科性疾病·····	(416)
第一节	舌下神经损伤·····	(416)
第二节	舌下神经鞘瘤·····	(423)
第三节	影响舌下神经的其他外科性疾病·····	(428)
第十六章	立体定向放射外科治疗有关颅神经疾病·····	(429)
第一节	Radiosurgery for Trigeminal Neuralgia ·····	(429)
第二节	Gamma Knife Radiosurgery for Acoustic Tumors ·····	(435)
第三节	Stereotactic Radiosurgery for Primary and Metastatic Malignant Brain Tumors ·····	(442)
第十七章	颅神经损伤修复及术中颅神经功能监测·····	(453)
第一节	颅神经损伤及其修复的基础与临床研究·····	(453)
第二节	颅神经功能监测在神经外科手术中的应用·····	(462)
第十八章	颅脑其他疾病对颅神经的影响·····	(474)
第一节	脑干肿瘤引起的颅神经损害及其治疗·····	(474)
第二节	颅神经检查在判断颅脑损伤中的意义·····	(496)
第三节	枕骨大孔区畸形对颅神经的影响及治疗对策·····	(502)
第四节	脑干区动静脉畸形·····	(507)

● 第一章

颅底和颅神经解剖及功能

Anatomy and Function of Skull Base and Cranial Nerves

第一节 颅底和脑的血管 (Skull Base and Brain Vessel)



一、概 述

颅底支托大脑、小脑和脑干,形成的许多孔道和裂隙是颅神经、脑的动脉和静脉进出颅内的重要门户。硬膜及其形成物在颅底紧密附着,和蛛网膜一起对颅神经起着生理性固定,以保证运动时颅神经的稳定及其功能的正常进行。以蝶骨嵴和颞骨岩部为界,将颅底分为颅前窝、颅中窝和颅后窝。12对颅神经由颅底的不同部分出入颅腔。颅神经外科性疾病大多涉及颅底和硬膜及其形成物。因此,本篇将比较详尽地介绍颅底和颅神经解剖及其生理功能。而且,还要就某些比较重要的颅底及颅神经区域作重点介绍。

二、脑、颅神经和颅底胚胎形成及发育

受精卵在第1周可达100个细胞并开始植入子宫(着床)。在第2周后大约18d时,胚胎为扁平卵圆状盘,由尾端胚线(primitiv streak)和头端脊索形成1.5cm纵轴。3个胚层即外胚层(ectoderm),中胚层(mesoderm)和内胚层(endoderm)已清晰可见。在此段时间,一条外胚层细胞靠近中胚层在特定时间诱导下形成神经板。第3周外胚层神经板增大,进一步在中胚层和内胚层诱导下分化成脊索,形成一个具有中轴、双侧对称,有脊髓、脑干和前脑外部特征的神经沟。此间,在时间-特异性阶段(time-specific stage)发生了2次诱导。首先是脑神经板的形成在以后增大形成前脑,其次是由更为成熟的中胚层引起激活的神经板的转换形成尾神经系统

(caudal nervous system)。一旦神经板和神经沟形成,它就不受其他 2 个胚层的影响,按照它自己的规律进行发展和以后的闭合。在第 4 周神经沟加深,从两侧开始折叠,然后在背侧中央处融合形成神经管。这时,原基颈区、尾端和头端开始发展。第 4 周末,中央神经孔前后端开始闭合。继之,神经管头端出现 3 个膨大部,即原始脑泡,分别为前脑(prosencephalon),中脑(mesencephalon)和菱脑(rhombencephalon)。同时,在神经管侧背缘一簇细胞分离形成成对的神经管嵴(neural crests),从这些细胞发展成背侧的脊神经节,以及 V、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ 颅神经节,交感神经系统和雪旺细胞(schwan cells),第 4 周时,中胚层变成血管原基(vascular primordia)和原椎(somites)。后者分化成 3 个膨大部,形成肌肉、皮下组织、脊椎和颅骨。这种情况依赖于邻近中胚层的神经管诱导,这是第 3 次时间-特异性阶段诱导过程,而且是外胚层激活中胚层。有学者在胚胎第 4 周采用自放射显影技术研究发现,在细胞转移和组织形成前,非常活跃的有丝分裂阶段必须完成。在第 4 次诱导过程中,还涉及内胚层形成面部组织结构。这个过程由神经管喙部所激活,形成膨大为端脑(telencephalon),靠近脑的中胚层,形成膨大演变成面部骨骼和颅骨。

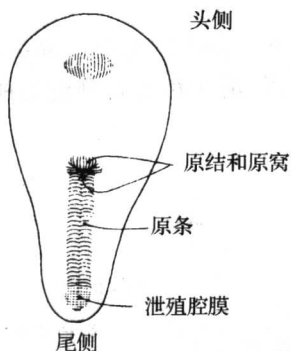
妊娠 30 d 时,主要的诱导过程已经完成,细胞分化随之开始。未分化胚芽神经管细胞演变为髓上皮,在其起源处增殖成为室管膜基质带(ependymal matrix zone),形成胚胎脑室系统的边界(border)。一些胚芽细胞演变成脑组织细胞,如髓母细胞和一些前质细胞(procurors)变成神经元和少枝胶质细胞;成胶质细胞和前质细胞变成星形细胞和室管膜;一些前质细胞形成脉络丛和松果体组织。第 7 周时,来自于髓上皮减数分裂细胞(postmitotic cells)穿过外套(mantle)和边缘带(marginal zones)形成大脑皮质。这些由内到外的细胞转移序贯性发生于白质和灰质区,以及大脑皮质板层的形成(cortical laminations)过程,即最早的细胞形成皮质的深层,后来的细胞穿过深层形成皮质的表层。细胞转移的能量代谢可能受细胞本身膜特性的控制。到 12 周时,大脑皮质已高度细胞化。其特性为神经元单极性,这使得神经元能够经轴突和树突进行均匀的连接。其次是神经元起源早于胶质细胞,大锥形神经元早于小颗粒形和 I 型 Golgi 细胞。同样的序贯性也在小脑进行,但小脑的生长开始较缓,而且停止生长的时间又早于脑的其他部分。最初形成小脑板,连续转移形成顶核(即灰质),外部突起形成白质,最终包围由浦金野和粒细胞形成的灰质。

在妊娠 50 d 时,大脑半球、基底节、丘脑、交感和副交感神经、眼和脑的血管已得到很好的分化。2~3 个月时大脑皮质已有较光滑表面,并包绕一比较大的脑室系统。

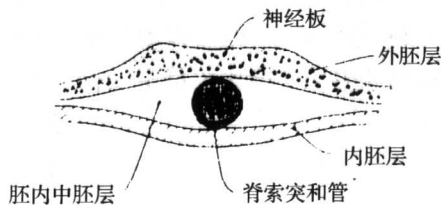
妊娠 25 周时,除小脑以外中枢神经系统的神经元已非常丰富,并有电活动。胶质细胞、神经突起(树突和轴突)、轴索快速增殖,突触形成。进入细胞构成期(cellular architectonics)。高速的脑生长爆发(brain growth spurt)在妊娠中期(图 1-1)。

在菱脑腹侧围绕脊索头端的细胞集中是颅底形成的开始。经过 5~6 周的发展,此过程头端膨大形成脑发育的“基底”,经内软骨骨形成(endochondral bone formation)先后生成软骨和骨。由 4 块骨质组成颅底。枕骨围绕枕大孔有 4 个内软骨(endochondral)骨化中心,它生成枕弓和枕骨上半部分。枕骨的内顶部(interparietal)在上项线以上,是由骨形成的内膜棘(intramembrance precess)生成,并生成颅骨穹隆和面颅。第 9 周形成额骨,第 10 周形成顶骨。上枕部和枕骨内顶部大约在 3 个月时发生联结。组成颅底其他 3 块颅骨是蝶骨以及鼻中隔软骨的筛骨和颞骨岩部。蝶骨构成鸡冠筛骨平板、筛骨迷路(labyrinth)。内软骨(endochondral)颅底有其自身复杂的生长能力,与颅骨穹隆和被动膜性骨比较,易发生和中枢神经发育无关的自生畸形生

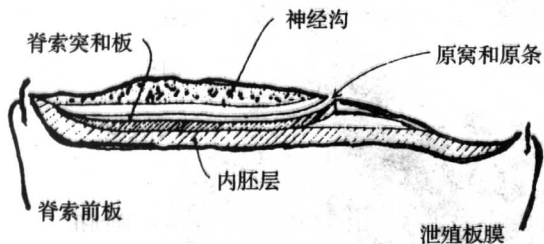
长,例如发生环枕融合、扁平颅底和颅底凹入等。



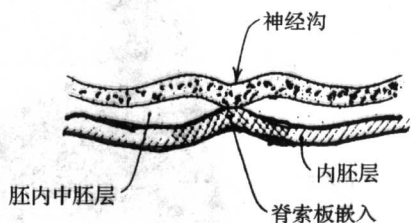
A. 胚胎第6阶段,它在结构上是双层的,已形成原条和原窝,并将向三胚层胚胎发展



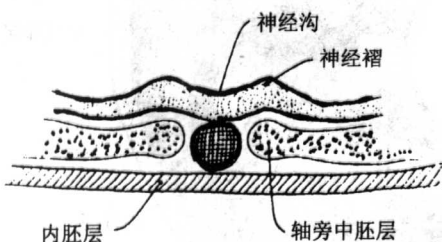
B. 胚胎第7阶段,来自 Hensen 结节的细胞移向头侧,实心的脊索变为中空的圆柱体



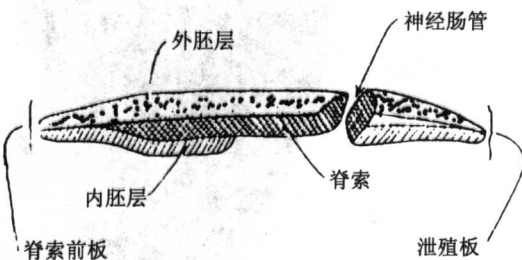
C. 脊索开始进入其下的内胚层,原始的神神经肠管穿过神经盘,最后,神经肠管消失,脊索与内胚层分离,内胚层重建



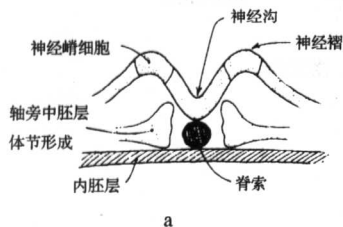
D. 胚胎第7阶段, Hensen 结节头侧的横切面,脊索管嵌入,最后神经肠管消失



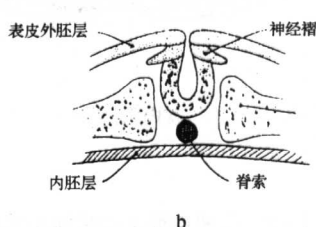
E. 胚胎第7阶段横切面,这时脊索是一个实心的圆柱体细胞团,由头侧向层侧出现部分缺失,直至最后神经肠管消失



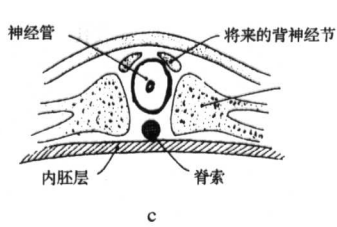
F. 中矢状位显示脊索突部分缺失



a



b



c

G. 胚胎第8~12阶段,显示神经胚形成,神经板转变为神经管,轴旁中胚层致密形成成对的体节,体节将形成椎体

图 1-1 胚胎各期发育阶段

三、颅前窝(fossa cranialis anterior)

颅前窝底支托额叶,又是嗅神经出颅处。在前颅底下方是眼内容物。靠后形成视神经孔和眶上裂,分别是视神经、眼动脉和三叉神经第一支、动眼、滑车和外展神经出颅门户。因此,解剖结构和生理功能比较重要(图 1-2)。

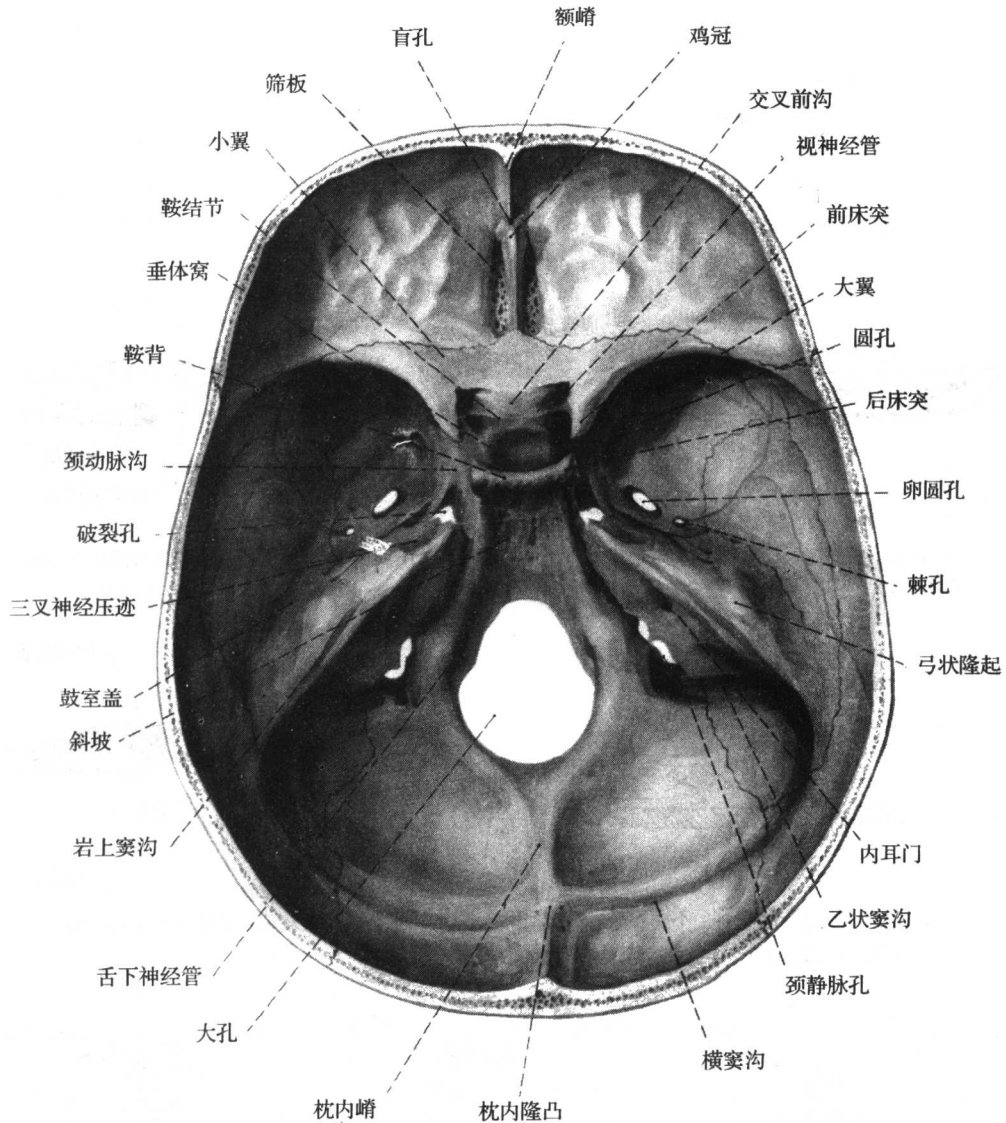


图 1-2 颅底内面各骨性解剖结构

颅前窝底由额骨眶板、筛骨平板、鸡冠、蝶骨小翼和蝶平板共同组成。鸡冠两侧的筛骨平板菲薄,每侧有 40 余个孔,为嗅神经纤维和筛动脉经过。成人筛板平均长度约 20 mm,其大