

颅脊交界

外科手术学

LUJI JIAOJIE WAIKE SHOUSHUXUE

◎主 编 尹庆水 刘景发



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

颅脊交界外科手术学

LUJI JIAOJIE WAIKE SHOUSHUXUE

主 编 尹庆水 刘景发

副主编 夏 虹 吴增晖 章 莹 黄华扬

编 写 者 (以姓氏笔画为序)

马向阳	马廉亭	王 超	王玉宝
王伟民	王国良	王建华	王智运
尹庆水	艾福志	权 日	刘 娟
刘 晖	刘景发	池永龙	李 青
李天栋	李凭跃	杨进城	吴增晖
张 余	昌耘冰	郑小飞	夏 虹
曹正霖	黄山东	黄华扬	章 凯
章 莹	蔡加宁		

主编助理 麦小红

绘 图 麦小红



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

颅脊交界外科手术学/尹庆水,刘景发主编. —北京:人民军医出版社,2007.7

ISBN 978-7-5091-0899-4

I. 颅… II. ①尹…②刘… III. ①颅—外科手术②脊柱—外科手术 IV. R651.1
R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071629 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:黄栩兵 责任审读:刘 平

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京京海印刷厂 装订:春园装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:25.25 字数:585 千字

版、印次:2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:78.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

颅脊交界部结构复杂、功能重要,外科手术风险极大,曾经是脊柱外科与神经外科手术的禁区。随着基础理论和临床应用技术的进展,作者在国内率先开展颅脊交界部外科手术,并取得喜人的成就。为了大力推广该部位手术,以服务于广大患者,作者结合长期颅脊交界部基础研究和手术实践经验,详细介绍了该部位的解剖基础与临床应用、生物力学、脊柱融合生物学,常见伤病神经系统症状、影像学检查,颅脊交界部创伤、先天畸形、血管畸形、炎症、代谢性疾病、肿瘤等发病特点、病因、临床表现、影像特征、诊断与治疗;特别是配合大量图解介绍了该部位的手术入路、手术概要、前路手术、后路手术、经口咽手术、微创手术、颈椎动脉内膜切除术,颅脊交界部手术感染与失败原因分析、预防措施,以及围术期护理与术后康复等。本书以全新的视觉、令人信服的典型病例,突破了曾被称为外科手术的禁区,是一部融学术性和实用性为一体的医学科技力作。适于骨科、神经外科医师、研究生和相关专业技术人员阅读参考。

序 一

“平明忽见溪流急，知是他山落雨来”。虽然我对广州军区总医院骨科比较了解，他们素以颈椎外科的特色和优势见长，也曾为他们的优秀专著《临床颈椎外科学》写过序。但当《颅脊交界外科手术学》样稿出现在我的眼前时，我才知道，他们这个优秀团队，进步神速，又取得了那么多激动人心的新成果、新业绩。

颅脊交界外科涉及颅底及上颈椎部位，是处于脊柱外科与神经外科的交叉范畴。该部位由于结构复杂、功能重要，外科干预的风险特大，以往发展非常缓慢。“没有金刚钻，不揽瓷器活”，没有炉火纯青的过硬技术，一般不敢行此超难度手术。近年来，有一批技术精湛的专家，他们身怀绝技，艺高胆大，以往的手术禁区逐一被征服。尹庆水教授师承刘景发老教授，以敢为天下先的开拓精神，遵循“须教自我胸中出，切忌随人脚后行”的教导，勇于创新，敢于当第一个吃螃蟹的人。在经口前路减压手术基础上，创造性地研制了经口咽前路寰枢椎复位钢板及其固定术，并进行了一系列的基础与临床研究，使上颈椎外科治疗上了一个新的台阶。

颅脊交界部位外科手术，毕竟是难度极大、要求很高的创新性手术，是脊柱外科和颅脑外科综合的新领域或新学科。在它开拓、发展、完善过程，非常需要比较系统、完整、实用的专著，以指导和培育一支掌握其基础理论和临床技能的专业人才队伍。本专著收集了国内最新信息，特别是凝集了国内知名学者的宝贵经验，是脊柱外科和颅脑外科医师的重要工具书，相信它在塑造该领域的人才队伍方面将发挥极其重要的作用。

“几经离聚交愈厚，无可周旋意最真”。广州军区广州总医院骨科的几代人，都与我们临床解剖学研究所有过很好的学术协作和交流。对他们能出版此类高质量的优异专著，深感欣慰，是为之序。

中国工程院院士 钟世镇
南方医科大学临床解剖学研究所
2007年1月于广州

序 二

“才饮长沙水，又食武昌鱼”。在我刚为《临床颈椎外科学》作序不久，又欣喜地看到《颅脊交界外科手术学》即将出版，并为之作序，使我深深地感触到编著者促进脊柱外科和颅脑外科综合领域发展的速度之惊人。这部凝集着广州军区广州总医院骨科几代人心血的专著，就是他们在上颈椎伤病诊疗处于国内领先地位的又一体现。

颅脊交界外科是涉及颅底及上颈椎部位伤病的一个新领域，是脊柱外科和颅脑外科综合的交叉学科。由于颅脊交界解剖结构复杂，外科手术风险大，发展非常缓慢。近年来，随着科学技术的发展及国内外同道的共同努力，该领域已显现“雨后春笋”般的可喜势头。特别是由尹庆水教授带头，在刘景发老教授经口前路减压手术的基础上，创造性地研制了经口咽前路寰枢椎复位钢板及其固定术，并进行了一系列的基础理论与临床技能研究，使上颈椎外科手术治疗上了一个新台阶。这部专著既汇集了编著者多年实践的宝贵经验，也结合了国内外的最新进展，是脊柱外科及颅脑外科医师的一部实用性很强的工具书，编著者以其高深的学术造诣和精湛的临床技能，充分展现了专著的科学性、先进性和实用性，不但全面介绍了他们宝贵的临床经验，也注重吸纳了本专业领域国际上最新学术思想和技术进展。

广州军区广州总医院骨科的几代人，都曾与我们骨科研究所有过很好的协作和交流，对于他们的成绩我们深感欣慰，衷心祝贺《颅脊交界外科手术学》的成功出版。我推荐本书，以便让更多有志于脊柱外科的医师了解和掌握现代脊柱外科技术。

贾连顺

2007年1月于上海

前言

颅脊交界外科是脊柱脊髓外科的一个分支,是脊柱外科和颅脑外科的综合性交叉学科。由于历史的原因和发展方向的不同,两者涉及的范围和程度虽有所侧重,但合作非常默契。颅脊交界部,包括颅底部的枕骨大孔、斜坡、软硬腭、小脑扁桃体、延髓和颈段的上位颈椎和高位颈髓等结构,与颅脑外科和下颈椎外科不同,颅脊交界外科在其解剖结构、生理功能、病理发展和诊治原则等方面有其特殊性,伤病的潜在危险和治疗风险均较大,其外科手术更具挑战性。

近年来,随着科学技术的进步,国内外同道频繁的学术交流和外科医师的共同努力,颅脊交界外科学取得了较大发展,有关颅脊外科的新理论、新观念、新手术方法和新器械、器材不断涌现。英国国家神经外科医院 Alan Crockard 教授开创了经口扩大入路治疗颅脊交界部畸形。广州军区广州总医院骨科,自 20 世纪 80 年代初即与原第一军医大学(现南方医科大学)解剖教研室合作,对难复性寰枢椎脱位进行了较为系统的研究,在国内率先开展了经口咽前路难复性寰枢椎脱位的减压手术。近年来,又创造性地研制了经口咽前路寰枢椎复位钢板,并进行了一系列基础与临床研究,使难复性寰枢椎脱位能获得即时地松解、减压、复位及内固定,获得很好的疗效。国内还有北京大学第三医院王超教授设计了“后路寰枢椎椎弓根钉复位钢板固定术”等治疗寰枢椎脱位的新方法,温州医学院骨科池永龙教授对应用微创技术进行上颈椎的固定进行了有益的尝试。各位同道的努力,大大促进了国内上颈椎外科的发展。为了进一步推动颅脊交界外科在我国的发展,我们组织了国内外该领域的著名专家,根据各自在长期临床工作和科研工作中积累的宝贵经验,同时参考国内外相关文献,编撰了这部《颅脊交界外科手术学》,供从事骨科和神经外科的医务工作者参考。

本书分为三部分,第 1~4 章为颅脊交界部的胚胎学、解剖学、生物力学、影像诊断学和临床神经系统检查等基础知识,第 5~9 章介绍了颅脊交界部的损伤及疾患的病理生理、诊断及治疗,第 10~18 章详述了颅脊交界部各种手术的手术原则、入路、技巧,以及手术并发症防治和术后康复。

由于编写人员水平有限,编撰经验不足,谬误和疏漏在所难免,敬请同道和读者不吝赐教。

尹庆水 刘景发

2007 年 1 月于广州

目 录

第1章 颅脊交界部解剖基础与临床应用	(1)
第一节 颅脊交界部胚胎发育学及疾病分类	(1)
一、胚胎发育学	(1)
二、疾病分类	(2)
第二节 颅脊交界部应用解剖	(4)
一、正常解剖基础	(4)
二、常见病变	(11)
三、手术入路	(12)
四、手术入路的选择	(17)
第2章 颅脊交界部的生物力学	(20)
第一节 脊柱生物力学特性	(20)
一、三维稳定性	(20)
二、耦合运动	(22)
三、瞬时旋转轴和螺旋轴	(22)
第二节 颅脊交界部生物力学改变	(22)
一、翼状韧带断裂	(22)
二、横韧带断裂	(22)
三、关节囊韧带断裂	(22)
四、齿状突骨折或经口齿状突切除术后	(23)
五、寰椎骨折	(24)
六、Hangman 骨折	(24)
七、类风湿关节炎	(24)
第三节 内固定装置的生物力学性能及其比较	(25)
一、齿状突内固定螺钉	(25)
二、寰枢椎经关节突内固定螺钉	(25)
三、Halifax 椎板夹	(25)
四、颈 _{1,2} 后路钢丝	(26)
五、经口咽前路寰枢椎复位钢板系统	(26)
六、寰枢椎后路侧块与椎弓根固定系统	(26)
七、颈 ₂ 椎弓根螺钉及颈 ₃ 侧块螺钉内固定钢板	(26)
第3章 脊柱融合的生物学	(29)
一、骨的解剖和组织学	(29)
二、骨的生物化学	(30)
三、骨的生长与发育	(31)

四、骨的力学与结构适应性	(31)
五、骨移植	(32)
六、骨修复	(34)
第4章 颅脊交界部伤病的神经症状及影像学检查	(37)
第一节 神经症状	(37)
一、急性损伤	(37)
二、肿瘤	(39)
三、血管阻塞综合征	(41)
四、Chiari 畸形	(44)
第二节 影像学评价	(45)
一、颅脊交界区骨性结构异常	(45)
二、颅脊交界区韧带结构异常	(49)
三、颅脊交界区血管结构异常	(51)
第5章 颅脊交界部创伤	(56)
第一节 寰椎骨折	(56)
第二节 齿状突骨折	(59)
第三节 创伤性枢椎滑脱	(63)
第四节 枢椎椎体骨折	(67)
第五节 寰枢关节脱位	(69)
第6章 颅脊交界部先天性畸形	(79)
第一节 颅底凹陷	(79)
第二节 Arnold-Chiari 畸形	(82)
第三节 齿突畸形	(86)
第四节 寰枕融合	(87)
第五节 寰椎发育不良	(88)
第7章 颅脊交界部血管畸形	(91)
第一节 动静脉畸形	(91)
一、小脑及脑干动静脉畸形	(91)
二、颈髓动静脉畸形	(100)
第二节 颅脊交界部动脉瘤	(101)
第三节 颅脊交界部海绵状畸形	(106)
第8章 颅脊交界部炎症及代谢性疾病	(114)
第一节 寰枢关节类风湿关节炎	(114)
第二节 寰枢椎结核	(124)
第三节 骨软化与骨代谢异常	(130)
一、骨重建	(130)
二、骨代谢和相关激素	(131)
三、代谢异常	(132)
四、造成扁颅骨的疾病	(132)

第9章 颅颈交界部肿瘤	(140)
第一节 骨肿瘤和骨转移瘤	(140)
第二节 原发髓外肿瘤	(148)
第三节 髓内肿瘤	(154)
第10章 颅脊交界部手术入路	(162)
第一节 经口咽入路	(162)
第二节 经口咽扩大上颌骨切开入路	(167)
第三节 经口咽及经唇下颌入路	(174)
第四节 改良前外侧咽后入路	(178)
第五节 上颈椎侧方入路	(182)
第六节 上颈椎后外侧入路	(190)
第七节 上颈椎椎动脉的显露	(198)
第八节 颅脊交界区经面入路	(204)
第九节 颅脊交界部枕下远外侧入路	(209)
第11章 颅脊交界部手术	(215)
第一节 常用螺钉及其生物力学特性	(215)
一、常用螺钉	(215)
二、螺钉的生物力学特性	(218)
第二节 颈椎钢丝及线缆固定技术	(219)
一、钢丝固定技术	(219)
二、线缆技术	(221)
三、常用固定技术	(224)
第三节 脊柱植骨材料、并发症及影像学评估	(227)
一、植骨材料	(227)
二、并发症	(227)
三、影像学评估	(227)
第四节 上颈椎中空螺钉技术	(228)
一、套管工具	(228)
二、手术技巧	(230)
三、螺钉的选择	(232)
四、并发症预防	(233)
第12章 颅脊交界部前路手术	(236)
第一节 齿突骨折螺钉固定术	(236)
第二节 寰枢关节螺钉固定术	(237)
第三节 Hangman 骨折及其钢板固定术	(241)
一、Hangman 骨折	(241)
二、钢板固定术	(242)
第13章 颅脊交界部后路手术	(248)
第一节 后路寰枢关节螺钉固定技术	(248)

第二节 寰枢椎后路钢丝内固定术	(256)
第三节 寰枢椎 Halifax 椎板夹固定术	(261)
第四节 后路寰枢椎 Apofix 固定融合术	(263)
第五节 寰枢椎椎弓根螺钉钢板固定术	(267)
第六节 寰枢椎侧块钉板固定植骨融合术	(275)
第七节 颈 _{2,3} 椎弓根和侧块钉板内固定术	(279)
第八节 枕颈钢丝技术	(282)
第九节 枕颈后路内固定植骨融合术	(285)
一、Cervifix 枕颈内固定植骨融合术	(285)
二、Summit 枕颈植骨内固定融合术	(290)
第 14 章 经口咽入路手术	(297)
第一节 入路选择及术前准备	(297)
第二节 经口咽寰枢椎减压术	(299)
第三节 经口咽寰枢椎复位钢板固定术	(306)
第四节 经口咽枢椎体次全切除术	(316)
第 15 章 微创手术在上颈椎损伤的应用	(320)
第一节 经皮后路颈 _{1,2} 侧块螺钉内固定术	(320)
第二节 经皮前路颈 _{1,2} 侧块螺钉内固定术	(325)
第三节 经皮齿突螺钉内固定术	(330)
第四节 经皮内固定内镜下经颈动脉三角颈 _{1,2} 微创技术	(335)
第五节 经皮内固定内镜下颈前路颈 _{1,2} 技术	(344)
第六节 内镜下齿突骨折内固定微创技术	(350)
第七节 经皮内固定经口腔显微外科技术	(354)
第八节 经皮内固定经咽后前外侧显微外科技术	(362)
第九节 经皮内固定枕颈后外侧显微外科技术	(366)
第 16 章 颅脊交界部椎动脉内膜切除术	(373)
一、概述	(373)
二、颈椎动脉第 1 段手术	(373)
第 17 章 颅脊交界部手术感染与失败	(380)
第一节 手术感染	(380)
第二节 手术失败	(381)
一、血管损伤	(381)
二、脊髓神经损伤	(382)
三、内固定失败	(382)
第 18 章 颅脊交界部围术期护理和术后康复	(385)
第一节 围术期护理	(385)
第二节 术后康复	(390)

第1章 颅脊交界部解剖基础与临床应用

第一节 颅脊交界部胚胎发育学及疾病分类

颅脊交界部(craniovertebral junction, CVJ),指枕骨大孔周围的骨性结构及其韧带连接,骨性结构包括围绕延髓和上颈髓的枕骨,寰椎(第1颈椎)和枢椎(第2颈椎);主要韧带有关节横韧带、齿突尖韧带和翼状韧带。颅脊交界部的骨骼及其连接结构畸形可导致该部位的神经受压、血管受损和脑脊液流体力学的改变等一系列病理变化。胚胎发育学、解剖学和生物力学是解释这些病理改变的理论基础。本节主要介绍 CVJ 的胚胎发育学及颅脊交界部畸形的病因分类。从1977年开始,有学者调查了2200例有临床症状和体征的颅脊畸形患者,认为颅脊交界部畸形的病因分类是指导外科治疗的基础。

一、胚胎发育学

颅脊交界部的先天发育畸形与神经发育异常紧密相连,了解胚胎不同时期该部位的发育过程对研究颅脊交界部的先天畸形是非常必要的。由于神经系统和骨骼的发育是一个漫长而复杂的过程,一般按时间的先后将人体的发育过程分为胚胎期,胎儿期,儿童期和成年期四个阶段。

(一)胚胎期

受精卵进入子宫腔,经桑胚期后形成胚泡植入子宫内膜。在怀孕第3周时脊索和神经管形成于外胚层和内胚层之间的中胚层,在头的胚胎形成末期,外胚层加速了脊索的增厚和分化,神经的外胚层组成了神经外膜,随着发育,外膜开始从中间折起形成了神经

沟,神经沟被两边叠起的神经包裹,当这个过程发生时,一个间质细胞的整体从三个方面开始融合,大多数中间的组织形成了内胚层侧索,侧索就是脊索的外部结构,骨骼、颅骨,肌组织和皮肤的胚牙在向头、尾方向开始分化,在颈静脉孔水平,脊索内胚叶向中线和周围融合。

在怀孕第4周期间,40个中胚节开始形成。4个枕节,8个颈节,12个胸节,5个腰节,8~10个骶尾节,每节分化成为外部的皮节,内部的肌节和骨节,骨节腹侧发育成椎骨。两面腹侧细胞向中线移动包绕脊索,每个骨节发育成一个中心裂,在正常脊椎的发育中,来源于Ebner组织的细胞进入脊索成为脊椎的胚牙。在第5~6周,开始重新分节的胚胎以脊索为纵轴进行发育,下一椎节的上半和上一椎节的下半形成了最早的椎体胚胎。

在此发育的同时,神经系统也在发育,在怀孕3周末,类似管状组织出现。第4周,神经叠起形成包裹并在中线开始融合形成一个神经管。神经管的融合在头、尾两侧同时进行,两个头部仍保持开放,在第5~6周,更多的大脑和脊髓束开始发育。第4脑室顶部在中线外侧变薄形成第4脑室正中孔,大约第7周,第4脑室和蛛网膜下腔形成。

(二)胎儿期

在胎儿期,脊柱进行着软骨化和骨化的过程,它开始于脊柱的颈胸段,沿着脊柱向头尾两侧进行延伸。椎体的软骨化从中线两侧的两个骨化中心开始,左右两侧椎弓和椎弓

根各有一个中心,两者共同形成软骨化椎弓。位于腹外侧的软骨化中心形成软骨化横突和软骨性肋突。第8周开始软骨化的椎体和椎弓相互融合形成一个完整的软骨化椎骨。在脊椎的软骨化过程中,脊索细胞逐渐从椎体进入椎间盘组织形成黏液样的髓核,外周纤维组织将髓核包绕。

 枕骨及寰枢椎的发育与典型脊椎的发育

不同。第1~4个体节即枕骨节相互融合组成枕骨基底部,第4枕骨节的头端与第1颈节相互融合构成寰椎,齿突的尖部,齿突尖韧带,翼状韧带和“十”字韧带。第1颈节尾端的齿突尖和第2颈节头端的齿突相互融合形成齿突,相当于第1颈椎的椎体,这是寰椎的特别之处。表1-1-1简要说明了第1~4枕节和第1、2颈节的胚胎发育情况。

表 1-1-1 颅脊交界部的胚胎发育

骨节	分 节		结 构
枕节	枕节 1		枕骨
	枕节 2		枕外中心(颈静脉结节)
	枕节 3	中部	斜坡前结节
		腹侧	齿突尖韧带,齿突尖
	枕节 4	腹侧	枕骨髁,第3脊索,U形枕骨大孔
		神经弓	翼状韧带和“十”字韧带
		背侧	颈 ₁ 后弓和侧块
颈节	颈节 1	腹侧	寰椎前弓
		中部	齿状突
		神经弓	寰椎后弓下部
	颈节 2	腹侧	消失
		中部	枢椎椎体
		神经弓	枢椎后弓,关节突

 枕骨由4个生骨节构成,由软骨内化骨,而上项线以上的颅顶骨是膜内化骨。寰椎有3个骨化中心,即前弓一个骨化中心,左右侧块各一个骨化中心,前弓的骨化完成得较早,约80%的前弓在出生后1年内完成骨化。枢椎的骨化中心有5个,1个椎体骨化中心,两侧椎弓各一个骨化中心,还有齿突左右两侧各有一个骨化中心,齿突的2个骨化中心在出生时已组合成一个整体。

 典型椎骨的骨化中心有3个,即1个位于椎体,2个位于左右两侧椎弓。出生时3个骨化中心尚未相互融合。在胚胎第2个月

时,位于椎体的骨化中心为前后各一个,但在胎儿发育的过程中,2个骨化中心较早融合为一个大的骨化中心(图1-1-1)。

二、疾病分类

 导致颅脊交界部畸形的疾病形形色色,包括了先天性畸形、发育性畸形和后天获得性疾病。这些疾病引起的畸形可以单一发生,也可以多种同时并存。其涉及到的病理基础十分广泛。这些畸形包括骨骼和神经的结构异常。在怀孕4~7周时,对二者的不良刺激均可导致畸形的发生。颅脊交界部的

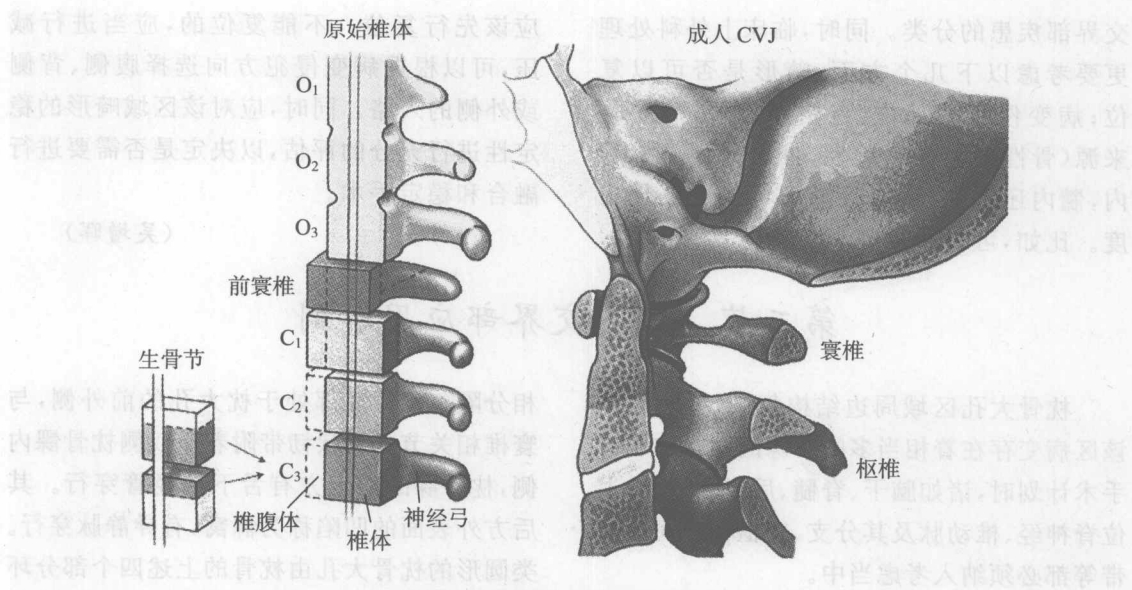


图 1-1-1 枕顶部胚胎骨骼发育

胚胎发育研究表明,这个区域内的畸形可分为椎体分节不全、相邻骨组织融合不全、骨结构发育不全等多种畸形。枕骨底、枕颈关节和寰枢椎发育的相关性是理解寰椎枕骨化、枕骨及寰椎发育不良和融合畸形、寰枢椎分节不全和畸形融合的基础。临床上发现有 38% 患有寰椎枕骨化和颈_{2,3}分节不全的患者伴有 Chiari 畸形,寰枢椎脱位或颅底凹陷。由于寰枢椎是颈椎运动的最高点,在 8 岁以前的儿童颈椎外伤主要损伤的是颅脊交界部

位,常导致韧带的损伤而非骨折,而且此年龄段儿童即使有齿突的骨折也常常是齿突尖的撕脱性损伤,而非成人常见的齿突基底部骨折。对成年人,陈旧性的损伤和肿瘤常常是畸形的原因。

美国 Iowa 大学医学院的 Menezes 分析了 1977~1994 年间经门诊和住院治疗的 2 200 例有临床症状的颅脊交界部畸形患者的病理基础,并提出了一个完整的分类系统(表 1-1-2)。这是迄今为止最为完整的颅脊

表 1-1-2 颅脊交界部疾患的分类

先天性	枕骨的畸形	枕骨颈化、颅底凹陷、枕骨髁发育不全、寰椎同化	
	寰椎畸形	寰椎同化,寰椎融合;寰椎弓的发育不全	
	枢椎畸形	颈 _{1~2} 分节不全;颈椎 _{2~3} 发育不良	
发育性和获得性	外伤	颅脊交界区的韧带和骨骼损伤导致的不稳;迟发性颅脊交界区不稳	
	炎性疾病	类风湿关节炎、节段性回肠炎、银屑病、假痛风、强直性脊柱炎	
	感染性疾病	Grisel 综合征	
	代谢性疾病	Morquio 综合征,Conradi 综合征	
	遗传性疾病	Down's 综合征,成骨不全症,软骨发育不全症	
	良性肿瘤	动脉瘤,骨软骨瘤,软骨瘤	
	恶性肿瘤	原发	脊索瘤、软骨肉瘤、浆细胞瘤
转移		多发性骨髓瘤、转移性肿瘤、鼻咽癌	

交界部疾患的分类。同时,临床上外科处理更要考虑以下几个方面:畸形是否可以复位;病变侵犯的部位、范围和性质;病变的来源(骨性还是软组织性,椎管外还是椎管内,髓内还是髓外)以及畸形可能的变化程度。比如,可以通过外科方法进行复位的,

应该先行复位。不能复位的,应当进行减压,可以根据病变侵犯方向选择腹侧、背侧或外侧的入路。同时,应对该区域畸形的稳定性进行充分的评估,以决定是否需要融合和稳定手术。

(吴增晖)

第二节 颅脊交界部应用解剖

枕骨大孔区域周边结构复杂,手术处理该区病变存在着相当多的特殊问题。在制订手术计划时,诸如脑干、脊髓、后组脑神经、上位脊神经、椎动脉及其分支、寰枢枕之间的韧带等都必须纳入考虑当中。

一、正常解剖基础

(一)骨性连接

枕骨大孔区的骨性结构包括枕骨、寰椎和枢椎。枕骨可分为4个部分:枕大孔后上方的鳞部,前方的基底部和两个位于侧方的髁部。鳞部是位于枕骨大孔后上方向内凹陷的盘状骨块,其内面有一嵴状突起谓之枕内嵴,延续于中线而成为小脑镰的附着处。此嵴分叉形成枕骨大孔后缘的两条边线。基底部,即斜坡,是一个续接于蝶骨,与枕骨大孔成大约 45° 角的薄骨板,其内面呈两翼高中间低的凹面,岩枕裂将其与两侧的颞骨岩部

相分隔。枕骨髁部处于枕大孔的前外侧,与寰椎相关节。翼状韧带附着于双侧枕骨髁内侧,枕骨髁的前上方有舌下神经管穿行。其后方外表面的凹陷称为髁窝,有导静脉穿行。类圆形的枕骨大孔由枕骨的上述四个部分环绕构成,其后方较为宽阔,延髓自其中通过,而前部较狭窄,位于齿突之上。

寰椎与其他颈椎椎体的形态差异较大,没有椎体结构,而有两个较薄的侧块,由较短的前弓和长弧形的后弓形成环形结构保护脊髓(图1-2-1)。本应存在椎体的位置被枢椎齿突所占据,其后弓的侧后方有一条骨沟穿行着椎动脉。这条沟可能变异,骨化为半孔或者是全孔状。位于两侧的侧块借类圆形的关节面和枕骨髁相关节。每个侧块内侧面的中部都有一个小结节,为齿突横韧带附着点。寰椎的横突较长,横突孔位于侧块和横突之间,内有椎动脉穿过。

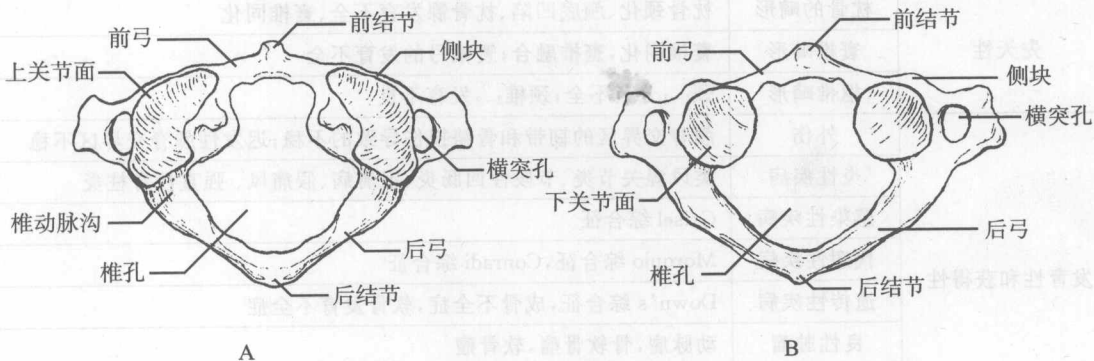


图 1-2-1 寰椎形态及结构

A. 寰椎上面观; B. 寰椎下面观

枢椎相比寰椎在形态上较为接近于典型的颈椎,但依据其上方突起的齿突可将其与其他颈椎相区别(图 1-2-2)。齿突前方有一个关节面与寰椎前弓相关节,齿突尖韧带附着于其顶端,而翼状韧带则附着于其两侧较为平坦的边缘。后方寰椎横韧带通过的基底部形成一道浅沟。枢椎侧块关节的上、下关节面的中点并不处于同一垂直线上,上关节面的轴线要靠前很多。枢椎的横突很小,而横突孔很大,这样便于椎动脉向上进入寰椎时侧方有足够大的活动空间。

带通过的基底部形成一道浅沟。枢椎侧块关节的上、下关节面的中点并不处于同一垂直线上,上关节面的轴线要靠前很多。枢椎的横突很小,而横突孔很大,这样便于椎动脉向上进入寰椎时侧方有足够大的活动空间。

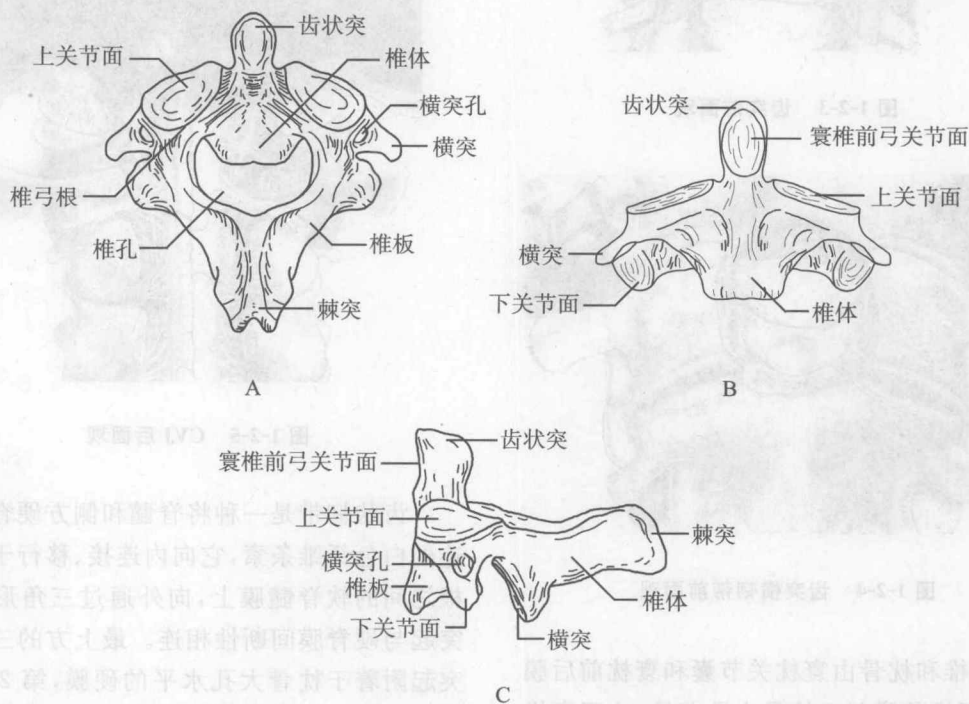


图 1-2-2 枢椎形态及结构

A. 枢椎后上面观; B. 枢椎前面观; C. 枢椎侧面观。

(二) 韧带与关节连接

在计划手术入路时必须非常熟悉连接于寰枢椎和颅骨之间的韧带和关节结构。寰枢椎之间的关节包括四个滑膜关节:齿突前后各一,侧方的两个为侧块关节。齿突前后的2个关节具有独立的滑膜囊和关节腔,前者介于齿突和寰椎前弓之间,后者介于齿突和横韧带之间。

寰枢间由“十”字韧带、前后纵韧带和侧块关节囊相连,“十”字韧带位于齿突后部由水平和垂直两部分组成,其水平部即横韧带

起源于双侧侧块,弧形绕过齿突后缘形成较为宽阔的连接。齿突尖韧带和覆膜向上延伸连接于斜坡的上表面,向下与枢椎体后纵韧带相延续构成了垂直部的连接(图 1-2-3、图 1-2-4)。

寰椎前弓和枢椎体前部由前纵韧带连接,宽阔的附着于前弓及枢椎体前部。后纵韧带附着于颈₁、颈₂后方的横韧带及斜坡之间。在椎管后部,有一层宽而薄的膜状结构连接着寰椎后弓和枢椎椎板,向下延续为黄韧带。

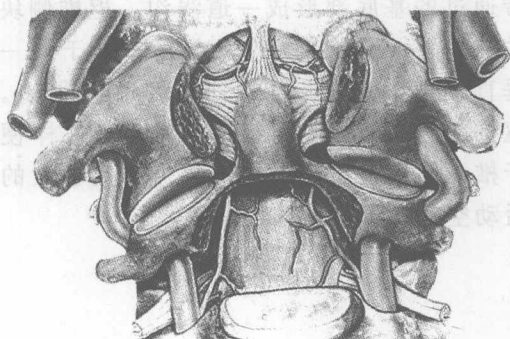


图 1-2-3 齿突前面观

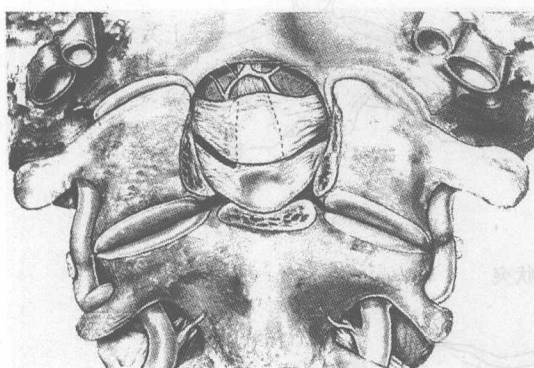


图 1-2-4 齿突横韧带前面观

寰椎和枕骨由寰枕关节囊和寰枕前后膜相连,寰椎前膜起于枕骨大孔前缘,止于寰椎前弓。寰枕后膜起于枕骨大孔后缘止于寰椎后弓,其侧方部分呈弧形包绕椎动脉和第1颈神经根,部分患者在该处发生骨化。

覆膜、翼状韧带和齿突尖韧带将枕骨大孔与寰椎相连,覆膜是后纵韧带向头端的延伸部分,于齿突和“十”字韧带浅面,附着在枢椎体后面和枕骨大孔之间;翼状韧带起于齿突两侧的上部,止于枕骨髁的中份;齿突尖韧带起于齿突顶部止于枕骨大孔前缘,位于寰枕前膜和覆膜之间。

(三)延髓和颈髓

枕骨大孔区的神经结构包括脑干、小脑、第4脑室、脊髓、后组脑神经和上位颈神经。延髓向下延续至颈脊髓的位置有第1颈神经

穿出。该神经分出的前后神经根较易区分,因为前根通常存在,而后根在一些人群中缺如。脊髓和延髓的区分线为第一颈神经根的腹侧,所以严格说来,枕骨大孔是被延髓而不是脊髓所占据(图1-2-5)。

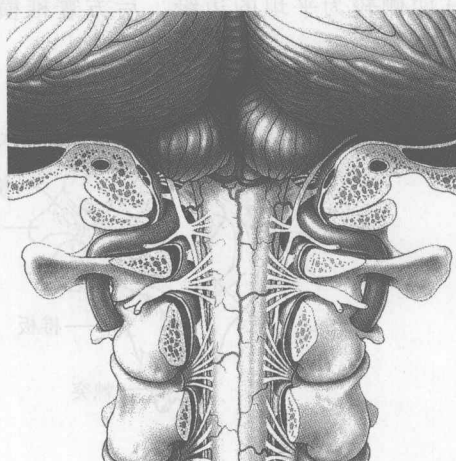


图 1-2-5 CVJ 后面观

齿状韧带是一种将脊髓和侧方硬脊膜相连的白色纤维条索,它向内连接、移行于前后根之间的软脊髓膜上,向外通过三角形纤维突起与硬脊膜间断性相连。最上方的三角形突起附着于枕骨大孔水平的硬膜,第2个突起则附着于椎动脉硬膜内段起始部之后下方。这两条齿状韧带常常将椎动脉、脊髓后动脉起始段和第1颈神经根连接在一起,手术中很难将其分离开来。

延髓与颈脊髓相延续,延髓的前表面由延髓锥体构成,紧贴附于斜坡、枕骨大孔前缘以及齿突的腹侧部分。在延髓上段水平,前下中间沟从中线将延髓圆锥纵形分开;在延髓下段水平的圆锥“十”字交叉处,该沟缺如;而在交叉水平下方,此沟重新出现并移行为脊髓前中央裂。延髓侧表面主要由下橄榄体构成,延髓后表面由下小脑上脚构成,中部被薄束及其结节,侧部被楔束及其结节占据。脑桥腹侧卧于斜坡顶部,其上下左右均凸起。

小脑卧于枕骨大孔后方和侧方,接触枕