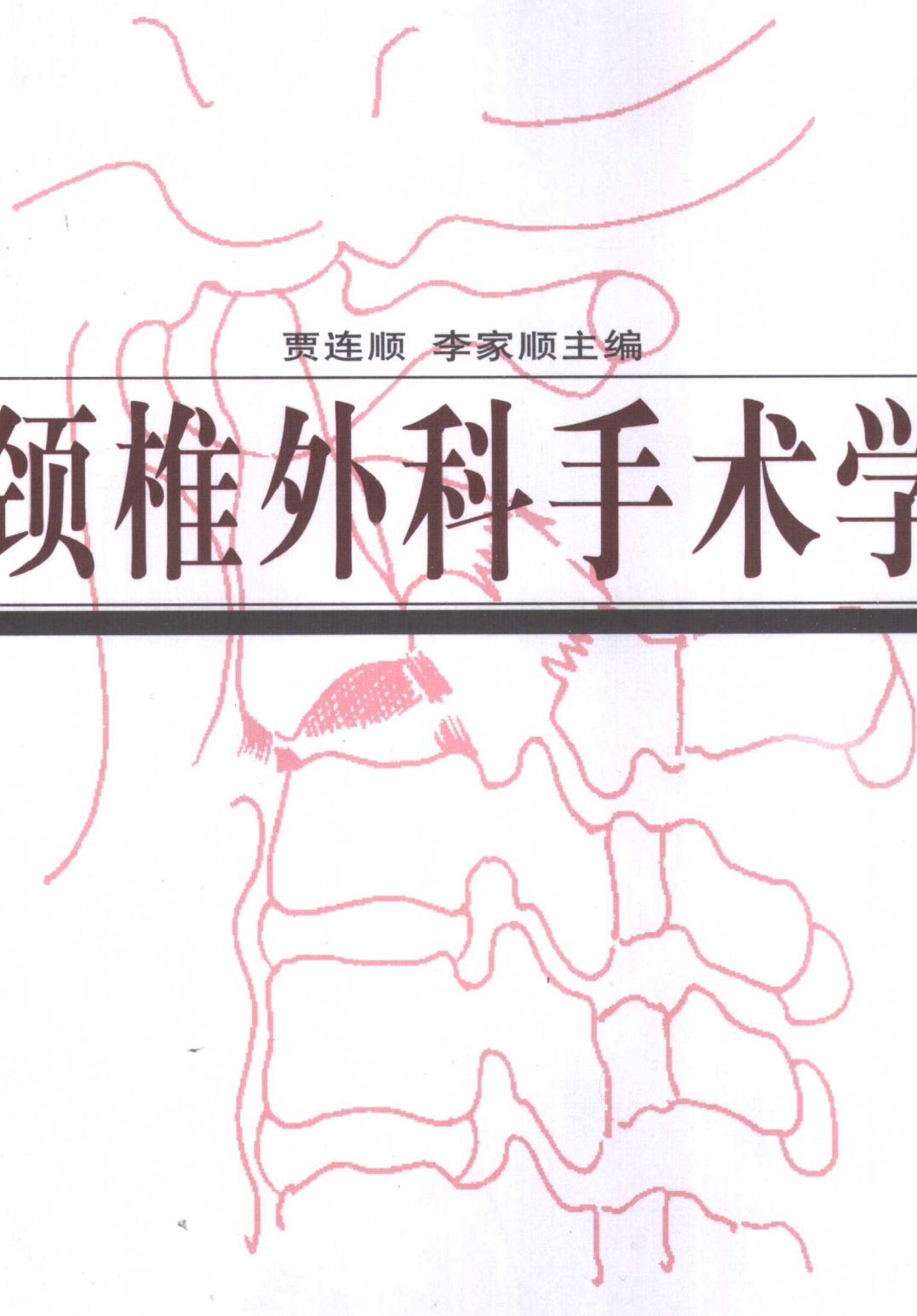


A red line drawing of a cervical spine, showing the vertebrae and intervertebral discs. The drawing is stylized and serves as a background for the book cover.

贾连顺 李家顺主编

颈椎外科手术学

上海遠東出版社

贾连顺 李家顺主编

颈椎外科手术学

上海遠東出版社

颈椎外科手术学

主 编/ 贾连顺 李家顺

责任编辑/ 陈云光

装帧设计/ 史建期

版式设计/ 李如琬

责任制作/ 晏恒全

责任校对/ 吴明泉

出 版/ 上海遠東出版社

(200336) 中国上海市仙霞路 357 号

<http://www.ydbook.com>

发 行/ 新华书店上海发行所

上海遠東出版社

排 版/ 南京展望照排印刷有限公司

印 刷/ 商务印书馆上海印刷股份有限公司

装 订/ 上海虎林装订厂

版 次/ 2001 年 12 月第 1 版

印 次/ 2001 年 12 月第 1 次印刷

开 本/ 787×1092 1/16

字 数/ 608 千字

印 张/ 23.75

插 页/ 4

印 数/ 1 - 1500

ISBN 7 - 80661 - 448 - 6

R·65 定价: 84.00 元

图书在版编目(CIP)数据

颈椎外科手术学/贾连顺,李家顺主编. —上海:上海远东出版社,2001

ISBN 7-80661-448-6

I. 颈... II. ①贾... ②李... III. 颈椎-脊椎病-外科手术 IV. R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 076116 号

内 容 摘 要

本书根据最新脊柱外科理论,结合作者丰富临床经验,详细介绍了国内外颈椎外科的最新理论和技术,反映了颈椎外科发展的现状和方向。全书共分四部分,第一部分为颈椎的应用解剖、诊断学基础、颈椎伤患的功能评价、非手术治疗技术、手术治疗原则和策略及围手术期管理技巧;第二部分为颈椎各部位、不同病损相应的手术入路;第三部分为颈椎伤患的手术学,介绍了目前国际上通用的最新手术方式和各种颈椎内固定器材;第四部分对手术并发症的防治和颈椎翻修手术的要点做了详细阐述。

NA210/06

序

颈椎外科是上海长征医院骨科的重点专业之一,也是上海市领先学科之一。在长达 20 多年的系统研究和临床实践中,积累了丰富的经验,迄今已完成的颈椎手术例数与国外某些同类医院相比也不相上下,并因此而造就了一批专业特色鲜明的人才群体。近年来,我们和国内外学术交流较为频繁,很多先进的理论和技术也因此得到广泛传递和交流。本书从临床实际需要出发,全面地介绍了各种颈椎外科手术方式,其中不少是本书作者们大量临床经验的总结,也包括了近年发展起来的新理论和新技术,反映了世界骨科界颈椎损伤、退变、畸形和肿瘤等方面理论最新发展的成果。其实我在早年就一直想写这样一本书,使读者能较全面地了解颈椎伤患的手术治疗理论及应用技术,但由于种种原因没有能够实现。时隔数年,这个愿望在医学飞速发展的今天,在贾连顺教授和李家顺教授的手中得到实现,我非常高兴。相信这本书的出版会对广大读者有所帮助。该书的两位主编,从事骨科医疗工作 30 余年,积累了丰富的实践经验,同时始终勤于吸取世界上先进的理论和技术,教书育人、著书立说,如今已是桃李满天下。这本书花费了他们大量的心血,披阅两载,增删数次,这是一本我国颈椎外科界中具有科学性、先进性和实用性的学术专著。

医学的发展是没有止境的,医学本身也在不断探索着未知的临床现象,只有不断总结、不断学习、不断创新,才能不断提高。为提高手术成功率,减少病人伤残率、死亡率,提高病人的生存质量,维护家庭、社会的安定作出应有的贡献。作为老一辈骨科医师,欣喜地看到本书出版,感到骨科事业尤其是颈椎外科的进步和发展,如此不断地实践、总结、学习,循环往复,相信在未来的日子里,我国颈椎外科手术领域定能得到重大发展。希望广大读者喜欢这本书。

徐印坎

2001 年 8 月于上海

前 言

我们早在 20 世纪 90 年代初就想撰写一本关于颈椎外科手术学方面的学术著作,但由于种种原因没有动笔。看到今天颈椎外科的迅速发展,也看到社会老龄化、交通意外、工业和建筑业事故、运动伤的日益增多,以及各种自然灾害和局部战争所造成的高能量、复杂颈椎创伤和疾病越来越多,其中颈脊髓的损伤占了相当大的比重。如此诸多颈椎伤患不能及时有效地治疗或处理不当可导致患者的终身残疾,甚至死亡,给患者本人、家庭及社会带来沉重的负担。上海长征医院自 70 年代开始对各种颈椎外伤和疾患进行了系统的理论和临床研究,并取得了一些成绩,某些成果不仅得到国内同行专家的广泛认同,而且逐步得到推广。进入 90 年代以来,在对解剖学、生物力学和生物材料学研究的基础上,对颈椎外科的手术方式、融合及内固定材料进行了新的尝试;近几年来国内外信息的相互往来,学术交流日趋频繁,外科理论变化巨大;高清晰度的 X 线片、CT、MRI 在脊柱外科的广泛应用,对颈椎各种损伤学和疾病学的认识发生了质的变化,治疗理论也在不断丰富、不断完善。材料学、各种新式手术器械、手术方法不断涌现,尤其是近 5 年来国外各种新型手术器械大量引进到国内,给我国脊柱外科发展提供了新的条件。此时大家都渴望有一本系统、全面介绍当今颈椎外科手术的参考书,来指导临床工作。我们深深感受到出版该书的主客观条件已经成熟,组织编撰该书的重要性、必要性和历史责任,便邀请了国内骨科界知名教授 30 余人,历经两年余的努力,把自己在长期临床实践和科研工作中积累的丰富临床经验和深厚的理论根基,结合国内外大量专著和最新文献,反复推敲,数易其稿,精心完成了本书的编写工作,使这本专著才得以面世。

本书从颈椎的应用解剖、诊断学基础、颈椎伤患的脊髓功能评价、非手术治疗概况、手术治疗原则和策略、围手术期管理技巧入手,

重点介绍了颈椎各部位、不同病损相应的手术入路及手术方式,包括国际上通用的新术式、新器械,并对手术并发症的防治和翻修手术要点做了详细阐述。全书共 58 余万字,插图 388 帧,图文并茂,适合于骨科、脊柱外科、神经外科的各级医师阅读。

我们的临床和科研工作始终得到第二军医大学及其附属的上海长征医院领导的高度重视,并不断得到指导和帮助,在此表示感谢!

最后,借此书缅怀我们敬爱的恩师、我国现代骨科奠基人之一屠开元教授!

限于作者的水平以及近年来颈椎外科的飞速发展,本书内容如有不全、不当,观点未能及时更新之处敬请各位同道指正。

贾连顺 李家顺

2001 年 7 月于上海

主 编 贾连顺 李家顺

特邀编写人员

万年宇	青岛 401 医院主任医师
王继芳	解放军总医院教授
石学银	上海长征医院副教授
田 伟	北京积水潭医院教授
叶晓健	上海长征医院副教授
宁志杰	泰安 88 医院主任医师
余楠生	广州医学院一院教授
刘祖德	上海长征医院副教授
池永龙	温州医学院二院教授
李佛保	中山医科大学一院教授
李子荣	北京中日友好医院主任医师
汤 欣	大连医科大学一院教授
肖建如	上海长征医院副教授
沈 强	上海长征医院副教授
张光铂	北京中日友好医院教授
阮狄克	北京海军总医院教授
邱贵兴	北京协和医院教授
金大地	广州南方医院教授
邹德威	北京 306 医院教授
刘尚礼	广州逸仙纪念医院教授
靳安民	广州珠江医院教授
陈统一	上海中山医院教授
陈德玉	上海长征医院副教授
周良安	广东省人民医院教授
饶书诚	华西医科大学一院教授
袁 文	上海长征医院教授
顾湘杰	上海华山医院教授
倪 斌	上海长征医院副教授
唐天驷	苏州医学院一院教授
梅芳瑞	重庆新桥医院教授
谭 军	上海长征医院副教授

编写人员

孔庆毅	主治医师	周许辉	医学博士
石志才	副教授	陈永福	医学博士
田纪伟	副主任医师	陈雄生	主治医师
卢一生	副主任医师	杨维权	副主任医师
史建刚	主治医师	杨立利	医学博士
吕 宏	医学博士	欧阳跃平	主治医师
何海龙	主治医师	贾宁阳	主治医师
钱 列	医学博士	钱齐荣	主治医师
李增春	副主任医师	曹云飞	医学博士
吴 宏	主治医师	曹师锋	医学博士
吴宇黎	主治医师	郭 刚	主治医师
余科炜	主治医师	彭宝淦	副主任医师
肖 剑	医学博士	程黎明	主治医师
宋海涛	主治医师	谢 宁	主治医师
宋滇文	医学博士	强 华	医学博士
沈康平	主治医师	滕红林	医学博士
赵必增	医学博士		

学术秘书 宋滇文 史建刚

目 录

第1章 颈椎的应用解剖及生物力学基础	1
第1节 颈椎的应用解剖	1
第2节 颈神经系统解剖	13
第3节 颈神经根和脊神经	17
第4节 颈椎和颈脊髓的血液供应	21
第5节 颈椎和颈脊髓的生物力学	25
第2章 颈椎伤患的诊断学基础	40
第1节 全身检查	40
第2节 颈椎的局部检查	44
第3节 颈椎的影像学检查	58
第4节 颈椎相关疾病的电生理诊断学	79
第3章 颈椎与颈脊髓损伤、疾病的功能评价	93
第1节 颈椎稳定程度判断	93
第2节 颈脊髓损伤的评价	101
第3节 颈椎病脊髓功能的评价	109
第4章 颈椎损伤与疾患的非手术治疗技术	117
第1节 颈椎牵引术	117
第2节 颈椎制动技术	120
第3节 颈椎特殊枕的应用	123
第4节 理疗和按摩	125
第5节 药物的应用	126
第6节 颈椎疾病的医疗体育	130
第5章 颈椎伤患的手术治疗原则和策略	134
第1节 颈椎损伤的手术治疗原则	134
第2节 颈椎病的手术治疗原则	139
第3节 颈椎椎管狭窄症的手术治疗原则	142

第4节	颈椎后纵韧带骨化症的手术治疗原则	144
第5节	颈椎炎症的手术治疗原则	145
第6节	颈椎肿瘤的手术治疗原则	148
第7节	颈椎畸形的手术治疗原则	151
第6章	颈椎外科围手术期管理	153
第1节	术前准备	153
第2节	心理准备	157
第3节	气管食管推移训练	157
第4节	床上排便和呼吸功能锻炼	158
第5节	术前体位训练及相关器材准备	158
第6节	术后体位及创口处理	159
第7节	术后的常规治疗	160
第8节	术后危重患者的监护与治疗	162
第7章	颈椎手术麻醉学	169
第1节	常用麻醉方法	169
第2节	颈椎脊髓损伤的麻醉	171
第3节	围手术期监测	174
第4节	体位与麻醉	175
第5节	常用麻醉药	176
第6节	输血与液体支持	180
第8章	颈椎外科手术常用器械	184
第1节	颈椎常规手术器械	184
第2节	环锯	186
第3节	电凝	187
第4节	电动器械	187
第9章	颈椎手术显露途径	188
第1节	颈椎前路显露途径	188
第2节	颈椎后路显露途径	197
第3节	颈椎侧方显露途径	201
第10章	颈椎前路手术	210
第1节	颈椎骨折脱位前路复位减压术	210
第2节	颈椎前路椎体次全切除减压术	213
第3节	颈椎前路单节段减压椎体间融合术	216
第4节	颈椎前路环锯扩大减压及椎间融合术	220
第5节	颈椎钩椎关节切除减压术	222

第6节	颈椎椎体肿瘤切除术	225
第7节	颈椎后纵韧带骨化物切除术	226
第8节	颈椎结核病灶清除术	228
第11章	颈椎后路手术	231
第1节	颈椎骨折脱位后路切开复位和内固定术	231
第2节	颈椎椎板切除减压术	233
第3节	颈椎椎管成形减压术	237
第4节	颈椎后路髓核摘除术	242
第5节	钥匙孔神经根减压术	244
第12章	枕颈部手术	247
第1节	寰、枢椎融合术	247
第2节	单纯枕颈融合术	251
第3节	寰椎后弓切除减压和枕颈融合术	254
第4节	枕骨大孔扩大、寰椎后弓切除减压和枕颈融合术	256
第5节	Chiari 畸形手术	259
第6节	经口腔颈 _{1~2} 手术	265
第7节	寰枢椎前路融合术	268
第8节	枕骨大孔区肿瘤切除术	269
第13章	颈椎内固定技术	272
第1节	上颈椎内固定技术	272
第2节	颈椎前路内固定术	288
第3节	颈椎后路内固定术	304
第14章	颈椎手术并发症	316
第1节	颈椎前路手术并发症	316
第2节	颈椎后路手术并发症	326
第3节	植骨融合术并发症	330
第4节	颈椎内固定并发症	338
第15章	颈椎翻修手术学	343
第1节	概论	343
第2节	枕颈部翻修手术	346
第3节	下颈椎翻修手术	347
参考文献		351

第 1 章 颈椎的应用解剖及生物力学基础

第 1 节 颈椎的应用解剖

颈椎共有 7 个,除第 1、第 2 和第 7 颈椎因形状特殊属特殊颈椎外,其余 4 个颈椎形态基本相似,称为普通颈椎。

一、普通颈椎一般形态

普通颈椎指第 3、4、5、6 颈椎,每节椎骨均由椎体、椎弓和突起三部分组成(图 1-1)。

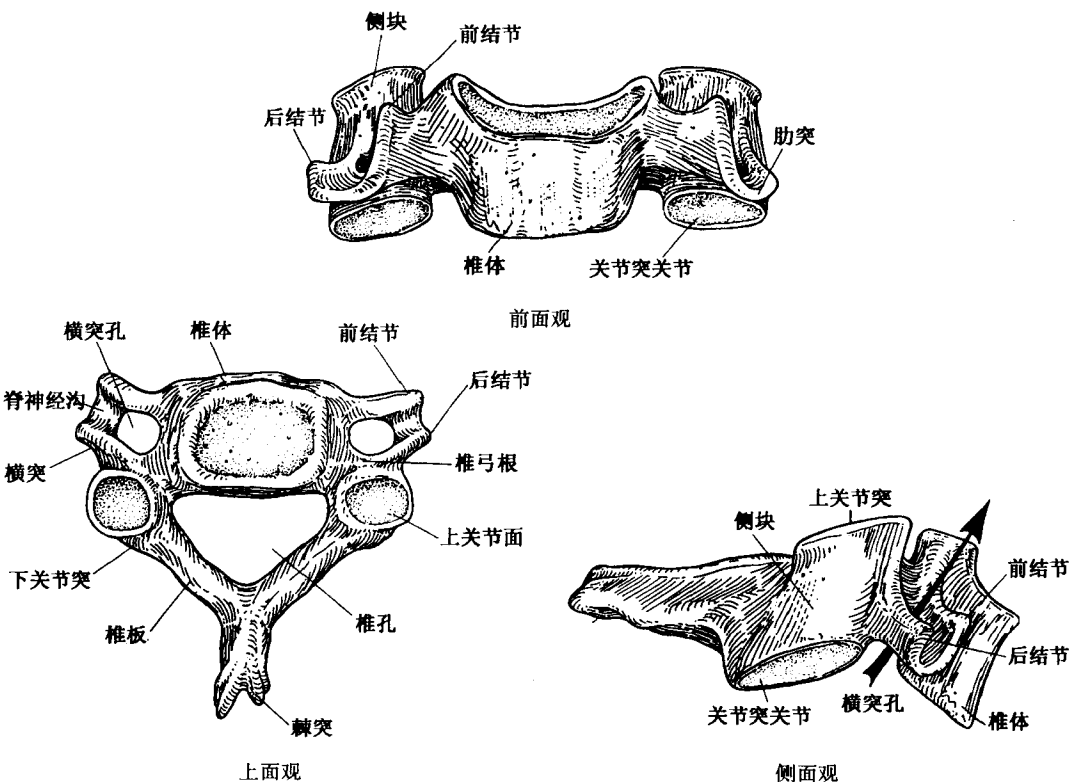


图 1-1 颈椎椎骨形态

1. 椎体 自第2颈椎至第6颈椎椎体逐渐增大,椎体的横径约为矢状径的1.5倍,上面略小于下面,后缘略高于前缘。在干燥骨上矢状径平均为16 mm,横径平均为24 mm,男略大于女。椎体上面在横径上凹陷,在矢径上凸隆,下面在横径上凸隆而在矢径上凹陷。椎体上面

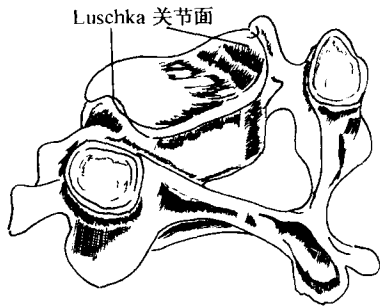


图 1-2 Luschka 关节

面的前缘呈斜坡状,下面前缘有嵴状突起,覆盖于其下一椎体上缘的斜坡上,上下椎体重叠呈马鞍状,故以椎体前方所见的椎间隙低于椎体中部椎间隙。在手术切除椎间盘时应加以注意,避免过多切除下位椎体的骨质。椎体前面呈弧形隆起,上、下缘有前纵韧带附着。后面扁平,有滋养血管出入孔,后纵韧带附着于此。椎体上面的侧方有嵴样隆起,称为钩突,与上位椎体下面侧方相应斜坡的钝面形成钩椎关节(图1-2)。因最早为德国解剖学家 Luschka (1858 年) 所发现,故又名 Luschka 关节。该关节属于滑膜关节,表层有软骨覆盖,

周围有关节囊包绕。参与颈椎活动并限制椎体向侧方移动,可维持椎体间的稳定性。随年龄的增长而出现退行性改变,可引起血管、神经压迫,产生相应的临床症状。

2. 椎弓 从椎体侧后方发出,呈弓状。由两侧一对椎弓根并与一对椎板相连结。椎弓根短而细,与椎体后外缘呈45°相连接,上、下缘各有一较狭窄的凹陷,称为颈椎椎骨上切迹和颈椎椎骨下切迹。相邻两个椎骨上、下切迹形成椎间孔,有脊神经和伴行血管通过。椎弓板是椎弓根向后延伸的部分,呈板状,窄长而薄,在椎体后缘与两侧椎弓根合拢构成椎管。上位椎板下缘向后翘起,有覆盖下位椎板的趋势,其前面有黄韧带附着,并向下延伸止于下位椎板的上缘,当其肥厚或松弛时,可突向椎管压迫脊髓,尤其颈椎后伸时更为明显。根据这一解剖特点,在行椎板切除时,自椎板下缘开始,更便于操作。

3. 突起 包括横突,上、下关节突和棘突。颈椎的横突,短而宽,较小,发自椎体和椎弓根的侧方,向外并稍向前下。中央部有椭圆形横突孔,约5 mm×5.5 mm,内有椎动脉、椎静脉通过。横突孔的横径与椎动脉外径明显相关。因此减压时,应以扩大横径为主。横突末端分成横突前、后结节,两结节间的深沟通过脊神经的前支,行颈椎侧前方手术时,不要超过前结节,否则容易误伤脊神经根和伴行的血管。第6颈椎前结节较为粗大,位于颈总动脉后方,又称为颈动脉结节,头颈部出血时,可于此处压迫止血。颈前路手术时,也可用来作为定位的骨性标志。

关节突分为上关节突和下关节突,左右各一,呈短柱状。起于椎弓根和椎板的连接处,位于横突后方,关节面平滑呈卵圆形,覆有关节软骨。上关节突关节面的方向朝下朝前,下关节突关节面的方向朝上朝后,与椎体轴呈45°角。这种结构形式在遭受屈曲外力时易产生脱位和半脱位(图1-3)。

椎弓根为连接椎体与椎弓的坚强结构。近年来有学者研究了椎弓根在重力传递中的作用,认为椎弓根在椎体与椎弓间载荷的动态平衡中起杠杆作用。1994年,Abumi 首先将椎弓根螺钉技术应用于颈椎内固定。其特点为三柱固定,力

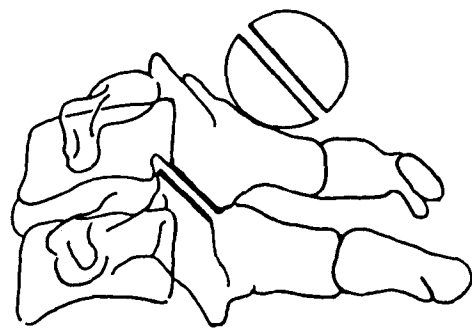


图 1-3 颈椎关节突关节与水平面交角

学强度好。但由于颈椎椎弓根直径较细,且毗邻脊髓、椎动脉、神经根等重要结构,该项技术危险性极大,要求极高。颈椎椎弓根的高度大于宽度,断面呈椭圆形,所以椎弓根宽度决定了螺钉的直径。根据实验研究,外径 3.5 mm 的螺钉较为安全。椎弓根长度和椎弓根进钉点至椎体前缘的距离,是进钉深度的参考数值。经椎弓根进钉,其深度应在 15 ~ 30 mm 之间,使螺钉通过椎弓根而进入椎体内,这样既使内固定稳定牢固,又不会损伤椎前组织。椎弓根与椎体矢状面和水平面之间的角度,可作为进钉方向的参考值,以使螺钉准确进入椎弓根和椎体。

颈椎关节突呈短柱状,有一定的坚固性。椎弓根与椎体矢状面之间夹角可反映关节突与椎体间的相对位置关系。角度越大,关节突距椎体相对越远,其抗弯曲和扭曲力较强,所以颈椎关节突作为内固定植入部位是可行的,以其后部中点作为关节突进钉点,符合生物力学要求。关节突厚度决定了水平进钉深度,约 9 mm 左右。相邻椎体关节突对合厚度,为固定两关节突时穿透深度,适用于颈椎关节脱位时相邻椎骨的固定,应控制在 12 mm 内。进钉点至横突孔后壁的距离提示,当水平进钉时,颈_{3~6}不超过 11 mm,颈_{2,7}不超过 10 mm,否则易损伤通过横突孔的椎动脉。进钉点向前的延线与同侧横突孔外侧缘的夹角,决定了自关节突进钉时应由后向前外倾斜的角度。实验研究表明,颈_{3~7}关节突进钉时应从后向前外倾斜 10° ~ 15° 较安全。

棘突位于椎弓的中央,呈矢状位,斜向下方,末端分成叉状。项韧带及其附着肌肉,对颈部的仰伸和旋转运动起杠杆作用。

二、特殊颈椎

1. 第 1 颈椎(寰椎) 该颈椎由前后两弓及两个侧块相互连成环状(图 1-4),上与枕骨髁相连,下与枢椎构成关节。



图 1-4 寰椎(前面观和上面观)

(1) 前弓 大约占寰椎的 1/5,为连接两侧侧块的弓形板,向前隆凸,中央有小结节,称为前结节,为颈长肌及前纵韧带的附着部。后方正中有圆形的齿突关节面,与枢椎的齿突构成寰齿关节。

(2) 后弓 与侧块后方相连,长而曲度较大,后面正中为粗糙的后结节,朝上后,为左右头后小直肌的附着点,并可限制头部过度后伸。后弓上方偏前与侧块连接处有一深沟,称为椎动脉沟,有椎动脉和枕下神经通过。有时该处可形成沟环(出现率为 10%),而容易压迫椎动脉,出现椎动脉受阻症状。另外行寰椎后弓切除减压时,应注意不要超过后结节两侧 1.5 cm,以免损伤椎动脉及枕下神经。后弓下面靠近侧块处亦有一较浅切迹,与枢椎椎弓根上缘的浅沟相吻合形成椎间孔,其内有第 2 颈脊神经通过。

前后弓均较细,尤其与侧块连接处更为脆弱,是力学上的薄弱部,遭受外力后容易发生骨折。

(3) 侧块 是寰椎两侧骨质增厚的部分,相当于普通颈椎的椎弓根与上、下关节突。上面是肾形凹陷的上关节面,也称上关节凹,与枕骨髁形成寰枕关节。下方是圆形微凹的下关节面,与枢椎上关节面组成寰枢外侧关节。上、下关节面的周围分别由寰枕关节囊与寰枢关节囊包绕,侧块内侧有一粗糙结节,系寰椎横韧带附着部,该韧带将寰椎分为大小不等的两部分。前方较小容纳齿突,后方容纳脊髓及其被膜。

(4) 横突 大而扁平,不分叉,有许多肌肉附着,为寰椎旋转运动的支点。基底部偏外侧有一较大圆孔,称为横突孔,有椎动脉、椎静脉通过。

2. 第2颈椎(枢椎) 该颈椎椎体向上有柱状突起,称为齿突。除齿突外,枢椎外形与普通颈椎相似(图1-5)。

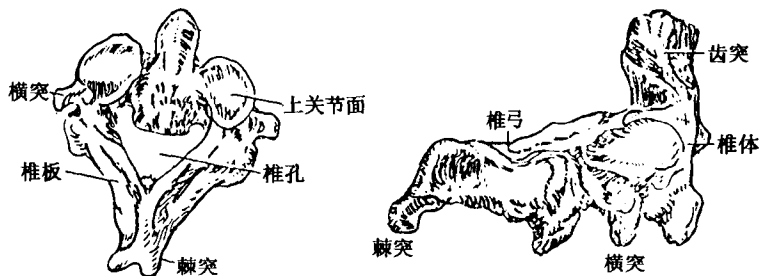


图1-5 枢椎形态

(1) 齿突 长14~16 mm,根部较扁,前后各有一卵形关节面,分别与寰椎齿突关节面及寰椎横韧带相连。末端较尖,称为齿突尖,上有齿尖韧带,两侧有翼状韧带附着。齿突原属于寰椎体的一部分,发育中与其分离,一般在6岁时与枢椎椎体完全融合。该部颈椎在发生和发育过程中畸形和变异较多,如齿突缺如、齿突中央不发育等,从而导致该区域失稳产生脊髓压迫症状。

(2) 椎体 比普通颈椎小。于齿突两旁各有一朝上的圆形上关节面,与寰椎的下关节面构成寰枢外侧关节。该关节面由于负重较大的关系,其关节面面积较大,边缘向外伸出,常遮蔽横突孔上口内侧一部分,可使通过其中的椎动脉发生扭曲,尤其在头部向一侧过度旋转或枢椎发生移位时,常加重椎动脉的压迫。椎体前中部两侧微凹,是颈长肌附着部。

(3) 椎弓根 短而粗,其上方有一浅沟与寰椎下面的浅沟形成椎间孔,其下方有面向前下的下关节突,与第3颈椎的上关节突构成关节,关节的前方为枢椎下切迹,与第3颈椎上切迹形成椎间孔,内有第3颈神经穿出。枢椎椎弓根解剖上比较薄弱,承受杠杆作用力较大,上段颈椎过度伸展及挤压时,可引起骨折。

(4) 横突 较短小,前结节缺如,有一斜行横突孔。椎板呈棱柱状,较厚。棘突粗大,末端分叉有许多肌肉附着。

3. 第7颈椎(隆椎) 其大小与外形介于普通颈椎与胸椎之间,其棘突长而粗大,末端不分叉,呈结节状,又称隆椎。临床上常以此作为辨认椎骨序数的标志。横突孔变异较多,通常无椎动脉通过。

三、颈椎骨的表面标志解剖及骨性标志

颈部最重要的标志为胸锁乳突肌,后仰且旋转时显得非常突出,此肌向前有一深沟,向上达于下颌后窝,胸锁乳突肌发达者,此沟较狭窄,在沟的深处可以触到颈部大的血管。头后仰时,该肌紧张;耸肩时,后部的斜方肌从其起始处沿上项线往下经颈侧部止于锁骨,从锁骨抵止部可以摸出,此间隙也作为颈前路斜切口手术入路的标志。

在颈前面中线上,甲状软骨较为明显,男性可以直接看出。甲状软骨坚硬而有抵抗力,是喉部重要的保护组织;甲状软骨两侧板联合的角可以摸出,也是喉部的重要标志。患者仰卧位,垂直投照环状软骨相当于颈₅₋₇,按此可作上下的推算,胸骨柄上方约两横指为颈₅₋₆间隙,两横指半为颈₅₋₆间隙,三横指约颈₃₋₅,对颈椎手术术前定位有意义。在甲状软骨的上缘2.5 cm处为舌骨体,由于舌骨能自由活动,故需将两侧固定后方能摸出。吞咽时,尤为清楚。头仰时,舌骨下部的轮廓较为明显,舌骨大角约位于乳突和甲状软骨间的中部。

在环状软骨平面压迫胸锁乳突肌前缘,颈总动脉恰压于第6颈椎横突的前结节上,这个结节称为颈动脉结节。自胸锁关节向上划一线至耳垂,在甲状软骨上缘平面下的一段代表颈总动脉的路径,其上段则为颈外动脉的路径。

锁骨下动脉在颈根部有一弯曲,弯曲之内侧端对着胸锁关节,外侧端对着锁骨中点,弯曲的顶点在锁骨上1.25 cm。

在颈后部正中沟下部,隆起的第7颈椎棘突也是一个重要标志。

四、颈椎骨的连接

(一) 椎间盘(椎间纤维软骨盘)

椎间盘是椎体间主要连接结构,由软骨板、纤维环及髓核组成。自第2颈椎下至第1骶椎上方相邻两个椎体之间均有椎间盘,共23个,第1、2颈椎之间无椎间盘。

1. 软骨板 作为髓核上下界,与相邻椎体分开。软骨板覆盖在椎体上、下面骺环中间骨面上,中央部较薄呈半透明状,平均厚度1.0 mm。完整的软骨板与纤维环共同将髓核密封,保持一定压力状况。软骨板破坏即可使髓核突出而进入椎体间。

软骨板具有软骨细胞,在生长发育时,软骨板有软骨性生长作用,一旦发育成熟,纤维环附属其上,成为固定的环状结构。软骨板还具有半渗透膜作用,水分可以扩散入髓核。髓核的代谢与软骨板密切相关,发育成熟者,其内血管均已闭锁。

2. 纤维环 为周边的纤维软骨组织,质地坚韧、富有弹性,紧密连接上、下两个椎体。纤维环是椎间盘维持负重的最重要的结构,与上下软骨板及前、后纵韧带相连紧密。

纤维环由外层、中层和内层纤维组成。外层由胶原纤维构成,为梭形细胞;内层由纤维软骨带组成,为类软骨样圆形细胞。细胞排列与分层的纤维环方向一致。纤维环前部和两侧部分最厚,为最薄的后部厚两倍。外层纤维在椎体表面的骺环之间,与中层纤维通过Sharpey纤维与骺环相连。内层纤维在两个椎体软骨板之间,深层进入髓核并与细胞间质相连。

纤维环的各层纤维以30°~60°角交叉编织排列,在横切面上呈同心环状排列。如此排列的纤维环能限制扭转活动并且缓冲震荡。纤维环周边部分穿入椎体骺环骨质中。内层纤