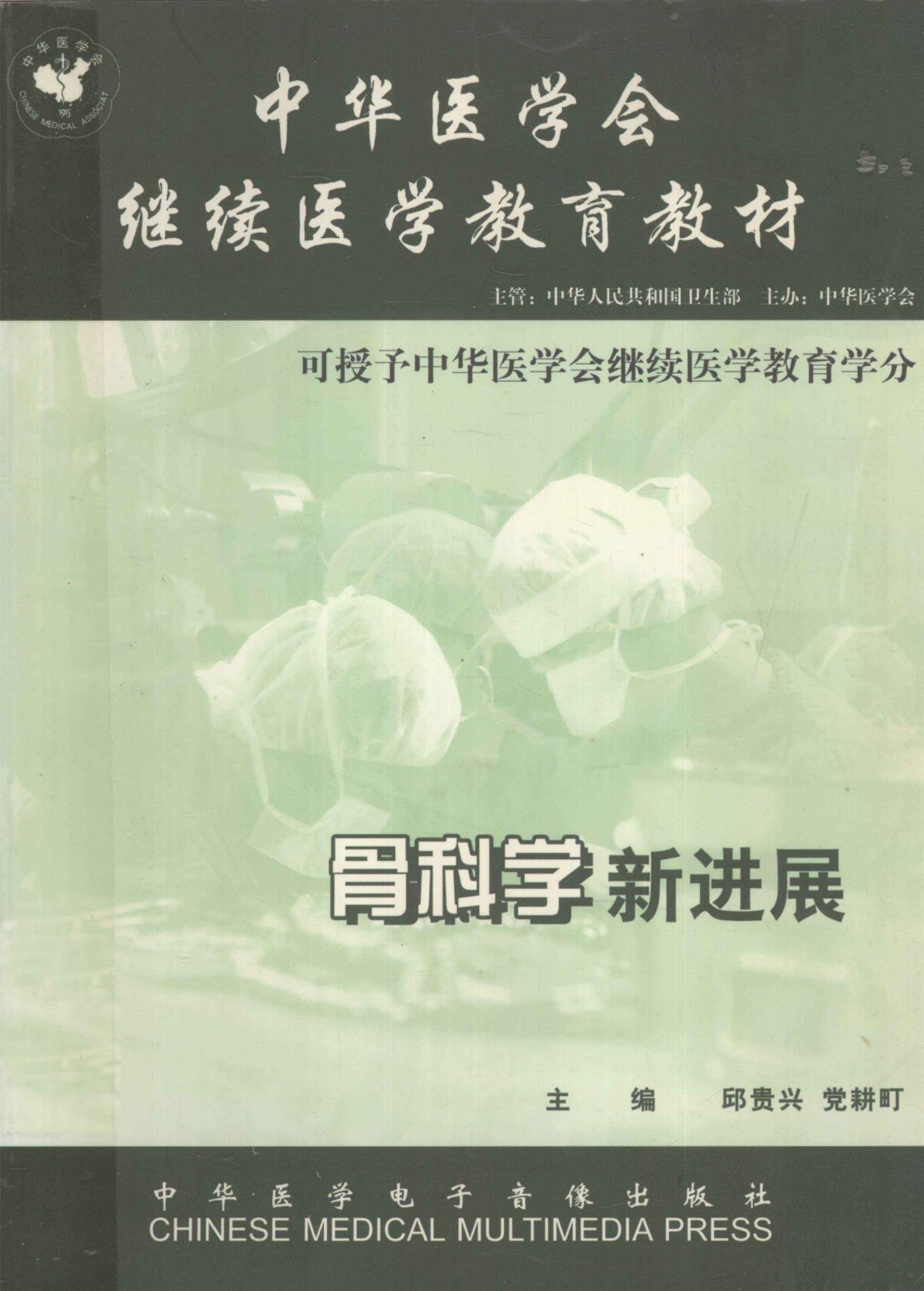




中华医学会 继续医学教育教材

主管：中华人民共和国卫生部 主办：中华医学会

可授予中华医学会继续医学教育学分

骨科学新进展

主 编 邱贵兴 党耕町

中华医学电子音像出版社
CHINESE MEDICAL MULTIMEDIA PRESS

前言

大力加强脊柱外科的继续教育

中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院骨科 邱贵兴

近年来,随着我国医学事业的飞速发展,国内的脊柱外科也取得了惊人的进展。尤其是不断引进国外的先进技术,包括手术器械的创新以及手术方法的改良等,从而使脊柱外科手术开展得越来越广泛。手术方法更是种类繁多,在脊柱外科的领域内呈现出一片百花争艳的喜人景象。然而,脊柱外科发展越快,发展与问题必然是并存的,存在的问题也就越多。问题的出现并不可怕,关键是如何对待这些问题,既不能把前进中的问题看作主流,也不能听之任之、任其发展,必须发现问题,及时解决问题,使脊柱外科沿着健康的道路发展。为此,加强继续再教育是发展脊柱外科的当务之急。

由于科技的进步,涌现出许多先进的仪器和诊断手段,随之而来的是一些医务人员过分依赖各种影像学及仪器检查,而忽视常规和基本的临床检查,不能很好地将两者有机地结合起来,从而做出一些不适当的判断,甚至是错误的诊断。此外,手术适应证掌握不严,片面追求“高、新、尖”的手术技术,而不考虑个人技术条件、医院设备及患者的具体情况。甚至有些术者在未完全了解新手术、新器械的性能特点、适应证等注意事项前就盲目进行,更有甚者一味追求国内“首先”,盲目求新,往往是一种技术尚未熟练掌握,就又匆匆更换另一种新的术式,结果对手术的目的和要点并未真正了解,甚至出现严重失误,给病人造成不可估量的损失。第三,缺乏认真、客观、科学的总结。目前各种骨科杂志很多,有个别杂志为了争取稿件,刊登了一些病例少、随访时间短的所谓新手术的不实报道,在骨科界造成了一些不良影响。

抓好骨科医生的继续教育问题是脊柱外科健康发展的关键。医学教育由学校教育、毕业后教育和终身教育三个部分组成,《中华医学会继续医学教育教材——骨科学新进展》是骨科医生毕业后教育和终身教育的重要学习材料,其核心是解决骨科领域内治疗规范化、标准化问题,它将为传播骨科技术起到规范化参考书的作用。

本书中,我们罗列了当前脊柱外科的几大热点:颈椎疾病评分方法;颈椎后路固定技术的方法与应用现状;腰痛评分标准的应用现状;腰椎手术失败综合征;特发性脊柱侧凸的分型进展;椎体成型术与后凸成型术的应用现状;脊柱融合的研究现状与展望;腰椎间盘突出症动物模型建立;脊柱畸形治疗的生物力学原理以及2003年国外脊柱外科最新动态。

希望本书能为我国脊柱外科医生更好地掌握脊柱外科的基本准则,努力吸引国内外的先进技术发挥一些参考指导的作用,为造福人类作一些微薄的贡献。



中华医学会继续医学教育 教材编委会

总 编 宗淑杰
副 总 编 杨 镜 赵书贵
罗 玲 杨 民
执行副总编 王云亭 马志泰

·骨科学新进展

主 编 邱贵兴 党耕町
执行编辑 梅建林
责任编辑 史仲静

主 管 中华人民共和国卫生部
主 办 中华医学会
编 辑 中华医学会继续医学教育教材
编辑部
电话: 010-63390382
出 版 中华医学电子音像出版社
地址: 北京市东四西大街 42 号
邮编: 100710
学 术 推 广 北京新意医疗信息中心
电话: 010-63390384
电子出版号 ISBN 7-900106-72-3/R·72
版 次 2004 年 12 月第 1 次印刷
光 盘 定 价 50.00 元

《中华医学会继续医学教育教材》

骨科学新进展

第 一 章	颈椎病诊断治疗中的一些问题	党耕町	1
第 二 章	颈椎病的评分方法	田 伟	6
第 三 章	颈椎后路固定技术的方法与应用现状	贾连顺	10
第 四 章	下腰痛临床疗效评分应用现状	金大地	38
第 五 章	腰椎不稳症	侯树勋	60
第 六 章	下腰椎手术失败综合征	翁习生	64
第 七 章	特发性脊柱侧凸分型系统	邱贵兴	67
第 八 章	椎体成形术和后凸成形术	李佛保	77
第 九 章	腰椎功能重建	刘尚礼	88
第 十 章	脊柱融合的研究现状与展望	邱 勇	99
第十一章	腰椎间盘突出退变模型研究进展	侯筱魁	107
第十二章	国外脊柱外科最新动态	邹德威	115
第十三章	脊柱侧弯的生物力学基础	吕维加	125

contents

目 录

第一章	颈椎病诊断治疗中的一些问题-----党耕町	
第一节	颈椎病病理机制-----1	
第二节	发育性颈椎管狭窄与脊髓型颈椎病-----1	
第三节	节段性不稳定与颈椎病-----3	
第四节	颈椎病的临床表现-----3	
第五节	颈椎病诊断原则与诊断中的误区-----3	
第六节	颈椎病的外科治疗与问题-----4	
第二章	颈椎病的评分方法-----田 伟	
第一节	脊髓型颈椎病的判断标准-----6	
第二节	神经根型颈椎病的评价标准-----9	
第三章	颈椎后路固定技术的方法与应用现状-----贾连顺	
第一节	枕颈部 (C0~C2) 后路固定技术-----10	
第二节	下颈椎后路固定技术-----34	
第四章	下腰痛临床疗效评分应用现状-----金大地	
第一节	下腰痛的流行病学-----38	
第二节	建立临床疗效评估方法的意义和现状-----40	
第三节	常用的临床疗效评分方法-----45	
第五章	腰椎不稳症-----侯树勋	
第一节	腰椎运动节段不稳的生物力学-----60	
第二节	病因及病理基础-----60	
第三节	影像学表现-----61	
第四节	临床诊断-----62	
第五节	节段不稳定的临床治疗-----63	
第六章	下腰椎手术失败综合征-----翁习生	
第一节	FBSS 的原因-----64	
第二节	FBSS 的临床表现-----64	
第三节	FBSS 的治疗-----65	
第四节	FBSS 的预防-----65	
第七章	特发性脊椎侧凸分型系统-----邱贵兴	
第一节	早期分型系统-----67	
第二节	King 分型系统-----67	
第三节	King 分型系统的改良-----69	
第四节	Lenke 分型系统-----71	
第五节	PUMC 分型系统-----73	
第六节	Coonrad 分型系统-----74	

第七节	Lenke 分型系统与 King 分型系统的比较	74
第八节	展望	75
第八章	椎体成形术和后凸成形术	李佛保
第一节	椎体成形术	77
第二节	椎体后凸成形术	82
第三节	存在的问题和发展方向	85
第九章	腰椎功能重建	刘尚礼
第一节	人工腰椎髓核置换术	88
第二节	人工腰椎间盘置换术	92
第十章	脊椎融合的研究现状与展望	邱 勇
第一节	脊柱融合的历史回顾	99
第二节	脊柱融合的生物力学	99
第三节	脊柱融合的技术与方法	100
第四节	脊柱融合对维持临床疗效的意义	103
第五节	假关节	104
第六节	促进脊柱融合的现代方法	105
第十一章	腰椎间盘退变模型研究进展	侯筱魁
第一节	实验动物的要求及选择	107
第二节	椎间盘退变模型的建立方法	107
第三节	椎间盘退变模型的组织学改变	109
第四节	退变模型的椎间盘基因表达分析	111
第五节	退变椎间盘模型的生物化学改变	111
第六节	退变椎间盘的生物力学观察	114
第七节	椎间盘退变模型的影像学检查	114
第十二章	国外脊柱外科最新动态	邹德威
第一节	人工椎间盘和人工髓核	115
第二节	微创脊柱外科	117
第三节	脊柱侧弯治疗	120
第四节	脊髓损伤	121
第五节	生物治疗与基因治疗	122
第六节	会议讯息	123
第十三章	脊柱侧弯的生物力学基础	吕维加
第一节	脊柱生物力学中的解剖因素	125
第二节	运动学概念	125
第三节	脊柱侧弯的生物力学定义	127
第四节	病因学	128
第五节	与治疗相关的生物力学因素	130
第六节	不同治疗措施的生物力学	134

第一章 颈椎病诊断治疗中的一些问题

北京大学第三医院骨科

党耕町

第一节 颈椎病病理机制

颈椎的椎间关节退行性改变（退变）累及神经、血管产生相应的临床表现称为颈椎病。

椎间盘、钩椎关节、关节突关节的退变开始于椎间盘。椎间盘退变是一种长期、逐渐演进的病理生理与病理解剖的变化过程，伴随退变的过程，其功能逐渐衰减与异常，必然继发关节突关节、钩椎关节的退变。

在影像检查中可以发现椎间关节退变的某些异常变化。概括地讲，这些变化包括椎间隙狭窄、椎间关节骨质增生、椎间盘膨出或突出、节段性不稳定，以及这些变化对脊髓和神经根通道侵占和使神经结构变形。

椎间关节退变对人体健康的不良影响，概括地讲，可分为两种情形：一是椎间关节不稳定，也叫节段性不稳定（segmental instability），使椎间关节的载荷分布与传递异常，以致机械支撑功能衰竭，引发软组织损伤，产生颈肩痛；二是退变产生神经通道狭窄，静态或动态地累及神经、血管，产生与之相关的功能障碍，即临床上称之为颈椎病的表现。

退变怎样累及神经、血管是颈椎病发病机制中的重要环节。近年来普遍接受的观点为慢性压迫与机械损伤性刺激是受累及的主要机制。慢性压迫主要来源于退变，包括椎间盘膨出或突出、骨质增生与节段性不稳。发育性颈椎管狭窄（椎管中矢径：椎体中矢径 ≤ 0.75 ），OPLL 是脊髓受压的常见因素。损伤性炎症既加重原已存在的压迫，也增加了局部炎性刺激。损伤性炎症多为慢性劳损，主要由于节段性不稳定的存在与过度承载的相互作用。研究表明，颈椎病前路减压术去除的致压物中存在着炎性改变的团块，炎性物质与炎性因子的高表达。临床研究与经验表明，单纯慢性神经根或脊髓受压时，并不产生临床症状与神经功能障碍。我们的临床观察发现，颈椎 MRI 显示脊髓受压的门诊病例中有 27% 的人没有脊髓受损的临床症状与体征。他们的颈椎过伸、过屈位 X 线显示没有节段性不稳定。而 73% 有症状的病例多少存在受压节段的不稳定。一些连续型颈椎后纵韧带骨化的人，颈椎 MRI 显示明显的脊髓受压，但没有临床的异常表现。所以当颈椎稳定时，不存在慢性损伤，单纯的慢性压迫不至于发病。当然，这里仅是指受压的神经组织没有表现出相应的功能异常，而不能肯定长期受压的神经根或脊髓没有发生病理改变。这是值得深入研究的问题。其次，因为椎间关节而引起神经受压时，往往合并存在节段性不稳定。临床观察发现脊髓型颈椎病中 61% 的患者合并有过伸、过屈 X 线片能显现的节段性不稳定。相反，单纯颈椎节段不稳定时，有可能引起颈部劳损，但不会出现神经功能障碍，除非存在所谓动态性脊髓或神经受压。

总之，颈椎椎间关节退变，压迫了神经（神经根和脊髓）、血管（根动脉或脊髓前动脉），并伴随急性或慢性损伤性炎症刺激，而引起发病，慢性压迫常常合并节段性不稳定，椎间关节的劳损。两种因素共同作用下才引起发病。由此可以认为，颈椎病的发病中，尤其神经根型和脊髓型颈椎病，有两个重要因素特别值得重视，一是发育性颈椎管狭窄，二是节段性不稳定。

第二节 发育性颈椎管狭窄与脊髓型颈椎病

所谓发育性颈椎管狭窄（developmental cervical stenosis, DCS）指个体在生长发育过程中形成的颈椎管矢径狭小。它不是一种疾病，而是个体差异，如同正常人群中身高的差异。它的含义不同于先天性颈椎畸形存在的椎管狭窄，也不同于后天性椎管内韧带骨化、骨折脱位、外科手术，或椎间关节退行性改变所导

致的椎管狭窄。它表明所有后天可导致椎管狭窄的因素出现在发育较宽的椎管与存在于 DCS 时造成脊髓病损的可能性不同。

颈椎管测量的方法有许多种。文献报道的测量数据、判断标准各异。有用卡尺在干骨标本上测量的报告,有用 CT 或 MRI 相片上测量的报告,有用颈椎侧位 X 线平片直接测椎管矢径或横径的报告,也有在侧位 X 线平片测椎管与椎体中矢径比值的报告。应当指出,测量的手段(卡尺、X 线平片、CT、MRI 等),研究的对象(干骨、尸体、人群),测量的径线(横径、中矢径等),表达的方法(直接读数、比值方法等)不同,其测量的结果与判断的标准也不相同。因此,在谈论或研究颈椎管狭窄时,必然联系到“先天性的”、“后天性的”、“发育性的”,用哪种方法测量所得的标准进行判断。

20 世纪 70 年代,在研究发育性颈椎管狭窄时,多数作者倾向于采用颈椎侧位 X 线平片,测量椎管中矢径。用直接测量的数据表述椎管发育的大小。用直接测量方法时,必须表明 X 线球管与物体、靶片的距离。因为“距离”不同,影像的放大率不同。1978 年北京大学第三医院骨科开始用比值法表述发育性椎管狭窄。采用侧位 X 线片,测量椎管中矢径(即椎体后缘中点至同节两侧椎板结合部最近的一点)与椎体中矢径(即椎体前后缘中点连线),用椎管中矢径/椎体中矢径的比值表述发育性椎管狭窄。当时,测量了住院的脊髓型颈椎病人的颈椎侧位 X 线片 100 例,门诊正常人 50 例。求得每例 $C_2 \sim C_7$ 平均比值,并经统计学方法确定比值 ≤ 0.75 可作为发育性狭窄的判断标准。采用侧位 X 线片测量,用比值方法表述,基本排除了 X 线投照中点放大率,方法简便。然而,此次的研究并非流行病学调查,采用 $C_2 \sim C_7$ 椎管的平均值进行统计也不尽合理。因为椎管狭窄最有临床意义的部分在 $C_3 \sim C_6$ 。而 C_2 的椎管很少狭窄, C_7 椎体接近胸椎,椎体明显增大,其椎管与椎体中矢径比值总是最小。所以,1988 年北京大学第三医院骨科根据流行病学调查的原则,对北京地区居民进行了抽样调查。500 名被调查者包括不同年龄、不同性别、不同职业。采用上述方法,测量了颈椎管与椎体中矢径。对测量数据进行了统计学分析。此次调查的主要结果如下:①颈椎管平均比值 C_3 为 0.89(男)、0.97(女), C_4 为 0.86(男)、0.95(女), C_5 为 0.89(男)、0.99(女), C_6 为 0.89(男)、0.96(女);②按 $C_3 \sim C_6$ 逐节段平均值比较, C_4 最小,以统计学百分法统计 10%个体其 C_4 比值 ≤ 0.73 ,5%个体其比值 ≤ 0.68 ;③如果以 90%个体的下限为标准,DCS 的判断标准为比值 ≤ 0.73 。因为 1983 年报道的 DCS 判断标准为 ≤ 0.75 (王秋泰),它与 ≤ 0.73 相差无几,所以北京大学第三医院仍沿用 ≤ 0.75 为 DCS 的判断标准。

从理论上讲,发育性颈椎管狭窄者其椎管内的储备间隙狭小,也就是脊髓在椎管内移动或退让的空间狭小,所以很容易被压迫。根据人体生长发育中的比例原则,颈椎管发育得狭小,脊髓必然相应地小,反之亦然。然而解剖学研究的结果表明,发育性颈椎管狭窄者其椎管矢径狭小的程度比脊髓矢径狭小的程度更明显,所以出现储备间隙狭小。这可能是一般的规律。解剖研究中有例外的报告,即颈椎管矢径并不狭窄,而脊髓矢径相对较大,其储备间隙也会狭小。在 MRI 中矢状面上也可以观察到这种情形。因此,利用颈椎侧位 X 线片测量,判断骨性椎管发育性狭窄并不是绝对的。

正如前面所说,发育性颈椎管狭窄的人容易患脊髓型颈椎病。这个结论并非流行病学调查的结果,而是北京大学第三医院骨科在住院病人的统计中发现的。1983 年、1992 年北京大学第三医院骨科对上一年住院确诊为脊髓型颈椎病患者的颈椎侧位 X 线片做了测量,分别为 100 例与 121 例,发现 73%、69%患者为发育性颈椎管狭窄。同时发现,这类病人发病年龄较轻,其颈椎的退变性骨质增生常常不明显,常因椎间盘轻微的膨出与节段性不稳定而发病。根据北京大学第三医院的经验,合并发育性颈椎管狭窄的脊髓型颈椎病应选择后路椎板成形椎管扩大术治疗。在我们早年采用前路椎间减压与植骨融合的病例中,一些病例因为与融合相邻节段继发退变,导致脊髓病复发。而近年来采用上述后路减压方法,其优良率提高近 10%。

综上所述,发育性颈椎管狭窄在颈椎病的发病、诊断与治疗中是不可忽视的因素。

第三节 节段性不稳定与颈椎病

所谓节段性不稳定是指颈椎的任何一个活动节段，即椎间关节（包括椎间盘、钩椎关节与关节突关节）不稳定，或称一个功能单位的不稳定。在生理情况下，颈椎的椎间关节可以在3个轴线（前后、横向、纵轴）上发生一定幅度的旋转与平移活动。正常的活动方向与幅度有赖于正常的关节结构、韧带与相关肌群维持。当其中某些解剖结构与功能受损时，必产生关节活动的异常。

从理论上讲，椎间关节退变必然导致不稳定。当然，不稳定的发生有一段较长的时间过程，就可能产生局部的急性或慢性损伤。损伤局部的创伤反应包括组织水肿、坏死，炎性细胞浸润，渗出以及组织修复反应等病理改变，进而引起颈肩部疼痛，或加重原已存在的神经受压与刺激。

椎间关节退变性不稳定与长期的颈椎承载大小、载荷的节段分布有密切关系。当某一节段因退变相对固定，或手术或先天性融合时，其相邻节段退变必然加快进展。因年老而发生的退变性节段不稳定常常发生于C₅₋₆，其次为C₄₋₅。目前尚没有很精确的方法检查节段性不稳定。通常采用颈椎过伸、过屈位X线片，测量椎间滑移的距离，与椎体间夹角的变化。这种方法只能检测明显的不稳定，而对于较轻微的活动异常尚没检测方法与技术。

第四节 颈椎病的临床表现

临床表现可归纳为3个方面：第一，颈肩部，一是椎间关节退变引起的椎间关节或相关软组织劳损所导致的疼痛；二是颈神经根受累产生的放射性肩臂痛，往往伴随神经支配区的浅感觉异常，肌力减弱，腱反射减弱或消失。第二，植物神经功能紊乱症状，即所谓交感型与椎动脉型颈椎病。颈椎椎间盘退变引起头颈部植物神经功能紊乱，这一事实已被广泛接受。然而其发生机制尚不清楚。交感型与椎动脉型是否为两种不同的类型也存在争议。第三，脊髓受累而出现的传导束功能障碍或脊髓前角细胞受损后上肢肌肉运动障碍。常常出现肢体麻木，僵硬无力，手不灵活，行走不稳，排尿、排大便功能障碍，部分病人可能出现躯干部束带感等。查体可以发现脊髓受损平面以下的针刺觉减弱，肌张力高，肌力弱，四肢腱反射消失，病理反射阳性等。脊髓受损的感觉障碍常常没有规则分布，是指肌力，发生障碍在上、下肢与左、右肢之间也不相等。

第五节 颈椎病诊断原则与诊断中的误区

颈椎病的临床表现，包括症状、体征与病史，是诊断的基础。没有临床表现的颈椎病是不存在的。根据临床表现拍摄颈椎正、侧位，过伸、过屈位X线片，有脊髓损伤表现的需要做颈椎MRI或脊髓造影加CT（CTM）。上述影像检查证明颈椎具有退变的表现，并在某些部位压迫神经根或脊髓；能够合理理解影像检查所确定的退变性改变与临床症状和异常体征之间有必然的因果关系；具备手术三方面的条件才可以确立诊断。

掌握上述三条诊断标准作诊断，有利于走出诊断误区。第一，一些颈肩痛的患者，其颈椎X线片显示有骨质增生、椎间隙窄等退变现象，常常轻易地被诊断为颈椎病。实际上颈肩痛的原因有多种，如颈椎的炎症、肿瘤、急性与慢性损伤，以及肩部疾患，臂丛神经炎症，卡压综合征等。就颈椎间盘退变引起颈肩痛而言，多数为退变性不稳定导致的急性或慢性颈部软组织损伤。神经根型颈椎病只是一小部分。区别它们的关键在于，有没有退变导致颈神经根受累及，以及受累的神经根功能障碍的临床症状与体征。第二，如果患者具有肢体运动功能障碍等脊髓病的临床表现，其颈椎的X线片显示了明显退变性改变，MRI显示这些变化产生了某种程度的脊髓或神经根受压迫，此时可诊断为颈椎病吗？此处有陷阱。一些医生认为，既有脊髓受压，又有脊髓病的临床表现，当然就是脊髓型颈椎病。这样就有可能落入陷阱。事实上，中、老年人的颈椎退变是很常见的，并非都发生颈椎病，即使MRI显示脊髓受压，病史都有脊髓病的临床表现。前面已经介绍，在脊髓受压的病例中有24%的病例没有临床症状。颈神经根受压者没有临床表现的案例就

极为常见。另一方面，脊髓病在神经内科中是较为常见的一类疾病，尤其在老年人群中，其原因多种多样。所以必须确定脊髓病的临床表现纯系脊髓受压迫引起，才可以确定为颈椎病。如果忽视脊髓病的临床表现与脊髓压迫的因果关系，就可能产生误诊，坠入陷阱。第三，在中、老年人群中，内科原因的脊髓病比较常见，脊髓型颈椎病也不少见。有些病例兼有两种疾病。切不可见到 MRI 显示的脊髓受压，就轻易地做出颈椎病诊断。应该全面分析临床表现与病史资料，确定那些用颈椎病无法解释的问题，与神经内科共同研究诊断问题。否则，片面的诊断将导致不适当的治疗选择。

第六节 颈椎病的外科治疗与问题

一、手术治疗的适应证

颈椎病的治疗姑且可分为手术与非手术两种方法。选择治疗方法的依据应当是治疗所需的投入与病人从治疗后的近期和远期结果中所获得的益处二者的权衡。任何一种手术或非手术治疗方法，都要求病人承担实施治疗过程中所引起的暂时性痛苦与风险，支付治疗所需的费用，以及劳动收入的损失，即病人或社会为治疗的总投入。病人或社会所得到的益处应包括痛苦解除的程度，生活或工作能力恢复的程度，以及这些益处所持续的时间。对任何一位患者，治疗方法的选择都需要以“投入与益处的权衡”思想为指导。然而，当前尚缺乏这一方面的研究。这种“权衡”虽然很重要，但是，还没有引起临床医师的重视，也缺乏相关的依据。所以目前在讨论手术适应证时，常常根据疾病的严重程度、发展趋势与治疗方法的效果（多数情况下是治疗后的较短期的效果）。这就是本文讨论手术适应证的背景。

一般而言，神经型、交感型与椎动脉型颈椎病绝大多数无须手术治疗。多数医生比较一致地认为，下列情况下可以考虑手术治疗：①合理的保守治疗无效，症状较重，影响正常生活与工作达 6 个月以上；②神经根型颈椎病出现明显上肢肌萎缩，尤其手内在肌萎缩时；③神经根型颈椎病严重的颈肩痛，各种保守方法不能缓解，严重影响生活与睡眠达 3 周以上；④交感型与椎动脉型颈椎病除具备上述条件外，必须除外其它疾病，确认颈椎退变可以合理地解释其临床表现。上述三种类型颈椎病使患者感受痛苦，影响其生活与工作，并非威胁生命，或导致残废，所以上述手术适应证也可以理解为是相对的。虽然手术治疗效果较好，多数报告优良率可达 80% 左右，但是决定治疗前必须征得患者及其家属的理解与同意。

对脊髓型颈椎病的手术治疗较为积极，一般认为，诊断明确之后即应考虑手术治疗。然而也非绝对。对那些症状轻，病程短，颈椎管发育较宽大，颈椎稳定性较好的病例也可以采取保守治疗、定期随诊的处理。经验表明，这种处理可以使部分病人免除手术治疗之苦，维持病情稳定，或症状消失维持正常生活与工作。

二、手术方式的选择

治疗颈椎病的手术，无论其途径与方法有何不同，其直接目的不外以下三点：①减压；②重建节段间稳定；③恢复颈椎生理性弧度。最常用的手术方法可概括为两类：一是前方入路椎体间减压与支持性植骨融合，或一节甚至多节椎体次全切除减压，支持性植骨融合；二是经后路椎板成形椎管扩大术（单开门、双开门等术式）或揭盖式全椎板切除术。目前我国在两类方法的选择上有两种意见，仍在争论之中。一种意见认为，颈椎病的脊髓受压来自腹侧，前方减压更直接，更有效，因此多采取第一类手术方法。第二种意见认为应分别不同情况采取不同方法。对于伴发育性颈椎管狭窄，或 OPLL 的脊髓型颈椎病，或多节段（3 节以上，不伴发育性颈椎管狭窄）退变并压迫脊髓的病例采用第二类手术方法；对颈椎管发育正常的，1 或 2 个节段脊髓腹侧受压，或有明显节段性不稳定，或退变性后凸畸形的颈椎病采取第一类方法。第二种意见的作者认为，当发育性颈椎管狭窄时，前路融合的相邻节段退变发生较快，常因为这种退变而再度引起相邻节段的脊髓压迫，脊髓症状复发。这种意见已经有一些临床研究证实。

三、颈椎病前路手术中内固定的应用

颈椎病前路减压椎体间植骨应用钢板螺钉内固定已成为近几年被普遍接受的一种治疗方法。从理论与实际效果上看,内固定的方法比以往不做内固定的治疗有以下优点:①可以获得即刻稳定,缩短康复时间;②有利于维持椎体间高度与颈椎生理前凸。缺点是增加了医疗费用。从目前我国经济水平,社会或个人的经济承受能力出发,不应认为内固定是必需的。首先,前路椎体间减压,植骨融合术的效果是肯定的,尤其是脊髓功能的恢复与内固定的效果没有差异。其次,不做内固定有可能产生颈椎的生理屈度变直或后凸,但这并不是必然的,也不是全部的。如果改进减压方法与植骨技术,还有可能减少颈椎屈度的变形。

颈椎病前路融合术后,尤其内固定应用之后,加速相邻节段退变。这是当前普遍关注的问题。现在已有颈椎人工椎间盘置换用于临床,企图减缓相邻节段退变。目前尚处于初期的观察阶段,得失权衡有待较长期的研究。

参考文献

- 1 James JIP. Idiopathic scoliosis: the prognosis, diagnosis and operative indications related to curve patterns and age of onset. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1954, 36:36-49.
- 2 Travaglini F. Multiple primary idiopathic scoliosis. *Ital J Orthop Traumatol*, 1975, 1: 67-80.
- 3 Winter RB, Lonstein JE. Idiopathic scoliosis. In: Herkowitz HN, Garfin SR, Balderston RA, et al eds. *Rothman and simeone the spine*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992. 373-430.
- 4 Coonrad RW, Murrell GA, Motley G, et al. A logical coronal pattern classification of 2 000 consecutive idiopathic scoliosis cases based on the scoliosis research society-defined apical vertebra. *Spine*, 1998, 23: 1380-1391.
- 5 King HA, Moe JH, Bradford DS, et al. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg(Am)*, 1983, 65: 1302-1313.
- 6 Lonstein JE. Screening for spinal deformities in Minnesota schools. *Clin Orthop*, 1972, (126): 33-42.
- 7 Nash CL Jr, Moe JH. A study of vertebral rotation. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1969, 51: 223-229.
- 8 Lenke LG, Bridwell KH, Baldus C, et al. Preventing decompensation in King type II curves treated with Cotrel-Dubousset instrumentation: Strict guidelines for selective thoracic fusion. *Spine*, 1992, 17(8 Suppl): S274-S281.
- 9 Hall JE, Millis MB, Snyder BD. Short segment anterior instrumentation for thoracolumbar scoliosis. In: Bridwell KH, DeWald RL, eds. *The textbook of surgery*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven publishers, 1997. 665-674.
- 10 Cummings RJ, Loveless EA, Campbell J, et al. Interobserver reliability and intraobserver reproducibility of the system of King et al. for the classification of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1998, 80: 1107-1111.
- 11 Lenke LG, Betz RR, Bridwell KH, et al. Intraobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1998, 80: 1097-1106.
- 12 Lenke LG, Betz RR, Harms J, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. A new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2001, 83: 1169-1181.
- 13 Ogon M, Giesinger K, Behensky H, et al. Interobserver and intraobserver reliability of Lenke's new scoliosis classification system. *Spine*, 2002, 27: 858-862.

第二章 颈椎病的评分方法

北京积水潭医院

田伟

引言

对颈椎病进行正确的诊断和治疗需要很多的知识，基础之一就是如何对疾病有一个比较客观的评价。近年，国际上对于循证医学（evidence based medicine, EBM）越来越重视。所谓的 EBM,就是对严格的治疗目的提示具有普遍性的效果的证据，并将这一证据作为日常医疗的指导方针。在这样医疗结果判断的方针指导下，为了获得证据而进行的流行病学调查和临床研究也越来越多。调查和研究的结果需要用数据定量表现出来，这样可以用数据的结果来衡量治疗的有效性和结果好坏。所谓颈椎病的评分方法，就是希望用数据结果来定量分析颈部脊髓受压的轻重程度和变化，特别是治疗结果的评价。对于结果的评价要求以下 2 个方面。

1. 妥当性 是否妥当意味着希望知道的内容是否包括了。这个看似简单的问题在临床上却可能遇到，特别是当数值不是直接说明问题，而是间接说明的时候。比如我们测量体重和 BMI（body mass index）并不是想知道体重，而是通过体重间接希望知道肥胖的程度。因此，评价妥当性最好的方法是直接测量希望知道的数值。当直接测定困难的时候，可以考虑用间接测定的方法。比较少见的方法是对于比较抽象的目标通过几个不同的项目的调查结果来综合判断和推测。

2. 可信性 通过多名测定者和同一测定者在一定的时间间隔反复测定的结果的一致性来说明结果的可信程度。

第一节 脊髓型颈椎病的判断标准

一、JOA 评分

对于脊髓型颈椎病，日本骨科学会 1975 年制定了日本骨科学会治疗成绩判定标准（JOA score，又称 17 分法）。以后得到了日本国内以及国际上的广泛认同。1994 年，日本骨科学会又在旧的 17 分法的基础上加入神经根功能的评价部分，制定了新的 17 分法（表 2-1）。虽然 17 分法非常常用，但是在患者的健康程度和日常生活的影响方面评价仍然非常困难，也存在各种问题。

表 2-1 脊髓症判定基准（JOA score, 1994）

日期→				
运 动 功 能	上 肢	0 [不 能] 不能自己使用筷子，勺，叉子及系扣子 1 [高度障碍] 不能使用筷子和写字，勉强使用勺，叉子 2 [中度障碍] 勉强用筷子夹大的东西及写字，可系大的扣子 3 [轻度障碍] 不能圆滑地使筷子及写字，可系衬衫的扣子 4 [正 常] 正常		
	肩 肘 功 能	-2 [高度障碍] 三角肌或肱二头肌肌力≤2 -1 [中度障碍] 三角肌或肱二头肌肌力=3 (-0.5[轻度障碍]三角肌或肱二头肌肌力=4) 0 [正 常]三角肌或肱二头肌肌力=5		

表 2-1: 颈髓症判定基准 (JOA score, 1994) (续表)

日期→				
运 动 功 能	下 肢	0 [不 能]独自站立、行走不能		
		0.5 能站立		
		1 [高度障碍]平地也需支撑		
		1.5 平地行走可不用支撑，但不稳		
		2 [中度障碍]平地不需支撑，上下楼需要支撑		
		2.5 平地不需支撑，下楼需扶手		
		3 [轻度障碍]不稳，但可快步行走		
		4 [正 常]正常		
感 觉 功 能	上 肢	0 [高度障碍]感觉消失(触觉，痛觉)		
		0.5 5/10 以下的钝麻(触觉，痛觉)，难忍的疼痛，麻痛		
		1 [中度障碍]6/10 以上的钝麻(触觉，痛觉)，麻痛，过敏		
		1.5[轻度障碍]只有轻度的麻痛		
		2 [正 常]正常		
	躯 干	0 [高度障碍]感觉消失。(触觉，痛觉)		
		0.5 5/10 以下的钝麻(触觉，痛觉)，难忍的疼痛，麻痛		
		1 [中度障碍] 6/10 以上的钝麻(触觉，痛觉)，麻痛，过敏		
		1.5[轻度障碍]只有轻度的麻痛(感觉正常)		
		2 [正 常]正常		
	下 肢	0 [高度障碍]感觉消失(触觉，痛觉)		
		0.5 5/10 以下的钝麻(触觉，痛觉)，难忍的疼痛，麻痛		
1 [中度障碍]6/10 以上的钝麻(触觉，痛觉)，麻痛，过敏				
1.5[轻度障碍]只有轻度麻痛(感觉正常)				
2 [正 常]正常				
膀 胱 功 能		0 [高度障碍]尿闭，失禁		
		1 [中度障碍]残尿感，尿不尽，排尿时间延迟，漏尿		
		2 [轻度障碍]开始迟延，尿频		
		3 [正 常]正常		
合 计			17 点	

脊髓型颈椎病的治疗最为重要的是长期的目的, 也就是患者的健康状态和生活质量的改善。

次要的目的是脊髓、神经根的减压状态; 颈椎的曲线、颈椎固定手术的骨愈合情况、临近间隙的损害以及颈椎活动度的测量。对于这个次要目的, 和手术比较直接相关, 脊柱外科医生容易实现。但是这并不意味着可以说明第一目的是否达到。

最后的目的是评价费用和治疗效果的关系。

二、QOL (quality of life) 的评价

健康是指一个人的身体的、精神的、社会的健康。因此, 对于健康相关的 QOL 的评价也要从身体的、精神的、社会的健康方面进行评价。QOL 的测定包括一般的健康的状态、疾病特有的健康状态、疼痛的评价、劳动能力、患者的满意度等。因此对于颈椎病的评价应该包括这些方面。

1.一般健康状态 对于一般健康状态的评价, 在世界上应用最为广泛的是 SF-36 (short-form-36-item health survey) 的评价方法。它有 8 个项目: 身体功能、日常功能 (身体)、身体疼痛、全体健康感、活力、

社会生活功能、日常功能（精神）、身心健康。这 8 个项目可以分为两大类：身体的健康和精神的健康。前泽等对 SF-36 和 JOA 评分进行了相关性的研究，发现 JOA 评分和 SF-36 的步行能力等身体功能、精神健康活力、社会生活功能等相关，与重伤度关联的身体功能和社会活动等无关。

2. 疾病特有的健康状态 JOA 评分对于脊髓型颈椎病造成的身体功能障碍（如手指的灵巧性障碍、步行能力、全身麻木、膀胱直肠功能障碍等）特有的表现可以进行评价，但是不能对于颈椎本身的功能（如活动度和颈部疼痛）进行评价。

3. 疼痛评价 脊髓型颈椎病可以伴有颈部的疼痛和肩部疼痛。术后的轴性疼痛也是一个比较常见的问题。对于和疼痛接近的麻木的评价也很重要。对于疼痛的评价具有信赖性、妥当性和再现性的 VAS（visual analog scale）的方法被广泛采用。对于脊髓型颈椎病的疼痛评价很有必要。

4. 劳动能力 是否可以恢复工作，对于患者、家属、工作单位都是重要的效果评价。对于高龄的患者来说，由于已经退休，这个评价没有意义。但是对于仍然工作的人来说就很重要，特别是对于那些可能因为这个疾病导致调换工作或者退休的患者来说更有意义。

5. 患者的满意度 患者的满意度受到治疗方法的有效性、患者对于手术效果的期待程度以及治疗前对于患者的教育的影响，因此患者的满意度不一定与 JOA 评分的结果相一致。特别是手术长期效果的判定，患者常常把术前的状态误认为是健康的状态和手术后的情况进行比较作出回答，而手术者进行评价时又会出现相反的倾向。患者的满意度是评价治疗效果的重要项目。

三、治疗费用和治疗效果的评价

对于手术费用是一个敏感的话题。任何患者都希望少花钱，获得较大的效果。但是对于效果的评价又是复杂多方面的。比如：颈椎前路植骨手术，用自体髂骨比较便宜，但是却有髂骨损伤疼痛的代价，而使用人工骨不增加疼痛，却要增加费用；使用钛合金钢板固定可以避免骨块脱落压缩的合并症，增加了安全性和缩短了康复时间，却又增加了费用。因此我们认为手术的性价比要在不同需求人群进行不同的评价。

四、过去的脊髓型颈椎病评价标准的问题点

过去对于脊髓型颈椎病的评价采用优、良、可、不可四项标准，或者采用改善、不变、恶化三项标准。这些方法都具有相同特点，即只是通过神经症状恢复的程度来判断，是医疗者的主观意识。

Nurick 对于脊髓型颈椎病进行的能力障碍的分类在国际上被较多地使用。但是对于步行是否可能和劳动是否可能的评价，没有反映上肢功能和生活状况的情况，因此无法准确掌握脊髓型颈椎病的病态。Harsh 在 Nurick 分类的基础上追加了一些项目进行了分类：

0 级：无脊髓型颈椎病。

一级：有异常反射，但是可以正常行走。

二级：走路和上下楼梯困难。

三级：步行困难（A，无须帮助；B，需要手杖；C，需要步行器）。

四级：站立困难。

另外，对于膀胱直肠障碍也进行了分类。可是与 Nurick 分类同样没有对上肢功能障碍进行评价。与这些评价方法相比，JOA 评分评价比较全面，而且进行了量化。国际上有很多人使用 JOA 评分，如 Benzel 在 17 分的基础上加 1 分使用，Hamburger 用写字作为上肢功能代表使用 JOA 评分，Houten 用拿餐刀和餐叉作为上肢功能使用 JOA 评分等。

但是 JOA 评分虽然比较完善，仍然有一些问题存在，比如患者自身的评价、精神功能和患者对治疗的满意度的相关评价没有包括；另外，颈椎本身的功能的评价也没有包括；没有活动度对于日常生活的影响，以及颈部和肩部的疼痛程度和频度的评价；下肢功能没有包含膝关节和髋关节 OA 对于 JOA 评分的影响，可是这对于老年人来说又是比较普遍的问题。

因此，JOA 评分是目前最具有权威性的评分方法，但是仍然可以在我们的工作实践中予以改进。改进原则上应该简单实用，否则只是一纸空文。

第二节 神经根型颈椎病的评价标准

神经根型颈椎病多是由于各种原因造成神经根受压导致的病态,主要表现为疼痛和功能障碍。虽然看似简单,但是到现在世界上仍然没有一个比较权威的评价标准。这是由于如下原因:

①神经根型颈椎病一般保守治疗有效,因此很少作为研究的重点。

②神经根型颈椎病的临床表现虽然是疼痛和功能障碍两大方面,但是二者的比例对不同的患者非常不同,没有规律,造成指定评价标准出台困难。

③没有对于疼痛的客观评价方法。

现在对于神经根型颈椎病的评价不同的作者用不同的方法。2000 年以后,总体上使用疼痛评价的占 60%,使用日常生活能力和 QOL 的评价方法的占 65%,因此其中有一部分是两种方法同时使用的;而 1997 年以前,对于能力的评价较少,只占 36%,而对于疼痛的评价较多,占 57%。

一、疼痛的评价

1.语言描述的评价方法 (verbal rating scales, VRS) 用疼痛的描述来显示。如:无痛,轻度疼痛,中等疼痛。是患者选择方式。

2.数字的评价方法 (numerical rating scales, NRS) 将疼痛用 0 到 10 或 100 来表示。0 是没有疼痛的状态,100 是疼痛的最严重的状态。

3.模拟式的评价方法 (visual analogue scales, VAS) 给予患者长度为 10 cm 的画线的纸。一端作为无痛,另一端作为最痛。现在的疼痛在线上的位置由患者标出。

二、神经症状

对于感觉的评价方法很少。一方面由于没有感觉障碍的评价方法,另一方面对于日常生活的影响比较小。而对于肌力的评价相对较多,常用的方法为徒手肌力测量方法。

三、日常生活的障碍程度及 QOL 的评价

主要集中在 3 个方面的评价:①功能障碍;②活动受限;③参加社会活动的受限。

1.Odom scale 是 1958 年开始使用的评价方法。将日常生活能力分为优、良、可、差 4 个阶段评价。是至今仍然使用较多的一种方法。

2.Prolo 功能经济评价方法 对于患者的工作恢复情况和功能使用时的疼痛状况进行 5 个阶段的数值化的评价。

3.颈椎研究会调查表 (cervical spine research society questionnaire) 1999 年由 Sampath 等在颈椎研究会所属的脊柱外科医生中进行前瞻性评价治疗效果的调查表。使用分数的方法对疼痛强度、满意度、神经症状、功能评价、固有日常生活活动作等 5 个项目进行评价。

4.Oswestry 残疾比值 最初是 1980 年用于腰椎的评价方法。对于疼痛强度、化妆动作、上举重物、步行等 10 个项目进行分数评价。用总分的方法评价 QOL 的能力。1991 年由 Vernon 等将步行、站立、社会生活、旅行 5 个项目删除,增加读书、头痛、集中、工作、驾驶 5 个新的项目做成颈椎残疾比值。在欧洲使用比较多。

5.SF-36 这是主要在美国使用的评价慢性疾病的研究方法,可以用于多种疾病,包含 8 个方面:身体功能、日常使用的身体功能、日常使用的精神功能、整体的健康感、社会生活功能、身体疼痛、活力、心理健康。SF-36 的可信性和妥当性经过统计学的检验,但是在灵敏度上比较低,也就是手术效果明显有改善但是分数不会有明显变化。

第三章 颈椎后路固定技术的方法与应用现状

上海长征医院

贾连顺

对脊柱外科而言,重建与融合一直是脊柱外科中的重点与难点之一,颈椎外科也不例外。在颈椎创伤、不稳、肿瘤、畸形、退变、炎症等疾患治疗中,有相当一部分的病例需要进行外科技术的重建与稳定,以及在内固定技术辅助下的最终融合稳定。离开这些必要的技术与固定的支持,众多的颈椎外科手术将无法开展或将留下缺憾。近年来,脊柱外科领域的内固定技术发展迅猛,并在内固定理念上有了新的突破,颈椎内固定技术的发展也顺应了这一趋势,节段性固定与融合的稳定理念同样适用于颈椎后路固定。从某种意义上讲,脊柱外科的迅猛发展史,也是内固定器械与技术的发展史。在技术与信息交流空前广泛的今天,一切新技术、新疗法、新术式的发明与推广都相当迅速,颈椎外科领域尤其是如此。但对固定理念理解的偏差、技术掌握的熟练与否、手术适应证选择的恰当与否,都限制了颈椎内固定技术的推广与普及,也造成一定比例的翻修手术。本章就颈椎后路固定技术与应用现状做一较为全面的论述。

由于颈椎解剖、功能上的特异性,一般将颈椎分为枕颈连接部($C_0 \sim C_1 \sim C_2$)、下颈椎($C_3 \sim C_6$)、颈胸结合部($C_7 \sim T_1$)三部分。对承担不同的生理功能的不同解剖部位,临床上所采用的内固定技术有相当大的差异,但其原则是一致的,即追求尽可能短节段的固定来达到安全有效的稳定,促进植骨的融合,纠正畸形,重建稳定性。在本章中,我们将对颈椎后路3个不同节段的现有固定技术做一介绍。

第一节 枕颈部($C_0 \sim C_2$)后路固定技术

枕颈连接部在解剖功能上是一个有机的整体,在颈椎外科领域中具有特殊的意义。在枕颈部创伤(骨性或韧带性)、退变、畸形、肿瘤、炎症、感染等很多伤患可影响寰枕、寰枢之间的稳定性,此时寰枢之间、枕枢(颈)之间的固定与融合是必要的。由于内固定技术的飞速发展,枕颈融合术在单纯植骨的基础上引进内固定技术,减少了假关节和不融合的发生率,提高了植骨融合率。目前,临床上用于枕颈融合的内固定系统基本上可分为两大类:以钢丝结扎技术为基础的内固定系统;以螺钉技术为基础的钉板和钉棒系统。随着生物材料研究开发的进展,近年来,临床上更多地采用钛缆固定,并有取代不锈钢钢丝固定的趋势。但钛缆价格相对昂贵。螺钉内固定技术除在生物力学上具有良好的优越性外,内固定自身不易疲劳和无须进行进入神经管的操作也是其临床应用的主要优点,但是螺钉内固定系统也有其缺点。目前枕颈融合的内固定系统的现代内固定概念包括有效合理内固定、微创和影像辅助导航技术等。枕颈部不稳定的结构重建仍然是脊柱外科的难点之一,现有的枕颈融合内固定系统均存在各自的缺陷。随着生物材料学的发展和对枕颈部解剖和功能上的深入认识,枕颈部融合技术将更趋完善,最大限度地保留枕颈部的功能。

在枕颈部后路固定中,在寰枕稳定的情况下,只需要行寰枢椎之间的固定与融合,对于以前认为难复性的寰枢椎脱位,目前国内在该领域的研究有了深入的研究,认为通过前路的松解、牵引等措施后有相当比利的难复性的寰枢椎脱位可获得满意的复位,并行寰枢椎之间确切有效的固定融合,可避免进行将固定与融合扩展到枕骨,造成枕颈连接部所有生理活动功能的丧失。当然,对于确实无法复位的寰枢椎脱位,则需要行枕颈固定融合术。

一、寰枢椎后路固定技术

寰枢椎后路固定融合术目的是纠正畸形、稳定寰枢椎、减轻疼痛、减小脊髓损害的危险性。寰枢椎后路融合内固定技术有多种,如Brooks或Gallie等钢丝或钛缆结扎内固定技术, $C_1 \sim C_2$ 经关节螺钉内固定术,Halifax和Apofix等椎板钩加压内固定系统,寰椎侧块和枢椎椎弓根螺钉固定技术等。首先要求不稳的寰

枢椎融合在正常的生理位置,或者接近正常位置。对脱位 $C_1\sim_2$ 进行牵引复位,使其达到解剖复位或者接近解剖复位,是寰枢椎固定融合的重要前提。 $C_1\sim_2$ 平面椎管的宽度,特别是寰椎后弓内侧缘到脊髓硬膜之间的有效间隙,影响到椎板下穿钢丝及放置椎板钩的安全性和成功率。寰枢椎复位极大地减小损伤脊髓的可能性。

正常情况下,寰枢椎完成颈椎约 70% 的旋转功能,旋转功能活动要求该平面脊髓有足够有效缓冲间隙。在寰枢椎不稳条件下,寰椎侧向移位将使脊髓有效缓冲间隙更加减小。因此,置入的内固定装置应能有效地控制寰枢椎的旋转和侧向异常活动,并且具有操作简便、安全有效、内固定确实牢靠的特点。

1. 寰枢椎后路钢丝或线缆内固定技术

(1) 适应证:适用于可复性的寰枢椎脱位或不稳,同时要求寰椎后弓、枢椎后部结构骨性结构的完整性。

(2) 禁忌证:对于寰椎后弓缺如者,如寰椎枕骨化,寰椎后弓发育不全,或已行寰椎后弓切除和行枕颈部翻修手术者,以及枢椎椎板、椎弓和棘突骨折尚未愈合、畸形愈合或不愈合者,不能行该固定术式。

(3) 术前准备:对上颈椎不稳定者须做颅骨牵引,以利于术中及术后制动和维持其稳定。预制头胸腹和头背部 2 片石膏床,并在术前做适应性训练,以便于术后护理。

(4) 麻醉与体位:采用气管插管全身麻醉,在麻醉诱导清醒条件下经鼻腔插管,俯卧位。如果需要在术中进一步对寰、枢椎进行复位,则应采用术中感觉或运动诱发电位监测。手术中可以卧于专用手术床上,或者采用牵引弓牵引,亦可卧于石膏床上。行 C 臂机 X 线正侧位透视检查,观察寰、枢椎复位情况,并根据情况调整固定复位。头颈部取中立位或轻度伸展位,以保持寰、枢椎相对稳定状态。

(5) 切口与显露:自枕骨粗隆下 2.0 cm 起,沿中线,通过发际,做后正中切口抵 C_4 棘突。显露枢椎棘突和椎板,自枢椎椎板两侧方切割肌肉附着部,沿正中线切开枕颈交界部肌层和疏松结缔组织,用手指可在枕骨大孔后缘与枢椎椎板间触及寰椎后弓结节。切开枕寰间韧带和纤维组织,即用小型锐利骨膜剥离器细心加以剥离。切开后弓骨膜并做骨膜下剥离,剥离范围应在后结节两侧不超过 1.5 cm,小儿通常小于 1 cm,以避免损伤椎动脉第三段(即裸露段)和枕大神经(图 3-1)。

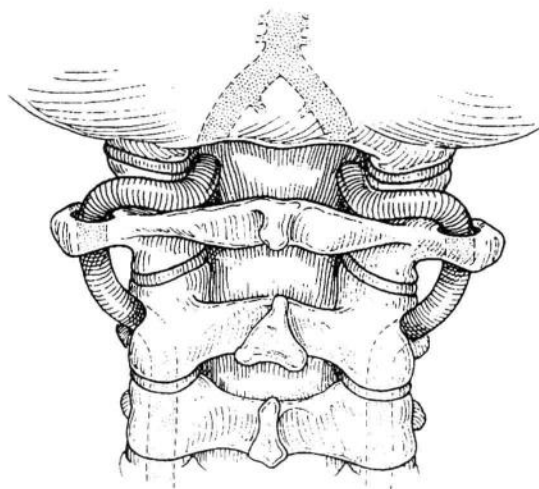


图 3-1 剥离范围应在寰椎后结节两侧不能超过 1.5 cm,以避免损伤椎动脉

(6) 植骨融合和钢丝或线缆结扎:寰枢椎后路钢丝/线缆固定术根据不同的植骨方式及固定方式产生不同的固定方法。通常有 3 种方法:寰枢椎棘间融合(interspinous fusion)固定术、Gallie 法和 Brooks 法。植骨块通常采用自体髂骨块,可从髂前上棘或髂后上棘处取骨。

内固定物可选用钢丝或线缆,目前常用的有 Atlas 线缆和 Songer 线缆(Depuy 产品)。Atlas 线缆系统由 Sofamor Danek 公司开发设计并研制,有钛和不锈钢 2 种材料。Atlas 线缆由 7 束线构成,每束线又由 7 股

线构成，即每根线缆包含 49 根线，其柔韧度和强度均比单股钢丝更好。线缆一端有一个固定夹，经过退火处理软化，能被模锻成环绕线缆的形状，纵使受到能拉断线缆的拉力作用，固定夹也不会滑落，其头端有 20° 的角度可调。以 Atlas 线缆系统为例，其常用的手术工具有：①拉紧器，为一低切迹工具，在拉紧线缆时可最大限度减低手术的暴露，同时还能精确显示出线缆所受到的拉力并可重复使用；②临时固定夹，在拉紧线缆过程中用于临时固定，在最终拉紧前需要再做拉紧或松开线缆的临时固定装置；③夹紧钳，与拉紧器配合使用，用于最后夹紧锁定固定夹；④剪线钳，在固定夹锁紧后用于剪断线缆。

下面以线缆为例介绍以上 3 种内固定技术的方法。

①寰枢椎棘间融合(interspinous fusion)固定术：将寰椎后弓下面及枢椎椎板上缘、枢椎棘突上方的皮质骨去皮质，暴露其表面的松质骨，将髂骨修整后上下方均为松质骨面的植骨块植于寰椎后弓与枢椎椎板棘突间，使植骨块与寰枢椎接触面均为松质骨面，有利于植骨的融合。植骨块的下方咬成一豁口与枢椎棘突相嵌，同时将枢椎棘突下方两侧咬一豁口，使固定的线缆卡在此豁口内，使线缆不便滑动，增强固定效果。在引导器协助下，将线缆对折后将环形部自寰椎后弓中央部的下方穿入，绕过后弓的前面，从其上方穿出。将修整的双面皮质骨置入寰椎后弓与枢椎椎板、棘突之间，线缆环形部从棘间植骨块上方跨过，绕过枢椎棘突。将线缆的一端也绕过枢椎棘突下方，并在一侧与另一端收紧后夹紧固定(图 3-2~9)。

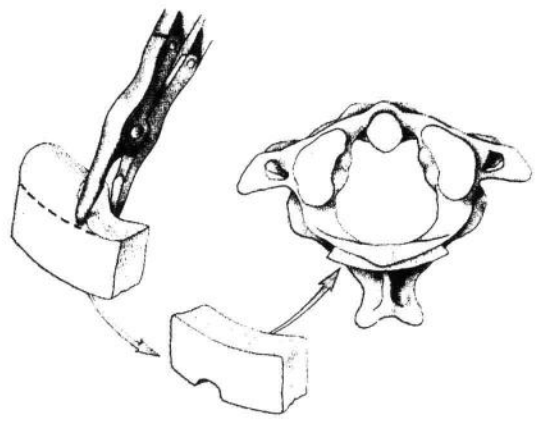


图 3-2 取带双面皮质骨的自体髂骨，下端修整成豁口，嵌入寰椎后弓与枢椎椎板间

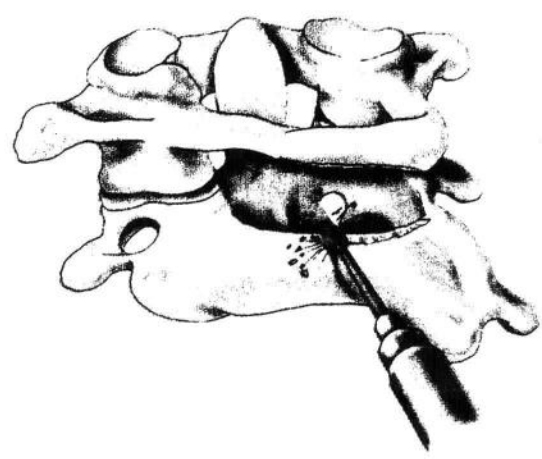


图 3-3 用磨钻磨除寰椎后弓下方及枢椎椎板上方的皮质骨，造成粗糙面