

● 田慧中

主编



-53

全国脊柱外科学学术会议

# 脊柱外科论文集

R681.5-53

1

全国脊柱外科学学术会议

# 脊柱外科论文集

田慧中 主编

新疆人民出版社

1987.9

责任编辑：金 嘉

封面设计：志 方

脊 柱 外 科 论 文 集

田慧中 主编

---

新疆人民出版社 出版

(乌鲁木齐市建中路54号)

新疆西域图书公司发行 新疆新华印刷三厂印刷

787×1092毫米 16开本 8印张 14插页 180千字

1987年9月第1版 1987年9月第1次印刷

印数：1—3,000

---

统一书号：14098·40 定价：3.15元

# 序 言

《脊柱外科论文集》搜集了论文、译文共40篇，内容以治疗脊柱侧凸为主。《文集》介绍了目前国内外所采用的各种手术方法以及手术前后的处理；同时也介绍了脊柱后凸的手术方法，脊柱外伤的脊髓前减压术，头盆环牵引配合治疗脊柱侧凸、后凸和环枢椎不稳等方面的应用，并对腰椎间盘突出症和椎管狭窄的手术入路提出了新的见解。该书图文并茂，反映了近年来国内外在脊柱外科方面的新进展，是脊柱外科专科医生必备的一本参考书。

1986年12月，我有机会到乌鲁木齐市的新疆建工医院，专门拜访了这个医院的骨科主任田慧中医师及其领导的脊柱外科研究所。该所在建所不到两年的时间里，经过艰苦创业，已初具规模，专用于脊柱外科的床位有30张，主要治疗脊柱侧凸症。两年来已手术治疗各种脊柱侧凸达168例之多，疗效极好，没有发生严重的并发症。该所的设备虽简单，但因工作认真负责，技术上严格按照操作规程来要求，所以获得了良好的效果。

我认为他们术前的准备工作比较充分，例如术前用悬吊、枕颌牵引4~8周之后再做手术，这时脊柱已经牵松，因此手术所取得的矫正度要比一般的好，也不发生神经方面的并发症，同时身高增长也比较多，平均达10厘米，这也不是一般手术所能取得的。

另外，他们改良了哈氏(Harrington)棍子，把单棍变成双棍。双棍的优点是坚固，着力点多，比较稳定。因为不是一根轴，而是形成一个面，所以脱钩的现象也比较少。经过生物力学的分析，一个下钩可承力70公斤，也不发生椎板断裂，因之用一个下钩，两个上钩来维持支撑作用就足够了。他们很注意把棍子放在稳定区内，这一点，就大大减少了弯度复发的发病率。有许多医师，使用哈氏棍时，并不注意将棍子放在稳定区内，使用很短的棍子，因此侧凸极易复发。

通过学习，看到了这个研究所正满怀信心地向脊柱侧凸症进军。西北地区，缺医少药，有了这样一支生力军，确实为当地人民及少数民族做了不少工作，解决了很多难治的侧凸问题。

目前他们正在研究云纹照相术，用以调查青少年中脊柱侧凸的发病率。同时现在正在添置SEP(脊髓诱发电位)机器，以防止术中发生截瘫，并不断地改进和增加手术器械。深信，不久的将来他们一定会有更大的进展。不过，我认为最重要的还是培养一大批医德好，工作认真，技术高超，精通外语的中、高级医师，有了这样一批专业技术人才，做好工作，攀登技术高峰并不是一件太难的事。现在，他们正努力争取和外界增强联系，不断提高自己的业务能力和技术水平。预计，不久的将来，新疆建工医院脊柱外科研究所将会取得更大的成就。

吴之康

# 目 录

## 脊柱侧凸

- LUQUE式手术.....吴之康 (1)
- 脊柱侧凸后路器械及脊柱融合术
- 颅盆环支撑下局麻手术.....马景昆 宁利宏 (6)
- 分叉钩棍治疗重度脊柱侧凸.....田慧中等 (11)
- 一期椎体间截骨二期分叉钩棍矫正重度脊柱侧凸.....田慧中等 (16)
- 脊柱侧凸的后路手术.....唐天驷等 (20)
- 头盆牵引治疗脊柱侧凸的应用及体会.....胡清潭 (23)
- 脊柱杆式螺旋支撑器治疗脊柱侧凸.....袁福镛 孙建中 (26)
- 脊柱侧凸的外科治疗.....田成瑞 赵春风 (28)
- 肋骨节段切除脊柱融合治疗脊柱侧凸胸廓隆凸畸形.....苏国礼 (33)
- 脊柱侧凸方框垫圈式矫正术.....苏国礼 (36)
- 多功能骨科牵引床配合内支撑器矫正脊柱侧凸畸形.....赵景浩 (39)
- 儿童脊柱侧凸哈氏棍矫正分次撑开术.....田慧中 庞博训 (42)
- 在X线片上测量脊柱侧凸的方法.....田慧中 陈秀琴 (44)
- 脊柱侧凸矫正术后并发肠系膜上动脉综合征.....田慧中 (46)
- 脊柱侧凸术前牵引.....曾凡芬等 (49)
- 脊柱侧凸术后石膏背心固定.....田慧中 (51)
- 控制性降压麻醉在脊柱侧凸手术中的应用.....薛振海等 (53)
- Harrington's撑开棒附加套管对术后断棒的预防.....田成瑞等 (56)
- 骶骨棍配合后路撑开手术治疗脊柱侧凸.....田慧中等 (59)

## 脊柱后凸

- 脊柱截骨内固定治疗脊柱后凸.....田慧中 赵新建 (62)

## 脊柱外伤和不稳

- 经后路用脊椎花刀行脊髓前减压术治疗外伤性截瘫
- .....田慧中 吴杰 (66)
- 环枢椎不稳之颅环牵引下治疗.....马景昆 张彦儒 (69)

## 腰椎间盘突出症

- 双L型截骨侧隐窝开窗切除腰椎间盘突出手术入路.....田慧中 项泽文 (74)
- 夹脊穴封闭治疗腰椎间盘突出症.....田慧中等 (77)
- 骨盆旋转推拿术治疗腰椎间盘突出症.....苏兴才 田慧中 (79)
- 腰麻并发绿脓杆菌性脑膜炎.....田慧中 (81)
- 腰椎间盘突出症的B型超声诊断.....浦承源等 (83)

## 短篇报道

第三腰椎骨包虫病.....许刚(86)

## 译文、文摘与综述

腰椎神经根管的正常和病理解剖.....项泽文译 田慧中校(87)

脊柱侧凸手术中用唤醒试验监护脊髓功能.....田慧中译(89)

恶性高热——矫形外科中的一种致命性综合征.....田慧中译 王文绍校(93)

青年性脊柱后凸.....项泽文 赵新建综述 田慧中审校(96)

同种异体骨移植在麻痹性脊柱侧凸脊柱融合中的应用.....史习钊译 田慧中校(100)

脊椎分离和脊椎前移所致的神经根受压.....杨平生译 田慧中校(103)

脊柱侧凸第一期肋骨切除术.....张长松节译 田慧中校(105)

半椎体为形成脊柱侧凸的一种原因.....吴杰摘译 田慧中校(108)

椎间孔骨刺——腰椎的一种正常变异.....杨平生译 田慧中校(111)

脊柱转移瘤并发骨折的前路减压内固定术.....张长松节译 田慧中校(112)

骨骼成熟后脊柱侧凸的自然发展史.....项泽文译 田慧中校(115)

## 其它

脊柱外科资料摄影.....李建民(120)

# LUQUE 式 手 术

北京协和医院 骨科 吴之康

Luque手术创始于1976年,1981年加拿大阿姆斯特朗教授来华传授技术时曾介绍过这种手术方法。1983年阿教授在北京办脊柱外科学习班,这种手术逐渐普遍地为中国医生所重视。现在,我国能自产此种器械,在许多省、市开展了这种手术。

Luque是墨西哥人,在墨西哥城工作,该地系热带,手术以后病人穿戴石膏背心是件非常困难的事,出汗多,皮肤糜烂,可致手术失败。在颈椎1~2间的不稳定,常可用钢丝通过椎板下做结实的内固定术。基于这种启发,同时在断层扫描图象上,经常可以看到棘突前方的椎管内空隙,呈三角形,很容易通过钢丝。因此Luque氏发明了这种手术,作为结实的脊椎后路的内固定术。通过10年多的世界各地的试用,这种手术方法逐渐被推广。我们有5年的经验,总共对各种病人施行了约56次这种手术。为了介绍这种手术方法,我们就这种手术方法的操作、器械、适应症以及手术并发症和其效果进行探讨。

## 手 术 器 械

Luque氏棍,又称“L”形棍,长度不等,粗细也不同,随手术要求,可选用粗或细的,一般同时两根,短的一端,仅 $1\frac{1}{2}$ 吋到2吋左右,按原来的做法,短棍应当通过棘突的基底部,防止棍子上、下滑动,长棍放在两侧椎板上。其次,钢丝的粗细也不同,根据病人身体的高矮,脊椎骨的大小,选用直径1.2毫米或1毫米或0.8毫米的煅火、柔软、无弹性但具有韧性的不锈钢丝。

弯棍器,由于脊柱是弯的,不是完全直的,为适应脊柱的形状,必须用弯棍器弯成各种不同程度的弯度。弯棍器有两种,一种是以人的臂力弯曲的,另一种是力量较大的器械,固定在手术台旁,在手术操作时,灭菌,在术中弯曲棍子达到所需要的弯度。棍子长度不一,有的时候要在手术台上切断,所以要用大钢剪切断棍子。

因为钢丝要从椎板下穿过,要从一个椎间隙穿过另一个间隙,所以要把椎板间黄韧带切除,切除的器械是尖嘴椎板咬钳,神经剥离子以及Kerrison钳。

由于椎板间隙放入钢丝,钢丝在硬膜外腔通过,所以钢丝的尖端必须是光滑的,没有锐利的边缘,不要撕裂硬膜。有两种,一种是两端呈球形“o-...-o”,另一种办法就是把钢丝折成双股,呈“C”形,顶端光滑。

钢丝通过椎板间隙只需开一个小窗,然此小窗,必须能非常清楚地看到里面的硬膜,所以必须有很好的光线,因此手术者常常带有冷光源的头灯。手术时看得十分清楚。

除以上这些器械之外,还要准备一般骨科手术器械,如咬骨钳,神经剥离子,各种型号的Kerrison钳,持棍器,扭钢丝器,钢丝剪,骨凿,椎板撑开器等。

## 手 术 操 作

体位：俯卧位。

切口：中线切口。

手术步骤：皮肤灭菌后，铺好无菌巾，用1:500 000的副肾素（即1毫升的副肾素注射液含1毫克的adrenalin溶于200毫升的生理盐水中）注入切口全长的皮内及皮下组织中，使小血管收缩减少出血。还有剩余的小出血点，则用电灼止血。用无菌巾保护切口，再用自动固定牵开器拉开切口，这种拉力也有止血作用。此时可看见手术野全部无血。中线切开最下端的棘上韧带，做双侧椎板的骨膜下剥离，用纱布填充压迫止血。由下而上到切口最上端的棘突。把自动固定牵开器放入肌层内，向两侧牵开。把各个椎板上的软组织刮除，若有出血点、远离硬膜的地方，也用电灼止血。先从下段开始，一般最少要固定6~7节，所以下端多数是在腰椎部。用咬骨钳咬除棘突上韧带和棘间韧带，直到咬破椎板间的黄韧带，可看到下面的硬膜外脂肪凸出，证明已进入硬膜外腔，用神经剥离子探查之，然后用小号Kerrison钳伸入，咬除黄韧带，在腰椎段可以换大号Kerrison钳，胸椎部只能用小号Kerrison钳。到椎间隙的黄韧带孔，达1厘米直径，即可停止，用明胶海绵覆盖，然后向上方进行第二个间隙开窗。在腰段开窗是很容易的，在上胸段则要特别谨慎，在胸8以上因椎管之管腔很狭窄，放入Kerrison钳就要特别小心，否则会压伤脊髓。胸椎的棘突和腰椎的棘突也不相同，多延长并覆盖于下一个椎板间隙之上。所以在显露胸椎椎间隙时，首先要咬除棘突之大部分，才能看到黄韧带，黄韧带的范围很小，如果咬除准确，可以看到中间有一条中线，顺此中线，用神经剥离子轻轻伸入，即可找到硬膜外腔。神经剥离子不能伸入太长。按顺序显露每一个所需要的椎板间隙。

下一步就是显露所需固定的脊椎的左、右关节突，把左、右两侧的棘旁肌稍向外剥离即可见凸出的关节突，切除关节囊，把关节突用骨刀切除其软骨面，在上、下关节突中间放置一海绵质骨块。这时一般出血较多，压迫止血。然后把弯好的双股或单股钢丝，如图的形状，半圆形的长度恰好等于椎板的宽度，由下一个椎间隙放入，朝上一个椎间隙的孔露出。露出的末端，在双股钢丝间有一间隙，放入一神经钩把钢丝钩出椎板间隙。尽量向上提使钢丝与椎板的内面紧贴。然后交叉压挤之，固定于椎板上。有些医生，再做另一侧，放了另一排钢丝，这样在手术野中有很多钢丝，手术野中很乱。所以本人的做法是先安排好一边的钢丝，然后把椎板上的骨质以骨刀凿去一薄层，以备植骨。然后把Luque棍穿过每一个钢丝的交叉部，短棍可以放在棘突间，然后拧紧每一个钢丝。再在另一侧椎板上切去皮质骨，放入另一排钢丝，依同样方法插入另一个Luque棍，然后拧紧钢丝。第二根棍的横棍也要放在棘突间，这样两根棍子就形成了平行四边形。每个横棍上都应当有两个钢丝通过椎板下固定之。两根棍子相互交叉部也应当有钢丝缠紧。这样就形成了节段性内固定，看来非常结实。把钢丝的末端剪去，留下1.5厘米长度，然后顺其弯拧的方向，把钢丝末端压住骨块，这是植骨时放在钢棍两旁的自家骨块。然后咬除棘突，棘突基底部露出骨面，上面也铺好海绵质骨、压紧之。

自家骨可取自一侧髂后上棘或双侧，可以在手术一开始先取骨，然后缝合之；也可在按放钢棍之后再取骨手术。两者均可。不过前者可取，因为先取骨出血少，主要切口尚未切



开，后取骨则主要切口已切开，骨面渗血多。

放置负压引流管之后，除去牵开器，逐层缝合之。即双中线间断缝合肌层、腰背筋膜层。皮下组织层及皮肤层用单线间断缝合之。

负压引流管一般放置的时间为72小时，渗出液在50毫升左右，即可拔除。术后刀口不疼痛，根据病情即可起床。内固定很结实，就可以不用石膏背心。为了保险，术后用石膏背心固定3个月常常也是需要的。

## 手 术 适 应 症

Luque手术是一种脊柱的内固定方法，又有校正畸形的作用，凡是要做固定术需籍内固定帮助的，都可以用Luque方法。

1. 脊柱侧凸症：依靠Luque棍一方面校正畸形，一方面又可以作为结实的内固定。一般需要固定的节段较长。如果弯度很长，所用的棍子也需要长一些的。合并有骨盆倾斜的病例，固定术要伸及骨盆，所以下端有的时候需进入髂后上棘。也可以通过骶髂关节，此被称为Allen氏方法。侧凸程度严重的，顶椎离中线距离很远的，用Luque方法就不太合适。因横行的钢丝太长，日久后变松、断裂，起不到固定的作用。有时对特别严重的侧凸症，可以先进行第一期椎体（顶椎）全切除，第二期从后方做相适应脊椎的椎板切除，上下脊柱仅用脊髓相连，此时在后方作Luque棍内固定术也是可以的，不过手术危险性比较大。然1982年Luque本人做了46例，无1例瘫痪。先天性脊柱侧凸症，有的分节不良，有的是半椎体，脊髓纵裂等等，很可能脊髓、硬膜也有畸形，在硬膜外间隙要通过钢丝就需要特别注意。如实在怀疑有畸形存在，就可以躲开1~2节段。长的Luque棍手术，特别适用于神经肌肉性的侧凸症。虽然Luque内固定比较稳固，然而植骨融合术仍然是首要的。应当同时做好融合术。

2. 脊柱骨折脱位：不管有无截瘫都可以用Luque氏方法加以固定。如果有截瘫，需要探查脊髓、也可做椎板切除术1~2节。因此1~2节椎板已切除，故不用内固定。然后上下各三节做Luque手术固定。骨折脱位的复位，常常可以做得很好，因为棍子可以在放置前随患者的要求而改变，所以比Harrington棍更方便。

3. 脊髓的肿瘤：椎体的肿瘤，如果是良性的，如巨细胞瘤、骨纤维瘤等是可以进行手术切除的。考虑术后的稳定性，可以第一期先在没有破坏的椎板上进行Luque手术内固定。然后第二期手术进行椎体肿瘤的切除、植骨。又如我们有1例椎体血管瘤的经验，患者已做过椎板切除探查手术，但截瘫并未好转。术者又想从前方切除肿瘤，可是后方附件已切除，脊柱极不稳定。手术若从前方进入，术后脊柱无法固定，只有一脊髓相连。在这种情况下，可以先做脊柱后融合术，逃过缺少的椎板，上下各以Luque棍固定，则整个脊柱就稳定了，然后再考虑第二期手术做肿瘤切除。这时后方已固定结实，则不会产生不稳定现象。

在转移瘤，也可以用这种方法治疗，不过如病期已极晚，当然大的2次手术往往是不值得的。

如在颈椎部的肿瘤，有截瘫现象，部位较高，如在C<sub>2</sub>，手术切除椎体肿瘤之后，极不稳定。为稳定脊椎起见，可以用Luque棍弯成高尔夫球棍状（侧面），亦可呈勺（正位）形，上面弯曲部位用钢丝固定于颅底，两根钢丝（直的）固定于颈椎椎板上，1~2周

后再做前路手术，不过手术危险性很大。

4. 脊椎结核：需要做后固定术的，除用常规方法外，也可用Luque棍帮助内固定。特别是有脊椎不稳定或者在腰骶部的，不容易发生骨愈合的用Luque内固定可以帮助防止假关节形成。

5. 腰椎椎管狭窄症：大部分腰椎椎管狭窄的病人，都需要做减压术，切除多个椎板，有时甚至要切除关节突，做神经管的减压。然而这种手术后常常产生不稳定，造成脊柱滑脱现象。因之做椎板切除的同时，做后融合术常常是非常重要的步骤，然而切除了椎板，钢丝内固定失去了附着点，有时挂在切除椎板的末端，有时要钻孔之后才能挂上钢丝，技术操作上比较困难，然而也可以达到连结Luque钢棍，达到固定的作用。如果固定包括骶椎，可以在骶骨上钻孔，穿过钢丝，同样可以取得固定作用。

6. 强直性脊柱炎伴有驼背畸形者：在做完截骨术之后，畸形得到校正，为了做内固定，也可做Luque固定术。不过手术比较复杂，每一节段、椎间隙都有骨化的黄韧带，需在上面开一小孔。操作时要小心。特别是长期的畸形，硬膜外间隙中可有许多粘连，穿过钢丝时，会造成假道，做的不好，撕破硬膜，引起神经根损伤或截瘫。

所以Luque手术的适应症很广泛，长度也各不相同。如果掌握了这一手术，能适用于很多疾病。

## 并 发 症

1. 一般并发症：与脊柱的其它手术相同，如切口感染、术后休克、尿潴留等等。处理方法也无甚特殊。

2. 特殊并发症：

① 植骨不愈合形成假关节：Luque氏手术用钢棍覆盖于椎板上，因此占去一部分植骨骨面，容易因为钢丝周围骨片稀少而引起假关节。所以手术中必须切除关节突，植骨块也要放在关节突部位，上下四周，融合才有希望。在手术台上看，固定是非常结实的，然而承受不了身体的动作的。钢棍有断裂发生，但不多见。而假关节形成是有的，特别是覆盖骨片过少者。

② 钢丝断裂：钢丝断裂屡见不鲜。在手术台上，因拧力过大可致钢丝断裂。一般的标准为，凡是钢丝被拧到在钢棍上不移动时即已拧紧。不能过紧，要注意到拧紧此钢丝，其它钢丝就会变松，一定要全面检查。拧钢丝的方向也必须前、后相同。

术后不用外固定，经过几个月，特别是植骨尚未愈合时钢丝发生断裂，这常见于术后对病人复查时。这是躯干应力的关系。所以我们主张，术后还是应用3~6个月的石膏外固定之后，再除去石膏，比较保险。

因钢丝断裂，所以棍子可以上、下滑动。一旦滑动，整个固定便失去牢固性。

3. 神经系统的并发症：由于钢丝在硬膜外多次通过，损伤脊髓的可能性极大。根据Luque本人的报告，暂时性的，包括运动减弱、肌力减退、感觉障碍和大小便障碍者为4.6%，经过保守治疗，变成永久性的为0.6%。又根据King氏130次Luque手术，产生损伤的占4%，特别是先天性后凸畸形的病人，更容易发生。神经损伤的原因，大凡可分为：取除钢丝比穿过钢丝更容易损伤脊髓，因剪断的钢丝断端尖锐，拔除时必须顺其弯度逐步卷出。千

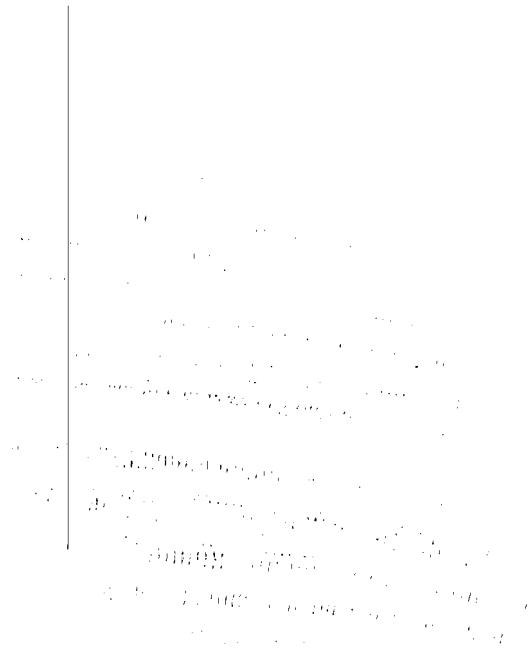
万不能猛力提撕。

在矫正侧弯时，过度用力撑开，也可损伤凹侧脊髓（脊髓一般位于凹侧）。过度撑开也可以损伤脊髓之血管；撕裂硬膜，也可导致椎管内血肿，神经根溢出硬膜，造成嵌顿等损伤。

如果我们特别小心钢丝的穿用，神经并发症也不大容易产生。到目前为止，我科做了各种脊柱矫形术300例，每例平均以5个钢丝计算，大约1500次，从未发生过损伤脊髓的并发症。所以说只要注意、安全使用，问题也不大。

另外，除非感染。需拔除钢丝，一般情况就不拔除了。

总之Luque手术，是一种很有价值的脊柱内固定方法，所用的手术器械比较简单，方法掌握适当，效果是良好的，也可避免其并发症。



# 脊柱侧凸后路器械及脊柱融合术

## ——颅盆环支撑下局麻手术

山西医学院第二附属医院 马景昆

山西省建工总医院 宁利宏

脊柱侧凸之后路器械手术，术前习惯先作Risser氏牵引或石膏背心固定，尽可能松弛已挛缩的软组织，以企图扩大手术矫正之程度。我们采用自己制造的颅盆环支撑牵引装具<sup>(1)</sup>（以下简称颅盆牵引），术前先作支撑牵引，病人在支具内支撑牵引下，用局麻进行后路手术。1980年至1986年3月，共治疗各种脊柱侧凸80例。本文目的在阐述我们的治疗方法，并对有关问题进行探讨。

### 方法和步骤

已确定用后路器械手术治疗的病人，先作颅盆牵引，待牵引达极限后，即可手术。13岁以下患儿，因难以承受局麻，一般采用全麻。于麻醉前除去支撑杆，术后仍将支撑杆上好，后路手术只作器械矫正固定，不作植骨。13岁以上者，术时不除去支具，病人取俯卧位，用海绵垫将支具垫好，不使颅环和盆环及其上的螺钉或钢针压挤病人。为了操作方便，可将一侧的背侧支撑杆去掉，术后再上好，如此不会影响已牵引的角度。用0.5~1%普鲁卡因或利多卡因作局麻。

我们习惯切除凸侧“刀背”的肋骨3~4段作植骨用，腰段侧凸取髂骨作植骨。只用哈林顿棒者仅暴露凹侧椎板，并用椎板下节段钢丝或鲁克棒者作两侧暴露。术后两周拆线，同时除去支具，打石膏背心。侧凸中心在上胸段者，背心应包括颈部。石膏背心维持3~6个月。

### 临床资料

全组80例中男35例，女45例，年龄最小6岁，最大27岁，平均17.5岁。侧凸的种类有：特发性侧凸最多53例，其次是先天性侧凸21例，肌麻痹性侧凸3例，神经纤维瘤病侧凸2例，瘢痕挛缩侧凸1例。侧凸程度最小30度，最大152度，平均72度。侧凸中心在上胸段（T<sub>5</sub>~T<sub>7</sub>）者2例，中胸段（T<sub>8</sub>~T<sub>10</sub>）者35例，胸腰段（T<sub>11</sub>~L<sub>1</sub>）者37例，腰段者6例。侧凸形态多为单弯C字形，少数为双弯S形。全组除4例未用颅盆牵引外，其余76例均经颅盆牵引，支撑牵引的时间术前最短27天，最长160天，平均67天。术后继续维持牵引7~14天。后路器械手术的类型有：单纯用哈林顿支撑棒者56例，其中加用椎板下节段性钢丝

固定者2例，S形侧凸用一根长支撑棒贯通支撑上下顶点者1例；上下弯曲凹侧各用一根支撑棒者1例；大C字形弯曲凹侧用双支撑棒者1例；哈林顿棒与鲁克棒加用节段钢丝固定者14例；两侧鲁克棒者10例。治疗结果：获得矫正度数最少20度，最大92度，矫正百分率最小28%，最大77%，平均51.5%。1例术后13小时发生截瘫，未能恢复。

颅盆牵引并发症：全组共出现19人次，经放松牵引后均恢复正常。牵引并发症早期出现者，多为对牵引不适应之故，待放松牵引休息数日后仍可再牵。晚期出现或反复出现者，为不能再牵引之征。全部并发症如下表。

颅盆牵引并发症(19例)

神 经 过 牵				脊 髓	臂 丛	嚼肌痉挛	肠系膜上 动脉综合征
舌下神经		外展神经					
单	双	单	双				
8	2	2	1	2	2	1	1

### 典 型 病 例

例1：武××，男，27岁。特发性侧凸。以T<sub>11-12</sub>为中心侧弯152°，后突150°。1985年2月17日行颅盆牵引，至两个月时出现腹痛呕吐，对症处理无效，但俯卧位可减轻，考虑为肠系膜上动脉综合征，去除牵引后症状逐渐消失。休息1月后再次牵引，持续至100天时侧弯矫正60°，后突至70°，病人出现难以忍受的颈项痛，乃停止牵引。于8月28日局麻下手术。先切取“刀背”肋骨，继在凹侧上哈林顿支撑棒，凸侧上鲁克棒，加用椎板下节段性钢丝固定，植入肋骨碎条。术后两侧股四头肌轻度软弱，一月后恢复正常。最后矫正角度同前，侧弯矫正60.5%，后突矫正53%，三个月后测量身高增加9厘米，外形明显改观。

例2：郭××，女，16岁，先天性侧凸，以T<sub>10-11</sub>为中心侧弯110°，后突78°。颅盆牵引后期出现舌下神经麻痹，放松牵引数日后即恢复，休息一周后继续牵引至114天，侧弯存留45°，后突存留45°。病人已不能再忍受牵引。乃于局麻下手术，先切取“刀背”肋骨留作植骨用。继在凹侧作哈林顿棒支撑并植骨融合。最后矫正度数与牵引后期同，矫正率59%，术后三个月测量身高增加7厘米，外形明显改观。

### 讨 论

1. 颅盆牵引的生物力学：在解剖学方面，颅骨和骨盆是能作为脊柱牵引的最直接的解剖部位。在力学方面，对一个弯曲的矫正，有纵向的支撑牵张力和水平的挤压力两种作用力<sup>(2)</sup>。弯曲度在45°以下者，水平挤压力的力臂大于纵向牵张力的力臂。弯曲度在45°以上者，纵向支撑牵张力的力臂则大于水平挤压力的力臂<sup>(3)</sup>。手术治疗的脊柱侧弯多是在40°以上者，因此颅盆牵引作为术前准备治疗，确能有助于增大矫正度数。我们在颅盆牵引中，始终注意这一生物力学原则。当用颅盆牵引将侧弯矫正到40°左右时，即开始用弹性绷带将凸侧与对

侧的支撑杆缠紧，施以水平矫正力。这样，一方面可增大支撑矫正度数，一方面由于缓解了纵向支撑力，减少了枕颈间隙和颈椎椎体间隙所承受的牵拉力，增加了病人对继续支撑的耐受性。本组有4例未用颅盆牵引，都是45°以下10岁以下的患儿，直接用鲁克氏棒矫正。

## 2. 在颅盆牵引支具内手术的优缺点

① 有利于增大矫正度数，提高治疗效果：本组80例术前平均侧弯角度72度，术后平均矫正51.5%，说明原始角度较大，重症病例较多，矫正率也较高。颅盆牵引除上述力学方面的作用外，由于支撑力持久而缓和，侧弯度数逐渐减少，凹侧短缩之软组织能逐渐松弛，小关节间隙、椎体间隙、椎板间隙均可被拉开，比一次强力撑开能够达到较多的矫正。对年长重度病人，需有耐心，一次失败，还可作二次尝试。为了缓和牵引，也可先作颅环悬吊牵引或颅环股骨牵引，以后再换作颅盆牵引。

② 简化手术操作的过程：由于术前支撑牵引已基本达到最大矫正程度，哈林顿手术中，因小关节间隙、椎板间隙已被撑开，安装上下钩比较容易，也不需再用撑开器支撑，待将支撑棒装入上下钩内后，只用撑开钳轻轻撑开即可。既节省时间，又可避免因一次强力撑开引起施力点骨折的危险。

③ 术前有助于了解脊髓能耐受的最大矫正角度：由于支撑牵引的力量缓和，侧弯被缓慢地矫直，脊髓如有过牵，可随时发现。如及时放松牵引，受到轻度过牵的骨髓，可很快恢复。如以此矫正度数为限，手术时不超过此限度，即不会发生脊髓过牵。本组有两例术前颅盆牵引中发生脊髓过牵，双足出现病理征，放松牵引后都很快恢复正常。术中实际矫正度数略小于牵引矫正度数，术后未出现异常现象。

④ 术后疼痛较轻：由于侧弯已在术前矫正，手术时未用强力撑开，手术后没有象一次强力撑开时软组织被撕裂而致的那样剧痛。并且由于整个躯干被坚固地制动，四肢活动也不会引起躯干肌的收缩，因此术后切口疼痛很轻，多数病人不要求用止痛针。另一方面，术后搬运翻身方便，并可早日下床活动。一般术后3~4日即可离床。个别病人于手术结束后，即能自己由手术台移动到推车上，再由推车移到病床上。

⑤ 缺点：主要是术前准备治疗多，住院时间长。病人在支具内度过1~2个月，有一定不便之处。另外，有时还可出现牵引的并发症。但这些与其优点相比，还是得多失少。

3. 颅盆牵引的支撑极限及注意事项：颅环及骨盆环安装后，应先适应几天再上支撑杆。支撑杆上好，再适应几天再开始支撑。最初每日撑高2毫米，病人如无不妥，可增快一些，但每天不宜超过5毫米。到后期又须放慢一些，总的持续支撑时间最多不能超过6个月，否则有发生齿突无血坏死或齿突环椎自发融合的可能。

支撑牵引的极限，不是靠侧弯矫正多少而定，应以并发症出现的情况来决定。并发症反复出现时即为不能再撑开的极限。有的病例牵引至最后，虽没有出现并发症，但出现胸腹壁或后头部顶部无法忍耐的疼痛，此时也应视为极限。此外全身状态出现不允许再支撑的情况时，也应不惜放弃。至于牵引力量达到多少即为牵引极限的指征，我们曾做了一些研究，影响因素较多，尚未得出有意义的结论。

4. 局麻手术优越性：由于病人在支具内手术，又需俯卧位，全麻有一定困难。本组大量实践证明局麻可以顺利完成全部手术。由于手术时不用撑开器强力撑开，所以没有撕裂软组织的疼痛。局麻时加副肾素，就代替了专门作副肾素浸润止血。更重要的是，用局麻可以免去脊髓监护，与用清醒试验或用肌电图诱发电位监护相比，既简单又准确。当一旦有脊髓

过牵时，病人立即可喊叫下肢出现了知觉和运动障碍。例如1例16岁女孩，先天性侧弯，原为C字形 $90^\circ$ 的弯曲，颅盆牵引后残余 $35^\circ$ 。手术时在哈林顿支撑棒上加用节段性钢丝，当缚紧侧弯顶点椎板下的钢丝时，病人突喊右下肢麻木，失去知觉及运动，针刺无感觉，不能活动。当即松开此钢丝，数分钟后，知觉与运动恢复。但回病房后，仰卧时右下肢无力抬起，两周后下床步行时，右腿迈步力较差，术后三个月复查时，仍弱于对侧，半年后恢复正常。另1例20岁特发性侧弯，当进行同样步骤时，突喊右下肢麻木不能活动，立即放松钢丝，数分钟后完全恢复，术后一切正常。

5. 后路器械手术方法的选择问题：目前国际上已有多种后路器械，但都是从哈林顿棒和鲁克棒衍生出来的。哈林顿棒与鲁克棒是代表纵向支撑与横向挤压两种施力方式的器械。在选用两种器械方面，我们的体会是颅盆牵引后残留 $45^\circ$ 以下的病例，可选用鲁克棒，以企图通过侧方挤压再获得部分矫正。仍残留有 $45^\circ\sim 60^\circ$ 的病例，可用哈林顿棒加节段性钢丝固定，也可同时加用凸侧的压缩棒或鲁克氏棒。如牵引后仍有 $60^\circ$ 以上的C形弯曲时，可用凹侧双哈林顿棒。如仍留有较大S形弯曲时，可用一根长哈林顿棒贯通上下两凹侧作支撑固定，必要时再加用短哈林顿棒支撑至弯部。

6. 用切除“刀背”处肋骨作固定问题：切除“刀背”肋骨作为植骨，即可改善外观，操作又方便，出血量较切除髂骨也少。3~4段4~5厘米长的肋骨，足够植骨融合之用。脊柱旋转较重，“刀背”顶点靠近横突者，可连同突出的横突一并切除。有人认为切除部分肋骨或会影响肺功能，大量实践证明，并无此种影响。本组全部作脊柱融合的病例，除一例腰段侧弯切除髂骨外，其余均采用肋骨。Steel (1984) <sup>(4)</sup> 在各种脊柱侧弯307例手术中，全部用刀背肋骨作植骨，证实植骨良好，肺功能无影响，也无其他并发症。该氏全部病例均在术前后作过肺功能检测，术后两周时的肺活量、肺容量、最大通气量都平均较术前减少12%，术后3个月均恢复术前水平，术后1年与术前相等或增加，3年后复查结果相同，无一例肺功能减退者。我们也曾作过5例术前后肺功能对比，其结果与之相同。当然影响肺功能的因素是多方面的，脊柱畸形矫正后，胸廓畸形相应改善，肺功能还会随之提高。

7. 后路器械手术后发生截瘫的问题：本组发生1例，女性，25岁，先天性侧弯。术前以T<sub>8</sub>为中心右侧突 $152^\circ$ ，颅盆牵引后矫至 $70^\circ$ ，在局部加强麻醉下手术，凹侧用哈林顿棒支撑加节段性钢丝固定，凸侧用鲁克棒。术中下肢活动好，术后7小时下肢仍能活动，术后13小时出现全瘫，当即取除一切固定，至今已6个月未见恢复，按截瘫之发生，可在手术中，也可在术后24小时内<sup>(5)</sup>。术后发生者，经常见于8~12小时。本例发生在第13小时，属于迟发型，由于术后7小时到13小时中间没有观察，病人也无主诉，未能及时发现。此例可能是由于矫正较多（54%），脊髓受到较大的牵拉，弯曲最严重一段脊髓的供应血管被拉紧，产生痉挛，逐渐闭塞，导致部分脊髓变性。迟发型瘫痪的发生是逐渐进行的，一般在发病时可以有灼痛或钝痛，但有些未引起病人注意，以致发现全瘫时，为时已晚，形成不可逆改变。因此有的作者强调第一个24小时内，应每小时观察一次，观察时要看足趾的活动，如足趾能活动，即为脊髓功能良好之征，不能只看小腿的活动。一旦发现异常，应即刻放松支撑，再等待数分钟，如能恢复，即可维持此支撑的程度。如不能恢复，即刻取除全部固定器械。一般除去固定后3小时内有恢复征者，大多能完全恢复，如6小时内仍无恢复征者，恢复的可能性很小。

## 总 结

1. 本文报道80例脊柱侧凸后路器械手术。着重阐述了颅盆牵引及在支具内局麻下手术的意义及步骤。
2. 提出了颅盆牵引的极限标准、注意事项和并发症的防治, 以及颅盆牵引的生物力学根据。
3. 初视颅盆牵引甚似繁杂, 但应用习惯会有得心应手之感, 确能明显地节省手术时间, 提高手术矫正率, 并且术后疼痛轻, 护理方便, 越是严重的侧凸越适宜应用。
4. 在颅盆牵引支具内手术, 全麻比较困难, 而局麻确能顺利完成全部手术过程, 若不在牵引支具内手术, 只用局麻难以完成。
5. 结合生物力学探讨了各种后路器械的适应症。
6. 总结了本组一例手术截瘫病例的教训。

## 参 考 文 献

- [1] 马景昆. 颅环支撑牵引, 中华外科杂志. 8 : 491, 1984.
- [2] 赵钟岳等 (译). 骨科实用生物力学, 人民卫生出版社第1版29—34, 1983.
- [3] 戴尅戎等. 脊柱侧凸的病理性学和对哈氏棒矫正术的改进. 中华外科杂志1983, 1 : 27.
- [4] Steel W·H. Rib Resection and spine Fusion in Correction of conax Deformity in Scoliosis. J Bone Joint Surg (Am) 1983, 65 : 920.
- [5] Moe J H et al; Scoliosis and other Spinal Defomities led 403—404 W.B. Saunders Company philadelphia 1978.



# 分叉钩棍治疗重度脊柱侧凸

## (41例报告)

新疆建工医院骨科 脊柱外科研究所 田慧中 吴杰 李青 马原

用一根哈氏分离棍矫正重度脊柱侧凸，所得到的矫正度数一般在 $30^{\circ}$ 左右，欲达到更大的矫正度，则常因施力过大，造成上钩着力点部位（胸椎下关节突）的压缩或骨折，使矫正失去作用。本所在146例脊柱侧凸矫正手术中，对41例重度脊柱侧凸采用了分叉钩棍的矫正方法，提高了矫正度数，避免了胸椎下关节突的压缩或骨折。最大矫正度数达 $89^{\circ}$ ，无1例发生脊髓神经损伤。故认为用分叉钩棍矫正重度脊柱侧凸为一有效方法。现将本组采用分叉钩棍的治疗方法介绍如下。

### 分叉钩棍的制做和使用

1.分叉钩棍的制做：取哈氏分离棍2根，上钩（挂胸椎下关节突）2支，下钩（挂腰椎全椎板）1支，自制棍间接头1支。棍间接头的制造是用原上钩加工而成。将钩的部分磨掉，保留其根部，在其根部开孔制成棍间接头。另备压力10、15、20公斤的弹簧各1支（图1）。不锈钢弹簧钢丝的最大直径1.8毫米，弹力为20公斤。钢丝直径超过1.8毫米后，穿在棍上会增加棍与椎板之间的距离，使棍的远端难以穿入下钩的孔内，故弹簧不宜过粗。弹簧被完全压缩说明压力已超过20公斤。如需进一步撑开时应改用测压撑开器进行撑开。只靠棍上套的弹簧计算压力是不准确的，因为弹簧与椎板之间有摩擦力存在。

2.使用方法：先在第一根哈氏分离棍上穿上适合长度的弹簧，再套上棍间接头，上钩挂胸椎下关节突，下钩挂腰椎全椎板或者连接在骶骨棍上，用第一根哈氏棍进行适当撑开后，再将第二支上钩挂在第一支上钩以上同侧或对侧合适的胸椎下关节突上，装入第二根哈氏棍，然后将棍的远端插入棍间接头的孔内。在麻醉师和台下护士的头脚牵引帮助下，两根棍交替撑开（图2 A、B）。每根棍的撑开力可达30~35公斤。这时可减浅麻醉作唤醒试验，证明脊髓神经无损伤后，电烙止血，植骨，伤口内放置橡皮T型引流管，分层闭合伤口，回病房卧平床，10天拆线后垂直悬吊下包石膏背心。石膏固定期限为10个月。

### 分叉钩棍的生物力学问题

1.测压撑开器的制做和测量结果：在手钳式撑开器的钳柄上加上弹簧秤（图3）。将哈氏分离棍垂直固定在实验台上，有宝塔锁扣的一端向上，套上一只上钩后，再将测压撑开器的钳口卡在宝塔锁扣与上钩之间，在上钩上挂上重量，转动扭紧钳柄上的圆盘，在钳口张开的同时，弹簧秤也开始压缩。从5公斤开始至50公斤。每撑开5公斤在钳柄的弹簧秤杆上划