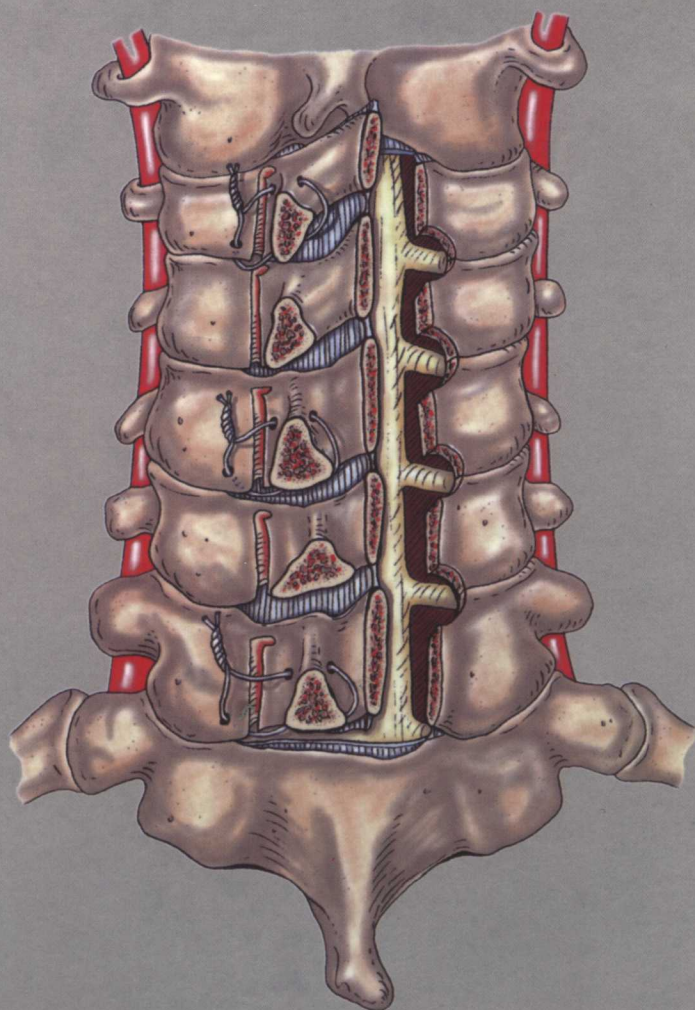


# 脊柱外科手术图谱

## An Atlas of Surgery of the Spine

主译 阎作勤 董 健 姚振均

〔美〕 Howard S An & Lee H Riley III



復旦大學出版社

# An Atlas of Surgery of the Spine 脊柱外科手术图谱

[美] Haward S An, MD & Lee H Riley III, MD 主编  
Carole Russell Hilmer, CMI 绘图

主 译 阎作勤 董 健 姚振均

译 者 (以姓氏笔画为序)

方涛林 冯振州 李熙雷

周晓岗 姜南春 夏 天

郭常安 蒋 淳 霍建忠

復旦大學出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

脊柱外科手术图谱/[美]Howard S An & Lee H Riley III 主编;  
阎作勤等主译. —上海:复旦大学出版社,2006.5

书名原文:An Atlas of Surgery of the Spine

ISBN 7-309-04911-X

I. 脊… II. ①H…②阎… III. 脊椎病-外科手术-图谱  
IV. R681.5-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第013555号

© Martin Dunitz Ltd 1998

本书中文简体字版由 Martin Dunitz Ltd

授权复旦大学出版社独家出版

### 脊柱外科手术图谱

[美]Howard S An & Lee H Riley III 主编

阎作勤 董 健 姚振均 主译

---

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路579号 邮编200433

86-21-65642857(门市零售)

86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

---

责任编辑 贺 琦

总 编 辑 高若海

出 品 人 贺圣遂

---

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| 印 | 刷 | 上海浦东东北联印刷厂      |
| 开 | 本 | 787×1092 1/16   |
| 印 | 张 | 23.5            |
| 字 | 数 | 543千            |
| 版 | 次 | 2006年5月第一版第一次印刷 |
| 印 | 数 | 1—2000          |

---

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| 书 | 号 | ISBN 7-309-04911-X/R·935 |
| 定 | 价 | 198.00元                  |

---

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

# 原版前言

本图谱涵盖了当代脊柱手术技术的各个方面。过去的 10 年里,脊柱外科技术取得了显著进步,例如融合技术、脊柱内固定器械技术、颈椎手术技术以及微创技术。

编者非常荣幸得到杰出的医学插图画家 Carole Russell Hilmer 的协助,他花费了大量的时间为我们提供了漂亮的插图,完美地描绘了基本的手术入路和当今的新技术。编者在此对本书的作者们和脊柱外科领域的国际权威们的洞察力和专业技能表示衷心的感谢。

本书介绍的手术按照手术的相关解剖、适应证、手术操作及并发症进行编排。脊柱手术获得成功的最重要因素是选择合适的患者和掌握手术指征。一丝不苟的手术技术对于获得满意的手术效果和避免并发症的发生也是非常重要的。编者在全书中自始至终强调以上这些观点。我们相信这本图谱无论对骨科医生、神经外科医生,还是对有志于在脊柱外科领域深入研究的任何一名初学者都是有价值的。

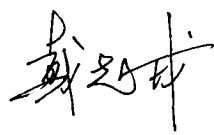
感谢 Matin Dunitz 公司为我们出版本书,特别感谢 Robert Peden 和 Yasmin Khan-Chowdhury 为本图谱作出的贡献。

Haward S An  
Lee H Riley III

# 序 言

近年来,脊柱外科技术发展非常迅速,随着现代材料学与计算机技术的不断发展,出现了一些新的手术方法、观点和新的脊柱内固定器械,包括导航与微创技术的应用等。但脊柱外科手术的成败,在很大程度上取决于手术者对手术适应证、手术径路和基本手术原则的正确把握。

《脊柱外科手术图谱》由脊柱外科领域内的一些国际著名专家编写,其中包括现代脊柱内固定系统的一些设计者,如设计 University 钢板的 Howard S An 教授,设计胸腰椎前路固定系统的 Kiyoshi Kaneda 教授等。本书是他们根据自己丰富的临床经验,以经典手术操作技术为基础进行编写的,并配合大量精确、清晰、易懂的插图进行说明,内容简明扼要、深入浅出,使用方便,实用性很强,而且非常重视手术适应证的掌握和并发症的预防。因此,本书对于开展脊柱外科手术的骨科或神经外科初级、中级医生来说,都是一本非常实用的案头参考书。



2006 年 3 月 6 日

# 译者序

随着国际学术交流的日益广泛,国内的脊柱外科技术发展迅速,与欧美等发达国家的差距逐步缩小。虽然不断有新的内固定器械涌现,但脊柱外科手术的基本原则并无多大变化。

这本手术图谱由脊柱领域国际著名专家编写,包括了手术体位、脊柱内固定与融合、侧弯矫形、脊柱肿瘤的切除重建等内容,以经典的手术操作技术为切入点,叙述全面,通俗易懂,重点突出,而且插图精美,使用方便。对于开展脊柱外科手术工作有很好的参考价值。

本书由复旦大学附属中山医院骨科临床医师编译,在严格忠实于原文内容和版式的基础上,兼顾我们的语言习惯,但由于经验等因素,难免存在翻译错误和不足之处,望同道给予批评指正。

最后,对于本书编译人员的辛勤劳动以及美国 LWW 公司的 Patricia Callahan、复旦大学出版社与 Martin Dunitz 公司所给予的帮助,表示感谢。

阎作勤

2006 年 3 月 6 日

# 目 录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1 患者体位以及颅骨钳与 halo 的应用 ..... | 1   |
| 2 颈椎后路手术 .....              | 13  |
| 3 前路经口入路手术 .....            | 55  |
| 4 上颈椎前路经咽后入路手术 .....        | 71  |
| 5 下颈椎前方显露和融合技术 .....        | 83  |
| 6 颈椎前路内固定 .....             | 101 |
| 7 颈—胸结合部的前方入路 .....         | 113 |
| 8 胸椎后方入路 .....              | 131 |
| 9 胸椎的前方显露和融合 .....          | 145 |
| 10 胸腰椎后路脊柱内固定 .....         | 157 |
| 11 腰椎减压术 .....              | 181 |
| 12 椎间盘疾病的显微外科治疗 .....       | 201 |
| 13 腰椎后路融合技术 .....           | 211 |
| 14 腰椎后路固定技术 .....           | 219 |
| 15 腰椎的前路显露及融合技术 .....       | 235 |
| 16 胸腰椎前路固定术 .....           | 257 |
| 17 骶骨和骨盆的入路及固定 .....        | 279 |
| 18 脊柱和骶骨的恶性肿瘤 .....         | 289 |
| 19 截骨术 .....                | 311 |
| 20 经皮技术和微创操作 .....          | 323 |
| 21 硬膜内病变 .....              | 341 |

Howard S An

Michael J Bottez

Thomas Byrne

Steven R Garfin

## 1.1 简介

患者体位是任何脊柱手术首先要重点考虑的。脊柱手术最佳体位应易于显露、出血量少,同时能避免潜在的与体位有关的并发症。对后路胸腰段脊柱手术来讲,应最大限度地减小腹内压以避免静脉充血所致的术中出血过多,同时也要保障麻醉状态下患者足够的通气。有多种支架可供选择用于俯卧位,包括胸部圆枕、Wilson 支架、Relton-Hall 支架、Hastings 支架、Heffington 支架及 Andrew 支架等。在作者所在医院,椎间盘退变性疾病手术是在使用 Heffington 支架或 Andrew 支架的改良胸膝位下进行的,胸、腰段创伤或畸形手术在 Relton-Hall 或 Jackson 手术床上进行。侧卧位用于胸腰椎前路手术,而仰卧位用于下腰椎和腰骶联合部位的前路手术。在颈椎后路手术,患者被放置于反 Trendelenburg 俯卧位,头用 Mayfield 头架或马蹄铁状头架固定。颈椎后路椎板切除术或椎间孔成形术也可使用坐位。颈椎前路手术

可能要使用 Gardner-Wells 钳在术中牵引。本章将详细介绍颅骨钳与 halo 支具的应用。

## 1.2 改良胸一膝位(图 1.1)

该体位最常用于腰椎手术,其最大优点是可降低腹内压而减少出血,其潜在的不利因素包括拍摄前后位 X 线片困难、髋和膝部压力过大以及难以保持腰骶椎生理前突。患者既往有髋或膝关节异常者应避免采用该体位。对于远端要达到骶骨的器械固定和融合手术,该体位可能无法提供最合适的腰骶前凸角,此时应该采用四柱式支架。

### 1.2.1 适应证

1. 腰椎间盘突出椎板切开、髓核摘除术。
2. 腰椎管狭窄椎板切除术。
3. 腰椎间盘突出显微手术:椎板切开或椎板切除术。
4. 腰椎滑脱、椎间盘退变性疾病和椎管狭窄需行器械固定椎板融合术。

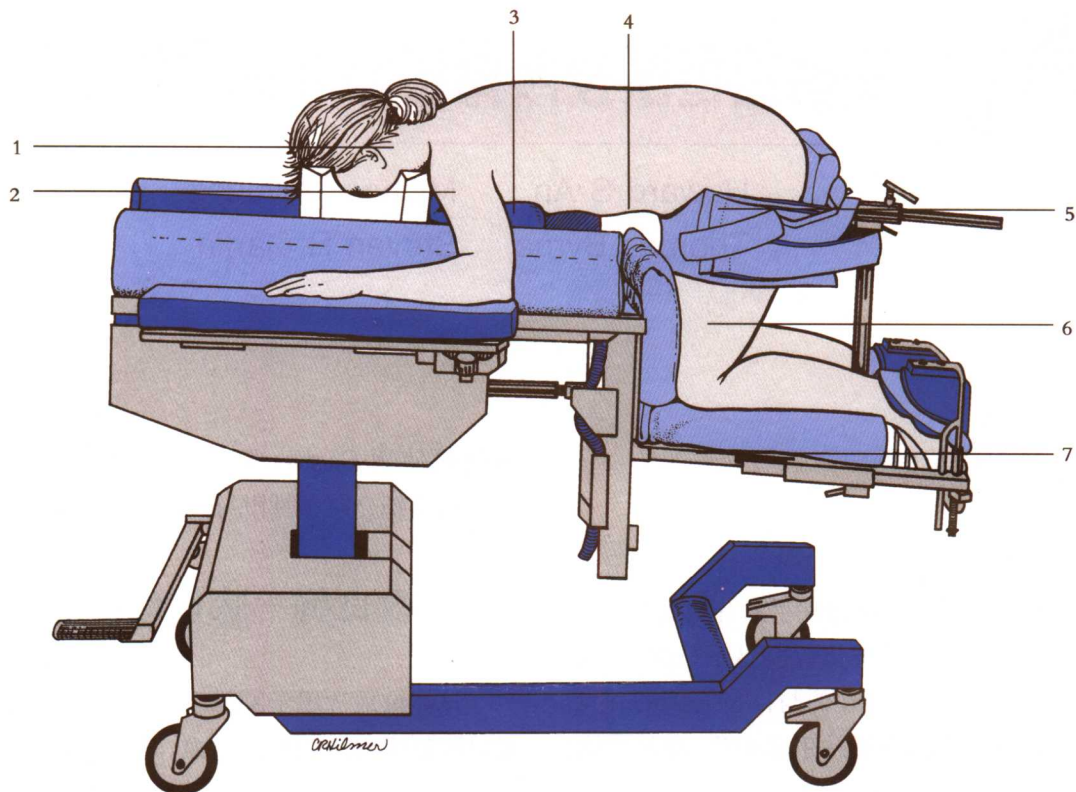


图 1.1

腰椎手术胸膝位。

1. 颈椎处于中立位而非过伸位
2. 臂外展不超过  $90^\circ$  并自然下垂
3. 腋神经和尺神经加垫子保护
4. 该体位使腹部悬空
5. 大腿用垫子固定
6. 髋关节和膝关节屈曲超过  $90^\circ$
7. 腿的高度可以调整以使腰部变平

### 1.2.2 操作方法

麻醉生效后,使患者翻身成跪式俯卧位,3 点接触以稳定该体位。胸部躺在加垫的手术台上,膝部放松放在台子上,臀部用加垫的架子固定。髋和膝关节屈曲都要超过  $90^\circ$  以进一步增加稳定性。调整放置膝部桌子的高度使腰部呈水平位。整个手术台也可以调整成 Trendelenburg 位或反 Trendelenburg 位以使腰背部尽可能水平。腹部被悬空后可以降低静脉压力,减少出血。肩关节和肘关节屈曲  $90^\circ$  使臂丛得以放松。腋神经和尺神经要加垫子保护好。头和颈部置中立位以免劳损。

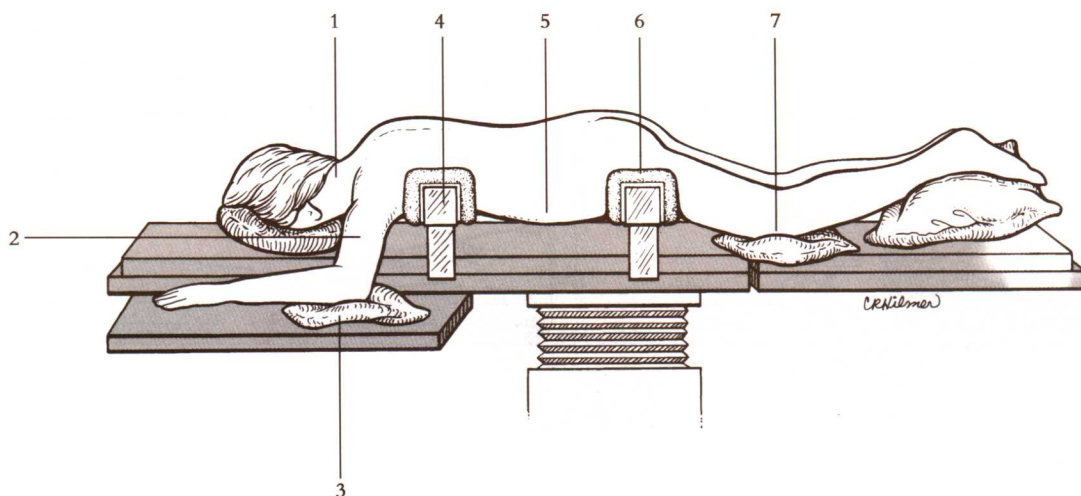


图 1.2

采用四柱式支架的俯卧位。

1. 颈部中立位,勿过伸
2. 臂外展不超过  $90^\circ$  并自然下垂
3. 尺神经加垫保护
4. 近端柱垫在腋部略远端、乳头线略外侧支持胸部
5. 该体位使腹部悬空
6. 远端柱垫在髂嵴略远端支持大腿近端
7. 髋关节和膝关节略屈曲

### 1.3 采用四柱式支架的俯卧位(图 1.2)

这种体位设备实际上可用于任何胸腰椎后路手术。四柱式支架也比胸部卷枕或 Wilson 支架能更好地减少腹内压。另外,髋关节可以伸直使骨折或截骨手术得以使用复位手法。这种支架在保持腰椎前凸上优于胸膝位。其可能的缺点是如果手术时间长对患者的胸部和大腿前方压力过大,如果手臂未恰当放置可能会导致臂丛牵拉伤。

#### 1.3.1 适应证

1. 脊柱侧凸和后凸后路融合及器械固定手术。
2. 胸腰椎骨折后路融合及器械固定手术。
3. 用于活检、胸椎间盘病变或清创术的肋横突切除术。
4. 腰椎椎间盘突出椎板切开或切除术。
5. 椎管狭窄椎板切除术。
6. 腰椎滑脱、椎间盘退变性疾病和椎管狭窄腰椎融合、器械固定手术。

#### 1.3.2 操作方法

调整四柱的位置使近端柱垫位于腋部略远端、乳头线略外侧以支持胸部,远端柱垫位于髂嵴略远侧支持大腿近端。在整个架子上盖上毯子以分散垫子上的压力,但是腹部下方的毯子应该放松。在女性,乳房应放在垫子的内侧。远端的柱垫不可放在髂嵴上以免股外侧皮神经受压过度,并且要尽量往外放以免股动静脉受压。在膝和小腿下方放置垫子使髋关节和膝关节略屈曲。重要的是手臂不能悬垂,应在其下垫足够厚的垫子,并使肩关节外展不超过  $90^\circ$  以免臂丛牵拉伤。

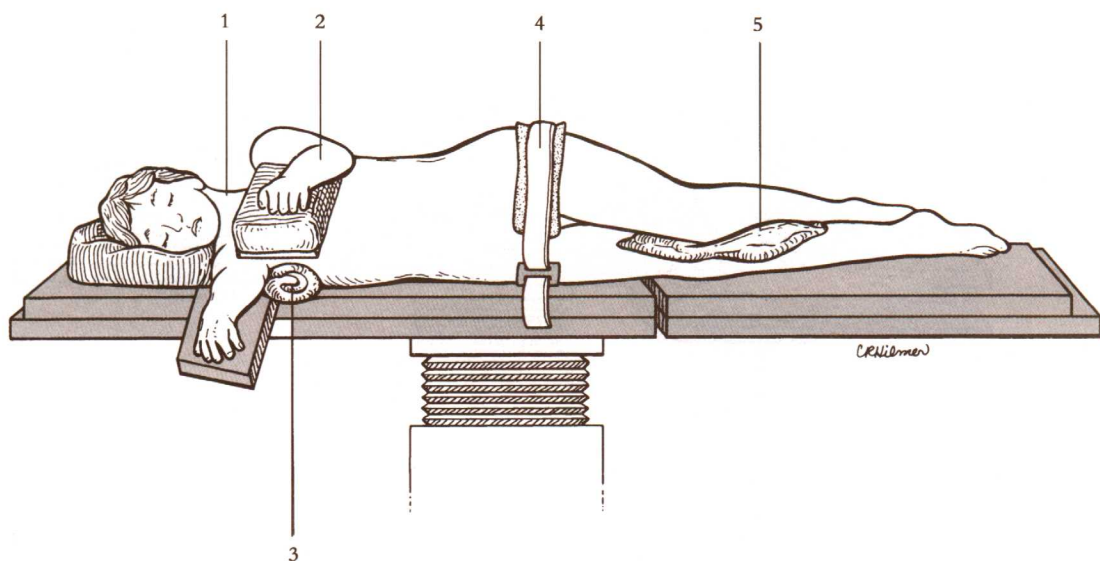


图 1.3

胸、腰段脊柱前方显露的侧卧位。

## 1.4 侧卧位(图 1.3)

从前方显露胸、腰段脊柱常规采用经胸、经胸腹联合或腰侧经腹膜后入路,在侧卧位下进行。上胸段采用右侧经胸入路,胸腰椎结合处和腰椎采用左侧胸腹联合入路或腰侧经腹膜后入路。对于需要同时显露脊柱前后的病例,手术床可转到半俯卧位,可以一次完成脊柱的前、后方显露而不需要二次消毒、铺巾。

### 1.4.1 适应证

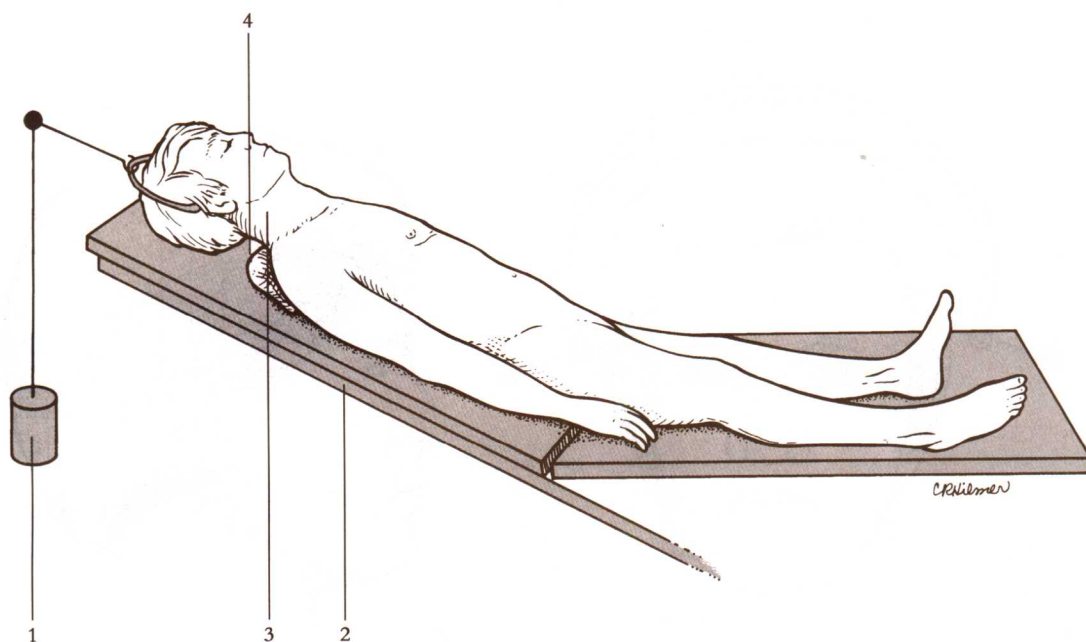
1. 经右侧入路用于对胸椎间盘突出、胸椎爆裂骨折、畸形、肿瘤和感染等施行胸廓侧方切开术、前路椎间盘切除、椎体切除、脊柱融合及器械固定术。

2. 经左侧胸腹联合入路或腹膜后入路用于对胸腰结合部分(胸腰段)和腰椎施行前路椎间盘切除术、椎体切除术、脊柱融合和器械固定术。

1. 头下垫枕使颈部处于中立位
2. 在肘下仔细放置垫子悬起上部手臂
3. 下部手臂的腋窝内放置腋部卷枕以保护血管、神经结构
4. 骨盆用带子缚住固定
5. 髋和膝关节屈曲,腓骨头下方和双腿间放置垫子

### 1.4.2 操作方法

该体位本身不稳定,操作过程中的每一步都要确保患者处在稳定的位置,并避免压迫重要结构。对于要接受支撑植骨的患者,手术台弯曲的部位应与植骨位置一致,以利于植骨块的植入。通过弯曲手术台可以使椎体切除后形成的骨缺损张开,消除弯曲后就可以通过加压锁定植骨块。使用豆形枕有利于保持患者处于侧卧位。在腕部要加皮带固定。为避免腓总神经受压,应在腓骨头下放棉垫,这一点很重要。在两腿间也要放垫子。在腋窝处要放腋部卷枕以保护神经血管结构。在肘下仔细放置垫子悬起上位手臂。



## 1.5 颈椎前路(图 1.4)

对于中、下段颈椎,最常用的前方入路是 Smith-Robinson 入路。而上颈椎前路则要求把头放在更大幅度的伸直和旋转位置。

### 1.5.1 适应证

1. 颈椎间盘突出前路椎间盘切除、融合术。

2. 脊髓型颈椎病、爆裂骨折、畸形和肿瘤等需施行椎体次全切除、融合和器械固定术。

图 1.4

颈椎前路手术体位。

1. 患者仰卧并采用颅骨 Gardner-Wells 钳牵引
2. 反 Trendelenburg 体位有利于静脉回流,减少术中出血
3. 颈伸直并轻度旋转,转向手术对侧
4. 如果需要进一步伸直颈椎可在上背部肩胛骨之间垫薄枕

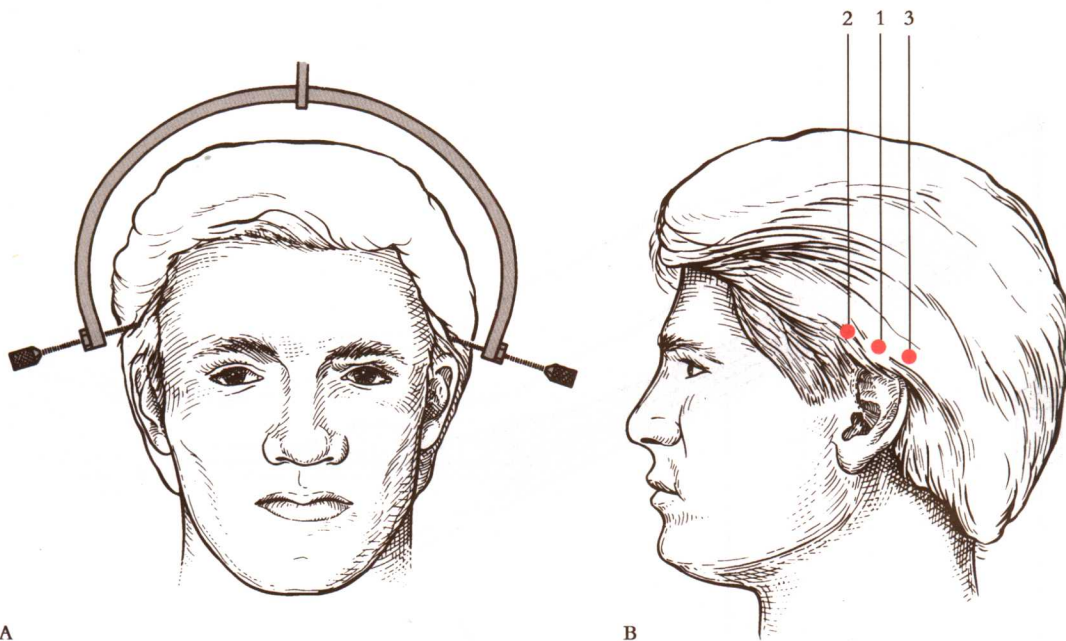


图 1.5

A

Gardner-Wells 钳牵引针的进针点在耳郭中点上方 1 cm、颅骨最大周径的下方处。牵引针要拧紧直到压力指示器突出 1 mm。

B

1. 中立位牵引进针点在耳郭中点上方 1 cm 处
2. 伸直位牵引进针点轻度向前、向上移
3. 屈曲位牵引进针点轻度向后移

### 1.5.2 操作方法

患者仰卧位并采用颅骨 Gardner-Wells 钳牵引(图 1.5)。用 Gardner-Wells 钳通常不用剃头,但需准备充分。如果是中立位牵引,牵引针要放在耳郭中点上方 1 cm 处,然后拧紧直到压力指示器突出 1 mm。要伸直牵引者进针点要比上述进针点略往上方和前方移动,要屈曲牵引者进针点应略往后移。也可采用笼头样牵引装置,但是牵引幅度很有限。反 Trendelenburg 体位有利于静脉回流,减少术中出血。颈椎应伸直并略转向手术对侧,如果是上颈椎,伸直幅度应更大。但是,伸直幅度不能大于患者手术前允许的最大幅度。如果需要更大幅度的伸直,可在患者上背部、肩胛骨之间放一薄枕。可以用粘胶带把肩轻轻地向足端牵引。为了减少喉返神经损伤,通常采用颈前左侧入路,尤其在 C6—T1 节段。虽然右利手的外科医生喜欢右侧入路,但是因为右侧喉返神经比对侧离开颈动脉鞘的位置更高,所以损伤的风险更大。

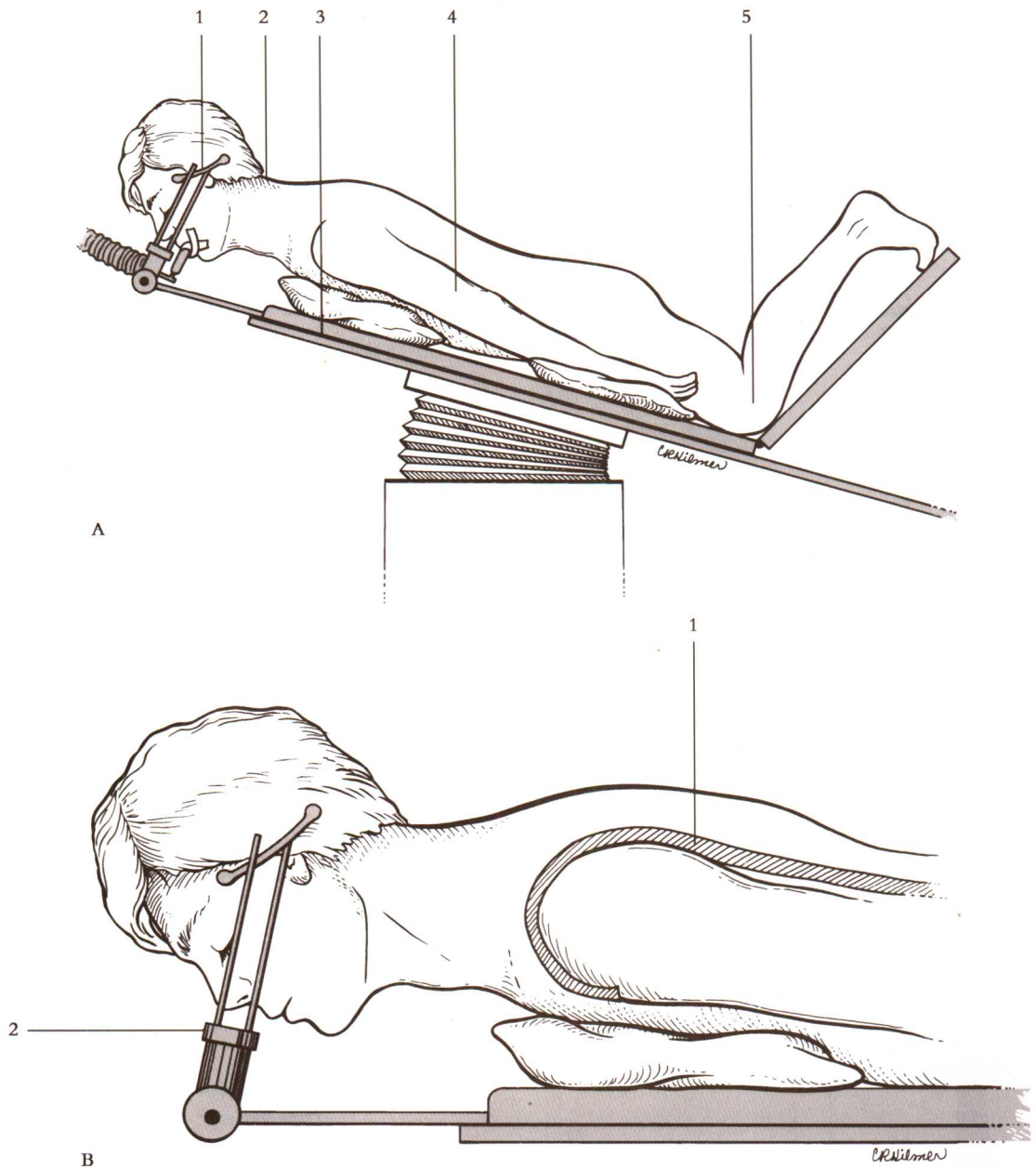


图 1.6

颈椎后入路手术体位。

A

1. 采用 Mayfield 钳使头部牢靠固定在手术台上
2. 颈椎轻度伸直, 避免过屈或过伸
3. 反 Trendelenburg 体位允许静脉回流, 减少术中出血

4. 手臂和肘部必须垫好以免尺神经受压
5. 膝关节屈曲以防止患者向远端移动

B

1. 用黏胶带把肩轻轻地向足端牵引
2. 调整 Mayfield 支架使前额和鼻桥之间至少空出 2 cm。可视需要调整 Mayfield 支架以获得更大的屈曲或伸直幅度

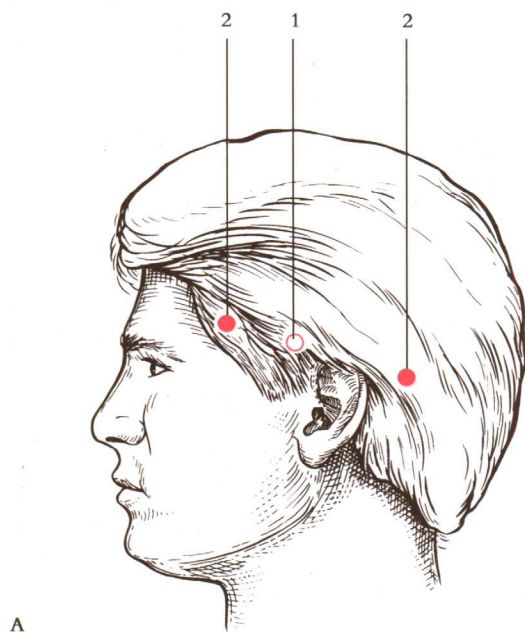


图 1.7

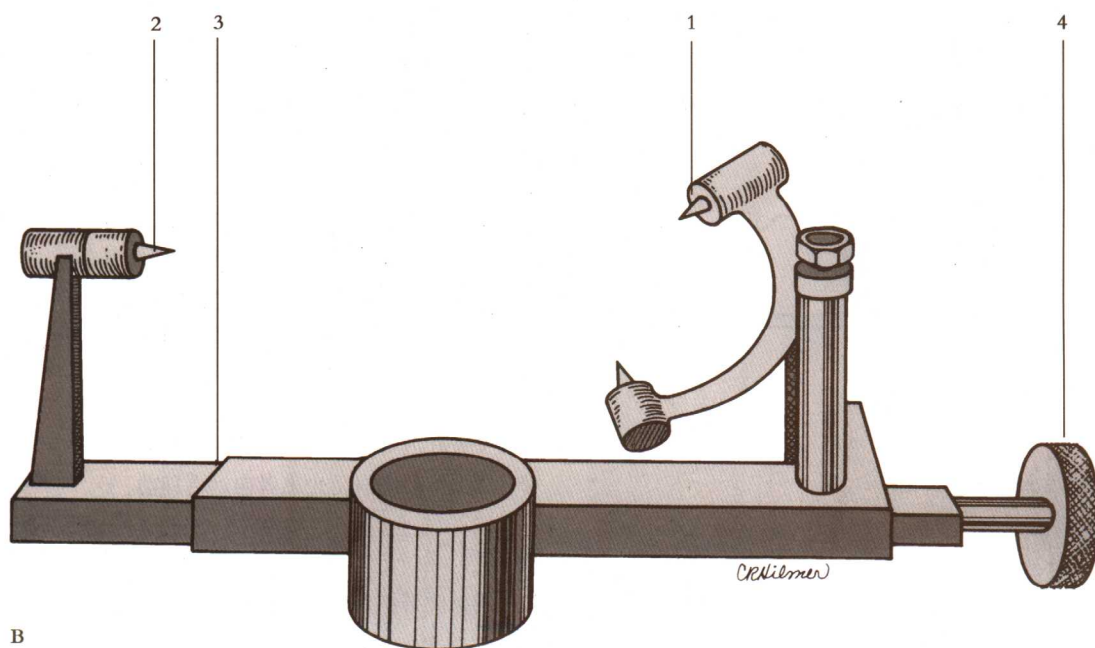
A

Mayfield 钳的进针点。

1. 单针进针在耳郭上方一些头颅侧方中央
2. 双针放在头颅对侧相同平面

B

1. 双针被固定在支架一侧带铰链的枢状物上
2. 第3根针固定在对侧
3. 支架的宽度可调节
4. 通过拧动旋钮收紧支架直到压力显示为 60



## 1.6 颈椎后入路(图 1.6)

颈椎后入路手术常取俯卧位进行,但也有的医生喜欢采用坐位。不管哪种体位,都要非常当心头和颈的固定以免给病变或损伤的脊柱带来不恰当的应力。

### 1.6.1 适应证

1. 颈椎间盘突出或神经根型颈椎病后路椎间孔切开术。
2. 脊髓型颈椎病后路椎板切除或椎板成形术。
3. 颈椎骨折、脱位、肿瘤和畸形等后路融合、器械固定术。

### 1.6.2 操作方法

颈椎后路手术体位需要小心放置、稳定颈部以免脊髓损伤。控制好气管插管并稳定头部,做到无损伤翻身。对颈椎退行性病变施行椎板切除或椎间孔切开减压术时,可使用 Mayfield 钳把头部牢靠固定在手术台上(图 1.7)。医生需经一定的培训和练习以掌握 Mayfield 钳 3 针放置技术。支架的宽度可调,其中两根针被固定在支架一边带铰链的轭状物上,第 3 根针固定在对侧。支架被安放在额上 2.5 cm(1 in),与鼻子之间留 2.5 cm(1 in)的空隙。单针放在耳郭上方头颅侧方中点,调整支架的宽度使双针放在对侧头颅的同一平面,然后拧旋钮收紧支架直到压力显示为 60。在翻身时医生应牵引并妥善扶住患者的头颈。也可选用马蹄铁样头架,但应避免眼睛受压。在有颈椎不稳定的患者,采用 Stryker 手术床或类似的翻身支架易于从仰卧位翻到俯卧位。如果使用 Stryker 手术床,给患者头部戴 halo 环或 Gardner-Wells 钳以维持牵引。在操作过程中应同时避免颈椎过伸和过屈。肘部应加垫子保护,避免尺神经受压。反 Trendelenburg 体位能减少静脉出血并降低脑脊液压力。可以用粘胶带把肩向足端牵引。膝关节应屈曲并用垫子保护好,使其搁在手术床的床尾,这样可防止处于反 Trendelenburg 体位的患者向远端移位。

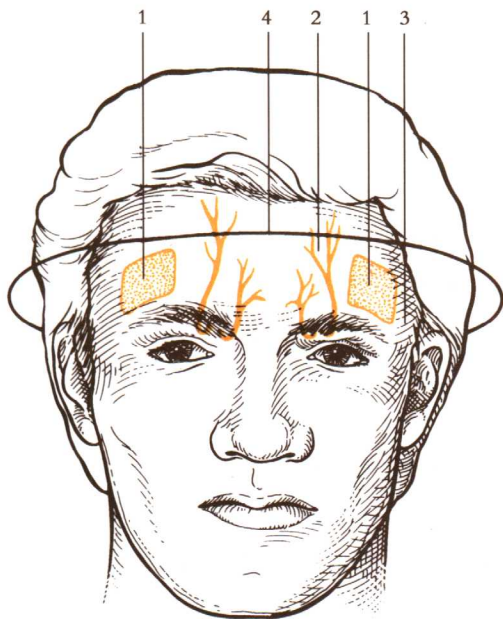


图 1.8

halo 环的应用。

1. 前方进针的安全区域
2. 内侧,眼眶内 1/3 的上方有眶上和滑车上神经及动脉
3. 应避开颞窝,因该处骨质很薄
4. 进针点在颅骨赤道或最大周径的下方

## 1.7 halo 支具的使用

halo 支具已经用于多种病例,例如颈椎损伤、颈椎畸形以及术后矫形。虽然 halo 背心是最坚强的外矫形器具,但是在有些病例仍会发生矫正度的丢失,并且必须谨记该方法的特殊适应证和潜在并发症。有不同的 halo 环和背心可供选用,后开放型 halo 环使枕部和上颈椎手术得以进行,而且使用方便。

尽量采用重量轻而且允许作 MR 检查的环。进针点是关键,前方针放置在眼眶外、上方约 1 cm 处,位于头颅最大周径下方,眼眶外 2/3 的上方(图 1.8)。后方针应正对着前方针。收紧前方针时眼睛应闭着。前方有损伤风险的结构包括额窦和眶上、滑车上动脉和神经。额窦位于鼻桥中央的上方,但是可能不同程度地延伸到眼眶内侧部分的上方。在前方进针点的内侧,眼眶内 1/3 区域有眶上和滑车上动脉及神经。在外侧,眼眶外 1/3、眶缘和眉毛的上方无重要结构。颞窝处颅骨

骨质很薄,如果针拧得过紧容易发生骨折,甚至针穿进颅内。另外,颞窝内还有咀嚼肌。颞窝后方也无重要解剖结构,可选作进针点。插针的扭力矩应达 8 in/lb,操作时在对侧针收紧的状态下以 2 in/lb 为一挡增加到 8 in/lb。24 h 后应再次将针收紧直到 8 in/lb。在 halo 环装好后,要装上很服帖的背心。通过转动圆杆或抬高躯干 30°先装上背心的背部。在 halo 环和垂直柱之间的连接装置应允许作伸一曲、前一后移动和压缩—牵引操作。

### 1.7.1 适应证

1. C1 骨折(Jefferson 骨折)、C2 绞刑骨折、齿状突骨折、压缩性骨折及后纵韧带轻微损伤的轴向爆裂骨折或屈曲压缩骨折等用 halo 背心保守治疗者。

2. 内固定不够坚强的稳定手术,例如未用前路钢板固定的支撑植骨和上、下颈椎仅用钢丝固定者。

3. 因肿瘤或感染所致颈椎失稳接受药物治疗者。