

· 继续教育园地 ·

腰椎牵引

岳寿伟

发展简史

腰椎牵引是治疗腰腿痛的重要手段,临床应用已很长久。古希腊就有采用牵拉和按压背部治疗腰腿痛的记载。古代医书记载将患者踝部绑于直立的梯子上,身体倒置,猛烈摇晃梯子以减轻患者腰腿痛,这也是利用牵引的原理^[1]。祖国医学应用牵引治疗腰腿痛的方法更多,除了简易的门框悬吊外,还有患者俯卧,医者立于其足端,双手握住患者的双踝,用绳索系于患者的髌部和医者的腰部,医者身体后仰的缓慢持续牵引;将患者悬吊,医者用手掌撞击其腰部病变部位的“老僧撞钟”;固定患者上身,4 人快速牵拉其双下肢同时按压患者腰部的“雷霆万钧”的快速牵引方法。20 世纪 30 年代腰椎间盘突出症的概念引入临床,腰椎牵引逐渐成为治疗腰椎间盘突出症的常用方法。

分类

根据牵引力的大小和作用时间的长短,将腰椎牵引分为慢速牵引和快速牵引。慢速牵引的重量为患者体重的 30% ~ 120%,每次牵引时间为 20 ~ 40 min,需多次牵引,是临床治疗腰椎间盘突出症的常用方法。快速牵引重量大,为患者体重的 1.5 ~ 2 倍,作用时间短,仅 0.5 ~ 2.0 s,多在牵引的同时加中医的正骨手法,此类牵引源于中医的“人工拉压复位”法。近 10 余年多方位腰椎牵引即三维多功能牵引应用渐多。该类牵引床在治疗时能同时完成三个基本动作:水平牵引、腰椎屈曲或伸展、腰椎旋转^[2]。

治疗机制

无论是快速牵引还是慢速牵引,其治疗的基本原理是一致的,即将力量作用于腰椎,达到分离关节面、牵伸周围软组织和改变骨结构之间角度或列线等目的。腰椎牵引的作用有以下几方面:

一、缓解腰部肌肉痉挛

慢速牵引可持续对肌肉进行牵伸,缓解肌肉痉挛效果比较明显;快速牵引时,快速强力地伸展腰部肌肉,可使肌肉出现反射性松弛。痉挛解除后疼痛随之减轻,腰椎侧凸得以改善,活动度增加。

二、椎间隙增宽

水平牵引后,椎间隙增宽明显^[3]。在腰椎牵引过程中和牵引停止后 10 min 内可观察到这一效果,但停止牵引后 30 min 则这种机械效应消失,一般认为只有 > 25% 体重的牵引力量方可有此作用^[4]。这种使椎间隙增宽的作用进而可使腰椎生理曲度变直、椎间盘厚度增加、腰椎肌肉和韧带拉长、脊柱小关节

的滑动和椎间孔增大。如此,可使狭窄的椎间隙回复到近似于正常椎间隙的宽度,但当解除牵引并处于站立位时,椎间隙的宽度又回到牵引前的水平。

三、纠正小关节的病理性倾斜

小关节对脊柱的稳定性起重要作用,腰椎间盘突出症可继发小关节的倾斜和不稳。研究表明,腰椎旋转时,关节突关节滑动、移位,关节间隙增加,关节囊受到牵伸,可松动小关节,纠正腰椎间盘突出症继发的小关节功能紊乱(半脱位或关节滑膜嵌顿)^[5]。

四、使突出物变小

牵引使椎间隙增加,椎间盘内压明显下降。另外,牵引力作用于后纵韧带,使后纵韧带张力明显加大,突出物特别是中央型突出,受到向腹侧的压力。以上两因素共同作用可使突出物部分还纳或变形,减轻对神经根的压迫和刺激。关于牵引后突出的髓核组织是否能还纳,一直存在争议。我们的观察表明,快速牵引后突出的髓核组织可部分还纳,但不能完全消失^[6]。同样的结果也见于腰椎水平牵引的患者^[7]。

五、松解神经根粘连

椎间盘突出症所致的炎症反应反复刺激神经根及其周围组织,引起粘连,产生运动和感觉功能障碍。快速牵引可松解粘连,恢复神经功能,特别向健侧旋转时效果更明显^[8]。虽然慢速牵引松解粘连的效果不如快速牵引来得快,但对于手术后神经根粘连产生的临床症状有较好的疗效。

六、减轻炎症反应和神经根水肿

椎间盘突出时机械压迫和髓核组织的炎性刺激,使神经根出现明显的充血、水肿和炎症反应^[9]。腰椎牵引可缓解腰部肌肉痉挛,使椎间隙增宽,减轻神经根的机械压迫,从而使神经根水肿减轻,消除无菌性炎症反应,缓解疼痛。

七、突出物与神经根相对位置的变化

在腰椎前屈下快速牵引和腰椎旋转,使突出物在三维空间内发生不同程度的变位变形,增加了神经根、硬膜囊的相对空间,从而减轻了神经根受压和刺激引起的腰腿痛。

影响因素

一、体位

患者体位和腰椎屈曲或伸展的程度可直接影响腰椎牵引的效果,一般认为腰椎间盘突出症患者在俯卧位伴略微保持生理前凸的条件下牵引时效果较好,而小关节功能紊乱和椎间盘退行性变的患者通常在仰卧位和腰椎生理曲度伸展时牵引更为有效。腰椎牵引时患者的体位和腰椎曲度的改变没有严格的规则可循,可根据患者的突出部位和临床表现采取合适的体位。仰卧位腰椎牵引时,髌关节的位置十分重要。有研究表明,髌关节屈曲角度从 0° 到 90° 过程中,椎间隙后部的分离程度逐渐增大,尤以 L_{4~5}、L₅ ~ S₁ 最为明显,而椎间隙前部则没有明显的改变。所以,在牵引时应用一小凳置于双膝下,不仅改

变了双髋关节屈曲的角度,同时也使腰大肌放松,故将此体位称为腰大肌姿势体位。俯卧位牵引时,脊柱处于伸展位,牵引力量直接作用于椎间盘后部的后纵韧带,使突出的椎间盘组织向腹侧移位。所以,若欲应用腰椎处于伸展位的牵引,俯卧位可能是最佳选择。

二、骨盆牵引带

虽然双髋屈曲可减轻腰椎前凸,但骨盆牵引带与牵引床之间的角度也在一定程度上影响腰椎屈曲度的大小。如果骨盆牵引带从髋部两侧予以牵拉,则可能保持较大的腰椎前凸曲度;而骨盆牵引带从臀下牵拉则可使骨盆发生倾斜而减小腰椎的前凸曲度。在行俯卧位牵引时,牵引带可稍偏于臀部,有利于腰椎的充分伸展。但俯卧位牵引时要注意患者是否能耐受,对于高龄患者,较长时间的俯卧位,可能影响其呼吸和血压。对于外侧型(椎间孔型)突出的患者,牵引的最佳体位是可以使椎间孔最大程度展开的体位,牵引时要适当调节牵引带的角度,使腰凸向患侧,以增加椎间孔展开的程度。

三、牵引重量

牵引重量的大小是决定腰椎牵引效果的重要因素,牵引力必须首先克服软组织被牵伸后产生的内在张力和身体与床面间的摩擦力,在软组织内在张力中,皮肤、韧带、关节囊所占的份额较小,主要是腰部的肌肉。慢速牵引的重量一般为体重的 25%~110%,而快速牵引可达体重的 3~4 倍^[10]。有研究表明, L_3 以下部位的重量大约为整个体重的 49%。因此,克服人体下半身表面阻力的重量为整个身体重量的 26%。因此,相当于体重 25% 的牵引力仅能克服牵引时的摩擦力,不能引起腰椎结构的改变。目前,国内应用的牵引重量多为体重的 70% 至超过体重的 10%。吕裕生等^[11]观察了 29 例腰椎间盘突出症患者牵引重量对腰椎间隙增宽的影响,发现以相当于体重的重量牵引,椎间距平均增加 0.137 cm,以超出体重 10 kg 的重量牵引时, L_{4-5} 椎间距增宽最明显,平均增加 0.135 cm,若以超过体重 20 kg 的重量牵引时,椎间距平均增加 0.110 cm。牵引重量增加,椎间隙不仅不增大,反而会出现反射性肌痉挛,而对抗牵引。

四、牵引时间和频度

腰椎牵引的时间在很大程度上取决于牵引力的大小,一般来说牵引力量大则牵引时间相对要短,反之则牵引时间相对要长。快速牵引重量大,作用时间为 1~3 s,大多数患者一次牵引即可。慢速牵引重量相对较小,牵引时间以 20~40 min 为宜,平均 30 min。有研究表明,间歇牵引和持续牵引在一开始均可导致肌电活动的增加,但 7 min 后,肌电活动可恢复至近乎休息水平。20~25 min 的牵引时间对肌肉放松是必要的^[12]。治疗频度一般为每日 1 次或隔日 1 次。

牵引方法

一、多方位快速牵引

该类牵引床主要由控制部分和床体部分组成。控制部分是一台微机和控制箱,治疗的屈曲度数、旋转角度和牵引距离等参数均从微机键盘输入,再由程序转换成图形,显示于荧光屏上。水平牵引、腰椎屈曲和旋转可分别由胸腰板和臀腿板的运动完成,以上三种动作可任意组合也可单独应用。

1. 治疗方法:患者解除腰带,俯卧于牵引床上,暴露腰部,

胸部和臀部分别固定于牵引床的胸腰板和臀腿板上,患椎间隙与床的胸腰板和臀腿板间隙相对应。治疗参数根据患者的性别、年龄、身体状况、症状、体征及影像学检查设置。牵引后患者平卧于硬板床上,腰部腰围制动,卧床 5~7 d。一般只需一次牵引,若需再次牵引者可于牵引后 1 周再进行。

2. 参数的选择:由于牵引床的牵引距离、屈曲度数、旋转角度在规定范围内可调,因此,各参数依据患者性别、年龄、症状和体征的选择就成为治疗的关键。根据我们的临床经验,参数的应用范围如下:牵引距离 45~60 mm,屈曲度数 11~16°,旋转左右各 0~18°,若选用背伸,度数为 -4°,不设旋转度数。根据我们 10 余年治疗腰椎间盘突出症患者的经验,屈曲度数不宜过大,以 15° 内为宜。因为即使在牵引的状态下腰椎前屈,患椎间隙仍有前窄后宽,椎间盘向后突出的趋势。若前屈度数过大,有加重突出的可能。另外,成角过大,患者在接受牵引治疗时,胸腹部受到挤压过重,此时再行快速牵引,易发生胸壁挫伤,甚至肋骨骨折。关于旋转,不应“左突左旋,右突右旋”,最好分别向两侧旋转以松动椎间关节。牵引距离应根据患者的身高、年龄、病情而定,一般来说,女性、身体矮瘦、病情较重者稍小,男性、体壮者稍大。

二、自体牵引

自体牵引也称重力牵引,是利用患者下体重量进行牵引的方法。本疗法是用自身重量作为牵引力,而不同于平卧牵引,上身体重约占全身体重的 40%,对腰椎间盘产生压力,去除载荷后腰椎间盘内压力减低,同时骨盆和下肢牵引又进一步减低腰椎间盘压力,使后纵韧带紧张,髓核部分回纳可使症状消失。对于住院的腰椎间盘突出症患者,可在自己的病床上牵引,该型床可由患者自己调节床面的倾斜度。开始牵引时床面与水平面的夹角为 30°,以后每天增加 5°,牵引时间每次 1 h,一般在牵引的 8~10 d 倾角可达 70~90°。这种牵引约有 5% 的患者感到不适,主要是胸壁挤压疼痛。倒挂牵引系自体牵引的一种,即将患者踝部固定,头向下进行牵引。牵引时可设置不同的倾斜角度,以患者能耐受为度。此方法现已很少应用,因其可能诱发高龄患者脑出血,另外,有患者在牵引过程中出现心慌、头痛等症状。

我们观察了自体牵引对正常人椎间隙的影响,床板与水平面的夹角为 60° 和 90°,牵引时间 20 min,取牵引前、后摄腰椎侧位 X 线片,测量 L_{1-2} 、 L_{2-3} 、 L_{3-4} 、 L_{4-5} 、 $L_5 \sim S_1$ 椎间隙的宽度,两种角度牵引后与牵引前比较,牵引后各腰椎间隙宽度不同程度增加,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但 60° 牵引后与 90° 牵引后之间比较,各腰椎间隙宽度的增加无统计学意义($P > 0.05$)。同时,我们还观察了牵引过程中血压和脉搏的变化,两种角度自体牵引时收缩压均较牵引前升高,但未超过临界值(140 mmHg),舒张压较牵引前升高不明显^[13]。

三、坐位牵引

患者在坐位状态下牵引,其支撑部为双侧腰部,用骨盆的重量使腰椎受到牵引。Janke^[14]对该牵引设备(LTX300 腰椎康复器械)有关的生物力学进行了研究,14 例男性志愿者,年龄为 16~69 岁,用放射测量方法测定腰椎的长度、腰椎曲度及运动的改变。测量分别在牵引前、牵引后 2, 10, 15 min 以及牵引结束后 2 min 进行,结果是腰椎长度增加(5.39 ± 4.21) mm,椎间隙增加最大的是牵引后 10 min,以 L_{4-5} 间隙增宽最明显。腰

椎生理曲度在牵引中和牵引后也明显减小。

四、骨盆牵引

骨盆牵引一般是患者仰卧于牵引床上,胸部和骨盆分别固定于牵引床的头部和尾部,施加一定牵引力后,使腰椎受到牵伸,以达到治疗的目的。目前,国内应用该类牵引方法最多,牵引重量多为体重的 25%~70%,有的超过体重的 10%。牵引体位以腰部微前屈为宜,因腰椎前屈后正常弧度变直,牵引力更接近于椎体的后缘,有利于腰椎间隙后缘的分离,从而使后纵韧带紧张有利于髓核的还纳。通常每次牵引时间为 20~40 min,每日或隔日 1 次。有的牵引设备具有间歇牵引功能,即牵引 5~8 min,松弛 1~2 min 再牵引,循环 4~5。骨盆牵引的方法很多,除水平牵引外,还有将床体尾部抬高 10~15°的头低位的牵引,也可在牵引时腰下垫一肾型的垫子。过伸牵引,患者仰卧于弧形牵引架上,上胸部和腋下固定,利用下肢的力量或在双踝部加沙袋进行牵引。应指出的是,仰卧过伸牵引角度不宜过大,主要适用于轻度腰椎间盘突出症的患者。

五、手法牵引

患者俯卧或仰卧,助手将患者肩部紧紧固定,术者双手握住患者的踝部,身体后靠对躯干施加牵引。取俯卧位患者,则在牵引中,试着将脊柱后伸。此种牵引对滑膜嵌顿或小的髓核突出往往有效。另外,也可在手法牵引的同时加以按抖,在患者下胸及髂股部各垫一枕,使下腰部悬空,两端由助手分别牵引患者的上体和双腿,以增宽椎间隙,术者有节律的快速按抖病变节段 10~20 次。

临床应用

一、适应证和禁忌证

1. 适应证:临床除用腰椎牵引治疗轻、中度的腰椎间盘突出症外,还可治疗腰扭伤、腰椎小关节功能紊乱、强直性脊柱炎早期的腰部僵硬、腰椎退行性变引起的慢性腰痛。

2. 禁忌证:重度腰椎间盘突出、腰椎结核和肿瘤、骶髂关节结核、马尾肿瘤、急性化脓性脊柱炎、重度骨质疏松症、孕妇、腰椎畸形、较严重的高血压、心脏病及有出血倾向的患者。另外,对后纵韧带骨化、突出物骨化者应慎用腰椎牵引。

二、不良反应

无论是快速牵引还是慢速牵引,只要严格掌握适应证,应用时还是很安全的,但若应用不当,就有发生意外损伤的可能。

1. 腰背酸胀:在牵引时,多数患者无明显不适感。在快速牵引后,有 30% 的患者在牵引后 6 h~2 d 有腰腿部酸胀感。腰背部酸胀的产生主要是腰背部肌肉受到快速牵拉、扭转所致,类似于急性腰扭伤,此反应经休息后可自行消失。

2. 腹胀腹痛:从解剖学角度进行分析,上位 4 支腰神经的腹侧支,出椎间孔后穿进腰大肌形成腰丛,腰骶部交感神经干位于肌肉的前方,当牵引时痉挛的腰大肌可压迫上述神经、髂腹股沟神经、股外侧皮神经及从腰大肌前面穿出的生殖股神经。由于这些神经较细小,抗压能力低,在肌肉内的走行较长,更容易受到挤压。神经的受迫可导致其分布范围的放射性疼痛,如压迫髂腹下神经可引起下腹部胀痛、隐痛或牵扯痛;压迫髂腹股沟神经和生殖股神经可引起腹股沟、会阴部的坠胀痛;

压迫交感干则可出现胃肠道症状等。

3. 胸壁挫伤或肋骨骨折:这种情况多发生在快速牵引时,发生胸壁挫伤或肋骨骨折的原因为牵引时绑带固定太紧;牵引床臀腿板的成角度数太大。牵引时速度很快,胸壁受到的挤压力过大,轻则胸壁挫伤,重则肋骨骨折,甚至有血气胸发生者。

4. 牵引后突出物增大:多次重复牵引,特别是在屈曲度数、旋转角度过大的情况下进行牵引,易加重椎间盘突出。屈曲位快速旋转,若超过一定范围,可造成纤维环外部剪切应力过大,使破裂口加大,髓核组织突出,这与椎间盘突出的生物力学原理相似。

5. 马尾损伤:腰椎间盘突出或腰椎退变常引起椎管狭窄,此时腰椎下缘及附着在椎板上的黄韧带增厚,骨质增生,围绕硬膜及侧隐窝的纤维组织可压迫马尾神经及神经根。对巨大突出造成的严重椎管狭窄患者,快速牵引可对马尾产生瞬间的撞击力,使马尾神经缺血,水肿加重,影响脑脊液循环。马尾损伤后,轻者感觉运动功能部分丧失;重者括约肌功能完全丧失,鞍区麻木,小腿肌肉瘫痪。另外,如硬膜囊出血,血肿也可压迫马尾神经。

参 考 文 献

- 1 胡有谷. 腰椎间盘突出症. 第三版. 北京:人民卫生出版社,2004. 416.
- 2 岳寿伟,周希东,黄丽雯,等. 屈曲旋转快速牵引治疗腰椎间盘突出症的临床观察. 中华理疗杂志,1996,19:227-230.
- 3 陈裕光,李佛保,黄成达,等. 牵引下腰椎间盘突出症的椎间距及间盘内压测量研究. 中华理疗杂志,1994,17:86-88.
- 4 王维,赵文智,贾江武,等. 牵引重量对腰椎间盘突出症疗效的影响. 中华物理医学与康复杂志,2000,22:242-243.
- 5 毕胜,李义凯,赵卫东,等. 模拟腰部斜扳手法的生物力学研究. 中国运动医学杂志,2002,21:323-324.
- 6 岳寿伟,黄丽雯,冯德朝,等. 腰椎间盘突出症快速牵引后 CT 随访观察. 中华理疗杂志,1997,20:157-160.
- 7 陈江华,王克琦,高曼. 应用 CT 复查牵引治疗前后腰椎间盘突出症患者椎间盘形态及方向的变化. 中国临床康复,2004,18:3263-3263.
- 8 岳寿伟,刘树伟. 屈曲旋转腰椎牵引对人腰神经通道的影响. 中国骨伤,2000,13:583-584.
- 9 岳寿伟,张纛,吴宗耀. 兔腰神经根慢性压迫和炎症刺激后神经节的形态学变化研究. 中华物理医学与康复杂志,2003,25:577-580.
- 10 岳寿伟. 腰椎间盘突出症的非手术治疗. 第三版. 济南:山东科学技术出版社,2006. 176-191.
- 11 吕裕生,李柯,李国衡,等. 牵引在腰椎间盘突出症治疗中的作用. 中华骨科杂志,1983,17:86-88.
- 12 杨建伟,李泽兵. 有关牵引的力学机制. 中国康复,2000,15:46-47.
- 13 张洁,岳寿伟. 自体牵引对正常人腰椎间隙的影响. 中国康复医学杂志,2006,21:412-414.
- 14 Janke AW, Kerkow TA, Griffiths HJ, et al. The biomechanics of gravity-dependent traction of the lumbar spine. Spine, 1997,22:253-256.

(收稿日期:2006-04-30)

(本文编辑:松 明)