

脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎退行性疾病的关系

康信勇¹, 徐荣明²

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053;

2. 浙江省宁波市第六医院, 浙江 宁波 315040)

摘 要 腰椎退行性疾病是骨科临床的常见病,也是导致腰腿痛的常见原因。骨盆投射角、骨盆倾斜角和骶骨倾斜角等脊柱-骨盆矢状面力线参数可反映腰椎退行性疾病的进展,骨盆投射角是其中唯一恒定的解剖学参数,它的增大可能是退行性腰椎滑脱症进一步发展的重要因素;脊柱-骨盆矢状面力线参数的变化并不是退行性腰椎间盘突出疾病的致病因素,但可以预测其进展;骶骨倾斜角和腰椎前凸角都与退行性腰椎后凸畸形的发生有一定关系。目前,有关脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎退行性疾病相关性的研究甚少,有待于进一步研究。

关键词 脊柱 骨盆 矢状面 人体测量术 腰椎退行性疾病 综述

正常的脊柱和骨盆形态曲线能使身体处于最佳平衡和最小的能量消耗状态,一旦脊柱骨盆矢状面力线发生改变,这种平衡状态将被打破,导致腰椎在矢状面失平衡、能量消耗增加,进而加速腰椎退行性改变。既往的研究表明,脊柱畸形及腰椎退行性疾病患者的脊柱-骨盆矢状面力线均有不同程度的变化。本文就有关脊柱-骨盆矢状面力线与腰椎退行性疾患关系的研究进展进行综述,以期阐明二者的关系。

1 脊柱-骨盆矢状面力线参数

目前临床常用的脊柱-骨盆矢状面力线参数包括骨盆投射角(pelvic incidence, PI),骨盆倾斜角(pelvic tilt, PT)和骶骨倾斜角(sacral slope, SS),三者的几何关系为 $PI = SS + PT$ (图 1^[1])。PI 是指垂直穿过骶骨终板中点的直线与骶骨终板中点和股骨头中心(hip axis, HA;若两侧股骨头不重叠,则取两侧 HA 连线的中点)连线的夹角,由 Duval-Beaupère 等^[2]首先提出。它可充分反映骨盆的代偿能力,虽然存在个体差异,但同一个体的测量值自骨骼停止生长后就一直保持恒定,且不随体位的变化而改变^[2-6]。SS 是与体位相关的参数,是骶骨终板平面与水平线之间的夹角,也被认为是腰椎前凸角(lumbar lordosis, LL)的重要决定因素。PT 为 HA 与骶骨上终板中心连线和经 HA 垂线的夹角,骶骨上终板中心在 HA 垂线后 PT 为正值,在前 PT 为负值。Lafage 等^[7]通过对 125 例(平均年龄 57 岁)成年脊柱畸形患者的研究发现,脊柱畸形患者通过骨盆后倾(即增大 PT)来代偿脊柱失平衡,认为 PT 是反映脊柱畸形代偿程度的指标。

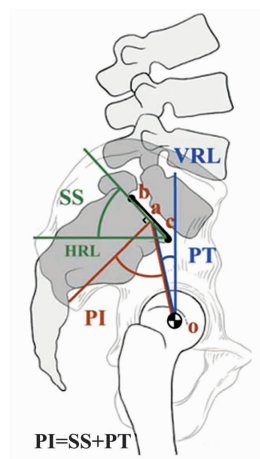


图 1 脊柱-骨盆矢状面力线参数示意图

2 脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎矢状曲度的关系

既往的研究显示,PI、SS、PT 之间存在显著相关性,并且与 LL 也存在相关性。Mac-Thiong 等^[8]对 341 名健康儿童和青少年的脊柱全长侧位片进行观察分析后认为,脊柱各生理曲线参数之间相互依存、相互联系,使脊柱处于最稳定且消耗能量最小的理想姿态。Vaz 等^[9]通过对 100 例健康青年人的研究发现,PI 与腰椎前凸呈正相关,SS 与 LL 呈正相关。Labelle 等^[10]对 214 例 L₅/S₁ 腰椎滑脱患者的骨盆参数和脊柱矢状位参数进行分析后发现,PI 与 SS 和 PT 呈正相关($r = 0.601, P = 0.000; r = 0.661, P = 0.000$),与 LL 呈负相关($r = -0.471, P = 0.000$);SS 和 LL 呈正相关($r = 0.213, P = 0.002$),与 PT 呈负相关($r = -0.203, P = 0.003$)。这表明 PI 是脊柱-骨盆矢状面力线参数中惟一恒定的解剖学参数。

3 脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎退行性疾病的关系

3.1 脊柱-骨盆矢状面力线参数与退行性腰椎滑脱 退行性腰椎滑脱症 (degenerative lumbar spondylolisthesis, DLS) 是由腰椎退行性改变导致椎体间骨性连接异常而发生上位椎体相对于邻近下位椎体表面向前、向后或向侧方滑移。Barrey 等^[11-12]通过对 65 名 DLS 患者的各项脊柱-骨盆参数进行研究后发现, DLS 患者的 PI 和 PT 增大, C₇ 铅垂线 (C₇ plumb line, C₇PL) 前移, SS 和 LL 减小, 认为 PI 增大是 DLS 的重要病因, C₇PL 前移反映了滑脱发生后人体骨盆以上的重力轴前移, 而 SS 减小、PT 增大、LL 减小是为了限制重力轴前移, 以维持矢状面上力学平衡。但腰椎前凸的减少、矢状面的不平衡、PI 的增大等是退行性腰椎滑脱的危险因素。笔者认为, PI 的增大伴随着腰骶关节前凸角度的增大, 从而增加关节面的剪切力, 所以 PI 增大可能是 DLS 进一步发展的重要因素。

3.2 脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎椎间盘退变性疾病 腰椎间盘退变时, 椎间隙的形态及腰椎曲度发生改变, 并通过影响椎间盘、关节突关节、韧带、肌肉和椎管容积而引起下腰痛和坐骨神经痛。国外文献^[13-15]对于腰椎椎间盘退变性患者的研究仅限于脊柱矢状位曲度, 而未涉及对骨盆形态的研究。Rajnic 等^[15]对腰椎椎间盘退变和突出患者与健康人进行了对比研究, 结果发现腰椎椎间盘退变(突出)患者的 LL 和 SS 均小于健康人。LL 变小, 使腰骶椎矢状形态接近垂直, 脊柱前柱所负荷的机械力相应增大, 就容易发生椎间盘退变和突出。Roussouly 等^[16]根据 PI 和 SS 值将腰椎前凸分为 4 型, 其中 II 型腰椎前凸患者的胸椎后凸角度和腰椎前凸角度都减小(平背), 其椎间盘方向趋于水平化, 导致椎间盘压力增大, 容易引起椎间盘退变或中央型突出。笔者认为脊柱-骨盆矢状面力线参数的变化并不是退行性腰椎间盘疾病的致病因素, 但可以预测椎间盘退变的进展。

3.3 脊柱-骨盆矢状面力线参数与退行性腰椎后凸畸形 退行性腰椎后凸畸形 (lumbar degenerative kyphosis, LDK) 是平背综合征的一种亚型, 主要因脊柱退变引起脊柱结构在矢状面上出现腰椎生理曲度减小、丢失甚至腰椎后凸。常伴有严重退变、节段性失稳或后凸、腰背伸肌无力。Takemitsu 等^[17]将 LDK 分为 4 型: I 型 LDK 腰椎前凸角度和胸椎后凸角度都

减小, II 型 LDK 腰椎轻度后凸、胸椎轻度前凸, III 型 LDK 腰椎后凸较重、胸椎前凸, IV 型 LDK 胸椎后凸延伸到下腰椎; I、II 型 LDK 患者开始可直立走, 劳累后逐渐前倾, III、IV 型 LDK 患者开始行走即前倾, 需手按大腿或扶拐支撑。Lee 等^[18]报告了 211 例腰椎疾病患者, 其中椎管狭窄 57 例, DLS 78 例, 峡部裂性滑脱 34 例, I 型 LDK 20 例, II 型 LDK 22 例, 发现 LDK 患者的 SS、腰椎前凸角度、胸椎后凸角度均小于其他患者。骨盆后旋是骨盆唯一的代偿方式, 相当于使髋关节处于过伸的位置, 以此带动躯干整体后仰, 以代偿腰椎前凸丢失的躯干前倾, 而骨盆后旋的能力由 PI 决定, PI 越大, 骨盆后旋空间越大, 分期代偿能力越强^[19]。李宝俊等^[20]认为 SS 和 LL 都与 LDK 有一定关系。

4 小 结

腰椎退行性疾病是骨科临床的常见病, 是导致腰腿痛的常见原因。目前的研究表明, 脊柱-骨盆矢状面力线参数可反映腰椎退行性疾病的进展, PI 是唯一恒定的解剖学参数, 它的增大可能是 DLS 进一步发展的重要因素; 脊柱-骨盆矢状面力线参数的变化并不是退行性腰椎间盘疾病的致病因素, 但可以预测椎间盘退变的进展; SS 和 LL 都与 LDK 的发生有一定关系。目前, 有关脊柱-骨盆矢状面力线参数与腰椎退行性疾病相关性的研究甚少, 有待于进一步研究。

5 参考文献

- [1] Huang RP, Bohlman HH, Thompson GH, et al. Predictive value of pelvic incidence in progression of spondylolisthesis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(20): 2381-2385.
- [2] Duval-Beaupère G, Schmidt C, Cosson P. A barycentremetric study of the sagittal shape of spine and pelvis: the conditions required for an economic standing position [J]. Ann Biomed Eng, 1992, 20(4): 451-462.
- [3] Mac-Thiong JM, Berthodnaud E, Dimar JR 2nd, et al. Sagittal alignment of the spine and pelvis during growth [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(15): 1642-1647.
- [4] Mangione P, Gomez D, Senegas J. Study of the course of the incidence angle during growth [J]. Eur Spine J, 1997, 6(3): 163-167.
- [5] Marty C, Boisaubert B, Descamps H, et al. The sagittal anatomy of the sacrum among young adults, infants, and spondylolisthesis patients [J]. Eur Spine J, 2002, 11(2): 119-125.

- [6] Boulay C, Tardieu C, Hecquet J, et al. Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis[J]. Eur Spine J, 2006, 15(4): 415-422.
- [7] Lafage V, Schwab F, Patel A, et al. Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(17): E599-E606.
- [8] Mac-Thiong JM, Labelle H, Berthodnaud E, et al. Sagittal spinopelvic balance in normal children and adolescents[J]. Eur Spine J, 2007, 16(2): 227-234.
- [9] Vaz G, Roussouly P, Berthodnaud E, et al. Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine[J]. Eur Spine J, 2002, 11(1): 80-87.
- [10] Labelle H, Roussouly P, Berthodnaud E, et al. Spondylolisthesis, pelvic incidence, and spinopelvic balance: a correlation study[J]. Spine J, 2004, 29(18): 2049-2054.
- [11] Barrey C, Jund J, Nosedá O, et al. Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases[J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1459-1467.
- [12] Barrey C, Jund J, Perrin G, et al. Spinopelvic alignment of patients with degenerative spondylolisthesis[J]. Neurosurgery, 2007, 61(5): 981-986.
- [13] Korovessis P, Dimas A, Iliopoulos P, et al. Correlative analysis of lateral vertebral radiographic variables and medical outcomes study short-form health survey: a comparative study in asymptomatic volunteers versus patients with low back pain[J]. J Spinal Disord Tech, 2002, 15(5): 384-390.
- [14] Jackson RP, Kanemura T, Kawakami N, et al. Lumbopelvic lordosis and pelvic balance on repeated standing lateral radiographs of adult volunteers and untreated patients with constant low back pain[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(5): 575-586.
- [15] Rajnics P, Templier A, Skalli W, et al. The importance of spinopelvic parameters in patients with lumbar disc lesions[J]. Int Orthop, 2002, 26(2): 104-108.
- [16] Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. Biomechanical analysis of the spino-pelvic organization and adaptation in pathology[J]. Eur Spine J, 2011, 20(Suppl 5): 609-618.
- [17] Takemitsu M, Nonaka I, Sugita H. Dystrophin-related protein in skeletal muscles in neuromuscular disorders: immunohistochemical study[J]. Acta Neuropathol, 1993, 85(3): 256-259.
- [18] Lee JH, Kim KT, Suk KS, et al. Analysis of spinopelvic parameters in lumbar degenerative kyphosis: correlation with spinal stenosis and spondylolisthesis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(24): E1386-E1391.
- [19] 郑召民, 刘辉. 脊柱-骨盆矢状面平衡及其在成人脊柱畸形治疗中的作用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(3): 278-282.
- [20] 李宝俊, 丁文元, 张英泽. 退变性腰椎后凸畸形[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(1): 69-71.

(2013-04-27 收稿 2013-06-07 修回)

· 简 讯 ·

《中医正骨》2014 年征订启事

《中医正骨》杂志[CN 41-1162/R, ISSN 1001-6015]是由国家中医药管理局主管、河南省正骨研究院(原河南省洛阳正骨研究所)与中华中医药学会联合主办的中医骨伤科学学术性期刊,也是中国科技论文统计源期刊、全国中医药优秀期刊,由我国中医骨界首位“白求恩奖章”获得者、首批国家级非物质文化遗产项目——中医正骨疗法的代表性传承人之一、洛阳平乐正骨第六代传人郭维淮主任医师担任主编,创刊于 1989 年。

《中医正骨》具有中医特色突出、临床实用性强、办刊定位准确、发行量大、图文并茂等特点,办刊宗旨是:突出中医骨伤特色,反映学术进展,交流新经验,报道新成果,传递新信息,为促进中医骨伤科现代化服务。

该刊为月刊,大 16 开本,80 页,国内外公开发行,每月 20 日出版,铜版纸彩色印刷,每期定价 RMB 8.00 元,全年定价 RMB 96.00 元。国内读者请继续到当地邮局订阅,邮发代号:36-129;国外读者请与中国国际图书贸易集团有限公司联系(邮政编码:100048,北京 399 信箱,国外代号:M 4182)。创刊 20 余年的《中医正骨》杂志将继续坚持办刊宗旨,为广大读者、作者提供更加充足、快捷的科技信息。

编辑部地址:河南省洛阳市启明南路 82 号(原 1 号) 邮政编码:471002 联系电话:0379-63551943 或 63546705
http://www.zygzgzz.cn E-mail:zyzg1989@126.com

欢 迎 订 阅

欢 迎 投 稿