·临床研究·

基于多层螺旋 CT 三维重建的产后骶髂关节左右不对称性研究

张新春　陈天昱*　杨瑾

（杭州市拱墅区天水武林街道社区卫生服务中心放射科，杭州 310000）

【摘要】 目的　应用多层螺旋CT量化比较产后腰痛与健康产后女性骶髂关节的左右不对称性，探讨其影像特征及对产后骶髂关节半脱位的诊断价值。**方法**　选取2023年1月至2024年12月期间在我院接受治疗的35名产后腰痛患者作为研究组（产后腰痛组），同期选取35名健康产后女性作为对照组（健康产后组）。采用16层旋转CT设备对骶髂关节进行扫描，并运用多平面重建技术进行图像处理，在骶1至骶3的前、中、后区域共选取18个测量点，计算左右不对称度。对比两个组别不同测量点的不对称度差异，并利用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线识别诊断的截断值。**结果**　两组年龄、产后时间等基本资料比较，差异无统计学意义。在14个测量点观察到显著的左右不对称现象（$P<0.05$）。产后腰痛组在所有显著位置的不对称度均大于健康产后组，其中S2–2测量点后部不对称度差异最为明显[（0.860 ± 0.608）mm *vs.*（0.491 ± 0.205）mm, $P=0.001\ 7$]。ROC曲线分析显示S1–1水平前部不对称度的诊断效能最佳（AUC=0.738），其诊断截断值为0.3 mm。**结论**　产后出现腰痛的患者会有明显的骶髂关节左右不对称改变，多个解剖位置呈现出明显的不对称性增加。当S1–1水平前部左右不对称度达到或超过0.3 mm时，可用作评估产后骶髂关节半脱位的关键参考标准。

【关键词】 骶髂关节；多层螺旋CT；产后腰痛；左右不对称

【中图分类号】 R681.6；R816.8　**【文献标识码】** A　**【DOI】** 10.11876/mimt202603015

Left–right asymmetry of the postpartum sacroiliac joint: a multi–slice spiral CT three–dimensional reconstruction study

Zhang Xinchun, Chen Tianyu, Yang Jin*

(Department of Radiology, Tianshui Wulin Street Community Health Service Center in Gongshu District of Hangzhou City, Hangzhou 310000, China)

【Abstract】 Objective　To quantitatively compare the left–right asymmetry of the sacroiliac joints between postpartum women with low back pain and healthy postpartum women using multi–slice spiral CT (MSCT), and to investigate its imaging features and diagnostic value for postpartum sacroiliac joint subluxation. **Methods**　35 postpartum women with low back pain treated in our hospital between January 2023 and December 2024 were selected as the study group (postpartum low back pain group), while 35 healthy postpartum women served as the control group (healthy postpartum group). 16–slice spiral CT was used to scan the sacroiliac joints, and multiplanar reconstruction was employed to for image processing. A total of 18 measurement points were selected in the anterior, middle, and posterior regions from S1 to S3 to calculate the degree of left–right asymmetry. Differences in asymmetry between the two groups at each measurement point were compared, and receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to identify diagnostic cutoff values. **Results**　There was no significant difference in age, postpartum duration, or other baseline characteristics between the two groups. Significant left–right asymmetry was observed at 14 measurement points ($P<0.05$). The degree of asymmetry at all significant locations was greater in the postpartum low back pain group than in the control group, with the most

收稿日期：2026–01–22

基金项目：杭州市拱墅区医药卫生科技项目（B202308）

第一作者：张新春，男，本科，副主任医师，研究方向：关节、脊柱影像

通信作者：陈天昱，女，本科，主治医师，研究方向：关节、脊柱影像

pronounced difference observed in the posterior region of S2–2 measurement point [(0.860±0.608) mm *vs.* (0.491±0.205) mm, *P*=0.0017)]. ROC curve analysis showed that the asymmetry in the anterior region of S1–1 level had the best diagnostic performance (AUC=0.738), with a cutoff value of 0.3 mm. **Conclusion** Postpartum women with low back pain exhibit significant left–right asymmetry in the sacroiliac joints, with increased asymmetry at multiple anatomical locations. A left–right asymmetry ⩾0.3 mm in the anterior region of S1–1 level can serve as a key reference standard for evaluating postpartum sacroiliac joint subluxation.

【**Key words**】 Sacroiliac joint; Multi–slice computed tomography; Postpartum low back pain; Left–right asymmetry

骶髂关节半脱位，也称骶髂关节错位或功能失调，是产后腰痛的常见原因之一。该病症指骶髂关节在无明显骨折或脱位的情况下发生细微解剖位置改变，从而引发腰腿痛等一系列症状[1]。杨晓伟等[2]通过生物力学检测与影像学验证，将其纳入“骨错缝”理论体系进行分析。作为连接脊柱与骨盆的关键力学节点，骶髂关节的稳定依赖于其复杂的韧带与关节面结构[3]。妊娠期女性体内发生显著的生理改变，即松弛素等激素导致韧带松弛，同时子宫增大使骨盆前倾角度增加，两者共同影响关节应力分布[4–5]。据统计，15%～25%的产后女性会出现持续性腰痛，其中相当一部分与骶髂关节半脱位有关[6]。然而，该病症的临床诊断存在争议。李义凯[7]研究指出，传统认知中的骶髂关节错位或半脱位现象在解剖学层面的发生概率显著偏低，此类症状更可能属于腰骶部疼痛综合征的特殊临床表型。师宁宁等[8]通过测量两侧髂嵴高度差及髋骨宽度差，将关节紊乱分为髂骨型与骶骨型两类，为手法治疗提供了影像学依据，但受限于X线平片的分辨率，难以实现精确量化评估。

多层螺旋CT（multi–slice computed tomography, MSCT）三维重建技术为X线平片分辨率不足问题提供了新的解决方案。该技术具有高分辨率和各向同性成像能力，可实现关节结构的多平面重建，识别细微的不对称改变[9]，在脊柱关节疾病的诊断中已显示出较高的检出价值[10]。张少群等[1]利用MSCT建立了骶髂关节的量化测量体系。牛丽萍等[11]及崔建岭等[12]研究也表明，正常人群的骶髂关节存在生理性不对称。然而，针对产后女性尤其是产后腰痛患者的骶髂关节不对称性的系统影像学研究仍较为缺乏。

基于此，本研究旨在应用MSCT三维重建技术，系统量化并比较产后腰痛女性与健康产后女性的骶髂关节左右不对称性，探讨其影像特征与诊断价值，以期为产后骶髂关节半脱位的客观诊断提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究采用前瞻性病例对照方法，选取2023年1月至2024年12月期间因产后腰痛在我院接受治疗的35例患者作为研究组（产后腰痛组），同期选取35例健康产后女性作为对照组（健康产后组）。研究组年龄20～40岁，平均年龄（31.2 ± 4.8）岁；对照组年龄 20～40 岁，平均年龄（30.8 ± 5.2）岁。所有参与者都签署了书面知情同意书，本研究经医院伦理委员会审查后批准（伦理审查编号：2023研第3号–IH01）。

（1）研究组纳入标准：①年龄在20～40岁之间的女性，经历单胎足月妊娠并已产后；②产后时间不超过半年；③满足骶髂关节半脱位的临床诊断标准，包括骶髂关节区域压痛、髋外旋外展试验（“4”字试验）呈阳性、骨盆挤压与分离试验呈阳性等典型症状表现；④视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评分 ⩾4分；⑤通过专业推拿医师实施的特定手法治疗后，症状显著减轻（VAS评分改善率达到50%或以上）。（2）对照组纳入标准：①年龄在20～40岁之间的女性，经历单胎足月妊娠并已产后；②产后时间不超过半年；③ 腰骶部无疼痛症状，VAS评分 ⩽2分；④骶髂关节未见有明显异常迹象。

排除标准：①腰椎、骨盆或下肢曾经出现过骨折的患者；②有过腰椎、骨盆或腿手术经历的患者；③患有骨质代谢异常或与之相关疾病的骨瘤患者；④曾被诊断出骶髂关节相关疾病的患者，例如强直性脊柱炎或骶髂关节炎等；⑤腰部或盆腔曾经

出现过疼痛症状的患者；⑥骨骼密度可能下降的患者；⑦其他可能影响骶髂关节的全身性疾病患者。

1.2 检查方法与图像后期处理

使用飞利浦16层旋转CT设备（型号：MX16–slice）进行骶髂关节的检查与分析。在进行扫描之前，让患者接受呼吸训练，并采取仰卧姿势，双腿自然放平以确保骨盆处于对称状态。扫描区域从骶髂关节下缘水平线开始，向上延伸至腰5–骶1椎间隙处，保证完整覆盖双侧骶髂关节。扫描参数：管电压130 kV，管电流100 mAs，探测器配置30 mm × 1.2 mm，螺距0.8，扫描时间0.5 s，重建层厚1.0 mm，重建间隔 0.7 mm，采用骨算法重建。任何影像学检查过程中都不采用静脉注射的对比剂。

将原始扫描信息导入3D后处理系统，利用多平面重组（multi–planar reformation, MPR）方法进行图像处理。在冠状、矢状和轴面实现高分辨率重建，层厚为1.0 mm，重点检查骶髂关节的间隙和骨结构。通过应用MPR技术获得骶髂关节的正交平面图像，为未来精确测量提供技术支持。

1.3 测量参数及测量方法

参考张少群等[1]的测量技术，设计了一套系统化的骶髂关节间距测量方案，见图1。在CT脊柱中线的矢状面上于骶1至骶3水平选取6个测量点，分别为S1–1、S1–2、S2–1、S2–2、S3–1、S3–2。其中，S1–1、S2–1和S3–1 分别对应骶1至骶3上缘的中点，而S1–2、S2–2和S3–2分别标记在骶1至骶3椎体上，即从最高点到最低点连线的中间位置。选用1个与上述6个测量点相吻合的平面来进行测量。

在每个测量视界内，依次从前到后选定两边的骶髂关节间距进行评估。具体操作为：在1个视界内，总共需要评估6个关节间距，包括左骶髂关节的前间距（left anterior sacroiliac joint space, LA）、中段间距（left middle sacroiliac joint space, LM）和后间距（left posterior sacroiliac joint space, LP）以及右骶髂关节的前间距（right anterior sacroiliac joint space, RA）、中段间距（right middle sacroiliac joint space, RM）和后间距（right posterior sacroiliac joint space, RP）。在平面上记录骶髂关节间距测量结果缺失的情况。在进行测量时，遵循以下原则：①确保测量线垂直于关节表面；②挑选最为清晰展示关节间距的层次；③避免接触突出部位的骨骼或压迫到血管。为减少测量不准确的情况，每个位置测量3次并计算其平均值。每项测量均由两位拥有5年以上从业经验的放射科医生独立执行。

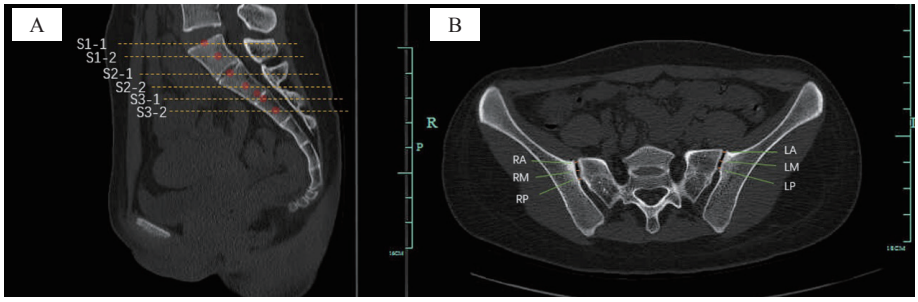


图1 骶髂关节间距测量方案 A为沿着骶骨的中矢状面设置6个标准测量层面，分别为S1–1、S1–2、S2–1、S2–2、S3–1、S3–2；B为沿骶髂关节的水平面测量，清晰标记左右两侧关节的前间距（LA、RA）、中段间距（LM、RM）和后间距（LP、RP）

1.4 观察指标

本研究共设置6个测量层面（S1–1、S1–2、S2–1、S2–2、S3–1、S3–2），每个层面选取前部（A）、中部（M）、后部（P）3个区域，左右两侧关节分别记录LA、LM、LP和RA、RM、RP。将同一层面同一区域的左右侧间距配对，以差值的绝对值作为该位点的左右不对称度，共获得18个不对称度数值。

1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行数据统计分析，符合正态分布的计量资料以均值 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用两独立样本t检验。通过受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线来评估不同部位不对称测量在诊断骶髂关节半脱位方面的性能，并确定曲线下面积（area under curve, AUC）及最优截断值（Youden指数最大值对应的阈

值）。以AUC评价诊断效能，AUC在0.7～0.9之间表示诊断效能中等，AUC>0.9表示诊断效能优秀。观察者测量的一致性通过组内相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）来衡量，ICC值大于0.75表示一致性较好。所有统计分析均采用双向检测，以P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料比较

此项研究共纳入70例产后女性参与者，包括35例患有产后腰痛的患者及35例健康的对照者。两组参与者在人口学特征方面匹配良好，年龄［（31.2 ± 4.8）岁 *vs.*（30.8 ± 5.2）岁］和产后时间［（4.2 ± 1.8）个月 *vs.*（4.5 ± 2.1）个月］比较，差异均无统计学意义（P>0.05），确保了组间可比性。两位放射科医生对18个测量位点的测量结果一致性良好，ICC为0.89（>0.75）。

2.2 骶髂关节左右不对称性分析

对产后腰痛患者和健康对照者18个测量位点的左右不对称度进行分析，结果显示两组有显著不同，见图2。与健康产后组相比，产后腰痛组显示多数测量位点的左右不对称度明显增加。这种不对称性在解剖位置分布上具有明显的趋势，即在前部和后部的测量值上存在显著差异。在S1–1测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.691 ± 0.660）mm，显著高于健康产后组的（0.271 ± 0.320）mm，差异有统计学意义（P=0.001 6）；后部不对称度为（0.551 ± 0.442）mm，显著高于健康产后组的（0.286 ± 0.213）mm，差异有统计学意义（P=0.002 7）。在S1–2测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.566 ± 0.388）mm，显著高于健康产后组的（0.294 ± 0.281）mm，差异有统计学意义（P=0.001 6）；中部不对称度为（0.297 ± 0.209）mm，显著高于健康产后组的（0.166 ± 0.160）mm，差异有统计学意义（P=0.005 0）。在S2–1测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.569 ± 0.504）mm，显著高于健康产后组的（0.269 ± 0.248）mm，差异有统计学意义（P=0.003 1）；中部不对称度为（0.494 ± 0.391）mm，显著高于健康产后组的（0.283 ± 0.144）mm，差异有统计学意义（P=0.005 0）。在S2–2测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.757 ± 0.521）mm，显著高于健康产后组的（0.489 ± 0.211）mm，差异有统计学意义（P=0.007 8）；后部不对称度为（0.860 ± 0.608）mm，显著高于健康产后组的（0.491 ± 0.205）mm，差异有统计学意义（P=0.001 7），该位点组间差异最为明显。在S3–1测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.506 ± 0.418）mm，显著高于健康产后组的（0.274 ± 0.249）mm，差异有统计学意义（P=0.007 5）。在S3–2测量点，产后腰痛组的前部不对称度为（0.420 ± 0.356）mm，显著高于健康产后组的（0.231 ± 0.201）mm，差异有统计学意义（P=0.009 5）；中部不对称度为（0.717 ± 0.386）mm，显著高于健康产后组的（0.514 ± 0.153）mm，差异有统计学意义（P=0.006 6）。

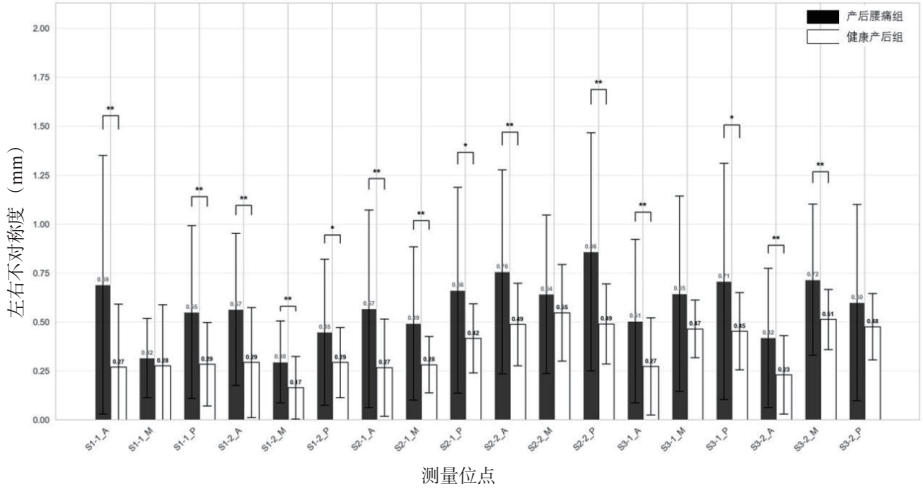


图2 产后腰痛组与健康产后组在18个骶髂关节测量点的左右不对称度比较

注：数据以均值 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用两独立样本t检验，*表示P<0.05，**表示P<0.01。

此外，S1–2、S2–1和S3–1测量点的后部不对称度组间差异也有统计学意义（P<0.05），而S1–1、S2–2、S3–1测量点的中部不对称度和S3–2测量点的后部不对称度组间差异无统计学意义（P>0.05）。

2.3 ROC曲线分析

ROC曲线分析显示，S1–1测量点的前部不对称度具有中等诊断效能（AUC=0.738，最佳截断值=0.3 mm），S1–1测量点的后部不对称度也表现出一定的诊断价值（AUC=0.708，最佳截断值=0.6 mm），见图3。S1–2测量点前部不对称度（AUC=0.699，最佳截断值=0.8 mm）及S1–2测量点中部不对称度（AUC=0.689，最佳截断值=0.3 mm）诊断效能较低。上述结果表明，S1–1前部不对称度和S1–1后部不对称度在识别产后骶髂关节半脱位方面均具有中等诊断效能，其中S1–1前部不对称度诊断效能较佳。

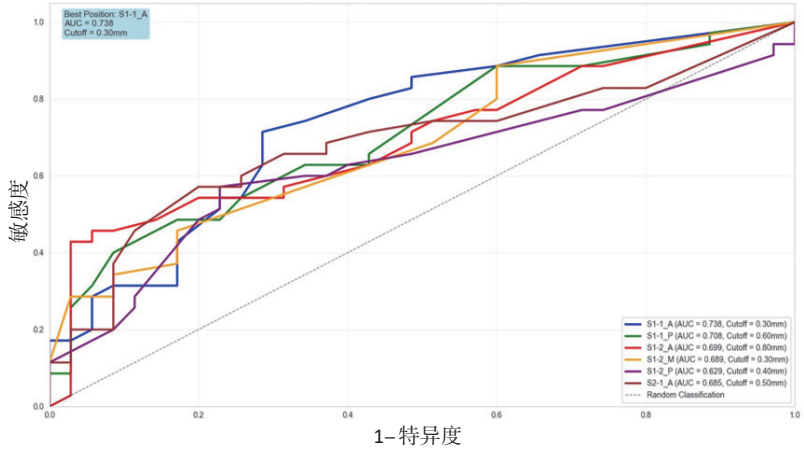


图3 骶髂关节左右不对称度参数诊断产后骶髂关节半脱位的ROC曲线分析

3 讨论

本研究利用MSCT三维重建技术，对产后女性的骶髂关节进行了全面的量化分析，旨在揭示其左右不对称性的特征。研究结果表明，产后腰痛患者在多个骶髂关节测量点上的不对称度显著大于健康对照者，尤其是在S1和S2水平的前、后部区域。通过ROC曲线分析，进一步验证了这些不对称度参数的诊断价值，其中S1–1测量点前部的不对称度显示出最优的诊断效能，其AUC为0.738。这些研究结果为准确诊断产后骶髂关节半脱位提供了重要的影像学依据，但客观诊断标准的缺乏仍限制了相关临床疗效的精准评估[13]。

骶髂关节是身体中最大的轴关节，其独特的构造在保持骨盆稳定方面起到了至关重要的作用。本研究揭示的区域不对称性特征或许与骶髂关节的独特解剖结构有关系。S2–2后部不对称度两组间差异最大［（0.860 ± 0.608）mm *vs.*（0.491 ± 0.205）mm，P = 0.001 7］，这一发现具有重要的临床意义。该区域正好位于骶骨的最大横径处，是骨盆后环力学传导的关键部位[14]。产后腰痛患者该区域不对称度显著大于健康产后女性，提示骶髂关节在韧带松弛的背景下，其力学稳定性更易受到肌力失衡等因素的影响，从而导致明显的不对称改变[15]。

需要关注的是，不对称度变化显示出明显的方向特征。前部和后部测量点的差异更加明显，而中间测量点的差异则较不突出。这可能与骶髂关节部位的特殊韧带组织有关。前骨间韧带以及骶髂后韧带对于关节的稳定性起着至关重要的作用[16]。在怀孕与生产过程中，受松弛素的影响韧带会逐渐松弛，而产后腰痛患者可能因核心肌群力量恢复不足、姿势代偿或哺乳姿势不当等因素，使关节前后方向的稳定性进一步下降，导致不对称现象较健康产后女性更为明显[17–19]。

本研究明确揭示了骶髂关节微小错位与产后腰痛的密切关联，证实该病理改变是引发临床症状的重要机制之一。既往因缺乏客观影像学证据而产生的诊断争议[20]，可通过本研究建立的量化评估体系得到显著改善。既往研究显示妊娠期生理变化对关节稳定性具有多重影响：首先是激素层面，松弛素浓度升高导致韧带组织的力学性能发生改变[21–22]；

其次是分娩过程中的骨盆生物力学负荷可能引发关节的微小位移；最后，产后阶段的姿势代偿与肌力失衡会进一步加剧这种不对称性[23-24]。特别值得注意的是，本研究ROC曲线分析显示，S1-1前部不对称度诊断产后骶髂关节半脱位的最佳截断值为0.3 mm（AUC=0.738），具有一定临床价值，这一微小差异虽常被传统影像学忽视，却可能引发显著的疼痛与功能障碍。这种量效关系提示我们，骶髂关节异常并非单纯的解剖学变异，而是涉及生物力学失衡的复杂症候群[25]。通过系统分析发现，关节微小错位可导致局部应力分布异常，进而激活疼痛感受器并干扰运动控制，这为临床早期识别与干预提供了新的理论依据。研究结果表明，在评估产后腰痛时应建立动态、系统的诊疗思维，将关节微小异常纳入常规筛查体系。

本研究尚存在一定局限性。首先，样本规模有限，今后需开展更大范围的多中心研究以获取更多证据。其次，本研究集中在结构性变化上，没有结合动力学检查来评估关节功能状态。此外，当前还没有长期随访的数据来评估这些不对称性变化的发展模式。下一步研究可整合磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）来评估软组织情况，还可使用动态CT技术来观察不同体位下关节的变化情况，以达到更全面理解骶髂关节半脱位的病理机制的目的。

本研究结果显示，产后腰痛组在多个骶髂关节测量位点的不对称度大于健康产后组，其中S1-1测量点前部的不对称性具备最佳诊断效能，其截断值为0.3 mm，可作为产后骶髂关节半脱位的影像学参考指标，为临床性诊断提供依据。

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 张少群, 冯梓誉, 陈燕萍, 等. 成年人正常骶髂关节间隙的CT影像解剖学观测及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2019, 37(1): 14-19.

[2] 杨晓伟, 张喜林, 刘慧, 等. 手法治疗骶髂关节错位的研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(8): 77-79.

[3] 李长辉, 汤丽珠, 林斌强, 等. 整复手法对骶髂关节错位骨盆及下肢生物力学的影响[J]. 中医康复, 2024, 1(4): 18-21, 25.

[4] 方淑英, 廖燕华, 陈雪芳. 妊娠相关腰痛和/或骨盆痛孕妇运动恐惧的影响因素研究[J]. 天津护理, 2025, 33(2): 188-192.

[5] 刘玉雪, 王城阅, 张雪琴. 产妇产后骨盆带疼痛的发生情况及影响因素分析[J]. 中外医疗, 2025, 44(10): 162-166.

[6] 查文. 中医外治产后腰痛研究进展[J]. 光明中医, 2025, 40(6): 1251-1254.

[7] 李义凯. 骶髂关节错位的临床思考[C]// 中华中医药学会. 中华中医药学会第十三次中医推拿学术年会论文集, 2012: 10-16.

[8] 师宁宁, 沈国权, 何水勇, 等. 骶髂关节紊乱在X线片上的表现形式和临床意义[J]. 中国骨伤, 2013, 26(2): 102-106.

[9] 齐欣. 128层螺旋CT三维重建技术在骨盆骨折中的临床价值[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(8): 93-95.

[10] 汪海兵. MSCT对低位腰椎间盘突出病变的检出效果研究[J]. 现代仪器与医疗, 2025, 31(5): 75-78, 84.

[11] 牛丽萍, 李军霞, 甄俊平, 等. CT影像评估正常育龄妇女骶髂关节特点60例[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(44): 8693-8696.

[12] 崔建岭, 李玉清, 李晓娜, 等. 10～20岁健康志愿者30名骶髂关节的CT表现[J]. 中华风湿病学杂志, 2005, 9(10): 614-617.

[13] 刘炼, 游菲, 何诚, 等. 中药熏蒸联合手法整复对产后骶髂关节半脱位患者的疗效[J]. 中华保健医学杂志, 2024, 26(3): 352-355.

[14] 韩欣攸, 扶青松, 王伟斌, 等. 骶骨相关解剖参数的CT影像学测量研究[J]. 中国骨伤, 2022, 35(7): 650-655.

[15] 何心愉, 周红海, 秦明芳, 等. 产后骨盆的解剖结构变化与腰腿痛关系研究概述[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(1): 85-88.

[16] 孙志峰, 张烽. 骶髂关节韧带应用解剖学意义[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(48): 9048-9050.

[17] 王轶, 吴新宝, 杨明辉, 等. 妊娠相关的骨盆环疾病及治疗[J]. 北京大学学报（医学版）, 2015, 47(2): 368-372.

[18] 田书畅, 刘畅, 蒋虓, 等. 应用生物力学模拟腰椎突出症椎间盘受力分布的有限元分析[J]. 现代仪器与医疗, 2024, 30(4): 56-61.

[19] 余晓君, 王蜜凤, 兰芬芳. 核心肌群力量训练联合中药熏蒸疗法治疗产后腰痛的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2025, 32(1): 145-147.

[20] 王廷臣. 骶髂关节错位的理论思考[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(11): 2161-2163.

[21] 李建丽. 超声评估产后盆底结构及其与孕晚期雌、孕激素及松弛素水平的相关性[D]. 太原: 山西医科大学, 2021.

[22] 姜丽, 吴氢凯, 罗来敏, 等. 初产妇妊娠晚期血雌、孕激素和松弛素水平与压力性尿失禁的相关性[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2011, 27(8): 599-601.

[23] 高清滢, 宣婉丽, 王翡丽. 产妇产后盆底肌修复效果影响因素及预测价值分析[J]. 中国基层医药, 2025, 32(8): 1186-1191.

[24] 蔡雨静, 周锶琦, 刘祺芳, 等. 两种盆底康复治疗模式对产后盆底肌功能修复的疗效比较[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2025, 41(2): 245-248.

[25] 雷言坤, 范炳华. 推拿治疗骶髂关节半脱位的解剖学和生物力学作用机制研究进展[J]. 中医正骨, 2011, 23(1): 40-42.