

论 著

坐骨-股骨撞击综合征MRI表现*

周金理¹ 郭子睿² 黄天练¹
罗忠开³ 欧阳永生³ 彭艳斌⁴
谢婷婷^{5,*} 成官迅⁵

1.广西壮族自治区田东县人民医院放射科
(广西 百色 531500)

2.北京大学深圳医院康复医学科
(广东 深圳 518036)

3.广西壮族自治区田东县人民医院骨一科
(广西 百色 531500)

4.北京大学深圳医院手显微外科
(广东 深圳 518036)

5.北京大学深圳医院医学影像科
(广东 深圳 518036)

【摘要】目的 探讨坐骨股骨撞击综合征的MRI征象及诊断效能。方法 回顾性分析我院临床诊断为坐骨股骨撞击综合征髋关节58例(病例组)共70个髋关节,以同时期来我院体检的70个髋关节MR作为对照组,测量两组人群坐骨股骨间隙(IFS)、股方肌间隙(QFS)并分析其差异,比较两组股方肌形态及信号差异。结果 病例组IFS、QFS分别为(11.94±0.83)mm、(5.07±1.42)mm,均小于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);病例组与正常组IFS与QFS均呈线性正相关,相关系数 r 分别为0.47、0.68 (P 值均 <0.001);ROC分析显示IFS、QFS、股方肌四个影像征象(包括股方肌变形、水肿、萎缩、脂肪浸润)诊断坐骨股骨撞击综合征的曲线下面积(AUC)分别为0.65至1.00(95%CI: 0.56~0.74, 0.99~1.00)。结论 MRI上IFS、QFS变窄可用于诊断坐骨股骨撞击综合征,股方肌变形、水肿、萎缩、脂肪浸润可提示诊断本病。

【关键词】坐骨股骨间隙; 股方肌间隙;
磁共振成像

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】北京大学深圳医院科研基金资助课题
(JCYJ2020007)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.09.055

MRI Manifestations of Ischiofemoral Impingement Syndrome*

ZHOU Jin-li¹, GUO Zi-rui², HUANG Tian-lian¹, LUO Zhong-kai³, OUYANG Yong-sheng³, PENG Yan-bin⁴, XIE Ting-ting^{5,*}, CHENG Guan-xun⁵.

1.Radiology Department of Tiandong County People's Hospital of Guangxi, Baise 531500, Guangxi Province, China

2.Rehabilitation Medicine Department of Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, Guangdong Province, China

3.Department of Orthopaedics, Tiandong County People's Hospital, Baise 531500, Guangxi Province, China

4.Hand Microsurgery Department of Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, Guangdong Province, China

5.Medical Imaging Department of Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the MRI manifestations and diagnostic efficacy of ischiofemoral impingement (IFI) syndrome. **Materials and Methods** MR data of 70 hip joints from 58 cases of IFI which diagnosed by clinical physicians were included in the study. A total of 70 hip joint from 45 patients who received physical examination in our hospital during the same period were collected as control group. The ischiofemoral space, quadratus femoris space were measured and the differences were compared, and the morphological and signal intensity differences of quadratus femoris were compared between the two groups. **Results** The IFS and QFS of the IFI group were (11.94±0.83) mm and (5.07±1.42) mm respectively, which were lower than those of the control group (20.23±1.96) mm and (12.58±2.56) mm, the difference was statistically significant ($P<0.05$). IFS and QFS correlated positively in both IFI group and control group with correlation coefficient of 0.47 and 0.68, respectively (both of P values <0.001). ROC analysis showed that the area under curve (AUC) of IFS, QFS and quadratus femoris manifestation (including quadratus femoris deformation, edema, atrophy and fat infiltration) for the diagnosis of IFI were 0.65 to 1.00(95% CI: 0.56~0.74, 0.99~1.00). **Conclusion** The narrowing of IFS and QFS on MRI can be used to diagnose the IFI, and the deformation, edema, atrophy and fat infiltration of quadratus femoris muscle help to the diagnosis of IFI.

Keywords: Ischial Femoral Space; Quadratus Femoris Space; Magnetic Resonance Imaging

坐骨股骨撞击综合征(ischiofemoral impingement syndrome, IFI)是指坐骨结节和股骨小转子之间的间隙变窄,导致间隙内软组织损伤,继而引起髋痛、腹股沟区疼痛,根据典型的临床症状及坐骨股骨撞击试验(IFI_t)阳性有助于临床诊断本病^[1-2]。但临床实践中,造成髋痛的原因繁多、病因诊断困难,且坐骨股骨撞击综合征常常伴发其他髋部疾病,造成临床症状不典型,仅凭临床症状及体征易误诊、漏诊^[3]。MRI具有软组织分辨率高、可多方位成像的特点,对骨质、软组织病变显示清楚,可直观显示股方肌异常、定量测量坐骨股骨位置关系相关参数,被认为是评估IFI的首选方法^[4]。本研究收集临床诊断为IFI患者及对照组影像资料,分析两组人群股方肌、坐骨股骨间隙(ischiofemoral space, IFS)、股方肌间隙(quadratus femoris space, QFS)的差异,旨在提高对IFI磁共振诊断的认识,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2020年10至2022年8月来我院就诊,临床诊断为IFI并行髋关节MRI平扫患者58例共70个髋关节MR资料,其中女43例,男15例,年龄16-79岁,平均年龄(53.95±16.74)岁,双髋发病者14例,左髋发病36例,右髋发病34例。排除髋部手术史患者,体位不正,外伤导致股方肌损伤。

纳入同时期来我院接受年度体检且无髋痛症状者45例共70个髋关节作为对照组,其中女性34例男性12例,年龄20-78岁,平均年龄(44.52±14.65)岁,纳入标准:年龄大于≥20岁;近6个月内无髋关节外伤史;既往无腰部疾病及髋部手术史。

本研究经本院伦理委员会批准,批号为2021(071),免除受试者知情同意。

1.2 检查方法 采用GE Brivo 1.5T MR扫描仪行髋关节平扫,双下肢平直,脚尖朝上,仰卧位,脚先进。扫描时采用16通道体部表面线圈,常规行横断位快速自旋回波序列T₁WI(541ms,TE81.28ms),FOV 45mm×36mm,层厚5mm,距阵256×256;横断位质子密度加权-压脂抑制序列像(fat-suppressed proton density weighted imaging, PDWIFS), (TR 2116ms,TE 53.28ms), FOV 45mm×36mm,层厚5mm,距阵256×256。

1.3 数据测量 IFS指坐骨结节外侧骨皮质到股骨小转子内侧骨皮质的最狭窄距离,测量方法见图1。QFS是股方肌通过的最窄间隙,其后方内侧边界是腘绳肌腱止点的外上表面,前外侧边界是髂腰肌腱或股骨小转子的后外面,腘绳肌肌腱止点至髂腰肌肌腱或股骨小转子最小间隙,测量方法见图1。

【第一作者】周金理,女,副主任医师,主要研究方向:骨肌系统MR诊断。E-mail: 599315508@qq.com

【通讯作者】谢婷婷,女,主治医师,主要研究方向:深度学习在肝脏疾病中的应用。E-mail: ttxietina@163.com

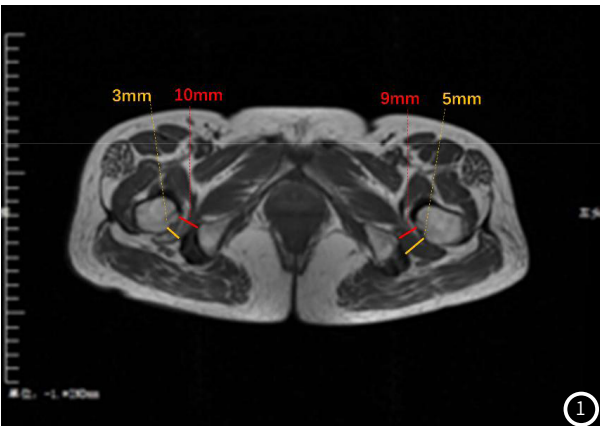


图1 坐骨股骨间隙IFS(红色)、股方肌间隙QFS(黄色)测量方法示意图

为保证测量结果的准确性，分别由2名放射科高年资主治医师及以上医师采用盲法，独立对所有数据进行测量，取平均值后记录数值，当2名医师的某一测量值差异较大(超过3mm)时，重新测量参数并取平均值。

1.4 统计学分析 所有数据均采用GraphPad Prism 9.3及SPSS 21.0统计学软件进行分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示。对2组患者IFS、QFS测量值进行Mann-Whitney U检验，采用Spearman相关性检验分析IFS及QFS相关性。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组人群MRI测量结果 见表1，IFI组坐骨股骨间隙、股方肌间隙均小于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 两组坐骨股骨间隙、股方肌间隙均呈线性正相关(见图2) IFI组、正常对照组两个测量指标相关系数 r 分别为0.47、0.68 (P 值均 <0.001)，95%置信区间[95% confidence interval, 95% CI]分别为0.26-0.63、0.48-0.80。

表1 坐骨股骨撞击组(IFI组)与正常对照组坐骨股骨间隙、股方肌间隙测量值比较

组别(n)	坐骨股骨间隙(mm)	股方肌间隙(mm)
IFI组(70)	11.94±0.83	5.07±1.42
对照组(70)	20.23±1.96	12.58±2.56
P	<0.0001	<0.0001

2.3 坐骨股骨撞击综合症的MR征象 MR图像显示IFI组出现股方肌受压变扁($n=62$)、股方肌水肿($n=58$)、股方肌萎缩($n=37$)、股方肌脂肪浸润($n=21$)、腘绳肌肌腱病($n=26$)、坐骨结节滑囊炎($n=29$)等影像征象，见图3。对照组未出现上述影像征象。

2.4 MR测量指标对坐骨股骨撞击的诊断效能 将坐骨股骨间隙IFS、股方肌间隙QFS对坐骨股骨撞击的诊断效能分别进行ROC曲线分析，显示曲线下面积分别为1.00(95%CI: 0.99~1.00)、0.99(95%CI: 0.98~1.00)(图4)，当坐骨股骨间隙的截点为15.95 mm、股方肌间隙为7.8mm时，诊断坐骨股骨撞击的敏感度、特异性最高，分别为100%、100%和100%、98.61%。

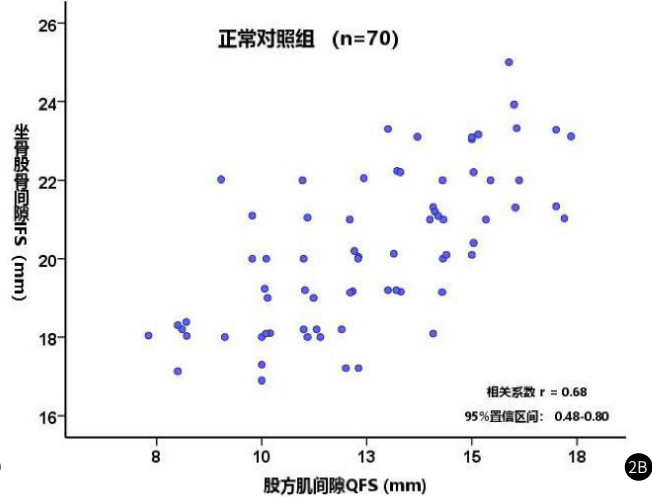
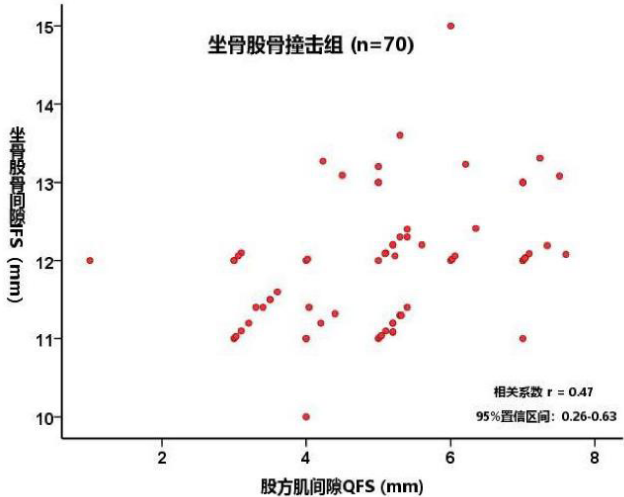


图2A-图2B 坐骨股骨撞击组(图2A)与正常对照组(图2B)坐骨股骨间隙与股方肌间隙散点图

坐骨股骨撞击组影像征象

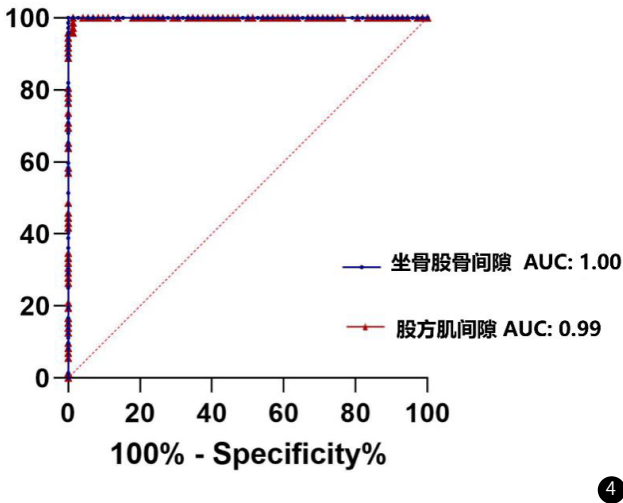
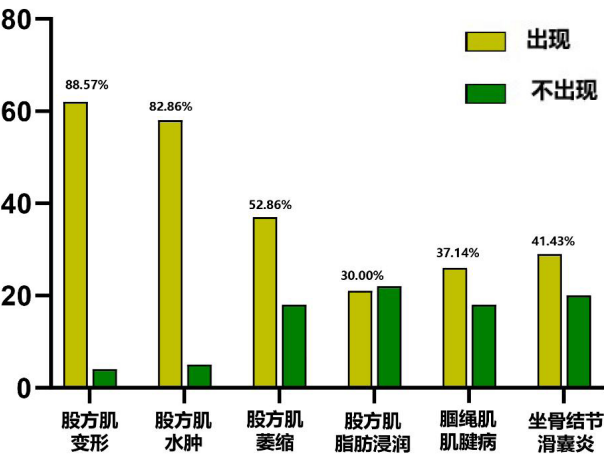


图3 坐骨股骨撞击组影像征象概率；图4 MR测量指标(坐骨股骨间隙、股方肌间隙)对坐骨股骨撞击诊断效能的ROC曲线

2.5 股方肌影像征象对坐骨股骨撞击的诊断效能 将股方肌四个影像征象(股方肌变形、股方肌水肿、股方肌萎缩、股方肌脂肪浸润)对坐骨股骨撞击的诊断效能分别进行ROC曲线分析,显示曲线下面积分别为0.94(95%CI: 0.89~0.98)、0.91 (95%CI:

0.85~0.96)、0.76(95%CI: 0.68~0.84)、0.65(95%CI: 0.56~0.74)(图5),股方肌四个影像征象对诊断坐骨股骨撞击的敏感度分别为87.32%、81.69%、52.11%、29.58%,特异度均为100%。

股方肌影像征象对坐骨股骨撞击的诊断性能

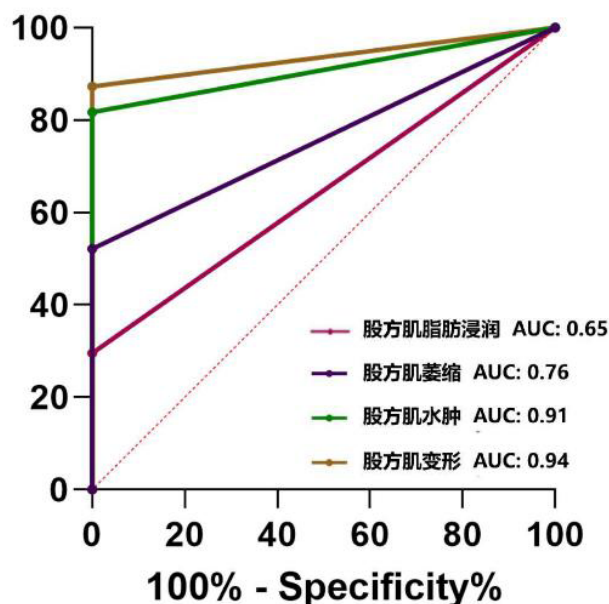


图5 股方肌影像征象(股方肌变形、水肿、萎缩、脂肪浸润)对坐骨股骨撞击诊断效能的ROC曲线

3 讨论

引起髋部疼痛的原因有很多,常见的有髋关节骨关节炎、髋臼撞击综合征、腘绳肌近端腘绳肌腱炎等,治疗方法不尽相同^[3,5-6]。由IFS导致的髋部或腹股沟区疼痛报道较少,近年来开始逐渐引起临床重视。IFS可单独发病,也可合并髋关节骨关节炎、髋臼撞击综合征,仅凭临床诊断易漏诊、误诊。故本研究总结坐骨股骨撞击的临床、MR征象,旨在提高对坐骨股骨撞击的诊断水平。

本研究IFI患者中,老年女性多见,女性患者约占74.14%,这可能与男女骨盆形态不同有关。女性骨盆具有左右横径较长、前后径较短的特点,相对扁平的骨盆结构导致IFS间隙缩小;此外,女性骨盆股骨小转子的突出进一步加剧了IFS间隙变窄^[5,7-10]。因此,坐骨股骨撞击女性患病率高于男性。

本研究显示,病例组IFS、QFS明显小于对照组,差异有统计学意义。IFS、QFS对坐骨股骨撞击的诊断效能ROC曲线分析显示IFS、QFS这两个指标均对坐骨股骨撞击的诊断有较高的敏感度和特异度,当IFS截点为15.95mm、QFS截点为7.8mm时,诊断坐骨股骨撞击的敏感度、特异度最高,分别为100%、100%和100%、98.61%,二者均可作为诊断坐骨股骨撞击的有效指标。股方肌变形、水肿、萎缩、脂肪浸润对诊断坐骨股骨撞击的敏感度分别为87.32%、81.69%、52.11%、29.58%,特异度均为100%。当IFS和或QFS狭窄,走行于坐骨股骨间隙内的股方肌受挤压、撞击,进而出现股方肌水肿、变形,随着病变进展,晚期出现股方肌萎缩、脂肪浸润、无菌性炎症,临床表现为髋痛^[11]。故IFS、QFS狭窄是坐骨股骨撞击的解剖基础,股方肌形态及信号改变是坐骨股骨撞击的继发改变。导致IFS狭窄的原因有3种,包括先天因素、体位因素及获得性因素,其中先天性IFS狭窄患者常具有青少年发病、双髋受累的特点。

本研究有以下局限性:(1)病例组样本量相对较小,研究结果存在一定的偏倚,下一步拟增加样本量进一步研究。(2)下肢体位影响IFS、QFS的测量值,本研究探讨中立位坐骨股骨撞击IFS、QFS截断值,未探讨同一患者内旋位、外旋位下坐骨股骨撞击IFS、QFS值。

综上所述,MR上IFS、QFS测量值分别小于15.95mm、7.8mm,伴股方肌形态和或信号改变可用于诊断坐骨股骨撞击。

参考文献

- [1]Torriani M,Souto SC,Thomas BJ,et al.Ischiofemoral impingement syndrome: an entity with hip pain and abnormalities of the quadratus femoris muscle[J].AJR Am J Roentgenol,2009,193:186-190.
- [2]Taneja AK,Bredella MA,Torriani M.Ischiofemoral impingement[J].Magn Reson Imaging Clin N Am,2013,21(1):65-73.
- [3]Cheatham SW.Extra-articular hip impingement:a narrative review of the literature[J].J Can Chiropr Assoc,2016,60(1):47-56.
- [4]Zhang P,Zhang YX,Yu BH,et al.The Utility of MRI to Diagnose Ischiofemoral Impingement by Assessing the Ischiofemoral and Quadratus Femoris Spaces During Femoral External Rotation[J].Curr Med Imaging,2021,17(10):1237-1242.
- [5]陆博,陈百成.坐骨股骨撞击综合征研究现状[J].中华放射学杂志,2014,52(6):458-460.
- [6]马守波,姜敬明,周兴萍,等.凸轮型髋关节撞击综合征患者CT及MRI影像学特征及诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):149-150,167.
- [7]Maras Özdemir Z,Aydınöz Ü,Görmeli CA,et al.Ischiofemoral space on MRI in an asymptomatic population:normative width measurements and soft tissue signal variations[J].Eur Radiol,2015,25(8):2246-53.
- [8]王勇刚,刘彭华,孟凯龙,等.髋关节撞击综合征DR、MRI影像表现特征分析[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(6):164-166.
- [9]李鸿恩,曾益辉,王伟,等.磁共振与CT在测量股骨颈前倾角中的应用及对比分析[J].罕少疾病杂志,2021,28(5):95-97.
- [10]赵素贞.对比分析CT和核磁共振诊断股骨头坏死的临床作用[J].罕少疾病杂志,2019,26(3):9-11.
- [11]Li YP, Li GP, Liu K, et al.Interpretation of ischiofemoral impingement via a clinical test using hip triaxial dynamic magnetic resonance imaging[J].Quant Imaging Med Surg,2022,12(1):384-394.

(收稿日期:2022-11-10)
(校对编辑:韩敏求)