

• 骨骼肌肉影像学 •

不同体位对坐骨股骨间隙及股方肌间隙影响 MRI 研究

邵书盈, 赵占洲, 卫玮, 张欲翔, 陈小帅, 张平, 赵建

【摘要】 目的:研究健康人群不同体位下坐骨-股骨间隙(IFS)和股方肌间隙(QFS)宽度的变化及其与年龄、性别的关系,为临床诊断坐骨股骨撞击综合征(IFIS)提供影像学依据。**方法:**招募健康志愿者 82 例(男性 45 例,女性 37 例)。按 20~39 岁、40~59 岁和 ≥ 60 岁分为 3 组,分别在中立位、外旋 30° 和外旋 60° 体位下行髋关节 MRI 扫描,比较不同体位、不同性别、不同年龄组间 IFS、QFS 宽度的差异。**结果:**健康人群不同体位下女性组 IFS 和 QFS 宽度均小于男性组($P < 0.05$);并且随外旋角度的增加,IFS 和 QFS 宽度有逐渐减小的趋势。不同体位下各年龄组之间 IFS、QFS 宽度的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。随着年龄的增加,IFS 宽度有逐渐减小的趋势。两组间比较除 40~59 岁组与 ≥ 60 岁组间 IFS、QFS 宽度差异无统计学意义外,其余两两间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。不同体位下 20~39 岁组的 IFS、QFS 宽度均大于其他两组。**结论:**健康人群各体位下男性 IFS 和 QFS 宽度均大于女性。不同体位下各年龄组间 IFS 和 QFS 宽度有一定差异,并且随着年龄的增加 IFS 宽度有减小的趋势。随着股骨角度增加,IFS 和 QFS 宽度均减小。

【关键词】 坐骨; 股骨; 髋关节; 磁共振成像; 体位

【中图分类号】 R323.46; R323.72; R445.2 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)10-1316-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.10.020

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The influence of different postures on the ischiofemoral space and quadratus femoris space: an MRI study
SHAO Shu-ying, ZHAO Zhan-zhou, WEI wei, et al. Department of Radiology, the Third Hospital of Hebei Medical University, Hebei 050051, China

【Abstract】 Objective: The objective of this study was to investigate the changes of the width of the ischio-femoral space (IFS) and quadratus femoris space (QFS) in normal people at different postures, and to provide imaging basis for clinical diagnosis of ischio-femoral impingement syndrome (IFIS). **Methods:** A total of 82 normal volunteers were recruited (45 males and 37 females). They were divided into three groups as 20~39, 40~59 and ≥ 60 years. MRI scans of hip joint were performed in neutral position and in external rotations at 30° and 60° . IFS and QFS widths at different postures, genders and age were compared. **Results:** The widths of IFS and QFS in males were significantly higher than those in females at different postures, and the widths of IFS and QFS decreased gradually with the increase of external rotation angle. The widths of IFS and QFS at different postures and ages were significantly different ($P < 0.05$). With the increase of age, the width of IFS decreased gradually. The differences between the two groups were statistically significant except for the differences in IFS and QFS width between the 40~59 years group and the ≥ 60 years group ($P < 0.05$). The widths of IFS and QFS in the 20~39 years group at different positions were larger than those of the other two groups. The widths of IFS and QFS in the 20~39 years group at different positions were larger than those of the other two groups. **Conclusion:** The widths of IFS and QFS of males at different positions in normal population are larger than those in females. There are differences in the widths of IFS and QFS between different age groups at different postures. With the increase of age, the width of IFS decreases. As the external rotation angle increases, both the IFS and QFS widths decrease.

【Key words】 Ischium; Femur; Hip joint; Magnetic resonance imaging; Posture

作者单位: 050051 河北, 河北医科大学第三医院 CT/MR 室(邵书盈, 卫玮, 陈小帅, 张平, 赵建); 052260 河北, 河北省晋州市人民医院放射科(赵占洲); 050051 河北, 河北省中医院放射科(张欲翔)

作者简介: 邵书盈(1995-), 女, 湖北十堰人, 硕士研究生, 住院医师, 主要从事骨骼肌系统影像诊断工作。

通讯作者: 赵建, E-mail: zhaojiansohu@126.com

髋关节撞击综合征(femoroacetabular impingement syndrome,FAI)是一种常见的引起髋部及腹沟股区疼痛的疾病^[1],而坐骨股骨撞击综合征(ischiofemoral impingement syndrome,IFIS)也可造成腹股沟区疼痛,它指坐骨结节与股骨小转子反复撞击使间隙内股方肌及其两端附着的腘绳肌腱和髂腰肌腱发生水肿、萎缩及形态学改变,目前相关研究相对较少。髋关节 MRI 可以很好地观察 IFIS 患者坐骨与股骨之间的宽度及早期软组织损伤。国内尚无明确诊断 IFIS 的影像学标准,对不同体位 IFIS 变化的 MRI 研究较少。本研究通过分析健康人群不同体位坐骨-股骨间隙(ischio-femoral space,IFS)和股方肌间隙(quadratus femoris space,QFS)宽度的变化及两者与年龄和性别的关系,旨在为临床诊断坐骨-股骨撞击综合征提供影像学依据。

材料与方法

1. 病例资料

2016 年 1 月—2019 年 4 月在本院招募 82 例志愿者。纳入标准:既往体健,无髋部及腹股沟区不适病史,无骨盆外伤史或手术史,无 MRI 扫描禁忌证。排除标准:①骨盆先天发育异常;②有肿瘤病史;③MRI 平扫显示股方肌水肿或形态改变。82 例(共 164 个髋关节)中,男 45 例,女 37 例,年龄 21~90 岁,平均(43.62±16.62)岁。按年龄将所有受试者分为 3 组:20~39 岁(A 组)、40~59 岁(B 组)和≥60 岁(C 组)。其中 A 组 36 例,B 组 29 例,C 组 17 例。本研究经本院伦理委员会批准,所有受试者签署了知情同意书。

2. 检查方法

使用 Siemens Verio 3.0T 磁共振扫描仪。扫描时使用专用角度板及支具固定双脚,先行髋关节横轴面 T₁WI 和 T₂WI 平扫,再采用 3 个体位行横轴面 T₁WI,包括中立位(双脚并拢,垂直于检查床)、外旋 30°(双脚脚尖外旋 30°,脚跟相贴)和外旋 60°(双脚脚尖外旋 60°,脚跟相贴)。横轴面 TSE 序列 T₁WI:TR 700 ms,TE 11 ms,激励次数 1,视野 459 mm×360 mm,层厚 3.6 mm,层间距 1.0 mm,矩阵 320×288;横断位 TSE 序列 T₂WI:TR 4000 ms,TE 88 ms,激励次数 1,视野 459 mm×360 mm,层厚 3.6 mm,层间距 1.0 mm,矩阵 320×288。

3. 图像分析和测量

由两位从事骨关节影像诊断的放射科医师分别在 PACS 工作站上进行测量,在每例患者的横轴面 T₁WI 上测量不同体位下 IFS 和 QFS 的宽度,坐骨结节外侧骨皮质与股骨小转子内侧骨皮质之间的最窄距离为坐骨-股骨间隙(IFS),腘绳肌肌腱止点的外上表面与髂

腰肌肌腱内后表面之间的最窄距离为股方肌间隙(QFS)(图 1~2)^[2]。

4. 统计学分析

使用 SPSS 21.0 软件对数据进行统计学分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。计量资料以均数±标准差表示。评价两位医师测量数据的一致性,采用组内一致性系数(intraclass correlation coefficient,ICC);不同体位下左、右侧之间 IFS 和 QFS 宽度的比较采用配对 t 检验;不同体位下男性和女性组之间 IFS 和 QFS 宽度的比较采用两独立样本 t 检验;不同体位下各年龄组间 IFS 和 QFS 宽度的比较采用单因素方差分析,进一步两两比较采用 LSD 检验。

结 果

1. 两位医师测量数据的一致性分析

两位医师测量的不同体位下左、右侧的 IFS、QFS 宽度的一致性均较高(ICC:0.94~0.99),如表 1。

表 1 两位医师测量的双侧 IFS 和 QFS 宽度的 ICC

指标	0°	30°	60°
IFS 宽度			
左	0.98	0.98	0.98
右	0.97	0.98	0.96
QFS 宽度			
左	0.97	0.98	0.97
右	0.94	0.99	0.97

2. 不同体位下左、右侧 IFS、QFS 宽度的比较

不同体位下左、右侧之间 IFS、QFS 宽度的差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 不同体位下左、右侧 IFS 和 QFS 宽度的比较 (cm)

指标	左侧	右侧	t 值	P 值
IFS 宽度				
0°	2.71±0.91	2.75±0.87	-0.89	0.373
30°	2.31±0.81	2.39±0.74	+1.66	0.099
60°	2.12±0.71	2.15±0.65	-0.84	0.405
QFS 宽度				
0°	1.89±0.70	1.94±0.63	-0.53	0.598
30°	1.59±0.56	1.64±0.52	-1.53	0.131
60°	1.51±0.52	1.53±0.48	-0.75	0.454

3. 不同体位下不同性别 IFS、QFS 宽度比较

不同体位下男性组与女性组之间 IFS、QFS 宽度的差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 3。男性组的 IFS、QFS 宽度均大于女性组,并且随着外旋角度的增加,IFS 和 QFS 宽度均呈逐渐减小的趋势(图 1~2)。

4. 不同体位下各年龄组之间 IFS、QFS 宽度比较

不同体位下各年龄组之间 IFS、QFS 宽度的差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 4。各体位下,随着年龄的增加,IFS 宽度有逐渐减小的趋势。进一步两两比较,除 40~59 岁组与≥60 岁组间 IFS、QFS 宽

表 3 不同体位下不同性别间 IFS 和 QFS 宽度的比较 (cm)

指标	男	女	t 值	P 值
IFS 宽度				
0°	2.86±0.87	2.57±0.88	2.10	0.038
30°	2.48±0.75	2.19±0.78	2.44	0.016
60°	2.28±0.66	1.97±0.66	3.00	0.003
QFS 宽度				
0°	2.07±0.65	1.68±0.62	3.87	<0.001
30°	1.75±0.52	1.44±0.52	3.82	<0.001
60°	1.66±0.50	1.34±0.45	4.18	<0.001

度差异无统计学意义外,其余两两间差异均有统计意义($P<0.05$)。不同体位下 20~39 岁组的 IFS、QFS 宽度均大于其他两组。

讨 论

坐骨与股骨坐骨结节是坐骨上下支骨会合处凸向外后侧的粗隆,股骨小转子是股骨向内后突出的隆起,由于它们特殊的解剖学位置和特点,使得此处成为坐骨与股骨之间间距最窄之处,也是最容易因碰撞而受到损伤、出现局部疼痛之处。Johnson^[3]在 1977 年最早报道了坐骨与股骨小转子之间的碰撞是引起髋关节疼痛的潜在原因,发现 3 例患者由于术后改变造成坐骨结节与股骨近端距离缩小而导致局部疼痛,通过切除股骨小转子而成功缓解症状。股方肌是坐骨结节和

表 4 不同体位下各年龄之间 IFS 和 QFS 宽度的比较 (cm)

指标	20~39 岁组	40~59 岁组	≥60 岁组	F 值	P 值
IFS 宽度					
0°	3.02±0.91	2.59±0.87	2.35±0.64	8.32	<0.001
30°	2.57±0.81	2.23±0.78	2.05±0.54	6.58	0.002
60°	2.29±0.71	2.05±0.70	1.95±0.49	3.54	0.031
QFS 宽度					
0°	2.07±0.68	1.76±0.68	1.74±0.52	4.77	0.010
30°	1.77±0.58	1.47±0.51	1.52±0.41	6.13	0.003
60°	1.65±0.53	1.39±0.51	1.45±0.35	4.68	0.011

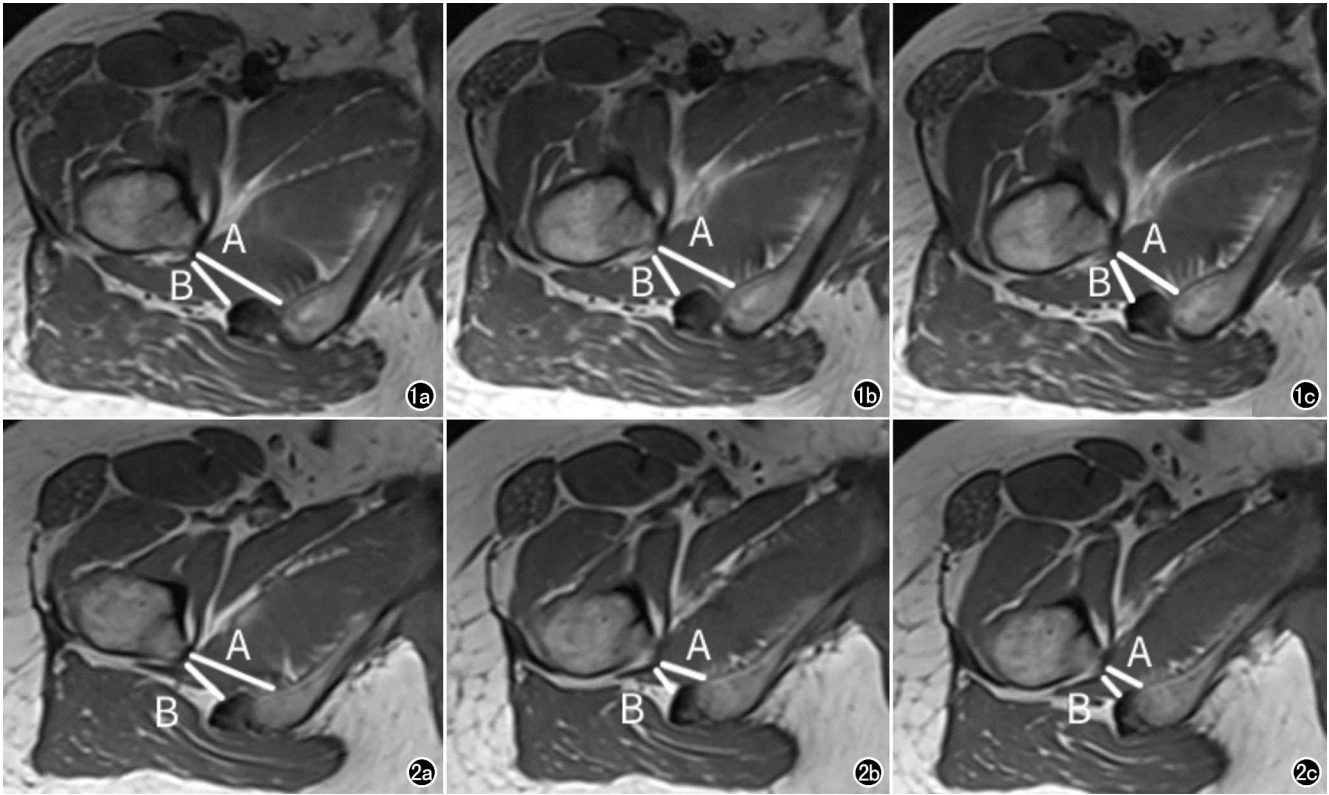


图 1 健康志愿者,男,24 岁,T₁ WI 横轴面。a)中立位时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 3.72 和 2.33cm;b)外旋 30°时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 2.98 和 1.93cm;c)外旋 60°时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 2.57 和 1.75cm。图 2 健康志愿者,女,27 岁,T₁ WI 横轴面。a)中立位时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 2.71 和 1.86cm;b)外旋 30°时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 1.50 和 1.21cm;c)外旋 60°时显示 IFS 宽度(A 线)和 QFS 宽度(B 线)分别为 1.38 和 1.04cm。

股骨小转子间协助髋关节行内收外旋运动的肌肉^[4-5],它可能受到这两个骨性结构反复撞击发生水肿、变形。IFIS 常表现为髋部非特征性疼痛,在髋关节内收、外旋时疼痛加重,可向膝关节放射而导致其活动受限^[6-7]。其发病机制尚不明确,可能与先天性骨发育异常、外伤及体位变化等多种因素有关。体位性因素是最常见的原因之一,指髋关节不同体位下(如内收、外旋和外展等)的活动对坐骨-股骨间隙造成影响^[7-9]。

本研究结果显示不同体位下左、右侧之间 IFS、QFS 宽度无明显差异,与陆博等^[10]的应用超声成像技术测量并比较不同体位下 IFS 宽度变化的研究结论相近,但该研究中选取的体位与本研究不同。

此外,本研究结果显示不同体位下女性的 IFS 和 QFS 宽度均小于男性。有研究结果显示女性较男性更容易患 IFIS,这可能与男、女性骨盆的形状存在生理性差异有关,男性骨盆窄而深呈倒金字塔型,女性骨盆大而浅呈圆柱型,女性的骨盆出口横径(即坐骨结节间径)明显大于男性^[11-12]。同时有研究显示女性股骨颈的轴长较男性短,且坐骨结节的宽度与 IFS、QFS 宽度均呈负相关性,股骨颈的轴长与 IFS、QFS 宽度均呈正相关性^[13-14]。

不同体位下各年龄组之间 IFS、QFS 宽度的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各体位下,随着年龄的增加,IFS 宽度有逐渐减小的趋势。两两比较发现除 40~59 岁组与 ≥ 60 岁组间 IFS、QFS 宽度无明显差异外,其余两两间均有差异。不同体位下 20~39 岁组的 IFS、QFS 宽度均大于其他两组。这表明坐骨与股骨的骨性间隙及股方肌软组织间隙在青年时较大发生 IFIS 的概率较小,中年及老年时疾病进展缓慢,与 IFIS 发病年龄平均值多在 50 岁左右相符。上述结果可能与随着年龄增长机体骨骼的退行性改变及肌细胞萎缩导致软组织厚度减小,而退化改变到一定程度后 IFS、QFS 宽度的变化减慢有关。国内外学者对不同年龄组的 IFS 和 QFS 宽度进行了分析,也发现 IFS 宽度与年龄之间有一定的关系^[11,12]。本研究结果显示随着外旋角度增大,男女性 IFS、QFS 宽度有减小的趋势,各年龄组的 IFS、QFS 宽度也有减小的趋势,这表明坐骨与股骨之间的宽度随着体位的改变而发生动态变化,同时也与临床外旋角度增大时疼痛加重的症状相符。

本次研究中由两位医师分别对所有数据进行了测量,统计学分析结果显示两位医师对各组测量结果均得到较高的一致性,ICC 值为 0.94~0.99,与国内学者的研究结果相符^[15]。

本研究的不足之处:虽然侧重了不同体位对于

IFIS 诊断价值的评价,但以年龄分组时样本量偏小,将来应该进一步加大样本量进行更深入的研究。

综上所述,健康人群不同体位下男性 IFS 和 QFS 宽度均大于女性。不同体位下各年龄组间 IFS 和 QFS 宽度有一定差异,并且随着年龄的增加 IFS 宽度有减小的趋势。随着外旋角度增加,IFS 和 QFS 宽度均减小。影像科医生和临床医生诊断 IFIS 时应考虑不同体位对 IFS 和 QFS 宽度的影响。当临床上中老年女性出现非特异性髋部疼痛时,应重视患 IFIS 的可能性,结合不同体位、年龄等多种因素进行综合判断。

参考文献:

- [1] 王学松,杨涛,柳玉林.髋关节撞击综合征[J].放射学实践,2011,26(4):461-463.
- [2] Beckmann JT, Safran MR, Abrams GD. Extra-articular impingement: ischiofemoral impingement and trochanteric-pelvic[J]. Oper Tech Sports Med, 2015, 23(3):184-189.
- [3] Johnson KA. Impingement of the lesser trochanter on the ischial ramus after total hip arthroplasty: report of three cases[J]. J Bone Joint Surg Am Vol, 1977, 59(2):268-269.
- [4] Chang CY, Huang AJ. MR imaging of normal hip anatomy[J]. Magn Reson Imaging Clin Nor Am, 2013, 21(1):1-19.
- [5] 陆博,陈百成.坐骨股骨撞击综合征研究现状[J].中华外科杂志, 2014, 52(6):458-460.
- [6] Lee S, Kim I, Lee SM, et al. Ischiofemoral impingement syndrome[J]. Ann Rehabil Med, 2013, 37(1):143-146.
- [7] 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, 2009, 193(1):186-190.
- [8] Tosun O, Algin O, Yalcin N, et al. Ischiofemoral impingement: evaluation with new MRI parameters and assessment of their reliability[J]. Skel Radiol, 2012, 41(5):575-587.
- [9] Ali AM, Whitwell D, Ostlere SJ. Case report: imaging and surgical treatment of a snapping hip due to ischiofemoral impingement[J]. Skel Radiol, 2011, 40(5):653-656.
- [10] 陆博.应用超声成像技术评价坐骨股骨间隙及其影响因素的相关研究[D].石家庄:河北医科大学, 2015:13-26.
- [11] 郭家川,刘英,陈加源,等.成年无症状人群坐骨股骨间隙及股方肌间隙的 MRI 研究[J].临床放射学杂志, 2016, 35(11):1722-1725.
- [12] Maras-Özdemir Z, Aydingöz 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):2246-2253.
- [13] 邢千超,王胜林,仇恒志,等.正常成人坐骨股骨间隙的 MRI 测量研究[J].中国医学影像技术, 2018, 34(9):1386-1389.
- [14] 郭家川,刘英,陈加源,等.坐骨股骨撞击相关影像解剖学的 MRI 测量与分析[J].中国医学计算机成像杂志, 2016, 22(6):547-550.
- [15] 闫松,李桂萍,王胜林. MRI 对坐骨股骨撞击综合征的影像学研究[J].临床放射学杂志, 2017, 36(7):1007-1011.

(收稿日期:2019-08-02 修回日期:2019-09-24)