

# 股骨头坏死髋关节疼痛和活动度与 ARCO 分期的相关性分析

庄至坤<sup>1</sup>, 郭金花<sup>1</sup>, 赵岩<sup>2</sup>, 薛志鹏<sup>2</sup>, 陈卫衡<sup>3</sup>

(1. 泉州市正骨医院, 福建 泉州 362000; 2. 中国中医科学院望京医院, 北京 100102;  
3. 北京中医药大学第三附属医院, 北京 100029)

**摘要 目的:**分析股骨头坏死髋关节疼痛和活动度与 ARCO 分期的相关性。**方法:**从中国股骨头坏死数据库(China osteonecrosis of the femoral head database, CONFHD)中提取 2016 年 7 月至 2018 年 12 月就诊的 ONFH 患者的病例资料, 提取年龄、ARCO 分期、髋关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、髋关节活动度等信息。提取的所有资料均为患者到 CONFHD 参与医院初次就诊时的资料。分析髋关节疼痛 VAS 评分和髋关节 6 个方向活动度与 ARCO 分期的相关性。**结果:**1590 例 ONFH 患者的病例资料中同时录入了 ARCO 分期和髋关节疼痛 VAS 评分, 涉及 2429 髋。患者的 ARCO 分期以 II、III 期为主, 占 71%。ONFH 患者的髋关节疼痛 VAS 评分与 ARCO 分期呈正相关( $r_s = 0.102, P = 0.000$ ), III、IV 期患者的髋关节疼痛 VAS 评分较为接近。1378 例 ONFH 患者的病例资料中同时录入了 ARCO 分期和髋关节屈曲、后伸、内收、外展、内旋、外旋活动度, 涉及 2068 髋。ONFH 患者的髋关节屈曲、后伸、内收、外展、内旋、外旋活动度均与 ARCO 分期呈负相关( $r_s = -0.233, P = 0.000; r_s = -0.248, P = 0.000; r_s = -0.180, P = 0.000; r_s = -0.210, P = 0.000; r_s = -0.302, P = 0.000; r_s = -0.171, P = 0.000$ )。**结论:**随着 ARCO 分期的增加, ONFH 患者的髋关节疼痛程度随之增强, 病变后期患者的髋关节疼痛趋于稳定; 髋关节各个方向的活动度随着 ARCO 分期的增加而下降。

**关键词** 股骨头坏死; 髋关节; 疼痛; 关节活动度; ARCO 分期; 数据库

股骨头坏死(osteonecrosis of the femoral head, ONFH)是一种由于股骨头血供受损造成骨细胞死亡的病理过程, 病变最早见于股骨头负重区, 应力会导致骨小梁结构损伤, 影响股骨头的修复过程, 如果不及处理, 会导致股骨头塌陷变形<sup>[1]</sup>。ONFH 的主要临床表现为髋关节疼痛和活动受限, 但部分患者的临床表现并不明显, 仅有影像学上的改变, 就诊时病变股骨头大多已濒临塌陷。因此, 探讨 ONFH 的临床表现与影像学表现的关系对于 ONFH 的早期诊断具有重要意义。为此, 本研究基于中国股骨头坏死数据库(China osteonecrosis of the femoral head database, CONFHD)探讨了 ONFH 髋关节疼痛和关节活动度与 ARCO 分期<sup>[2]</sup>的相关性, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 数据来源** 选取 CONFHD (<http://onfh.keyanyun.com/>) 中收录的 2016 年 7 月至 2018 年 12 月

到 CONFHD 参与医院就诊的 ONFH 患者的病例资料进行研究。

**1.2 纳入标准** ①符合 Mont 等<sup>[3]</sup>提出的 ONFH 诊断标准; ②年龄  $\geq 18$  岁<sup>[4]</sup>; ③录入资料中包括 ARCO 分期; ④录入资料中包括髋关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分或髋关节屈曲、后伸、内收、外展、内旋、外旋活动度。

**1.3 排除标准** ①重复录入资料者; ②录入资料存在常识或逻辑错误者。

## 2 方法

**2.1 数据导出** 从数据库导出患者的病例资料, 由 2 名研究人员按照纳入和排除标准筛选病例, 提取患者的年龄、ARCO 分期、髋关节疼痛 VAS 评分、髋关节活动度等信息, 并对信息进行核对、整理。所有资料均为患者到 CONFHD 参与医院初次就诊时的资料。数据录入时参照髋关节 Harris 评分标准<sup>[5]</sup>将髋关节 6 个方向的活动度进行分级: 屈曲活动度分为  $0^\circ \sim 45^\circ$ 、 $46^\circ \sim 90^\circ$ 、 $91^\circ \sim 110^\circ$ 、 $>110^\circ$  共 4 个等级, 后伸活动度分为  $<0^\circ$ 、 $0^\circ \sim 5^\circ$ 、 $6^\circ \sim 10^\circ$  共 3 个等级, 内收活动度分为  $0^\circ \sim 5^\circ$ 、 $6^\circ \sim 10^\circ$ 、 $11^\circ \sim 15^\circ$ 、 $>15^\circ$  共 4 个等级,

基金项目: 国家中医药管理局国家中医临床研究基地业务建设科研专项课题(JDZX2015272); 北京市自然科学基金项目(7182186)

通讯作者: 陈卫衡 E-mail: drchenweiheng@163.com

外展活动度分为  $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 、 $16^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、 $>20^{\circ}$  共 3 个等级,内旋活动度分为  $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 、 $11^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、 $>20^{\circ}$  共 3 个等级,外旋活动度分为  $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 、 $>15^{\circ}$  共 2 个等级。

**2.2 数据统计** 采用 SPSS22.0 软件进行数据统计分析。髋关节疼痛 VAS 评分和髋关节 6 个方向活动度与 ARCO 分期的相关分析均采用 Spearman 相关分析。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 髋关节疼痛 VAS 评分与 ARCO 分期** 1590 例 ONFH 患者的病例资料中同时录入了 ARCO 分期和髋关节疼痛 VAS 评分,涉及 2429 髋。患者的 ARCO 分期以 II、III 期为主,占 71%。ONFH 患者的髋关节疼痛 VAS 评分与 ARCO 分期呈正相关( $r_s=0.102$ ,  $P=0.000$ ), III、IV 期患者的髋关节疼痛 VAS 评分较为接近(表 1)。

表 1 1590 例(2429 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节疼痛视觉模拟量表评分

ARCO 分期	髋关节数量 (髋)	髋关节疼痛视觉模拟量表 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)
I 期	183 (8%)	$4.33 \pm 2.08$
II 期	897 (37%)	$4.72 \pm 2.13$
III 期	826 (34%)	$5.07 \pm 2.08$
IV 期	523 (21%)	$5.00 \pm 1.97$

**3.2 髋关节活动度与 ARCO 分期** 1378 例 ONFH 患者的病例资料中同时录入了 ARCO 分期和髋关节屈曲、后伸、内收、外展、内旋、外旋活动度,涉及 2068 髋。ONFH 患者的髋关节屈曲、后伸、内收、外展、内旋、外旋活动度均与 ARCO 分期呈负相关( $r_s=-0.233$ ,  $P=0.000$ ;  $r_s=-0.248$ ,  $P=0.000$ ;  $r_s=-0.180$ ,  $P=0.000$ ;  $r_s=-0.210$ ,  $P=0.000$ ;  $r_s=-0.302$ ,  $P=0.000$ ;  $r_s=-0.171$ ,  $P=0.000$ )。见表 2 至表 7。

表 2 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节屈曲活动度 髋

ARCO 分期	髋关节屈曲活动度				合计
	$0^{\circ} \sim 45^{\circ}$	$46^{\circ} \sim 90^{\circ}$	$91^{\circ} \sim 110^{\circ}$	$>110^{\circ}$	
I 期	23 (14%)	28 (18%)	92 (58%)	16 (10%)	159 (100%)
II 期	57 (7%)	185 (23%)	456 (58%)	93 (12%)	791 (100%)
III 期	54 (8%)	242 (34%)	344 (49%)	63 (9%)	703 (100%)
IV 期	64 (15%)	214 (52%)	125 (30%)	12 (3%)	415 (100%)

表 3 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节后伸活动度 髋

ARCO 分期	髋关节后伸活动度			合计
	$<0^{\circ}$	$0^{\circ} \sim 5^{\circ}$	$6^{\circ} \sim 10^{\circ}$	
I 期	5 (3%)	55 (35%)	99 (62%)	159 (100%)
II 期	49 (6%)	308 (39%)	434 (55%)	791 (100%)
III 期	88 (13%)	345 (49%)	270 (38%)	703 (100%)
IV 期	80 (19%)	216 (52%)	119 (29%)	415 (100%)

表 4 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节内收活动度 髋

ARCO 分期	髋关节内收活动度				合计
	$0^{\circ} \sim 5^{\circ}$	$6^{\circ} \sim 10^{\circ}$	$11^{\circ} \sim 15^{\circ}$	$>15^{\circ}$	
I 期	1 (1%)	13 (8%)	131 (82%)	14 (9%)	159 (100%)
II 期	24 (3%)	130 (16%)	537 (68%)	100 (13%)	791 (100%)
III 期	37 (5%)	132 (19%)	469 (67%)	65 (9%)	703 (100%)
IV 期	60 (15%)	101 (24%)	224 (54%)	30 (7%)	415 (100%)

表 5 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节外展活动度 髋

ARCO 分期	髋关节外展活动度			合计
	$0^{\circ} \sim 15^{\circ}$	$16^{\circ} \sim 20^{\circ}$	$>20^{\circ}$	
I 期	15 (10%)	67 (42%)	77 (48%)	159 (100%)
II 期	82 (10%)	318 (40%)	391 (50%)	791 (100%)
III 期	108 (15%)	273 (39%)	322 (46%)	703 (100%)
IV 期	124 (30%)	203 (49%)	88 (21%)	415 (100%)

表 6 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节内旋活动度 髋

ARCO 分期	髋关节内旋活动度			
	0° ~ 10°	11° ~ 20°	> 20°	合计
I 期	29(18%)	64(40%)	66(42%)	159(100%)
II 期	158(20%)	400(51%)	233(29%)	791(100%)
III 期	270(38%)	323(46%)	110(16%)	703(100%)
IV 期	194(47%)	197(47%)	24(6%)	415(100%)

表 7 1378 例(2068 髋)不同 ARCO 分期股骨头坏死患者的髋关节外旋活动度 髋

ARCO 分期	髋关节外旋活动度		
	0° ~ 15°	> 15°	合计
I 期	56(35%)	103(65%)	159(100%)
II 期	303(38%)	488(62%)	791(100%)
III 期	350(50%)	353(50%)	703(100%)
IV 期	248(60%)	167(40%)	415(100%)

## 4 讨 论

目前 ONFH 难以早期诊断的原因主要有 3 个方面:①疾病因素。ONFH 的临床表现差异较大,与坏死范围、塌陷程度、累及髋臼软骨程度等有关。孙伟等<sup>[6]</sup>将 ONFH 分为“静息型坏死”和“临床型坏死”,前者以多发性小灶坏死为特征,在 MRI 上有异常信号,X 线片上常无改变或仅出现小的钙化灶,临床症状轻微或者不明显,若股骨头修复则无需进一步干预,最终塌陷率低。后者坏死区域为负重区的节段性坏死,最终将发生塌陷,该类患者需要及时干预,延缓病程<sup>[7-8]</sup>。②患者因素。由于医学科普教育普及率较低,部分患者错过了诊断及治疗的黄金时期。③临床医师因素。部分临床医师由于对该病认识不到位,最终导致漏诊。临床上对于疑似 ONFH 患者,应告知患者密切随访观察,以减少漏诊及误诊,对于高度怀疑的患者应尽早行 MRI 检查<sup>[9-15]</sup>。

研究结果显示,ONFH 患者髋关节疼痛 VAS 评分随 ARCO 分期的增加而增大,至 IV 期时患者的髋关节疼痛趋于稳定。Nakamura 等<sup>[16-17]</sup>的研究也显示 ARCO I 期患者无明显疼痛。Ficat 等<sup>[18]</sup>认为该期患者髋关节疼痛可能与股骨头髓腔压力增高有关。Huang 等<sup>[19]</sup>发现,ARCO III 期的髋关节疼痛患者存在骨髓水肿及关节积液,且骨髓水肿与髋关节疼痛关系密切。Zou 等<sup>[20]</sup>研究发现,作为一种慢性病理过程,ONFH 可能引起炎症反应,从而加重患者的疼痛症状。ARCO IV 期病变区发生塌陷后,局部力学性能趋于稳定,加之后期患者疼痛敏感度下降,使疼痛主观

感觉不明显。

随着 ARCO 分期增加,ONFH 患者髋关节各方向的活动度也随之下落。结合 ARCO 分期与髋关节疼痛和关节活动度的关系可以看出,髋关节活动受限与疼痛密切相关。这与 Osawa 等<sup>[17]</sup>的研究结果一致。从以往的文献来看,ONFH 患者髋关节活动受限原因主要包括疼痛,股骨头塌陷后髋臼与股骨头不匹配,关节压力增高,股骨头骨髓水肿,髋部周围肌群紧张、起止点炎症,髋关节积液,关节囊和髋部周围肌腱挛缩、粘连等<sup>[21-24]</sup>。结合临床经验,我们将 ONFH 患者髋关节活动受限的原因归为 3 类:①在病变早期,由于疼痛刺激和心理因素影响,患者不敢或不愿活动髋关节而出现髋关节活动困难,我们称之为“痛性活动受限”;②在病变中期,患者髋关节活动度下降主要与关节腔积液、关节压力增高、股骨头骨髓水肿、髋部周围肌群紧张和起止点炎症刺激有关,我们称之为“炎性活动受限”;③在病变晚期,因股骨头塌陷后髋臼与股骨头不匹配出现骨关节炎及关节囊和髋部周围肌腱挛缩、粘连等而导致髋关节功能障碍,我们称之为“废用性活动受限”。

此次基于 CONFHD 的研究结果显示,随着 ARCO 分期的增加,ONFH 患者的髋关节疼痛程度随之增强,病变后期患者的髋关节疼痛趋于稳定;髋关节各个方向的活动度随着 ARCO 分期的增加而下降。

## 参考文献

- [1] FU W, LIU B, WANG B, et al. Early diagnosis and treatment of steroid - induced osteonecrosis of the femoral head [J]. Int Orthop, 2019, 43(5): 1083 - 1087.
- [2] GARDENIERS J W M. Report of the committee of staging and nomenclature [EB/OL]. (1993 - 10 - 14) [2019 - 08 - 01]. <http://arco-intl.org/Newsletters/Gardeniers-1993-5-2/Gardeniers-1993.htm>.
- [3] MONT M A, HUNGERFORD D S. Non - traumatic avascular necrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Am,

- 1995, 77(3): 459–474.
- [4] 廖小平. 成年人与未成年人: 多学科的分界[J]. 江西社会科学, 2008(6): 202–205.
- [5] NILSDOTTER A, BREMANDER A. Measures of hip function and symptoms; Harris hip score (HHS), hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS), Oxford hip score (OHS), Lequesne index of severity for osteoarthritis of the hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) hip and knee questionnaire [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2011, 63(Suppl 11): S200–S207.
- [6] 孙伟, 李子荣. 股骨头坏死的分期与分型[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(6): 465–468.
- [7] ANDO W, YAMAMOTO K, KOYAMA T, et al. Radiologic and clinical features of misdiagnosed idiopathic osteonecrosis of the femoral head [J]. Orthopedics. 2017, 40(1): e117–e123.
- [8] MIN H, XU F, GU R, et al. Potential diagnostic role of diffusion tensor imaging in early-stage osteonecrosis of the femoral head [J]. Exp Ther Med, 2016, 12(5): 3347–3352.
- [9] 李祥瑞, 刘海. CT 与 MRI 在股骨头坏死患者早期诊断及临床分期中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(28): 142–143.
- [10] CHOI H R, STEINBERG M E, Y CHENG E. Osteonecrosis of the femoral head: diagnosis and classification systems [J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2015, 8(3): 210–220.
- [11] ZHAO D, XIE H, XU Y, et al. Management of osteonecrosis of the femoral head with pedicled iliac bone flap transfer: a multicenter study of 2190 patients [J]. Microsurgery, 2017, 37(8): 896–901.
- [12] LI J, WANG J, ZHAO J, et al. BOLD – MRI early detect femoral head osteonecrosis following steroid – treated patients [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(44): e8401.
- [13] KOMPEL A, MURAKAMI A, GUERMAZI A. Magnetic resonance imaging of nontraumatic musculoskeletal emergencies [J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2016, 24(2): 369–389.
- [14] CHEE C G, CHO J, KANG Y, et al. Diagnostic accuracy of digital radiography for the diagnosis of osteonecrosis of the femoral head, revisited [J]. Acta Radiol, 2019, 60(8): 969–976.
- [15] 陈雷雷, 张颖. 何伟教授采用中医药疗法治疗股骨头坏死的经验[J]. 中医正骨, 2015, 27(10): 74–77.
- [16] NAKAMURA J, KONNO K, ORITA S, et al. Distribution of hip pain in patients with idiopathic osteonecrosis of the femoral head [J]. Mod Rheumatol, 2017, 27(3): 503–507.
- [17] OSAWA Y, SEKI T, TAKEGAMI Y, et al. Do femoral head collapse and the contralateral condition affect patient – reported quality of life and referral pain in patients with osteonecrosis of the femoral head [J]. Int Orthop, 2018, 42(7): 1463–1468.
- [18] FICAT R P. Treatment of avascular necrosis of the femoral head [J]. Hip, 1983: 279–295.
- [19] HUANG G S, CHAN W P, CHANG Y C, et al. MR imaging of bone marrow edema and joint effusion in patients with osteonecrosis of the femoral head: relationship to pain [J]. AJR Am J Roentgenol, 2003, 181(2): 545–549.
- [20] ZOU D, ZHANG K, YANG Y, et al. Th17 and IL – 17 exhibit higher levels in osteonecrosis of the femoral head and have a positive correlation with severity of pain [J]. Endokrynol Pol, 2018, 69(3): 283–290.
- [21] 刘丙立, 赵刚, 王雪, 等. 早中期股骨头坏死疼痛与坏死面积及关节积液分级相关性分析[J]. 实用骨科杂志, 2015, 21(11): 1001–1004.
- [22] YAMATO K, KATAOKA T, NISHIYAMA Y, et al. Antinociceptive effects of radon inhalation on formalin – induced inflammatory pain in mice [J]. Inflammation, 2013, 36(2): 355–363.
- [23] JI R R, XU Z Z, GAO Y J. Emerging targets in neuroinflammation – driven chronic pain [J]. Nat Rev Drug Discov, 2014, 13(7): 533–548.
- [24] 邱柱雄. 非创伤性股骨头坏死不同坏死分期和髋关节功能等级下髋关节积液发生情况[J]. 中国医学创新, 2018, 15(21): 121–124.

(收稿日期: 2019-08-23 本文编辑: 李晓乐)