

## · 综 述 ·

## 股骨头缺血性坏死常用分期体系的回顾与评价

李顺东<sup>1</sup>, 许超<sup>2</sup>, 童培建<sup>3</sup>, 徐在强<sup>1</sup>, 詹建东<sup>1</sup>

(1. 浙江中医药大学第二临床医学院, 浙江 杭州 310053;

2. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005;

3. 浙江中医药大学附属第一医院, 浙江 杭州 310006)

**摘 要** 股骨头缺血性坏死是由于各种不同的原因,使股骨头缺血、坏死、塌陷的渐进性的病理过程,好发于中青年人。该病治疗起来较为棘手,而采用何种治疗方法最有效,目前临床上仍然存在很大争议。依据一个完善可靠、准确度高、可重复性好的分期体系确定股骨头坏死阶段以及坏死范围、坏死部位和髋臼受累的情况,同时对不同坏死阶段的预后做出预测,对制定一套合适的临床治疗方案具有十分重要的意义。目前对于股骨头缺血性坏死的分期,尚未有统一、公认和完善的标准。本文对 Ficat 分期体系、宾夕法尼亚大学分期体系、国际骨循环研究学会分期体系和日本骨坏死研究分期体系这几个常用的股骨头缺血性坏死分期体系进行了回顾与评价。

**关键词** 股骨头坏死 Ficat 分期体系 宾夕法尼亚大学分期体系 国际骨循环研究学会分期体系 日本骨坏死研究分期体系 综述

股骨头缺血性坏死( avascular necrosis of femoral head, ANFH)是由于各种不同的原因,使股骨头缺血、坏死、塌陷的渐进性的病理过程,好发于中青年人<sup>[1]</sup>。该病治疗起来较为棘手,而采用何种治疗方法最有效,目前临床上仍然存在很大争议。依据一个完善可靠、准确度高、可重复性好的分期体系确定股骨头坏死阶段以及坏死范围、坏死部位和髋臼受累的情况,同时对不同坏死阶段的预后做出预测,对制定一套合适的临床治疗方案具有十分重要的意义<sup>[2]</sup>。目前对于 ANFH 的分期,尚未有统一、公认和完善的标准。为了更好地诊疗 ANFH,提高治疗效果,现对 ANFH 的常用分期体系及其特点介绍如下。

## 1 Ficat 分期体系

Ficat 分期体系是最早对 ANFH 进行分期的体系,是目前为止临床应用最为广泛的分期体系<sup>[3-6]</sup>。在 20 世纪 60 年代, Ficat 和 Alert 提出了将 ANFH 分为 3 个阶段。1980 年, Ficat 等<sup>[7]</sup>又根据 X 线表现和骨的功能性检查将 ANFH 分为 4 个阶段。1985 年, Ficat<sup>[8]</sup>又将 ANFH 的分期增加了 0 期和过渡期,进而扩大为 6 个阶段。0 期:患者无症状, X 线片正常,属“可疑期”,多见于另一侧髋关节已诊断为骨坏死时;

I 期: X 线表现正常,或有轻度弥漫性骨质疏松,但患者有疼痛和髋关节活动受限症状,骨的功能检查可能检测出阳性结果; II 期: X 线上有重建的迹象而股骨头外形及关节间隙仍无改变,表现为坏死区骨质疏松、骨硬化和囊性变,髓芯活检肯定有组织病理学改变,临床症状明显;过渡期:介于 II 期和 III 期之间,表现为软骨下骨折(新月征)及股骨头局灶性变扁; III 期: X 线片显示股骨头内硬化、囊性变,股骨头塌陷,有新月征,关节间隙正常,临床症状加重; IV 期: X 线片显示股骨头塌陷,关节间隙变窄,主要表现为进行性关节软骨丢失和髋臼骨赘形成等骨性关节炎特征,髋关节疼痛明显、各项活动受限。

该分期体系中的 0 期仅仅依靠磁共振成像( magnetic resonance imaging, MRI)才能诊断。MRI 虽有助于 ANFH 的早期诊断,但也并非绝对准确,一些小灶性的显性坏死在早期也未必能被 MRI 所识别。该分期体系中所描述的仅仅是坏死股骨头的病理解剖学改变,不能用于早期 ANFH 的诊断。即使有临床症状,而 X 线片正常,在没有得到组织病理学证据之前,仍不能依该分期法确立诊断。从临床实际看, ANFH 患者的临床症状和功能障碍的严重程度与 X 线分期呈非线性关系,如许多 Ficat III 期 ANFH 患者的临床症状与功能受限程度远不如 Ficat II 期 ANFH 患者重。该分期体系还对放射性核素骨扫描作了介绍,但

是并未将该项纳入整个分类体系中<sup>[9]</sup>;阐述了骨的功能检查是早期诊断所不可缺少的<sup>[2]</sup>,但又无法对坏死股骨头进行准确的定位和定量化分析,而这种分析对判断预后却具有重要的意义。

2 宾夕法尼亚大学分期体系

1984 年,Steinberg 等<sup>[10]</sup>根据股骨头坏死的 X 线片、放射性核素骨扫描检查并结合 MRI 表现,提出一个新的 ANFH 分期方法即宾夕法尼亚大学分期体系。该分期体系的重要改进在于不仅有放射性核素骨扫描,而且还包含了 MRI,涉及到了病灶的测量与关节面受损情况,并具体地列举了 7 个分期(表 1)。虽然此分期体系也未将症状与体征归入分期标准中,但却强调了两者在治疗中的重要性<sup>[11]</sup>。0 期既是临床前期又是 X 线片前期;Ⅰ期 X 线片显示正常,放射性核素骨扫描和(或)MRI 有异常发现;Ⅱ期 X 线片显示骨坏死的异常表现,如股骨头内的囊性变或硬化;Ⅲ期的特点是“新月征”(软骨下的断裂);Ⅳ期是涉及关节表面的塌陷和骨折,股骨头变扁,但没有涉及髁

臼;Ⅴ期特点是除股骨头塌陷之外髁臼的发展变化;Ⅵ期是关节退变的晚期。

该分期体系是第一个结合运算与测量损伤为一体的体系。Kerboul 等<sup>[12]</sup>曾分别在正、侧位 X 线片上测量坏死病灶上方涉及关节面的弧度两端与股骨头中心点连线扇形区的中心角度,并用两角度之和来描述坏死病灶,预测骨坏死三期股骨截骨术的治疗效果;研究表明角度和越小,病变位置越靠前,预后越好。此后许多研究通过各种治疗方案证实了这一发现<sup>[13-16]</sup>。Steinberg 等<sup>[17-18]</sup>指出骨坏死的预后和疗效主要取决于病损的大小,早期的分类体系均不包括病损大小的客观测量,而该体系从一开始就将病损大小的客观测量作为其分类体系的重要部分,使用 MRI 来评估病变范围并将研究成果转化为一个分类体系。虽然该分期体系尚未最终获得全球性认同,但是目前仍然有许多学者认为采用 X 线片或 MRI 来测量病变区域是最好的测量方法<sup>[19]</sup>。

表 1 宾夕法尼亚大学分期体系

分期	具体内容
0 期	X 线片、放射性核素骨扫描、MRI 均正常
Ⅰ期	X 线片正常,放射性核素骨扫描和/或 MRI 异常 A:轻度(股骨头受累 <15%) B:中度(股骨头受累 15% ~30%) C:重度(股骨头受累 >30%)
Ⅱ期	X 线片显示骨坏死的异常表现(如股骨头内的囊性变或硬化) A:轻度(股骨头受累 <15%) B:中度(股骨头受累 15% ~30%) C:重度(股骨头受累 >30%)
Ⅲ期	X 线片显示软骨下骨塌陷(新月征),但无股骨头塌陷 A:轻度(新月形骨折的长度 <15%) B:中度(新月形骨折的长度 15% ~30%) C:重度(新月形骨折的长度 >30%)
Ⅳ期	X 线片显示股骨头扁平 A:轻度(表面塌陷范围 <15%,凹陷 <2 mm) B:中度(表面塌陷范围 15% ~30%,凹陷 2 ~4 mm) C:重度(表面塌陷范围 >30%,凹陷 >4 mm)
Ⅴ期	X 线片显示关节间隙变窄和/或髁臼软骨发生改变 A:轻度(表面塌陷范围 <15%,凹陷 <2 mm) B:中度(表面塌陷范围 15% ~30%,凹陷 2 ~4 mm) C:重度(表面塌陷范围 >30%,凹陷 >4 mm)
Ⅵ期	晚期退行性病变,股骨头和髁关节的退变进一步加重,逐步发展为关节间隙的消失和关节面的显著变形

3 国际骨循环研究学会分期体系

国际骨循环研究学会(association research circulation osseous,ARCO)分期体系(表 2)是目前临床应

用比较广泛的分期方法之一,它综合了 Ficat 和 Arlet 的 4 期分期体系、日本研究会的坏死定位分期体系以及宾夕法尼亚大学分期体系,指出分期是明确疾病进

展的方法,应该包括病变的实际侵袭,从 0 期至终末期都应覆盖在内。ARCO 特别强调在报道研究及临床结果时必须具备以下几点:采用 Harris 髋关节记分法作为临床定量标准;采用 ARCO 国际分期作为分期标准;X 线片及 MRI 的细分类;报告保留原有股骨头的治疗结果<sup>[20]</sup>。

该分期体系的最大优点在于将 ANFH 的临床分期与坏死部位和坏死面积定量分析相结合,较前述方法更为系统和全面。因此,Mont 等<sup>[21]</sup>认为,ARCO 分期体系最为实用,对确定疾病的诊断、指导临床选择治疗方法和判断疾病预后有很高的价值。

表 2 ARCO 分期体系

分期	具体内容
0 期	骨活检结果符合股骨头坏死,但其他所有检查均正常
I 期	放射性核素骨扫描阳性和/或 MRI 阳性 按股骨头受累比例分为内侧(A)、中间(B)、外侧(C)3 个亚型 按定量分 A:股骨头受累区 < 15% B:股骨头受累区 15% ~ 30% C:股骨头受累区 > 30%
II 期	与 Ficat II 期基本相同,无股骨头塌陷 按股骨头受累比例分为内侧(A)、中间(B)、外侧(C)3 个亚型 按定量分 A:股骨头受累区 < 15% B:股骨头受累区 15% ~ 30% C:股骨头受累区 > 30%
III 期	与 Ficat III 期相同,有新月征或股骨头塌陷 按股骨头受累比例分为内侧(A)、中间(B)、外侧(C)3 个亚型 按定量分 A:新月征 < 15% 或股骨头塌陷 < 2 mm B:新月征 15% ~ 30% 或股骨头塌陷 2 ~ 4 mm C:新月征 > 30% 或股骨头塌陷 > 4 mm
IV 期	股骨头关节面变扁,关节间隙变窄,髋臼出现硬化、囊性变及边缘骨赘

4 日本骨坏死研究分期体系

日本骨坏死研究分期体系是由日本骨科协会确立的,该体系最初根据 Ficat 和 Arlet 的 4 期法来评估病情,在此基础上又依据股骨头坏死部位、类型及关节面受累情况对 Ficat II、III 期进一步细分,分为 A、B、C 3 个分型,该分型将坏死部位与疾病预后联系起来。其中,A 型病灶位于股骨头内侧,进展慢,预后好;B 型病灶位于股骨头中心,预后一般;C 型病灶位于股骨头的外侧,预后最差。而后,在 ARCO 分期体系基础上,根据股骨头 MRIT1WI 中央冠状面图像或正位 X 线片,日本骨科协会又对上述分型进一步修订,将其分为 A、B、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub> 4 个型。A 型病灶范围不超过关节负重面

内侧 1/3;B 型病灶范围不超过关节负重面内侧 2/3;C 型病灶范围超过关节负重面内侧 2/3。C<sub>2</sub> 型超出负重面外侧到达髋臼边缘,而 C<sub>1</sub> 型则没有超过。A、B 型与 C 型相比,股骨头发生塌陷的可能性较小。

日本骨科协会将病变位置和等级分层添加到其分类中,然而一些学者认为病变位置不像病变区域一样有用,因此临床上不应该普遍采用一个分类系统<sup>[22]</sup>。该体系仅将 Ficat II、III 期进一步细分与评估,对 Ficat I、IV 期并不适用。病变位置虽可作为对分期系统的补充,但未提及影像学改变、关节间隙或髋臼病损的评估方法,其特定价值仍有待确认。修订后的分期方法虽然增加了坏死病灶的 X 线定位内容,并与预后挂钩,可未对坏死区大小进行定量监测,故而该体系在日本以外的国家很少应用。

5 小 结

对于 ANFH 的分期,目前较为常用的分期体系包括 Ficat 分期、宾夕法尼亚大学分期、ARCO 分期及日本骨坏死研究分期体系。治疗 ANFH 的目的是减轻疼痛和尽可能长久地保留股骨头,而 ANFH 治疗方法的选择很大程度上取决于一个有效的骨坏死分期体系。因此,一种切实可行的 ANFH 分期标准不仅能够准确反映 ANFH 的病理发展过程,还可以对坏死的部位进行定位和定量分析,对 ANFH 治疗方案的选择能进行有效指导,对 ANFH 预后能做出准确判断。随着诊断技术的不断进步和治疗手段的不断提高,相信 ANFH 的分期标准能够统一并不断完善。

6 参考文献

[1] Mont MA, Hungerford DS. Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77 (3): 459 - 474.

[2] 李刚. 股骨头缺血性坏死分期体系的回顾与评价[J]. 中国临床康复, 2004, 8(23): 4812 - 4844.

[3] Arlet J, Mazières B. Natural development of non-traumatic osteonecrosis of the hip[J]. Acta Orthop Belg, 1999, 65 Suppl 1: 47 - 50.

[4] Mont MA, Marulanda GA, Jones LC, et al. Systematic analysis of classification systems for osteonecrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88 Suppl 3: 16 - 26.

[5] Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment[J]. J Bone Joint Surg Br, 1985, 67(1): 3 - 9.

[6] Jawad MU, Haleem AA, Scully SP. In brief: Ficat classification: avascular necrosis of the femoral head[J]. Clin Orthop

- Relat Res, 2012, 470(9): 2636 - 2639.
- [7] Ficat RP, Alert J, Hungerford DS. Necrosis of the femoral head, in ischemia and necrosis of bone[M]. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1980; 53 - 74.
- [8] Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment[J]. J Bone Joint Surg Br, 1985, 67(1): 3 - 9.
- [9] 郭宇宁, 卫小春. 股骨头缺血性坏死的分期[J]. 实用骨科杂志, 2007, 13(7): 535 - 536.
- [10] Steinberg ME, Hayken GD, Steinberg DR. A new method for evaluation and staging of avascular necrosis of the femoral head[M]. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1984: 398 - 403.
- [11] Steinberg ME, Brighton CT, Corces A, et al. Osteonecrosis of the femoral head. Results of core decompression and grafting with and without electrical stimulation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, (249): 199 - 208.
- [12] Kerboul M, Thomine J, Postel M, et al. The conservative surgical treatment of idiopathic aseptic necrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Br, 1974, 56(2): 291 - 296.
- [13] Mazières B, Marin F, Chiron P, et al. Influence of the volume of osteonecrosis on the outcome of core decompression of the femoral head[J]. Ann Rheum Dis, 1997, 56(12): 747 - 750.
- [14] 赵凤朝, 李子荣, 张念非. 股骨头坏死表面积测量及在股骨头塌陷预测中的应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2005, 19(9): 687 - 691.
- [15] Karantanas AH. Accuracy and limitations of diagnostic methods for avascular necrosis of the hip[J]. Expert Opin Med Diagn, 2013, 7(2): 179 - 187.
- [16] Karantanas AH, Drakonaki EE. The role of MR imaging in avascular necrosis of the femoral head[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2011, 15(3): 281 - 300.
- [17] Steinberg ME, Hayken GD, Steinberg DR. A quantitative system for staging avascular necrosis[J]. J Bone Joint Surg Br, 1995, 77(1): 34 - 41.
- [18] Steinberg ME. Early diagnosis of avascular necrosis of the femoral head[J]. Instr Course Lect, 1988, 37: 51 - 57.
- [19] 康鹏德, 裴福兴. 股骨头坏死的临床分期[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(1): 25 - 28.
- [20] Ohzono K, Saito M, Sugano N, et al. The fate of nontraumatic avascular necrosis of the femoral head. A radiologic classification to formulate prognosis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1992, (277): 73 - 78.
- [21] Mont MA, Hungerford DS. Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77(3): 459 - 474.
- [22] Steinberg ME, Steinberg DR. Classification systems for osteonecrosis: an overview[J]. Orthop Clin North Am, 2004, 35(3): 273 - 283.

(2013-06-07 收稿 2013-08-17 修回)

## · 通 知 ·

### 全国水针刀三氧消融术尸体解剖研修班及中华筋骨三针法学习班通知

水针刀三氧消融术及筋骨针法是由中国骨伤微创水针刀学术委员会会长、张仲景国医学院教授、广东省中医院主任医师吴汉卿教授在水针刀疗法的基础上, 结合三氧治疗仪所研发的新技术, 研制发明的多用系列筋骨针具已获国家专利, 并创立了十大筋骨针法(已编入骨伤教材), 出版了《中华筋骨三针疗法》。该项技术的培训班已举办 180 余期, 来自国内包括台湾、香港等地区及国外(马来西亚、新加坡、韩国)的万余名医生学习、掌握了该技术。为满足广大医师要求, 现继续举办以下研修、学习班:

**水针刀三氧融盘术及尸体解剖研修班:** 由吴汉卿教授主要传授: 水针刀新针法治疗骨伤颈肩腰腿痛病、水针刀三氧融盘术。应用水针刀法结合新鲜尸体详细讲解三针法安全入路法、配合独特松解液及椎间孔扩张术、侧隐窝分离术。新颖的三针法理论、独特的十大针法、结合尸体刀法入路、水针刀挂图, 有专科医院手术病人治疗, 同时讲解影像诊断, 保证每位学员能够独立操作。临床上可治疗腰椎间盘突出症, 对颈肩腰腿痛患者具有较好的疗效。

**中华筋骨三针法学习班:** 中华筋骨三针法是吴汉卿教授在水针刀针法九针疗法基础上, 根据人体生物力学, 提出了人体软组织立体三角平衡学说, 创立了平衡三针法。该班传授筋骨三针法原理、三针定位法、十大针法技巧。该法主要治疗: 颈椎病、颈 1 横突综合症、颈 7 棘突综合症、肩关节周围炎、肌筋膜炎、腰椎间盘突出症、股骨头坏死症、膝关节骨关节炎、神经病、类风湿性关节炎、脊柱相关病等。

**脊柱九病区药磁线植入技术:** 传授独特的脊背九大诊疗区, 临床应用水针刀分离、磁线留置并配合整脊手法, 快速治疗脊柱相关病, 如颈源性心脏病、颈性咽炎、面瘫、三叉神经痛、癫痫、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等。

**其他:** 参加学习班者将授予国家级中医药 I 类继续教育学分(项目编号: 390206006)

**开学时间:** 每月 1 日开课, 需提前 2 日报到

**报到地址:** 河南省南阳市仲景路与天山路口(水针刀专科医院) 邮政编码: 473000

**联系电话:** 0377 - 63282507, 13721820657 **联系人:** 黄建 **网址:** www.shuizhendao.com **邮箱:** shuizhendao@163.com