

· 临床研究 ·

## 围塌陷期股骨头坏死的头颈开窗植骨<sup>△</sup>

尚艳锋, 曹向阳, 岳辰, 郭超韡, 周水红, 杨澜波, 刘又文\*

[河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)髋部损伤中心, 河南洛阳 471002]

**摘要:** [目的] 评价经直前入路(direct anterior approach, DAA)高位头颈开窗植骨治疗“围塌陷期”股骨头坏死的临床疗效。[方法] 回顾性分析2015年9月—2018年3月股骨头坏死患者32例(37髋)的临床资料,均采取DAA入路,头颈部带部分软骨高位开窗清除坏死骨并自体骨打压植骨。观察临床与影像结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术,术中无神经、血管损伤等严重并发症。随访(35.23±10.35)个月,随访过程中,5例(5髋)临床症状加重,其中2髋改行THA,判定为保髋失败,占13.51%;27例(32髋)临床症状持续改善,判定为保髋成功,占86.49%。与术前相比,末次随访时髋关节疼痛VAS评分显著降低( $P<0.05$ )。而Harris评分、髋关节屈曲、内旋、外旋ROM均显著增加( $P<0.05$ )。影像方面,与术前比较,末次随访坏死面积、关节面塌陷情况、关节间隙变窄情况无显著变化( $P>0.05$ )。[结论] 经DAA高位头颈开窗植骨治疗“围塌陷期”股骨头坏死仍可取得较好临床效果。

**关键词:** 股骨头坏死, 围塌陷期, 保髋, 自体骨移植

中图分类号: R681.8 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478(2022)16-1512-04

**Head-neck fenestration bone autografting for pericollapse-stage femur head necrosis // TANG Yan-feng, CAO Xiang-yang, YUE Chen, GUO Chao-wei, ZHOU Shui-hong, YANG Lan-bo, LIU You-wen. Hip Center, Luoyang Orthopedic Hospital of Henan Province, Luoyang 471002, China**

**Abstract:** [Objective] To evaluate the clinical efficacy of head-neck fenestration bone autografting through direct anterior approach (DAA) for pericollapse-stage femoral head necrosis. [Methods] A retrospective study was conducted on 32 patients (37 hips) who underwent head-neck fenestration bone autografting through DAA for pericollapse-stage femoral head necrosis from September 2015 to March 2018. The clinical and imaging results were observed. [Results] All patients were successfully operated on without neurovascular injury and other serious complications. During follow-up period lasted for (35.23±10.35) months, 5 patients (5 hips) who had clinical symptoms worsen, including 2 hips turned to total hip arthroplasty (THA), were judged as hip preservation failure, accounting for 13.51%, while the remaining 27 patients (32 hips) who got continuous improvement in clinical symptoms were marked as successful hip preservation, accounting for 86.49%. The VAS score for hip pain significantly decreased ( $P<0.05$ ), while Harris score, hip extension-flexion, internal-external rotation range of motions (ROMs) significantly increased at the latest follow up compared with those preoperatively ( $P<0.05$ ). Radiographically, there were no significant changes in the area of necrosis, head collapse, and articular space at the latest follow-up compared with those before operation ( $P<0.05$ ). [Conclusion] This head-neck fenestration bone autografting through DAA still achieves acceptable clinical outcomes for the pericollapse-stage femoral head necrosis.

**Key words:** femoral head necrosis, pericollapse stage, hip preservation, bone autografting

股骨头坏死(osteonecrosis of the femoral head, ONFH)发病机制尚不明确,一旦确诊应尽早治疗,如果延误,约70%的病例将在3~4年内进展到塌陷期<sup>[1]</sup>。积极保髋延缓关节塌陷,避免或推迟人工关节置换意义重大<sup>[2]</sup>。股骨头坏死保髋治疗的成功在于准确把握疾病的分期分型,准确把握“围塌陷期”<sup>[3]</sup>。

股骨头坏死常见于股骨头的前外侧<sup>[4]</sup>,根据这一特点笔者采取髋关节前方直接入路(direct anterior approach, DAA)显露股骨头颈部前外侧,头颈部高位开窗直达坏死区域<sup>[5]</sup>,彻底清除坏死骨,疗效满意。回顾性分析本院2015年9月—2018年3月采取该方法治疗的32例患者的临床资料,报告如下。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.16.15

**△基金项目:**国家自然科学基金项目(编号:81804126);河南省中医药科学研究专项课题(编号:20-21ZY1061);河南省中医药拔尖人才培养项目(编号:豫卫中医涵2021-15号);河南省重点研发与推广专项项目(编号:182102310487)

**作者简介:**尚艳锋,副主任医师,硕士学位,研究方向:髋关节疾病研究及临床,(电话)18939008728,(电子信箱)yjstyf@126.com

\*通信作者:刘又文,(电话)13703493336,(电子信箱)liuyouwen534@sina.com

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

2015年9月—2018年3月，河南省洛阳正骨医院采取前入路高位头颈部开窗治疗 ONFH 病例 32 例 (37 髌)，其中男 21 例 (23 髌)，女 11 例 (14 髌)；年龄 22~55 岁，平均 (37.23±8.98) 岁；激素性 12 例 (16 髌)，酒精性 14 例 (15 髌)，特发性 6 例 (6 髌)。按最新 ARCO 股骨头坏死分期标准，II 期 24 髌，IIIA 期 8 髌，IIIB 期 5 髌<sup>[6]</sup>。围塌陷期标准：包括塌陷前期和塌陷后早期，相当于 ARCO II~III B 期 (2 mm≤塌陷<4 mm，硬化带不明显者)，且临床出现髌部疼痛时间<6 个月<sup>[7]</sup>。本研究获得河南省洛阳正骨医院伦理委员会批准 [批文号洛正 (科研) 2016-002]，所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 手术方法

以髌前上棘向下 2 横指向外 3 横指为切口起点，朝向同侧腓骨小头方向取长约 6~8 cm 皮肤切口。依次切开皮肤及皮下组织，保护股外侧皮神经，暴露 Hutter 间隙，显露旋股外侧血管升支并进行保护或结扎。“T”形切开发节囊显露关节。保持髌关节屈曲外旋位，在头颈部靠近头侧开窗 (包括 1~2 mm 股骨头非负重区关节面)，骨窗大小 1.5 cm×2 cm×1 cm，清除死骨至骨床渗血明显，并用直径 2.0 mm 克氏针由大转子向骨床方向钻 3~5 个孔，见孔渗血。外侧柱未塌陷者需保留软骨下骨 5 mm 左右。保留髌嵴取同侧髌骨<sup>[8]</sup>，将骨块修剪为 2.5 cm×1.5 cm×1.5 cm 双皮质骨柱，其余为骨粒备用。将骨粒分层经骨窗逐步压实植骨，最后植入髌骨柱。活动关节检查是否存在撞击，修复关节囊，缝合深筋膜及皮肤。

术后处理：预防感染及深静脉血栓形成。停用激素或减少用量，戒烟戒酒，提高保髌成功率<sup>[2]</sup>。早期

功能锻炼以肌肉等长收缩、被动活动为主，逐渐过渡到主动活动，术后 1 周扶双拐下地，3 个月后部分负重，6~8 个月后逐渐负重。

### 1.3 评价指标

记录围手术期资料。采用 Harris 髌关节评分、VAS 评分及髌关节屈曲、旋转角度进行临床疗效评价。以末次随访时改行 THA 治疗定义为临床失败。行影像检查，观察新骨生成、股骨头塌陷情况，塌陷程度>4 mm 或关节炎改变定义为影像学失败。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计软件进行数据分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，数据呈正态分布，采用配对 *T* 检验。计数资料采用 Fisher 确切概率法。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术，术中无神经、血管损伤等严重并发症；手术时间 65~120 min，平均 (100.00±14.22) min；出血量 100~200 ml，平均 (124.84±25.13) ml。6 例存在股外侧皮神经损伤症状，给予药物营养神经治疗。所有患者伤口均愈合良好，取髌骨处体表外形正常，无皮肤凹陷。

32 例 (37 髌) 均获随访，随访时间 24~49 个月，平均 (35.23±10.35) 个月。随访过程中，5 例 (5 髌) 临床症状加重，其中 2 髌改行 THA，判定为保髌失败，占 13.51%。27 例 (32 髌) 临床症状持续改善，判定为保髌成功，占 86.49%。37 髌临床资料见表 1，与术前相比，末次随访时髌关节疼痛 VAS 评分显著降低 (*P*<0.05)，而 Harris 评分、髌关节屈曲、内旋、外旋 ROM 均显著增加 (*P*<0.05)。

表 1 37 髌临床结果 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	术前	术后 6 个月	末次随访	<i>P</i> 值
Harris 评分 (分)	65.5±8.87	85.46±8.78	87.28±6.81	<0.001
关节屈伸 ROM (°)	75.94±5.74	90.45±8.89	96.56±10.58	<0.001
关节内旋 ROM (°)	25.88±1.31	30.65±1.87	32.88±1.73	<0.001
关节外旋 ROM (°)	25.16±1.20	31.20±1.35	32.25±1.95	<0.001
疼痛 VAS 评分 (分)	5.97±0.25	3.04±0.35	2.66±0.45	<0.001

### 2.2 影像评估

影像评估结果见表 2，与术前比较，末次随访时 37 髌的坏死面积、关节面塌陷情况、关节间隙变窄情况均无显著变化 (*P*>0.05)。所有患者股骨头内植

骨均愈合，愈合时间为 4~8 个月，平均 (5.00±0.67) 个月。至末次随访时，1 例出现股骨头颈部增生导致撞击，9 例关节面塌陷进展，其中 5 例塌陷≥4 mm。典型病例影像见图 1。

表 2 37 髋影像结果与比较

指标	术前	术后 6 个月	末次随访	P 值
坏死面积 (髋, <15%/15%~30%/>30%)	0/15/22	0/12/25	0/10/27	0.326
关节面塌陷 (n=27 髋, ≤2 mm/2~4 mm/≥4 mm)	22/5/0	20/7/0	18/4/5	0.064
关节间隙 (髋, 正常/狭窄)	37/0	36/1	31/6	0.054

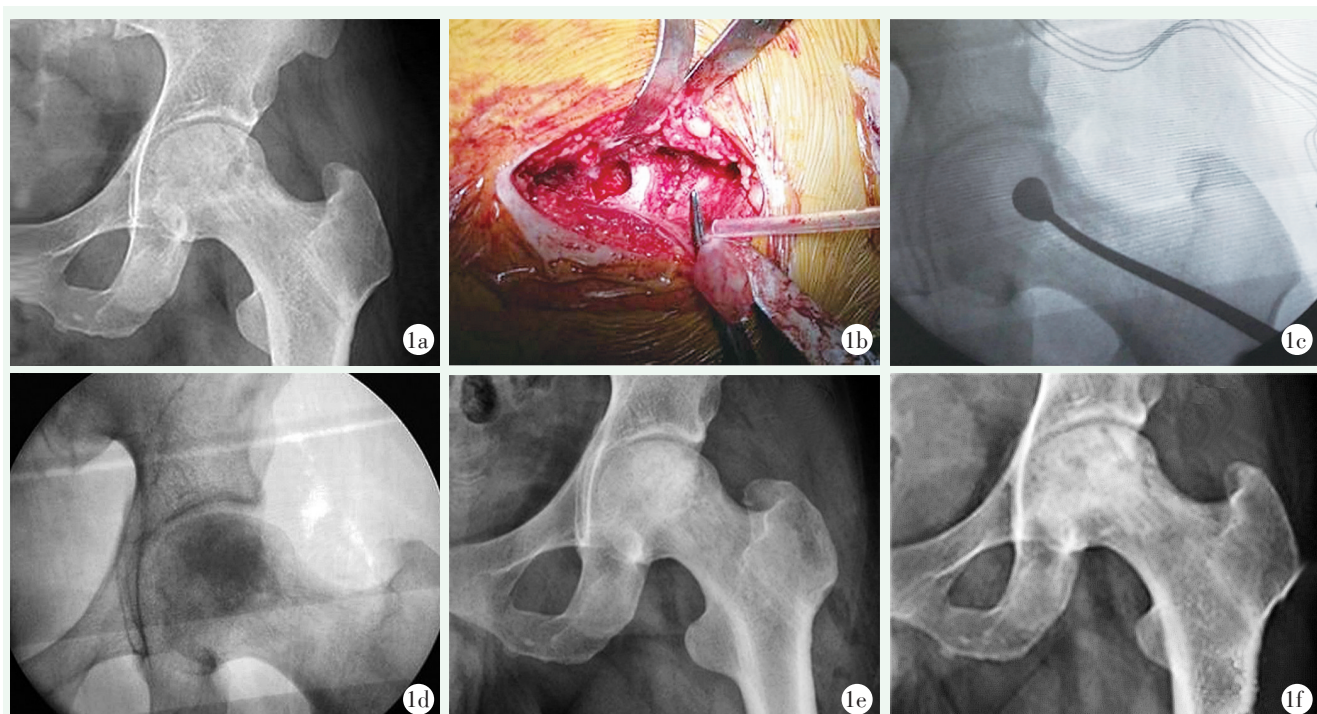


图 1 患者,男,34 岁,左侧股骨头坏死,行 DHA 入路高位头颈开窗死骨清除植骨术治疗 1a: 术前正位 X 线片示股骨头内密度不均匀 1b: 经 DAA 入路显露头颈部并高位开窗 1c, 1d: 术中透视显示坏死骨清除彻底,植骨充实 1e: 术后 3 d X 线片示植骨充分,股骨头形态好 1f: 术后 3 年 X 线片示关节间隙正常,关节面尚平整

### 3 讨论

青壮年 ONFH 患者保留关节功能,避免和延缓关节置换是骨科医师面临的挑战。塌陷是 ONFH 较为重要且常见的病理环节和病情转折点,何伟<sup>[9]</sup>将塌陷前期及塌陷后早期(2 mm≤塌陷<4 mm)定义为围塌陷期,并认为围塌陷期是 ONFH 保髋治疗的关键时期。股骨头前外侧柱是负重区域,坏死累及前外侧柱尚未塌陷即使无疼痛也应视为围塌陷期<sup>[10]</sup>。塌陷导致股骨头内失稳伴随软骨下骨折<sup>[11]</sup>,表现为疼痛加重,同时疼痛加重预示着塌陷发生,本组病例选择疼痛出现并加重时间在 6 个月之内患者。骨髓水肿是头内骨折、塌陷及疼痛相关的重要影像学表现,骨髓水肿的出现与疼痛及塌陷呈正相关,骨髓水肿越严重,疼痛程度越强<sup>[12]</sup>,本组患者术前 MRI 提示全部伴有不同程度骨髓水肿。临床上将疼痛加重和骨髓水

肿视为塌陷的预示信号。塌陷早期股骨头关节软骨弹性可,去除死骨打压植骨,改善骨内结构的稳定性,预防塌陷。

ONFH 保髋治疗的前提是彻底清除坏死骨,突破硬化带,为骨修复和重建提供有利的生物学环境。股骨头前外侧负重区是股骨头坏死的高发部位,并且股骨头前外侧柱的骨保留与塌陷进展有关<sup>[13]</sup>。髋关节蛙式位可显示股骨头前外侧部分,本研究中病例均行蛙式位检查并评估蛙式位下股骨头颈部前外侧柱坏死区域分布及塌陷情况,更准确评估关节面情况。经髋关节直接前入路结合蛙式体位可充分显露股骨头颈部前外侧柱,经头颈部高位开窗,更接近坏死部位,可彻底清除坏死骨。左伟等<sup>[14]</sup>采取髋关节前侧入路经头颈开窗打压植骨治疗塌陷早期 ONFH,指出该入路可以直接显露髋关节前侧,结合蛙式位可显露股骨头颈部前侧,经头颈部开窗可直达病灶,充分清除坏死骨。术中清除死骨需注意保留前外侧柱软骨下骨至少

5 mm 厚度, 这样可以避免打压植骨时发生软骨下骨折, 同时后期负重也可以避免塌陷发生。

总之, 准确把握围塌陷期, 尽早手术可提高保髋成功率, DAA 入路可显露股骨头颈部前外侧, 同时经高位头颈开窗清除坏死骨更加彻底。

### 参考文献

- [1] Mont MA, Jones LC, Hungerford DS. Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: ten years later [J]. J Bone Joint Surg Am, 2016, 88 (5): 1117-1132.
- [2] Erivana R, Riouchb H, Villattea G, et al. Hip preserving surgery for avascular hip necrosis: does terminating exposure to known risk factors improve survival [J]. Physician Sports Med, 2020, 18 (7): 1-7.
- [3] 李子荣. 股骨头坏死成功保髋新理念 [J]. 中医正骨, 2018, 30 (10): 721-723.
- [4] 魏秋实, 何伟, 张庆文, 等. 基于 X 线片建立股骨头坏死新分型体系的临床意义 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2018, 12 (6): 84-90.
- [5] 陈宁, 韦标方. 高位股骨头颈开窗植骨治疗中青年 ARCO III 期股骨头坏死 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (7): 597-601.
- [6] Yoon BH, Mont MA, Koo KH, et al. The 2019 revised version of Association Research Circulation Osseous staging system of osteonecrosis of the femoral head [J]. J Arthroplasty, 2020, 35 (4): 933-940.
- [7] 刘予豪, 周驰, 陈雷雷, 等. 基于股骨头坏死围塌陷期理论的保髋术式总结 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2017, 31 (8): 1010-1015.
- [8] 蔡鸿敏, 尚艳锋, 李红军, 等. 保留髂嵴的髂骨翼取骨术 [J]. 中华骨科杂志, 2019, 39 (10): 589-595.
- [9] 何伟. 如何把握股骨头坏死患者的保髋时机 [J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5 (2): 82-86.
- [10] 王宏润, 李宏宇, 韦明照. 基于三柱结构分型股骨头坏死的有限元分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (9): 832-836.
- [11] Nicolas S, Piuuzzi MD. Osteonecrosis of the femoral head with subchondral collapse [J]. Cleveland Clin J Med, 2019, 86 (8): 511-512.
- [12] Meier R, Kraus TM, Schaeffeler C. Bone marrow oedema on MR imaging indicates ARCO stage 3 disease in patients with AVN of the femoral head [J]. Eur Radiol, 2014, 24 (9): 2271-2278.
- [13] 魏秋实, 方斌, 陈镇秋, 等. 股骨头前外侧骨质状态在股骨头坏死塌陷进展中的作用 [J]. 中国组织工程研究, 2019, 23 (16): 2516-2522.
- [14] 左伟, 孙伟, 高福强, 等. 经头颈部开窗打压植骨治疗股骨头已部分塌陷股骨头坏死疗效分析 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30 (4): 397-401.

(收稿:2021-06-01 修回:2021-12-24)  
(同行评议专家: 陈镇秋 刘兴才)  
(本文编辑: 闫承杰)

## 读者 · 作者 · 编者

### 本刊关于学术不端处理意见的声明

为维护学术刊物的严肃性和科学性, 也为维护本刊的声誉和广大作者的正当权益, 本着对广大读者、作者负责的精神, 本刊编辑部再次重申坚决反对剽窃、抄袭他人稿件的行为; 一经查实, 给予如下处理: 撤稿、杂志和网站通告、通知作者单位给予相应处理、3 年内不刊登该作者为第一作者的稿件。对信息虚假及数据伪造、篡改和剽窃、一稿两投、一稿两用等学术不端行为, 据其性质、情节轻重以及造成的影响程度, 给予如下处理: 如稿件未刊登一律退稿, 如稿件已刊登一律撤稿, 并通知作者单位, 2 年内不刊登该作者为第一作者的稿件。

为倡导优良学风, 规范学术行为, 净化学术空气, 凡向本刊投稿的作者均须严格遵守《中华人民共和国著作权法》等国家有关法律、法规, 杜绝学术不端行为。

附: 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同, 只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两个杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一种杂志, 不属于一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

中国矫形外科杂志编辑部