

· 临床研究 ·

## 股骨颈骨折内固定术后股骨头坏死的因素

张迪, 顾挺, 牛瑶, 刘扬\*

(新疆医科大学第一附属医院, 新疆乌鲁木齐 830054)

**摘要:** [目的] 探讨股骨颈骨折 (femoral neck fracture, FNF) 内固定术后股骨头坏死 (femoral head necrosis, FHN) 的因素。[方法] 2021年1月—2023年1月100例FNF患者在全麻下接受骨折复位内固定治疗, 术后平均随访(2.1±0.4)年, 观察FHN发生情况。比较并分析FHN组与非FHN组一般资料, 以及血清内皮素-1 (Endothelin-1, ET-1) 和基质金属蛋白酶-13 (matrix metalloproteinase, MMP-13)。[结果] 100例患者中21例发生FHN。单项因素比较表明, FHN组Garden分型严重程度比率 [例, I~II/III~IV, (8/13) vs (58/21),  $P=0.002$ ]、合并糖尿病比率 [例, 是/否, (7/14) vs (10/69),  $P=0.025$ ]、合并高血压 [例, 是/否, (8/13) vs (13/66),  $P=0.030$ ]、血清ET-1水平 [(7.8±1.8) μg/L vs (6.4±1.5) μg/L,  $P<0.001$ ]、MMP-13水平 [(42.1±4.3) μg/L vs (36.4±4.0) μg/L,  $P<0.001$ ] 均显著高于非FHN组, 尽管两组在年龄、性别、体质指数、骨折侧别、骨折原因的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。二元多因素逻辑回归表明, Garden分型重 ( $OR=3.056$ , 95%CI: 1.597~11.686)、合并糖尿病 ( $OR=2.430$ , 95%CI: 1.640~8.790)、血清ET-1水平高 ( $OR=2.694$ , 95%CI: 1.537~9.570)、MMP-13水平高 ( $OR=2.745$ , 95%CI: 1.455~10.708) 是FNF患者内固定术后FHN的危险因素。[结论] 血清ET-1、MMP-13与FNF患者术后FHN关系密切。

**关键词:** 血清内皮素-1, 基质金属蛋白酶-13, 股骨颈骨折, 术后股骨头坏死

**中图分类号:** R683.42      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2025) 06-0561-05

**Factors related to femoral head necrosis after internal fixation of femoral neck fracture // ZHANG Di, GU Ting, NIU Yao, LIU Yang. The First Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China**

**Abstract:** [Objective] To explore the factors related to femoral head necrosis (FHN) after internal fixation of femoral neck fracture (FNF). [Methods] From January 2021 to January 2023, 100 patients received reduction and internal fixation under general anesthesia for FNF, and followed up for a mean of (2.1±0.4) years to observe whether FHN happened. The general data and serum levels of endothelin-1 (ET-1) and matrix metalloproteinase (MMP-13) were compared and analyzed between the FHN group and non-FHN group. [Results] FHN occurred in 21 of the 100 patients. In term of univariate comparison, the FHN group proved significantly greater than the non-FHN group regarding to ratio of severe Garden classification [I~II/III~IV, (8/13) vs (58/21),  $P=0.002$ ], the ratio of combined diabetes [yes/no, (7/14) vs (10/69),  $P=0.025$ ], combined hypertension [yes/no, (8/13) vs (13/66),  $P=0.030$ ], serum levels of ET-1 [(7.8±1.8) μg/L vs (6.4±1.5) μg/L,  $P<0.001$ ] and MMP-13 [(42.1±4.3) μg/L vs (36.4±4.0) μg/L,  $P<0.001$ ], despite of the fact that there were no statistically significant differences in age, sex, body mass index, fracture side and fracture cause between the two groups ( $P>0.05$ ). As results of binary multi-factor logistic regression, the severe Garden grade ( $OR=3.056$ , 95%CI: 1.597~11.686), diabetes mellitus ( $OR=2.430$ , 95%CI: 1.640~8.790), high serum ET-1 level ( $OR=2.694$ , 95%CI: 1.537~9.570) and high level of MMP-13 ( $OR=2.745$ , 95%CI: 1.455~10.708) were risk factors for FHN after internal fixation of FNF. [Conclusion] Serum ET-1 and MMP-13 are closely related to postoperative FHN in patients who had FNF fixed.

**Key words:** serum endothelin-1, matrix metalloproteinase-13, femoral neck fracture, postoperative femoral head necrosis

股骨颈骨折 (femoral neck fracture, FNF) 是骨科常见的创伤性疾病, 多见于老年患者, 车祸、摔伤是其病因, 随着社会经济发展的加快以及人口老龄化的加剧, FNF 发生率逐年上升<sup>[1]</sup>。因股骨颈血液

供应系统相对特殊, FNF 后可能因局部出血出现囊内血肿, 导致较高的关节囊压力, 并且骨折端移位可引起支持带血管扭曲甚至受压, 股骨头容易塌陷或缺血, 因此, 需尽早通过手术复位骨折, 恢复血供<sup>[2]</sup>。

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.11058A

△基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(编号:2021D01C332)

作者简介:张迪, 主管技师, 医学检验学, (电子信箱)zhangdi199803@yeah.net

\* 通信作者:刘扬, 主治医师, (电子信箱)ftpph7@163.com

FNF多采用骨折复位内固定的手术方式对髋关节解剖结构进行重建,改善下肢功能。FNF术后可能出现一系列并发症,如股骨头坏死(femoral head necrosis, FHN)、再骨折、骨不连等,其中FHN病情隐匿,难以早期诊断,当髋部出现明显症状时往往已经进展到中晚期,预后较差<sup>[3]</sup>。报道称,FNF患者术后FHN发生率为8%~37%,但其病理机制仍未完全明确。有学者认为,股骨头负重区的血运障碍可诱发FHN,内皮素-1(Endothelin-1, ET-1)属于血管收缩肽,可导致静脉异常升高,引起股骨头血供失衡<sup>[4]</sup>。基质金属蛋白酶-13(matrix metalloproteinase, MMP-13)是骨关节炎发展中的重要介质,被认为是软骨破坏的早期启动因子之一<sup>[5]</sup>。本研究探讨ET-1、MMP-13与FNF患者术后FHN的关系,为FHN的防治提供参考依据。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

2021年1月—2023年1月100例FNF在全麻下接受骨折复位内固定治疗的患者纳入本研究。所有患者FNF符合《成人股骨颈骨折诊治指南》<sup>[6]</sup>诊断标准,X线片、MRI能够清晰观察FNF骨折线;均为新鲜单侧闭合性骨折,伤后1周内手术;麻醉分级I~III级;均接受骨折复位内固定治疗。并排除开放性或病理性骨折;合并骨盆、胫腓骨等其他下肢部位损伤者;合并骨质疏松症,以及癌症、心脏病等其他严重疾病者。本研究获医院伦理委员会批准。

### 1.2 手术方法

所有患者均在全麻或硬膜外麻醉下,行闭合复位,经皮空心螺钉固定术。

### 1.3 FHN的诊断

术后随访1~3年,平均随访(2.1±0.4)年,每3个月电话随访1次,若出现髋部不适则入院随访检查。FHN诊断参照《成人股骨头坏死临床诊疗指南》<sup>[7]</sup>:(1)髋部疼痛,可伴臀部、膝关节放射痛,髋关节脱位,关节活动受限,因疼痛导致跛行;(2)腹股沟区触痛,“托马斯征”+,“4”字试验+;(3)X线片可见股骨头密度下降,骨小梁结构变化,髋臼、股骨头间隙模糊或消失;(4)CT可见股骨头塌陷,出现“新月征”;(5)MRI可见股骨头T1W1表现为带状低信号,T2W1表现为“双线征”。

### 1.4 评价指标

记录患者一般资料,包括年龄、性别、体质指

数、骨折侧别、骨折原因等。调查合并疾病情况,包括糖尿病和高血压。影像评估FNF,采用Garden分型<sup>[8]</sup>。

术后1d抽取5mL静脉血,抗凝管内静置30min后进行离心分离血清,离心条件为半径13.5cm,转速3000r/min,时间15min,分离血清后将血清保存于-80℃的冰箱以便统一检测。采用酶联免疫吸附法检测血清ET-1、MMP-13水平,严格按照试剂盒操作说明书进行检测以及结果读取。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 24.00软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表述,资料呈正态分布时,采用独立样本t检验。计数资料采用 $\chi^2$ 检验。以是否发生FHN的两分变更为因变量,其他资料为自变量,行多因素逻辑回归分析。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 FHN组与非FHN组临床资料比较

100例患者中21例发生FHN,占21%;两组单项因素资料比较见表1,FHN组的Garden III~IV型比率、合并糖尿病比率、合并高血压比率以及血清ET-1、MMP-13水平均显著高于非FHN组( $P < 0.05$ )。但是,两组年龄、性别、体质指数、骨折侧别、骨折原因的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表1. FHN组与非FHN组临床资料单项因素比较

Table 1. Univariate comparison of clinical data between the FHN group and non-FHN group

指标	FHN组 (n=21)	非FHN组 (n=79)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	50.6±6.8	49.5±6.4	0.491
性别(例,男/女)	14/7	45/34	0.422
体质指数(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	23.2±2.0	23.0±1.8	0.659
骨折侧别(例,左/右)	9/12	38/41	0.669
骨折原因(例,车祸/摔伤)	13/8	36/43	0.183
Garden分型(例,I~II/III~IV)	8/13	58/21	<b>0.002</b>
合并糖尿病(例,是/否)	7/14	10/69	<b>0.025</b>
合并高血压(例,是/否)	8/13	13/66	<b>0.030</b>
血清ET-1(μg/L, $\bar{x} \pm s$ )	7.8±1.8	6.4±1.5	<b>&lt;0.001</b>
血清MMP-13(μg/L, $\bar{x} \pm s$ )	42.1±4.3	36.4±4.0	<b>&lt;0.001</b>

### 2.2 是否FHN的逻辑回归分析

二元多因素逻辑分析结果见表2,Garden分开重、合并糖尿病、血清ET-1、MMP-13水平高是FNF患者术后发生FHN的危险因素( $P < 0.05$ )。

表 2. FNF 患者是否术后 FHN 的逻辑回归分析结果

Table 2. Logistic regression results of whether FHN happened after internal fixation of FNF

因素	回归系数	标准误	Wald 值	P 值	OR 值	95%CI
Garden III~IV 型	1.117	0.310	12.986	0.010	3.056	1.597~11.686
合并糖尿病	0.888	0.297	8.837	0.027	2.430	1.640~8.790
合并高血压	0.185	0.166	1.240	0.113	1.203	1.446~3.124
血清 ET-1	0.991	0.307	10.489	0.014	2.694	1.537~9.570
血清 MMP-13	1.010	0.296	11.637	0.012	2.745	1.455~10.708

### 3 讨论

FNF 是指发生于股骨头到股颈基底间的骨折,患者多为老年人或骨密度下降者,复位内固定是治疗 FNF 的主要方法,但因股骨颈特殊的解剖结构以及血运特点,术后股骨头易因缺血缺氧导致 FHN 这一严重并发症<sup>[9]</sup>。目前,关于 FNF 术后 FHN 的机制主要存在两种学说,一种为“血运学说”,即骨折对股骨血管直接损伤,引起股骨头血运受阻而坏死;另一种学说为,血液供应可能因囊内压力的上升而暂时闭塞,囊内压力上升与 FHN 的发生具有密切的关系<sup>[10]</sup>。100 例患者中 21 例发生 FHN,发生率为 21.0%,与既往报道结果一致<sup>[11]</sup>。分析一般资料后发现,Garden III~IV 型、合并糖尿病是 FNF 患者术后 FHN 的影响因素。Garden III~IV 型相较于 I~II 型具有更大的骨折移位,在骨折断端复位以及重建血管时难度更大,且进行复位内固定术时周围血管损伤更严重,也会进一步增加 FHN 发生风险<sup>[12]</sup>。高血糖会导致血管内皮细胞损伤,影响血管的收缩、舒张功能,并且较高的血液黏稠度会降低红细胞变形能力,易出现微血栓,阻塞血管,影响 FNF 骨折部位血供,增加 FHN 风险<sup>[13]</sup>。

临床发现 FNF 术后 FHN 坏死部位局部发现微血栓,其可能原因在于,内皮细胞损伤后导致血液凝固,形成血栓,导致骨折部位血运障碍,进而导致 FHN<sup>[14]</sup>。因而,临床预测 FNF 术后 FHN 可从 FHN 与血管内皮损伤、微血栓形成等入手。ET-1 是一种具有缩血管作用的生物活性多肽,通过增强血管紧张素、儿茶酚胺功能,促进钙离子内流发挥收缩血管作用,导致局部血流下降,引发局部缺血、缺氧以及内皮细胞损伤,因血管内凝血影响股骨头血运<sup>[15]</sup>。本研究显示,FHN 组血清 ET-1 水平高于非 FHN 组,血清 ET-1 水平是 FNF 患者术后 FHN 的影响因素( $P<0.05$ ),提示 ET-1 过表达与 FNF 术后 FHN 具有

一定联系。血清 ET-1 水平升高说明静脉收缩加剧,动脉收缩能力下降,引起股骨头血供下降,血液局部瘀滞,血细胞黏附,微血栓形成,血管管腔狭窄,导致股骨头内血供障碍,进而增加 FHN 发生风险。有学者认为,ET-1 过表达可引起微循环内微血管异常收缩,导致股骨头及周围软组织微循环障碍,血液灌注下降,影响营养供给以及代谢废物的排出,股骨内毒素堆积,骨折愈合不良,均会增加 FHN 风险<sup>[15]</sup>。

MMP-13 是一类广泛分布于各种结缔组织的蛋白酶,在细胞外基质生理、病理性降解的发生中扮演了重要角色,现在已知 MMP 种类超过 20 种。正常细胞 MMP 通常为低表达,报道称关节炎患者中,MMP-13 还由软骨细胞表达,MMP-13 过表达导致结缔组织损伤,启动关节病变<sup>[16]</sup>。本研究显示,FHN 组血清 MMP-13 水平高于非 FHN 组,血清 MMP-13 水平是 FNF 患者术后 FHN 的影响因素( $P<0.05$ ),提示 MMP-13 过表达与 FNF 术后 FHN 具有一定联系。MMP-13 能够对机体 II 型胶原产生特异性降解作用,而软骨基质中 II 型胶原含量较高,有实验显示,MMP-13 能够通过胶原肽链 GLY794-Leu795 的破坏发挥 II 型胶原纤维的降解作用,进而导致软骨间拱形结构损坏,不但导致软骨力学应力失衡,更使包埋于基质的软骨细胞受到炎性因子的直接损害,在力学负荷以及炎症的双重作用下软骨细胞凋亡加剧,最终破坏关节软骨,加速 FHN 的形成<sup>[17]</sup>。另外,MMP 家族中 MMP-13 被认为是惟一能促进胶原分子三维螺旋结构裂解的酶,对胶原降解具有一定的特异性,可能在 FNF 术后 FHN 这类创伤性关节炎软骨破坏中发挥作用。

综上所述,血清 ET-1、MMP-13 与 FNF 患者术后 FHN 关系密切。临床可通过监测血清 ET-1、MMP-13 来评估 FNF 术后 FHN 风险。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 张迪: 酝酿和设计实验、实施研究、分析和解释数据、起草文章、统计分析; 顾挺: 采集数据、起草文章、文章审

阅、提供行政及技术或材料支持；牛瑶：实施研究、分析和解释数据、统计分析；刘扬：酝酿和设计实验、实施研究、起草文章、文章审阅、指导、支持性贡献

### 参考文献

- [1] 周东, 郭卫中, 吴舒婷, 等. 两种股骨颈骨折内固定方式的近期疗效比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (16): 1451-1456. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.16.03.  
Zhou D, Guo WZ, Wu ST, et al. Comparison of short-term clinical outcomes of two internal fixation methods for femoral neck fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (16): 1451-1456. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.16.03.
- [2] Bernstein EM, Kelsey TJ, Cochran GK, et al. Femoral neck stress fractures: an updated review [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30 (7): 302-311. DOI: 10.5435/JAAOS-D-21-00398.
- [3] Kim HY, Cha YH, Choy WS, et al. Femoral head wedge resection for the treatment of avascular necrosis of the femoral head after pediatric femoral neck fracture: a case report [J]. J Pediatr Orthop B, 2018, 27 (3): 283-288. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000507.
- [4] Brewster LM, Garcia VP, Levy MV, et al. Endothelin-1-induced endothelial microvesicles impair endothelial cell function [J]. J Appl Physiol, 2020, 128 (6): 1497-1505. DOI: 10.1152/jappphysiol.00816.2019.
- [5] 颜学亮, 陈小明, 唐国军, 等. Runx2, Osterix 及 MMP-13 在大鼠激素性股骨头无菌性坏死组织中的表达及意义 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2020, 38 (1): 57-61. DOI: 10.13418/j.issn.1001-165x.2020.01.012.  
Yan XL, Chen XM, Tang GJ, et al. Expression and significance of Runx2, Osterix and MMP-13 in steroid-induced aseptic necrosis of femoral head in rats [J]. Chinese Journal of Clinical Anatomy, 2020, 38 (1): 57-61. DOI: 10.13418/j.issn.1001-165x.2020.01.012.
- [6] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组, 中国医师协会骨科医师分会创伤专家工作委员会. 成人股骨颈骨折诊治指南 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20 (11): 921-928. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2018.11.001.  
Trauma Orthopaedic Group, Orthopaedic Branch of Chinese Medical Association, Trauma Specialist Working Committee of Orthopaedic Branch of Chinese Medical Doctor Association. Guidance of diagnosis and treatment of adult femoral neck fracture [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2018, 20 (11): 921-928. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2018.11.001.
- [7] 中国医师协会骨科医师分会骨循环与骨坏死专业委员会, 中华医学会骨科分会骨显微修复学组, 国际骨循环学会中国区. 中国成人股骨头坏死临床诊疗指南(2020) [J]. 中华骨科杂志, 2020, 40 (20): 1365-1376. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20200306-00133.  
Professional Committee of Bone Circulation and Osteonecrosis, Orthopaedic Branch of Chinese Medical Doctor Association, Bone Microprosthesis Group, Orthopaedic Branch of Chinese Medical Association, International Society of Bone Circulation, China. Chinese clinical guidelines for adult femoral head necrosis (2020) [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2020, 40 (20): 1365-1376. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20200306-00133.
- [8] Cui S, Zhao L, Wang Y, et al. Blood biomarkers related to osteonecrosis of femoral head by internal fixation after Garden I femoral neck fracture: a cohort study [J]. Injury, 2021, 52 (11): 3427-3433. DOI: 10.1016/j.injury.2021.02.042.
- [9] 江宜松, 彭昊. 股骨颈骨折患者内固定术后发生股骨头坏死的相关因素分析 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2022, 19 (5): 51-54, 60. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2022.05.009.  
Jiang YS, Peng H. Analysis of related factors of femoral head necrosis in patients with femoral neck fracture after internal fixation [J]. Orthopaedic Biomechanics Materials and Clinical Study, 2022, 19 (5): 51-54, 60. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2022.05.009.
- [10] 李晓涛, 常海峰, 荆湛, 等. 股骨颈骨折空心加压螺钉内固定术后股骨头坏死的研究进展 [J]. 中国伤残医学, 2019, 27 (11): 96-98. DOI: 10.13214/j.cnki.cjotadm.2019.11.061.  
Li XT, Chang HF, Jing Z, et al. Research progress of femoral head necrosis after internal fixation with hollow compression screw for femoral neck fracture [J]. Chinese Journal of Trauma and Disability Medicine, 2019, 27 (11): 96-98. DOI: 10.13214/j.cnki.cjotadm.2019.11.061.
- [11] 顾靖翎, 李全, 毛永敏, 等. 儿童股骨颈骨折后发生股骨头坏死相关因素的研究进展 [J]. 中华骨科杂志, 2021, 41 (9): 595-601. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20201126-00690.  
Gu JC, Li Q, Mao YM, et al. Research progress on factors related to femoral head necrosis in children with femoral neck fractures [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2021, 41 (9): 595-601. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20201126-00690.
- [12] 康宇翔, 任志鹏, 张银光. 骨质疏松性股骨颈骨折内固定治疗的研究进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (13): 1189-1192, 1197. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.13.08.  
Kang YX, Ren ZP, Zhang YG. Research progress on internal fixation treatment of osteoporotic femoral neck fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (13): 1189-1192, 1197. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.13.08.
- [13] 齐书环, 赵继朋. 股骨颈骨折复位内固定术后股骨头坏死的危险因素分析 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2022, 34 (4): 258-261. DOI: 10.3969/j.issn.1001-0726.2022.04.008.  
Qi SH, Zhao JP. Risk factors analysis of femoral head necrosis after reduction and internal fixation surgery for femoral neck fractures [J]. The Chinese Journal of Burns Wounds and Surface Ulcers, 2022, 34 (4): 258-261. DOI: 10.3969/j.issn.1001-0726.2022.04.008.
- [14] 鱼铁羲. 血栓形成倾向在非创伤性股骨头坏死发生中的研究进展 [J]. 临床骨科杂志, 2021, 24 (5): 756-760. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2021.05.053.  
Yu TX. Research progress on the tendency of thrombosis in the occurrence of non traumatic femoral head necrosis [J]. Journal of Clinical Orthopedics, 2021, 24 (5): 756-760. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2021.05.053.

- [15] Bochenek ML, Leidinger C, Rosinus NS, et al. Activated endothelial TGFβ1 signaling promotes venous thrombus nonresolution in mice via endothelin-1: potential role for chronic thromboembolic pulmonary hypertension [J]. Circ Res, 2020, 126 (2): 162-181. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.119.315259.
- [16] Barta T, Tosaki A, Haines D, et al. Endothelin-1-induced hypertrophic alterations and heme oxygenase-1 expression in cardiomyoblasts are counteracted by beta estradiol: in vitro and in vivo studies [J]. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol, 2018, 391 (4): 371-383. DOI: 10.1007/s00210-018-1462-z.
- [17] Berenbaum F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis) [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2013, 21 (1): 16-21. DOI: 10.1016/j.joca.2012.11.012.
- (收稿:2024-08-15 修回:2024-10-17)  
(同行评议专家:黄睿,景林,侯新月)  
(本文编辑:郭秀婷)

## 读者·作者·编者

### 本刊提醒作者严防各种形式诈骗的公告

近期,骗子又出新花样,以主管编辑或杂志社编辑(如:主管编辑黄思敏、邢静静编辑、雷老师等)的名义,冒充我刊主编或编辑,以传送检索报告及电子全文等理由,通过电子邮件或短信要求本刊作者添加其个人微信(加微信后,以主办学术会议需要发邀约、征集稿件等理由,要求将其拉入相关的群中),其实际目的是从事稿件、专著挂名售卖等非法活动,此行为严重损害了学术界的形象,严重扰乱了广大读者、作者的正常工作,损害了编辑部的合法权益。

科研诚信是科技创新的基石,学术不端行为不仅背离科学的精神,更严重损害了学术环境的整体生态,最终将损害受骗者的根本权益,敬请广大作者、读者坚决抵制此类行为。在此,我们提醒广大读者、作者:

(1)本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信;(2)以编辑部工作人员之名找各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒;(3)骗子的微信开头一般以“A”“B”“1”“2”等开头,请广大作者注意甄别;(4)本刊专用电子邮箱:jiaoxingtougao@163.com;jxwk1994@126.com;财务专用信箱:jiaoxingwaikecaiwu@163.com;(5)不明事宜可电话咨询:0538-6213228。

请广大读者提高警惕,注意甄别消息来源和真伪,严防信息泄露,避免上当受骗。

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部

2023年10月7日

### 附:诈骗微信的内容形式

