

· 临床研究 ·

## 髌臼转移瘤经皮螺钉骨水泥成形的早期结果

叶学年, 姚志鹏, 江铭, 施坦, 朱文雄\*

[南方医科大学第十附属医院(东莞市人民医院)骨科, 广东东莞 523059]

**摘要:** [目的] 探讨经皮中空螺钉结合骨水泥成形技术治疗髌臼周围转移瘤的早期临床结果。[方法] 回顾性分析 2020 年 5 月—2022 年 6 月本院治疗髌臼周围转移瘤 36 例患者的临床资料, 根据医患沟通结果, 其中 16 例采用经皮螺钉结合骨水泥成形技术(复合组), 20 例单纯经皮骨水泥成形术(单纯组)。比较两组临床及影像结果。[结果] 复合组的手术时间 [(70.4±7.4) min vs (39.8±7.2) min,  $P<0.05$ ]、透视次数 [(23.1±5.7) 次 vs (13.3±5.1) 次,  $P<0.05$ ] 显著多于单纯组 ( $P<0.05$ ), 而两组骨水泥注入量、术后下地时间的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。随访时间平均 (10.4±2.5) 个月。术后随时间推移, 两组患者 VAS 评分、Harris 评分、SF-36 评分均显著改善 ( $P<0.05$ ), 术前两组上述指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 复合组 VAS 评分术后 1 周 [(2.4±0.6) vs (3.3±1.2),  $P<0.05$ ]、术后 3 个月 [(2.1±1.2) vs (3.2±1.6),  $P<0.05$ ] 显著优于单纯组, 但两组 Harris 评分、SF-36 评分的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。影像方面, 与术前相比, 术后两组病理骨折及病灶大小情况无显著变化 ( $P>0.05$ ), 相应时间点, 两组间上述影像指标的变化差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。[结论] 经皮中空螺钉结合骨水泥成形技术治疗髌臼周围转移瘤能够有效缓解疼痛, 改善髌关节功能, 提高患者生活质量。

**关键词:** 中空螺钉, 骨水泥, 髌臼周围转移瘤

**中图分类号:** R738.1      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2023) 23-2188-05

**Early consequences of percutaneous screw and bone cement osteoplasty for periacetabular metastases // YE Xue-nian, YAO Zhi-peng, JIANG Ming, SHI Tan, ZHU Wen-xiong. Department of Orthopedics, The Tenth Affiliated Hospital of Southern Medical University (Dongguan People's Hospital), Dongguan 523059, China**

**Abstract: [Objective]** To evaluate the early clinical results of percutaneous cannulated screw and bone cement osteoplasty for periacetabular metastases. **[Methods]** A retrospective study was performed on 36 patients who received surgical treatment for periacetabular metastases in our hospital from May 2020 to June 2022. According to doctor-patient communication, 16 patients were treated with percutaneous screw combined with bone cement osteoplasty (the combined group), while the remaining 20 patients were treated with simple percutaneous bone cement osteoplasty (the simple group). Clinical and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** Although the combined group was significantly greater than the simple group in terms of operation time [(70.4±7.4) min vs (39.8±7.2) min,  $P<0.05$ ], fluoroscopy times [(23.1±5.7) times vs (13.3±5.1) times,  $P<0.05$ ], there was no significant difference in terms of the amount of bone cement injected and postoperative ambulation time ( $P>0.05$ ). With time of the follow-up lasted for (10.4±2.5) months on a mean, the VAS, Harris and SF-36 scores significantly improved in both groups ( $P<0.05$ ), which was not statistically significant between the two groups before surgery ( $P>0.05$ ). However, the combined group was significantly superior to the simple group in terms of VAS score 1 week postoperatively [(2.4±0.6) vs (3.3±1.2),  $P<0.05$ ], 3 months postoperatively [(2.1±1.2) vs (3.2±1.6),  $P<0.05$ ], despite of the fact that there was no significant difference in Harris score and SF-36 score between the two groups ( $P>0.05$ ). Regarding imaging, the pathological fracture and lesion size remained unchanged in both groups postoperatively compared with those the preoperatively ( $P>0.05$ ), which were not of significant differences between the two groups at any time points accordingly ( $P>0.05$ ). **[Conclusion]** Percutaneous hollow screw combined with bone cement in the treatment of periacetabular metastases can effectively relieve pain, improve hip function and improve patients' quality of life.

**Key words:** hollow screw, bone cement, periacetabular metastases

骨水泥成形术是骨转移瘤有效的微创治疗方法<sup>[1, 2]</sup>。Scaramuzzo 等<sup>[3]</sup>采用骨水泥注射治疗髌臼

周围转移瘤, 75%的患者疼痛症状在术后得到完全缓解。张广泉等<sup>[4]</sup>的研究表明经皮骨水泥成形术可

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.23.14

作者简介: 叶学年, 副主任医师, 研究方向: 骨肿瘤, (电话)13712884468, (电子信箱)ye173@163.com

\* 通信作者: 朱文雄, (电话)13711991916, (电子信箱)1768832621@qq.com

以有效缓解下颈椎转移癌疼痛，为后续抗肿瘤治疗提供机会。但是对于髌臼周围转移瘤，单纯应用骨水泥成形技术往往无法提供足够的稳定性支撑。对于存在溶骨性破坏，即将出现病理骨折或已存在病理骨折的髌臼转移瘤病例，单纯骨水泥成形术疗效存疑。

中空螺钉是一种有效的内固定方式，已被广泛应用于骨肿瘤科，但鲜有中空螺钉内固定结合骨水泥成形术治疗髌臼周围转移瘤的专题报道。通过前期个案病例观察，作者认为将中空螺钉内固定结合骨水泥成形术用于髌臼周围转移瘤，可以提供髌臼稳定性支撑，从而缓解因机械不稳定导致的疼痛。本研究通过对比中空螺钉结合骨水泥成形技术与单纯骨水泥成形术治疗髌臼周围转移瘤的早期临床效果，探讨其临床疗效，旨在为髌臼周围转移瘤的微创治疗提供一种新思路。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

2020年5月—2022年6月本科收治的36例髌臼周围转移瘤。所有患者排除合并其他严重基础疾病、根据医患沟通结果，16例采用中空螺钉内固定结合骨水泥成形技术（复合组），20例采用单纯骨水泥成型技术（单纯组）。两组年龄、性别、侧别、病程等一般资料比较差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。本研究经本院伦理委员会的批准，所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 手术方法

气管插管全麻，平卧位。行骨盆前后位、出入口位、入口闭孔斜位及出口闭孔斜位透视，定位病灶，确定穿刺路径。

复合组：采用经皮椎体成形器械的穿刺锥，依据病灶位置分别行LC-2通道、髌臼上方横行，以及逆行前通道螺钉及骨水泥的置入。于相应的穿刺点进行穿刺，按规划路径进入病灶，置换为取活检钻，钻取骨内肿瘤病灶送病理检查。此时调配骨水泥至“牙膏”状态后，将带有骨水泥的推杆插入穿刺锥，直达肿瘤区域，缓慢推注骨水泥，注入骨水泥约2~5 ml。完成骨水泥注入后穿刺锥套管内插入直径2.0 mm克氏针继续向髌后上棘方向敲入，拔出穿刺锥，测量克氏针于骨通道内长度，经克氏针拧入直径7.3 mm空心螺钉，螺钉长度根据测量结果选择。最后螺钉通过肿瘤区域及骨水泥区域，起到固定、桥接肿瘤

两侧的骨质。

单纯组：穿刺与骨水泥注入同上，但不拧入空心螺钉。

### 1.3 评价指标

记录临床结果，包括手术时间、透视次数、骨水泥注入量、术后下地时间。采用疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）评估术后疼痛情况；采用Harris评分评价髌关节功能；采用36条简明健康状况调查量表（short form 36, SF-36）评分量表评估患者术后生活质量改善情况。行影像检查，观察转移瘤改变情况，有无病理骨折及病灶大小情况。

### 1.4 统计学方法

使用SPSS 23.0统计分析软件进行数据管理及分析，计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组内手术前后数据比较采用配对 $T$ 检验，组间采用独立样本 $t$ 检验；计数资料数据的比较采用卡方检验或费舍尔确切概率法； $P<0.05$ 差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术，术中无更换术式者。复合组出现2例骨水泥渗漏，1例阴囊水肿，1例切口血肿；单纯组出现3例骨水泥渗漏，1例阴囊水肿，1例切口血肿。所有患者均无发生切口感染、肺栓塞等并发症。两组临床结果见表1。复合组的手术时间、透视次数显著多于单纯组（ $P<0.05$ ），而两组骨水泥注入量、术后下地时间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。两组患者术后伤口愈合均良好。

所有患者均获随访6~15个月，平均（ $10.4 \pm 2.5$ ）个月。术后随时间推移，两组患者VAS评分显著减少（ $P<0.05$ ），Harris评分、SF-36评分显著增加（ $P<0.05$ ）。术前，两组上述指标的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），术后1周、术后3个月，复合组VAS评分显著优于单纯组（ $P<0.05$ ），但两组Harris评分、SF-36评分的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

### 2.2 影像评估

两组影像评估结果见表2。与术前相比，两组术后1周、术后3个月病理骨折及病灶大小情况无显著变化（ $P>0.05$ ），相应时间点，两组间上述影像指标的变化差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。典型病例见图1。

表 1 两组患者临床资料比较  
Table 1 Comparison of clinical data between the two groups

指标	时间点	复合组 (n=16)	单纯组 (n=20)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )		53.6±9.0	55.1±7.6	0.597
性别 (例, 男/女)		9/7	12/8	0.821
侧别 (例, 左/右)		6/10	9/11	0.650
病程 (月, $\bar{x} \pm s$ )		12.4±5.2	11.5±5.7	0.616
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )		70.4±7.4	39.8±7.2	<0.001
透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$ )		23.1±5.7	13.3±5.1	<0.001
骨水泥注入量 (ml, $\bar{x} \pm s$ )		3.5±1.2	3.6±1.3	<0.600
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )		1.4±0.6	1.4±0.6	0.902
VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	术前	7.9±1.0	7.8±1.0	0.822
	术后 1 周	2.4±0.6	3.3±1.2	0.010
	术后 3 个月	2.1±1.2	3.2±1.6	0.034
	P 值	<0.001	<0.001	
Harris 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	术前	43.3±13.1	41.1±15.1	0.646
	术后 1 周	78.1±8.8	73.8±10.6	0.194
	术后 3 个月	75.7±13.2	74.8±15.5	0.849
	P 值	<0.001	<0.001	
SF-36 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	术前	26.8±10.2	27.4±11.9	0.852
	术后 1 周	48.6±7.3	44.2±11.2	0.182
	术后 3 个月	47.8±6.8	43.9±10.1	0.200
	P 值	<0.001	<0.001	

表 2 两组患者影像资料比较  
Table 2 Comparison of imaging data between the two groups

指标	时间点	复合组 (n=16)	单纯组 (n=20)	P 值
病理骨折 (例, 无/有/再发)	术前	5/11/0	7/13/0	0.813
	术后 1 周	5/11/0	7/13/0	0.813
	术后 3 个月	5/11/1	7/13/2	0.907
	P 值	0.616	0.385	
病灶 (例, 缩小/无变化/扩大)	术后 1 周	0/15/1	1/18/1	0.657
	术后 3 个月	0/13/3	1/16/3	0.645
	P 值	0.600	0.572	

### 3 讨论

外科手术是骨盆髌臼恶性肿瘤有效的治疗方法<sup>[5-8]</sup>。然而, 髌臼周围转移瘤不适宜进行根治性或广泛切除。骨水泥成形术和螺钉内固定技术可以有效治疗骨转移瘤<sup>[1, 2, 9-12]</sup>。虽然螺钉内固定和骨水泥成形术已广泛用于病理性骨折和预防性固定即将发生的病理性骨折, 但鲜有中空螺钉内固定结合骨水泥成形术治疗髌臼周围转移瘤的专题报道。作者认为将中空螺钉内固定结合骨水泥成形术用于治疗髌臼周围转移

瘤, 可以提供髌臼稳定性支撑, 从而有效缓解因机械不稳定导致的疼痛。

经皮置钉主要涉及到 3 种螺钉置入: LC-2 通道螺钉、髌臼上方横行螺钉、前柱螺钉。置钉需要注意事项包括以下几点: (1) 需在标准的透视位片下监视置钉的准确性, 只有标准的透视才能确保螺钉通道的准确, 达到预期所需要的位置, 减少误差; (2) 进钉点应用克氏针定位, 再沿克氏针作小切口, 使手术切口更小, 更精准, 并减少对邻近组织器官的损伤风险; (3) 进钉通道的建立应用经皮椎体成形穿刺器械替代中空钻, 使用旋转方式推进, 推进过程中可感受



到穿刺针在松质骨内进行，提示推进安全，一旦穿刺皮质骨会有突破感，提示术者方向错误的可能；

(4) 进钉通道建立后可通过穿刺器械完成活检以及骨水泥注入的操作。

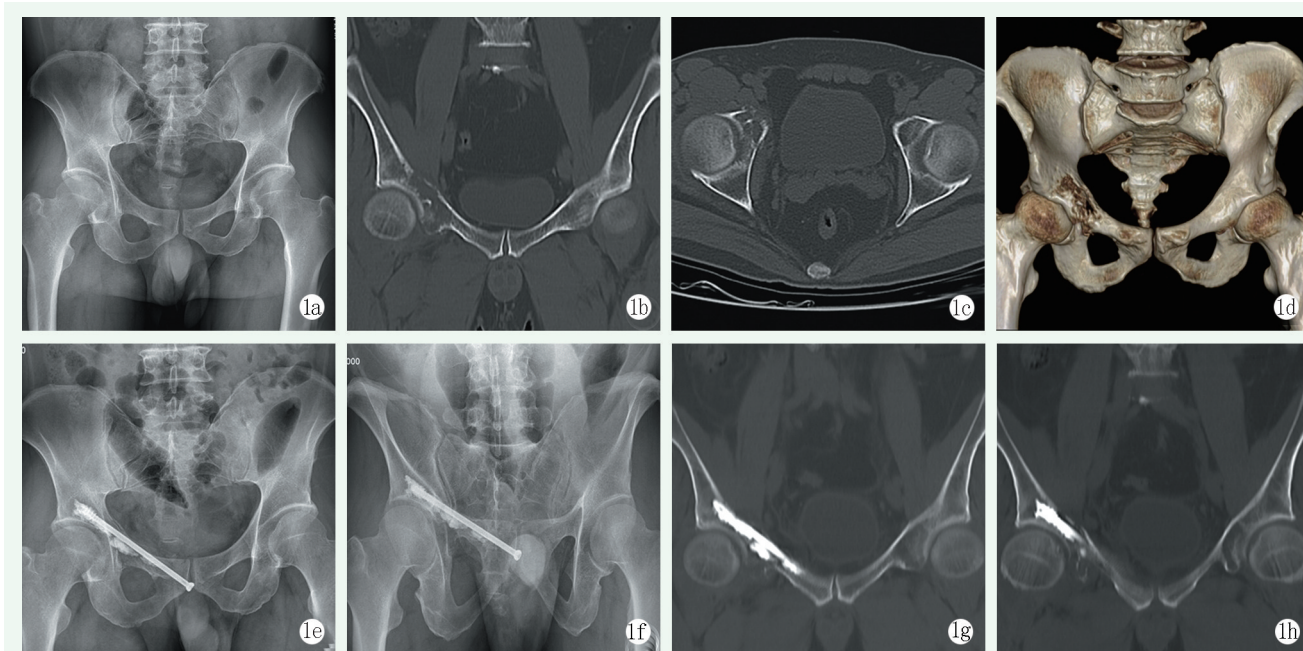


图1 患者，男，48岁，肺癌髋臼周围转移。1a~1d: 术前X线片、CT提示右侧髋臼周围溶骨性破坏；1e~1h: 行经皮中空螺钉内固定结合骨水泥成形术，术后影像学复查显示肿瘤区域骨水泥弥散分布良好，螺钉稳定，方向、长度合适。

Figure 1. A 48-year-old male with periacetabular metastasis of lung cancer. 1a~1d: Preoperative X-ray and CT indicated right periacetabular osteolytic lesion. 1e~1h: Images after percutaneous cannulated screw fixation and bone cement osteoplasty showed that bone cement was well distributed in the lesion, with stable screws in proper direction and length.

两组患者术后VAS评分较术前显著减少，髋关节疼痛症状得到有效缓解。另外，两组患者术后的Harris评分、SF-36评分较术前显著增加，表明患者的髋关节功能和生活质量得到有效提高。复合组患者术后1周、术后3个月的VAS评分较单纯组低 ( $P < 0.05$ )，复合组在短期的疼痛缓解优于单纯组。本研究认为，对于即将发生病理骨折或存在病理骨折的髋臼转移瘤病例，采用中空螺钉内固定可以提供有效的力学支撑，加强髋臼稳定性。而骨水泥成形技术，能够有效灭活肿瘤细胞并破坏周围神经末梢<sup>[13-15]</sup>，缓解疼痛，恢复髋臼的强度和刚度。

结合本研究患者的术后疼痛改善、功能恢复以及生活质量改善等情况，表明经皮中空螺钉结合骨水泥成形术治疗髋臼周围转移瘤能够有效缓解疼痛，恢复髋关节功能，提高患者生活质量。本研究由于受样本数量限制，难以针对原发肿瘤类型、并发症等重要因素进行分析。此外，本研究还存在样本量少、随访时间短等问题，需要前瞻性、大样本的随机对照研究以验证经皮中空螺钉结合骨水泥成形术治疗髋臼周围转移瘤的长期疗效。

综上所述，经皮中空螺钉结合骨水泥成形术治

疗髋臼周围转移瘤能够有效缓解疼痛，重建髋臼负重功能，恢复行走活动，提高生活质量。

#### 参考文献

- [1] Issack PS, Kotwal SY, Lane JM. Management of metastatic bone disease of the acetabulum [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2013, 21 (11): 685-695. DOI: 10.5435/JAAOS-21-11-685.
- [2] Marco RA, Sheth DS, Boland PJ, et al. Functional and oncological outcome of acetabular reconstruction for the treatment of metastatic disease [J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82 (5): 642-651. DOI: 10.2106/00004623-200005000-00005.
- [3] Scaramuzza L, Maccauro G, Rossi B, et al. Quality of life in patients following percutaneous PMMA acetabuloplasty for acetabular metastasis due to carcinoma [J]. Acta Orthop Belg, 2009, 75 (4): 484-489. DOI: 10.3109/17453670903153519.
- [4] 张广泉, 郑稼, 陈书连, 等. 经椎体成形术治疗下颈椎转移瘤 [J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20 (1): 81-83. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.01.22. Zhang GQ, Zheng J, Chen SL, et al. Percutaneous vertebroplasty for the treatment of metastatic cancer of the lower cervical spine [J]. Orthop J Chin, 2012, 20 (1): 81-83. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.01.22.
- [5] 楼永坚, 程黎明. 髋臼周围肿瘤切除后的重建 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (9): 675-677.

- Lou YJ, Cheng LM. Reconstruction of the acetabulum after resection of tumors around [J]. *Orthop J Chin*, 2008, 16 (9): 675-677.
- [6] 王守丰,熊进,王渭君,等. 骨盆恶性肿瘤的外科治疗(附23例报告)[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20 (23): 2182-2185. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.23.18.
- Wang SF, Xiong J, Wang WJ, et al. Treatment of periacetabular tumor [J]. *Orthop J Chin*, 2012, 20 (23): 2182-2185. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.23.18.
- [7] Spinelli MS, Ziranu A, Piccioli A, et al. Surgical treatment of acetabular metastasis [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2016, 20 (14): 3005-3010. PMID: 27460727.
- [8] 郭卫,孙馨,姬涛,等. 髌臼转移瘤的外科治疗[J]. *中华外科杂志*, 2009, 47 (22): 1718-1721. DOI: 10.3760.cma.j.issn.0529-5815.2009.22.011.
- Guo W, Sun X, Ji T, et al. The surgical treatment of metastatic periacetabular tumor [J]. *Chin J Surg*, 2009, 47 (22): 1718-1721. DOI: 10.3760.cma.j.issn.0529-5815.2009.22.011.
- [9] Pusceddu C, Fancellu A, Ballicu N, et al. CT-guided percutaneous screw fixation plus cementoplasty in the treatment of painful bone metastases with fractures or a high risk of pathological fracture [J]. *Skel Radiol*, 2017, 46 (4): 539-545. DOI: 10.1007/s00256-017-2584-y.
- [10] Hartung MP, Tutton SM, Hohenwarter EJ, et al. Safety and efficacy of minimally invasive acetabular stabilization for periacetabular metastatic disease with thermal ablation and augmented screw fixation [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2016, 27 (5): 682-688. DOI: 10.1016/j.jvir.2016.01.142.
- [11] Coupal TM, Pennycooke K, Mallinson PI, et al. The hopeless case? Palliative cryoablation and cementoplasty procedures for palliation of large pelvic bone metastases [J]. *Pain Physician*, 2017, 20 (7): E1053-E1061. PMID: 29149150.
- [12] Powell DK, Ardestani A. Percutaneous screw-reinforced cement osteoplasty for palliation of postremission pain in larger lytic sacro-acetabular iliac cavities [J]. *Radiol Case Rep*, 2019, 14 (9): 1093-1099. DOI: 10.1016/j.radcr.2019.06.009.
- [13] Schaefer O, Lohmann C, MARKMILLER M, et al. Technical innovation. Combined treatment of a spinal metastasis with radiofrequency heat ablation and vertebroplasty [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2003, 180 (4): 1075-1077. DOI: 10.2214/ajr.180.4.1801075.
- [14] Murphy KJ, Lin DD. Vertebroplasty: a simple solution to a difficult problem [J]. *J Clin Densitom*, 2001, 4 (3): 189-197. DOI: 10.1016/j.jcd.2001.03.001.
- [15] Murphy KJ, Deramond H. Percutaneous vertebroplasty in benign and malignant disease [J]. *Neuroimaging Clin N Am*, 2000, 10 (3): 535-545. DOI: 10.1097/00013414-200112000-00005.
- (收稿:2022-11-14 修回:2023-06-29)  
(同行评议专家:于秀淳,温世锋)  
(本文编辑:闫承杰)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊严查代写代投稿件等学术不端行为的通告

近期本刊在稿件处理过程中不断发现有涉嫌代写、代投的问题,这种行为严重违反了中国科协等7部门联合印发的《发表学术论文“五不准”》要求,在很大程度上影响了编辑部正常的工作秩序。为了维护学术尊严,保证杂志的学术质量,维护期刊的声誉和广大作者与读者的正当权益,本刊郑重声明如下:

本刊坚决反对由第三方代写、代投、代为修改稿件的行为。自即日起,凡投给本刊的所有稿件必须是作者亲自撰写的,稿件内容和所留作者信息必须是真实的。在稿件处理过程中,本刊的同行评议专家和编辑人员将动态地对文稿反复核对,请作者理解并积极配合。以下情况将被判定为涉嫌代写代投等学术不端行为,无论稿件处理至哪个阶段,均终止稿件进一步处理或直接退稿:(1)作者信息中提供的手机和电子信箱等联系方式非第一作者或通讯作者本人,或无效;(2)不回应我们的问询,或回应不合逻辑;(2)内容描述不专业,或不符合逻辑,不符合医学伦理与规范;(3)数据或统计值不符合逻辑,或明显错误;(4)图片与正文描述不符合;(5)参考文献引用与正文内容不符合。

期待广大作者与读者与我们携手,共同反对学术不端行为,维护医学文献库的圣洁,打造经得起历史考验、值得信赖的诚信期刊。

《中国矫形外科杂志》编辑部