

· 技术创新 ·

恶性骶骨肿瘤的骶骨次全切除[△]

孙良智, 栾素娴, 苏保辉*, 王瑞泓, 刘伟强, 张峻山, 于明东, 姚汝瞻

(潍坊市人民医院骨科, 山东潍坊 261041)

摘要: [目的] 介绍骶骨恶性肿瘤的骶骨次全切除治疗的手术技术和初步临床效果。[方法] 对8例骶骨恶性肿瘤患者, 行骶骨次全切除术。取后侧倒Y形切口, 于远端分离暴露骶骨直肠间隙, 沿间隙向近端钝性分离骶骨前方, 切断双侧梨状肌, 切断S₂~S₅神经根, 保护双侧S₁神经根, 在S₁神经根下方将硬脊膜切断并予以结扎, 双侧骶髂关节切断骶髂关节连接处, 于S_{1/2}间隙水平整体凿断骶骨骨面, 整块切除骶骨巨大肿瘤。L₄、L₅置入椎弓根螺钉, 双侧髂骨分别置入2枚髂骨螺钉, 用连接棒连接固定。[结果] 所有患者中, 1例出现切口感染、1例出现皮缘坏死; 1例出现切口血肿, 但无严重不良后果。随访3个月~5年, 无复发及转移病例, 无死亡。[结论] 骶骨次全切除术治疗骶骨恶性肿瘤手术复杂, 需妥善保护S₁神经, 固定骶髂关节, 以保留功能。

关键词: 恶性骶骨肿瘤, 脊索瘤, 骶骨次全切除术

中图分类号: R681.57 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 17-1604-05

Subtotal sacrectomy for malignant sacral tumor // SUN Liang-zhi, LUAN Su-xian, SU Bao-hui, WANG Rui-hong, LIU Wei-qiang, ZHANG Jun-shan, YU Ming-dong, YAO Ru-zhan. Department of Orthopedics, People's Hospital of Weifang City, Weifang 261041, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of subtotal sacrectomy for the malignant sacral tumor. [Methods] A total of 8 patients received subtotal sacrectomy for the malignant sacral tumor. After a posterior inverted Y-shaped incision was made to separate and expose the sacral rectal space at the distal end, and the space anterior to the sacrum was freed by blunt separation to the proximal end. The bilateral piriformis muscle and S₂~S₅ nerve roots were severed, while the bilateral S₁ nerve roots were preserved and protected, and the dural sac was cut and repaired below the S₁ nerve roots. The sacrum was cut with disarticulated the sacroiliac joint bilaterally at the S_{1/2} space, and then the huge sacral tumor was removed en block. Pedicle screws at L₄ and L₅, and two iliac crest screws were inserted, then fixed with connecting rods. [Results] Of the patients, 1 case of incision infection, 1 case of cutaneous necrosis and 1 case of incision hematoma occurred without serious consequences. As the follow-up ranged from 3 months to 5 years, no recurrence, metastasis and death happened in anyone of them. [Conclusion] The subtotal sacrectomy for sacral malignancy is a complicated surgical procedure, which requires proper protection of S₁ nerve and fixation of sacroiliac joint to preserve the function.

Key words: malignant sacral tumor, chordomas, subtotal sacrectomy

骶骨肿瘤临床上较少见, 可以出现多种恶性肿瘤, 最常见的恶性肿瘤是脊索瘤, 其他如: 多发骨髓瘤、淋巴瘤、软骨肉瘤等一些恶性肿瘤, 同时转移瘤也是好发于骶骨^[1-3]。骶骨上发生的恶性肿瘤, 手术治疗比较复杂, 术中出血量大, 易损伤神经及周围重要脏器, 围手术期并发症较多。以前骶骨肿瘤往往被视为手术禁区, 特别是骶骨巨大肿瘤, 由于其血供丰富、部位特殊、手术难度及风险极大, 如果肿瘤突入盆腔, 与周围神经丛、大血管及盆腔脏器粘连在一

起, 手术切除极易造成周围血管损伤, 引起难以控制的大出血, 或损伤盆腔内的直肠等重要脏器^[4, 5], 成为临床治疗的一大难题。作者2018年3月—2023年3月, 采用骶骨次全切除术治疗8例骶骨恶性肿瘤患者, 现将手术技术与初步临床效果介绍如下。

1 手术技术

1.1 术前准备

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.17.13

[△]基金项目: 潍坊市卫生计生委科研项目计划项目(编号: wfwjsj_2018_00107)

作者简介: 孙良智, 副主任医师, 研究方向: 脊柱外科, (电话) 15963463120, (电子信箱) sunliangzhi11@163.com

*通信作者: 苏保辉, (电话) 13863687623, (电子信箱) subaohui520@163.com

所有患者术前均行全面检查, X 线片表现为明显的膨胀性溶骨性破坏, 瘤体边缘不规则, 瘤体内可见钙化(图 1a)。CT 可明确显示瘤体大小及骨质破坏的范围, 软组织肿物大小, 与椎管及周围其他重要组织的侵犯关系, 表现为溶骨破坏, 瘤体内有钙化(图 1b), 强化 CT 可见强化, 可判断肿瘤与周围组织的边界关系。MR 表现, 在 T1 像表现为等信号或低信号, T2 像为高信号, 瘤体内信号不均。压脂像可见肿瘤侵犯的范围, 表现为高信号, 可参考明确手术切除范围(图 1c)。

1.2 麻醉与体位

所有患者均行气管插管全身麻醉, 俯卧位, 双上肢展开上举置于手术台两侧托手板上。

1.3 手术操作

参照郭卫等的手术方法^[6-12], 患者取俯卧位, 常规消毒铺巾。骶尾部后正中切口起自 L₅ 棘突水平至骶骨远端, 倒“Y”形拐向双侧(图 1d)。广泛掀起骶骨表面深筋膜皮瓣, 向两侧牵开, 暴露骶骨。于骶

骨表面将骶棘肌的止点切断并向近端掀起, 从肿瘤周围正常软组织处开始分离, 暴露骶骨直肠间隙, 沿间隙向近端钝性分离, 小心分离骶骨前方并以湿纱布将前方盆腔脏器垫开。在 S₂ 水平以下坐骨大孔处切断双侧梨状肌。用骨凿将骶骨棘突凿除, 暴露黄韧带, 切除椎板, 将骶骨后板打开, 暴露骶神经。寻找并保护双侧 S₁ 神经根, 切断 S₂~S₅ 神经根, 在 S₁ 神经根下方将硬脊膜切断并予以结扎。使用骨刀于髂骨侧沿双侧骶髂关节切断骶髂关节连接处, 肿瘤上方侵犯 S₂ 椎体, 于 S_{1/2} 间隙水平整体凿断骶骨骨面。整块切除骶骨及肿瘤(图 1e), 至此标本离体(图 1f)。分别在 L₄、L₅ 置入椎弓根螺钉, 双侧髂骨分别置入 2 枚髂骨螺钉, 用连接棒连接固定(图 1g)。仔细止血并用 3 000 ml 生理盐水冲洗伤口后, 植骨, 伤口深部应用流体明胶及明胶海绵充分止血, 留置双侧引流管, 清点纱布、器械无误后, 密闭缝合深筋膜, 逐层关闭切口。病理检查证实为脊索瘤(图 1h)。

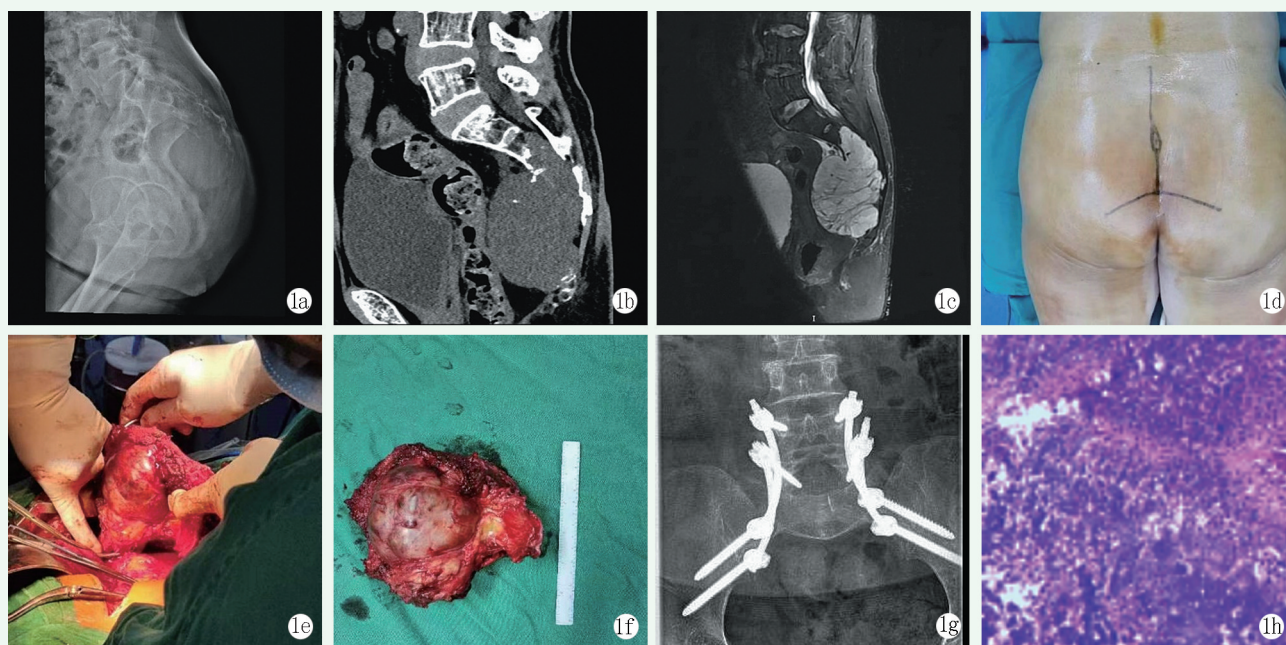


图 1 患者, 女, 75 岁, “骶骨占位性病变”, 行骶骨次全切术。1a: X 线表现膨胀性溶骨性破坏; 1b: CT 显示瘤体破坏的范围; 1c: MR 可见肿瘤侵犯的范围; 1d: 术中倒“Y”形切口; 1e: 术中完整切除肿瘤; 1f: 离体骶骨腹面观; 1g: 内固定重建骨盆功能; 1h: 病理结果示脊索瘤。

Figure 1. A 75-year-old female underwent subtotal sacral resection for "sacral occupying lesions". 1a: Preoperative X-ray findings of swelling osteolytic destruction. 1b: CT showed the extent of tumor destruction. 1c: The extent of tumor invasion visible on MR. 1d: Intraoperative inverted "Y" incision. 1e: Intraoperative complete resection of tumor. 1f: Ventral view of resected sacrum. 1g: Internal fixation to reconstruct the pelvic ring. 1h: The pathological examination confirmed sacral chordoma.

1.4 术后处理

术后应用抗生素预防感染 1 d。鼓励患者尽早下地活动, 指导患者行双下肢和二便的功能锻炼, 术后每 2 d 行切口换药, 观察切口愈合情况及有无感染和

皮缘坏死, 并给予相应处理, 两周拆线出院。

2 临床资料

2.1 一般资料

本组患者共8例,其中男5例,女3例,年龄32~75岁,平均 (49.4 ± 7.3) 岁。临床症状主要表现为骶骨部位的疼痛,钝痛或胀痛,疼痛可向盆底部放射。3例患者肿瘤巨大伴骶骨的破坏,伴有臀部及下肢放射性麻木疼痛的感觉。1例患者出现下肢感觉及运动功能受限。术前行穿刺活检,病理诊断均为脊索瘤。参考术前磁共振影像检查,确定肿瘤侵犯范围,8例患者肿瘤均侵犯至S₂。

2.2 初步结果

8例患者均行骶骨次全切术,术后常规病理结果与术前活检一致。患者均安全度过围手术期,无死亡,术中出血量1 500~4 300 ml。1例出现切口感染、经应用广谱及敏感抗生素治疗,切口愈合良好;另1例出现皮缘坏死,经清创缝合,治愈;另1例出现切口血肿,经无菌穿刺,抽出积液,恢复良好。随访3个月~5年,无复发及转移病例,无死亡。8例患者术后均出现二便功能障碍,随访期间,2例患者恢复部分二便控制功能,8例患者均可站立行走,生活自理。

3 讨论

骶骨肿瘤特别是恶性肿瘤因解剖复杂,邻近重要组织,瘤体巨大,导致术中出血多,皮肤坏死,感染等并发症较多^[13-16],成为脊柱外科的疑难手术,主要有以下几个原因:(1)骶骨肿瘤瘤体大,血运丰富,骶骨周围解剖复杂,邻近重要组织;(2)骶骨肿瘤易向盆腔内生长,往往侵犯直肠及泌尿生殖系统等重要脏器,手术中易损伤;(3)骶骨肿瘤往往已经侵犯多条骶神经,为保证瘤体完整切除,术中需将神经一起切除,往往造成大小便功能障碍。本研究认为骶骨肿瘤,特别是恶性肿瘤,手术中应在健康组织中操作,连同被肿瘤侵犯的骶神经一起切除,以保证肿瘤的完整切除。骶骨全切除会造成患者大小便功能障碍,不能站立行走,生活不能自理。骶骨次全切除,保留了S₁神经,可使患者保留站立行走功能,可使患者的生活质量明显提高,所以术前对肿瘤的侵犯边界要有明确的判断,尽最大可能保留下肢部分功能,提高生活质量。作者根据术前MRI的提示,患者行骶骨次全切除,既完整切除了肿瘤,又保留了S₁神经,取得良好的效果。

作者认为应尽量减少术中出血量。骶骨的解剖比较特殊,血供丰富,主要有以下原因:(1)髂内动脉

与骶中动脉有广泛吻合支,并给骶前、骶骨及骶管内提供血供,并有静脉伴行;(2)肿瘤形成后的血管明显增生、增粗、且吻合支多;(3)骶骨前方有大血管,由于距离近,压力高,损伤后出血更多更快;(4)由于肿瘤的压迫,骶骨前方的髂总静脉、髂内静脉及骶前静脉丛充血,操作中血管损伤后出血较多。手术操作过程中,为减少术中出血,应注意以下几点:(1)及时对出血点及潜在的出血点止血,较大的血管及时结扎,避免出现迟发性出血或术后形成局部血肿;(2)分离肿瘤的过程中尽量通过正常的组织间隙,可减少出血;(3)骶骨前方用湿纱布将肿瘤与盆内重要组织钝性分离,遇到条索状组织,仔细观察,结扎止血,减少出血;(4)对创面渗血,及时用纱布压迫止血。另外,皮肤坏死及创面感染是常见的并发症,骶尾部软组织少,局部皮肤血运差,同时骶骨切除术后遗留的巨大死腔是主要原因,出现皮肤坏死时及时切除坏死组织,重新缝合。怀疑切口感染时,及时应用广谱抗生素治疗,并取切口分泌物行细菌培养加药敏,根据培养结果及时调整抗生素,必要时可应用万古霉素等控制感染。若切口局部形成脓肿,应及时切开引流,并行局部清创,清除坏死及脓性肉芽组织,必要时可行置管冲洗引流,可极大缩短治疗时间。

术后基础护理同样很重要,可减少并发症的发生,术后建议以侧卧位为主,尽量减少平卧时间,避免压迫切口进一步影响血运,造成坏死、脂肪液化等,影响切口愈合,甚至造成感染。术后会阴部的清洁很重要,护理人员对患者会阴部进行清洁护理,2次/d,大便后及时清洁消毒,防止污染切口,造成感染。术后引流管保持通畅,每日观察引流液体的量及颜色,24 h引流量<30 ml时,拔出引流管,避免切口内存留大量积液或积血,影响切口愈合或造成感染。

骨盆由左右髌骨、骶骨和尾骨及其韧带连接而成,骶骨具有支撑腰椎的功能,还是骨盆环的重要结构,骶骨的缺失将会严重影响脊柱和骨盆的稳定性^[17-20],骶骨切除后可破坏骨盆环的完整性,腰椎与骨盆分离重建是脊柱外科治疗领域的难题,研究发现,在S_{1/2}之间切除骶骨,骨盆的有效稳定性下降30%左右;如果在骶岬下1 cm切除骶骨,骨盆有效稳定性可下降50%左右;若切除50%的骶髂关节,会造成骨盆不稳定。作者认为骶骨全切及次全切均需骨盆功能重建,保持腰椎和髌骨之间的连续性和稳定性,早期功能锻炼,以提高患者生活质量。在手术中

作者采用椎弓根钉棒系统,进行L₄、L₅和髂骨间固定融合重建骨盆功能,取得良好效果,所有患者均可站立行走,生活可以自理。在临床上,由于腰髂之间有较强的应力作用,可能会出现钉棒断裂,为减少或避免钉棒断裂,作者认为应注意以下几点:(1)根据椎弓根钉的位置,将钛棒塑形,使其圆滑置于钉内,避免形成较大应力;(2)尽量将钛棒一次成形,避免不断来回折弯,以保持钛棒的硬度及弹性;(3)植骨要充分,术中取自体髂骨和同种异体骨植入腰和髂骨之间,使其尽早融合,达到稳定,尽早减轻钉棒的应力。

总之,骶骨次全切除术是治疗临床骶骨恶性肿瘤的有效方法,围手术期控制好并发症,可取得良好的临床效果。

参考文献

- [1] 连鸿凯,刘继军,黄金承,等.手术治疗骶骨巨细胞瘤临床疗效的观察[J].中国矫形外科杂志,2014,22(11):1040-1044. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.11.17.
Lian HK, Liu JJ, Huang JC, et al. Clinical observation of surgical treatment for sacrum giant cell tumor [J]. Orthop J Chin, 2014, 22(11): 1040-1044. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.11.17.
- [2] 郭卫,杨毅,姬涛,等.骶骨巨细胞瘤的外科治疗方法及结果评价[J].中国骨与关节杂志,2016,5(1):9-13. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2016.01.003.
Guo W, Yang Y, Ji T, et al. Outcomes of sacral giant cell tumor treatment with intralesional surgery [J]. Chin J Bone Joint, 2016, 5(1): 9-13. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2016.01.003.
- [3] 李守强,徐微尘,李妹,等.术前动脉栓塞在骶骨肿瘤治疗中的价值[J].中国矫形外科杂志,2004,12(12):977-979.
Li SQ, Xu WC, Li M, et al. Evaluative of preoperative transcatheter artery embolization in treatment of sacral tumors [J]. Orthop J Chin, 2004, 12(13): 977-979.
- [4] Li D, Guo W, Qu H, et al. Experience with wound complications after surgery for sacral tumors [J]. Eur Spine J, 2013, 22(9): 2069-2076. DOI: 10.1007/s00586-013-2765-x.
- [5] 邵卫,戴尅戎,孙月华,等.原发性骶骨肿瘤的诊断和多学科综合治疗[J].临床骨科杂志,2004,7:121-126.
Shao W, Dai KR, Sun YH, et al. Diagnosis and composite treatment for the primary sacrum tumors [J]. J Clin Orthop, 2004, 7: 121-126.
- [6] 郭卫,李大森,孙馨,等.保留对侧骶神经孔的部分骶骨及骶髂关节整块切除术[J].中华骨科杂志,2012,32(11):1005-1009. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2012.11.004.
Guo W, Li DS, Sun X, et al. En bloc resection of tumor involving partial sacrum and ipsilateral sacroiliac joint with reservation of contralateral sacral foramina [J]. Chin J Orthop, 2012, 32(11): 1005-1009. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2012.11.004.
- [7] Varga PP, Bors I, Lazary A. Sacral tumors and management [J]. Orthop Clin North Am, 2009, 40(1): 105-123. DOI: 10.1016/j.ocl.2008.09.010.
- [8] Fehlings MG, Smith SR. Sacral tumors [J]. J Neurosurg Spine, 2010, 13(5): 648-650. DOI: 10.3171/2009.12.SPINE09926.
- [9] Berven S, Zurakowski D, Mankin HJ, et al. Clinical outcome in chordoma: utility of flow cytometry in DNA determination [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(4): 374-379. DOI: 10.1097/00007632-200202150-00010.
- [10] 张熠丹,郭卫,杨荣利,等.骨盆原发性IV型肿瘤的骶骨侧外科分型[J].中华骨科杂志,2014,34(6):679-687. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2014.06.013.
Zhang YD, Guo W, Yang RL, et al. Surgical classification and efficacy of sacral side for primary pelvic malignancies involving the sacrum and its therapeutic effect [J]. Chin J Orthop, 2014, 34(6): 679-687. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2014.06.013.
- [11] 孙伟,陈泉池,马小军,等.单纯后路全骶骨切除治疗骶骨恶性肿瘤[J].中华骨科杂志,2014,34(11):1097-1102. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2014.11.003.
Sun W, Chen QC, Ma XJ, et al. Total sacrectomy via posterior approach for malignant sacral tumor [J]. Chin J Orthop, 2014, 34(11): 1097-1102. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2014.11.003.
- [12] 徐万鹏,宋献文,乐守玉,等.骶骨肿瘤及其外科治疗(123例手术分析)[J].中华骨科杂志,1994,14(2):67-71. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.1994.02.101.
Xu WP, Song XW, Le SY, et al. Sacral tumors and their surgical treatment [J]. Chin J Orthop, 1994, 14(2): 67-71. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.1994.02.101.
- [13] 曲华毅,郭卫,杨荣利.骶骨肿瘤伤口相关并发症的危险因素分析与对策[J].中国矫形外科杂志,2010,18(3):212-215.
Qu HY, Guo W, Yang RL. Analysis of risk factors and countermeasures for wound-related complications in sacrum tumors [J]. Orthop J Chin, 2010, 18(3): 212-215.
- [14] Yang Y, Niu X, Li Y, et al. Recurrence and survival factors analysis of 171 cases of sacral chordoma in a single institute [J]. Euro Spine J, 2017, 26(7): 1910-1916. DOI: 10.1007/s00586-016-4906-5.
- [15] 李国东,蔡郑东,傅强,等.骶骨肿瘤术后常见并发症的临床分析与防治[J].中国骨肿瘤骨病,2006,5:257-261.
Li GD, Cai ZD, Fu Q, et al. Clinical analysis and treatment of complications of after sacral tumor surgery [J]. Chin J Bone Tumor Bone Dis, 2006, 5: 257-261.
- [16] 孔金海,肖辉,孙正望,等.骶骨肿瘤选择性靶血管栓塞后切口并发症的相关性因素分析[J].中国骨与关节杂志,2015,4(10):795-798. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2015.10.015.
Kong JH, Xiao H, Sun ZW, et al. An analysis of factors related to incision complications following sacral tumor resection with preoperative target arterial embolism [J]. Chin J Bone Joint, 2015, 4(10): 795-798. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2015.10.015.
- [17] Wei R, Guo W, Ji T, et al. One-step reconstruction with a 3D-

- printed, custom-made prosthesis after total en bloc sacrectomy: a technical note [J]. Eur Spine J, 2017, 26 (7) : 1902-1909. DOI: 10.1007/s00586-016-4871-z.
- [18] 李国东, 蔡郑东, 侯铁胜, 等. ISOLA 脊柱内固定系统在高位骶骨肿瘤切除重建中的应用 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (17) : 1298-1302.
- Li GD, Cai ZD, Hou TS, et al. Application of ISOLA spine internal fixation system in high sacral tumor resection reconstruction [J]. Orthop J Chin, 2008, 16 (17) : 1298-1302.
- [19] 姬涛, 郭卫, 杨荣利, 等. 高位骶骨肿瘤切除内固定术后内置物断裂原因分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25 (1) : 39-44. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.01.07.
- Ji T, Guo W, Yang RL, et al. Hardware failure of lumbosacral reconstruction after sacral tumor resection, causes analysis [J]. Chin J Spine Spinal Cord, 2015, 25 (1) : 39-44. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.01.07.
- [20] Xiao JR, Huang WD, Yang XH. En bloc resection of primary malignant bone tumor in the cervical spine based on 3-dimensional printing technology [J]. Orthop Surg, 2016, 8 (2) : 171-178. DOI: 10.1111/os.12234.
- (收稿:2023-06-01 修回:2023-07-21)
(同行评议专家: 高学建, 董永东)
(本文编辑: 郭秀婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

郑重声明

——《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人

近期,《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和 Email,发现有多家网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用,要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财,侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者,本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害,请广大读作者注意辨明真伪,谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人。

请作者注意:

(1)《中国矫形外科杂志》网址: ZJXS.chinajournal.net.cn; Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统,其他均为冒充者,稿件上传后自动生成编号,稿号为: 2021-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八门,多很繁琐,请广大作者注意辨别。

(2)稿件上传后需邮寄审稿费 100 元整,本刊不收复审费和中国知网论文查重检测费等。

(3)有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至: 山东省泰安市泰山区(城区)环山路 217-1 号泰安八十八医院中国矫形外科杂志编辑部,邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式,其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为,请广大作者严防上当。

(4)本刊办公电话: 0538-6213228。专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com; 邮编: 271000

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部