

· 临床研究 ·

肌间隙入路与传统后路单开门成形术治疗多节段颈椎退行性疾病的临床疗效

王占超[△], 吴晓东[△], 王新伟*, 袁 文

第二军医大学附属长征医院骨科, 上海 200003

【摘要】目的 比较肌间隙入路与传统后路单开门成形术治疗多节段颈椎退行性疾病的临床疗效。**方法** 2016年3月—2016年8月, 本院收治40例多节段颈椎退行性疾病患者, 其中多节段脊髓型颈椎病(MCSM)伴颈椎椎管狭窄症18例, 颈椎后纵韧带骨化症(OPLL)22例; 均采用后路单开门椎管扩大椎板成形术治疗。患者随机平均分为2组: A组采取传统门轴侧肌肉椎板剥离入路方式, B组采取改良的门轴侧经多裂肌间隙入路。记录2组患者的住院时间、手术时间、术中出血量、术后引流量, 手术前后日本骨科学会(JOA)评分、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、颈椎功能障碍指数(NDI)、椎管矢状径以及术后门轴侧组织液渗出面积, 并进行比较。**结果** 所有患者均手术顺利, 无切口感染、脑脊液漏等情况发生, 手术切口均一期愈合。2组患者住院时间、术后JOA评分、术后椎管矢状径差异均无统计学意义($P>0.05$); 2组间手术时间、术中出血量、术后引流量、术后VAS评分、术后NDI、门轴侧渗出液面积差异有统计学意义($P<0.05$), B组优于A组。**结论** 颈椎后路单开门椎管扩大椎板成形术治疗MCSM伴椎管狭窄及多节段颈椎OPLL具有良好的疗效, 经多裂肌间隙入路与传统肌肉骨膜下剥离入路相比不会增加手术并发症的发生, 且在手术时间、术中出血量、VAS评分及NDI改善等方面具有一定优势, 值得临床推广应用。

【关键词】 颈椎; 颈椎病; 骨化, 后纵韧带; 减压术, 外科

【中图分类号】 R 681.531 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2018)01-0035-06

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-2957.2018.01.008

Clinical effect of spatium intermuscular approach and conventional posterior approach single open-door laminoplasty in treatment of multi-segmental cervical degenerative disease

WANG Zhan-chao[△], WU Xiao-dong[△], WANG Xin-wei*, YUAN Wen

Department of Orthopaedics, Changzheng Hospital, Secondary Military Medical University, Shanghai 200003, China

【Abstract】Objective To compare the clinical effects of spatium intermuscular approach and conventional posterior approach single open-door laminoplasty in treatment of multi-segmental cervical degenerative disease. **Methods** From March 2016 to August 2016, 40 patients with multi-segmental cervical degenerative disease, including multi-segmental cervical spondylotic myelopathy (MCSM) with cervical stenosis in 18, cervical ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) in 22, were treated with posterior single open-door laminoplasty. Patients were randomly divided into 2 groups according to the chronological order: traditional lamina and muscle dissection approach (group A) in door-shaft side and modified intermuscular space of multifidus muscles approach (group B) in door-shaft side. The length of stay, operation time, intraoperative blood loss, drainage, pre- and post-operative Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, visual analogue scale (VAS) score, neck disability index (NDI), sagittal diameter of the spinal canal and postoperative door-shaft side tissue fluid leakage area were recorded and compared between the 2 groups. **Results** All patients were operated successfully without incision infection, cerebrospinal fluid leakage, and the incisions healed primarily. There was no significant difference in length of stay, postoperative JOA score, postoperative sagittal diameter of the spinal canal between the 2 groups ($P>0.05$). The operation time, intraoperative blood loss, drainage, postoperative VAS score, postoperative NDI and postoperative door-shaft side tissue fluid leakage area of group B were all superior to those of group A, and there were statistically significant differences between the 2 groups ($P<0.05$).

[△]共同第一作者

作者简介: 王占超(1986—), 硕士, 主治医师; wzcspine@163.com

吴晓东(1980—), 博士, 副主任医师;

wxdspine@gmail.com

*通信作者: 王新伟 orth.wang@263.net

Conclusion Cervical posterior single open-door laminoplasty for the treatment of multi-segmental MCSM with spinal stenosis and multi-segmental cervical OPLL has a good therapeutic effect. Compared with conventional posterior approach, intermuscular space approach does not increase the incidence of surgical complications, and has certain advantages in terms of operation time, intraoperative blood loss, VAS score and NDI improvement, thus being worthy of wider clinical application.

【Key Words】 Cervical vertebrae; Cervical spondylosis; Ossification of posterior longitudinal ligament; Decompression, surgical

J Spinal Surg, 2018, 16(1): 035-040

多节段颈椎椎间盘突出、颈椎后纵韧带骨化(OPLL)或发育性颈椎椎管狭窄常出现脊髓受压表现,非手术治疗往往不能从根本上解除压迫,手术治疗可去除致压物或扩大椎管间接减压,改善脊髓损伤症状。常见手术方式包括全椎板切除减压并椎弓根/侧块螺钉固定术及椎管扩大椎板成形术(单/双开门)^[1-2]。全椎板切除减压并椎弓根/侧块螺钉固定术与单开门椎管扩大椎板成形术在JOA评分、VAS评分、颈椎活动度及颈椎轴性痛等方面的改善无明显差异,但单开门手术有缩短手术时间、降低C₅神经根麻痹发生率等优势^[3],其有效的脊髓减压、较少的局部解剖结构损伤、较低的术中出血量等优点,使其在临床的应用逐年增加,成为颈椎减压手术的一种常规术式^[4-5],被广泛应用于治疗多节段脊髓型颈椎病(MCSM)和颈椎OPLL^[6]。

常规的单开门椎管扩大椎板成形术显露方式为沿棘突、椎板骨膜下分离肌肉与椎板至椎板与侧块交界外缘,以一侧为门轴,另一侧开门掀开扩大椎管,随访发现术后部分病例出现或残留颈部肌肉酸胀疼痛等不适^[7]。本研究探索经多裂肌间隙入路行单开门椎管扩大椎板成形术,与常规术式进行对比,明确该入路是否可减少颈部酸痛,及有无其他改善相关临床指标的可能。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①退行性变致脊髓压迫症状及体征,进行性进展;②MRI或CT示颈椎椎管狭窄并多节段颈脊髓压迫。排除标准:①有明显局部颈椎不稳;②颈椎术后翻修;③颈椎外伤;④颈椎前凸角(C₂₋₇ Cobb角)或颈椎曲度指数(CCI)提示颈椎后凸;⑤不接受颈椎后路手术者。2016年3月—2016年8月,共40例多节段颈椎退行性疾病患者纳入研究,男32例,女8例;年龄48~62(55.0±5.6)岁。其中MCSM(脊髓受压节段≥3个)18例;颈椎OPLL 22例,骨化物呈连续型或骨化物矢状位未突破C₂与C₇椎管中点连线,即K线(+)^[8]。所有患者

随机平均分为2组(通过医院伦理委员会批准):A组采取传统门轴侧肌肉椎板剥离入路($n=20$);B组采取门轴侧经多裂肌间隙入路($n=20$)。所有手术由同一团队完成。

1.2 手术方法

术前1 d颈后及头部备皮。患者全身麻醉后取俯卧位,保护眼睛、面颊及下颌,胸部垫小枕,颈部微屈曲。取颈后正中切口切开皮肤,显露C₃₋₇皮下筋膜。A组经棘突两侧骨膜下电刀分离肌肉,显露C₃₋₇双侧椎板及侧块内缘;在右侧C₃₋₇椎板侧块交界内缘2.0 mm处用磨钻或三关节咬骨钳咬除表层骨皮质开槽作门轴;在左侧C₃₋₇椎板侧块交界内缘2.0 mm处用三关节咬骨钳咬除表层骨皮质开槽,高速磨钻沿开槽路径磨至深部骨皮质,用2.0 mm超薄枪钳咬断深部骨皮质,离断椎板作为开门侧;用椎板掀开器(强生,美国)以右侧开槽处为旋转中轴逐个掀开椎板,掀开宽度为8.0~10.0 mm,并使用ARCH椎板成形系统(强生,美国)固定开门侧维系开门宽度。B组在切开皮肤及皮下后,门轴侧采用经多裂肌间隙入路方式到达椎板侧块交界处,单齿拉钩撑开并保护门轴侧多裂肌两侧以显露术野;于交界处内缘2.0 mm使用三关节咬骨钳咬除表层骨皮质开槽作为门轴,左侧开门侧显露方法及ARCH椎板成形系统固定方法同A组。术中保持C₃₋₇棘上韧带及棘间韧带完整性,常规生理盐水冲洗,双侧放置负压引流管后关闭切口。根据负压引流量($24\text{ h}<10\text{ mL}$)于术后48~72 h拔除引流管,术后2 d鼓励患者佩戴颈托后靠床坐起并逐步适应下床行走。术后3~4 d复查颈椎MRI,术后根据患者神经症状恢复情况及颈部疼痛视觉模拟量表(VAS)评分^[9]<4分即安排转至康复医院继续康复,出院后继续功能锻炼至活动自如。

1.3 观察指标

所有患者术后完善X线、CT、MRI等检查,记录2组患者的住院时间、手术时间、术中出血量、术后引流量,手术前后日本骨科学会(JOA)评分^[10]、VAS评分、颈椎功能障碍指数(NDI)^[11]、椎管矢状

径以及术后门轴侧组织液渗出面积, 并进行比较。神经功能改善率(%)=(术后JOA评分-术前JOA评分)/(17-术前JOA评分)×100%。拔除负压引流管后复查颈椎MRI, 使用PACS影像系统(爱克发, 美国)测量门轴侧组织液渗出面积。

1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0软件对数据进行统计学分析, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 对连续变量进行正态性检验, 如数据正态分布, 组间比较采用 t 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验; 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2组患者性别、年龄、体质量以及术前JOA评分、VAS评分、NDI、椎管矢状径差异均无统计学意义, 具有可比性($P > 0.05$)。所有患者均手术顺利,

无切口感染、脑脊液漏等情况发生, 手术切口均一期愈合, 无神经功能恶化、内固定失败、手术切口感染、切口愈合不佳等情况发生。典型病例影像学资料见图1。

2组患者住院时间差异无统计学意义($P > 0.05$, 表1); 手术时间、术中出血量、术后引流量差异有统计学意义($P < 0.05$, 表1), B组优于A组。2组患者术后均获得较好的颈部疼痛症状改善; 2组间比较, 术后VAS评分、NDI差异有统计学意义($P < 0.05$, 表2)。2组患者术后脊髓功能均明显改善, A组JOA评分改善率为(61.0 ± 20.6)%, B组为(63.0 ± 19.5)%, 差异无统计学意义($P > 0.05$, 表2)。2组患者术后椎管矢状径均明显改善, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后3~4 d拔除负压引流管后A组门轴侧渗出液面积大于B组(图2), 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表2)。



a, b: 术前MRI示C₃/C₄/C₅/C₆多节段椎间盘突出, 脊髓受压 c: 术前CT示椎管狭窄 d: 术前MRI示颈背部正中中线两边对称的多裂肌间隙
e: 经头半脊肌显露多裂肌间隙 f~h: 术后2个月CT示开门角度维持良好, 椎管扩大满意
a, b: Preoperative MRIs show C₃/C₄/C₅/C₆ multiple segmental herniation and spinal cord compression c: Preoperative CT shows spinal canal stenosis
d: Preoperative MRI shows intermuscular space of multifidus muscles bilateral symmetry e: Dissection of semispinalis capitis reveals intermuscular space of multifidus muscles f-h: CTs at postoperative 2 months show good open-door angle and satisfactory spinal canal enlargement

图1 典型病例影像学资料

Fig. 1 Radiologic data of a typical case

表1 一般资料
Tab.1 General data

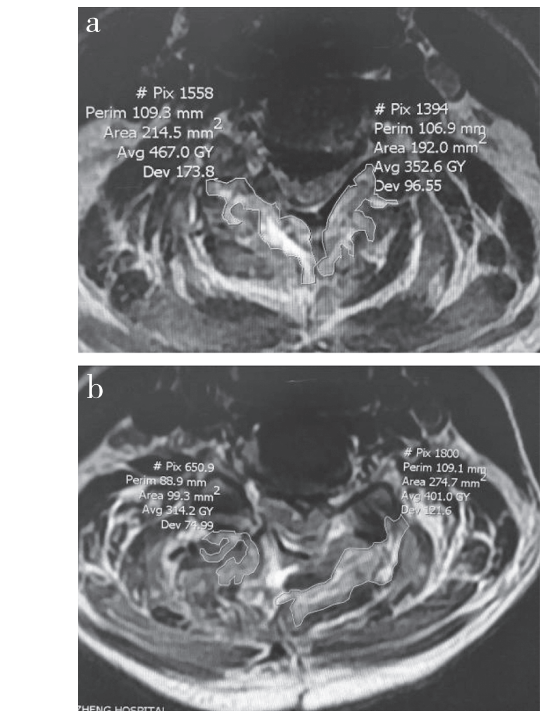
分组 Group	n	性别 Gender		年龄 / 岁 Age/year	体质量 /kg Body mass/kg	诊断 Diagnosis		住院时间 /d Length of stay/d	手术时间 /min Operation time/min	出血量 /mL Blood loss/mL	术后引流量 /mL Drainage/mL
		男 Male	女 Female			MCSM	OPLL				
A	20	15	5	54.0 ± 4.2	72.5 ± 18.3	8	12	8.1 ± 1.2	98 ± 12	380 ± 65	205 ± 40
B	20	17	3	55.3 ± 6.2	74.1 ± 15.5	10	10	7.2 ± 1.5	70 ± 16*	270 ± 40*	170 ± 35*

注: *与A组相比, $P<0.05$
Note: * $P<0.05$, compared with group A

表2 统计数据
Tab.2 Statistical data

分组 Group	n	JOA 评分 JOA score		VAS 评分 VAS score		NDI		椎管矢状径/mm Sagittal diameter of spinal canal/mm		门轴侧组织液渗出 面积/mm ² Portal shaft side tissue fluid leakage area/mm ²
		术前 Pre- operation	术后2个月 Postoperative 2 months	术前 Pre- operation	术后2个月 Postoperative 2 months	术前 Pre- operation	术后2个月 Postoperative 2 months	术前 Pre- operation	术后2个月 Postoperative 2 months	
		operation	2 months	operation	2 months	operation	2 months	operation	2 months	
A	20	8.7 ± 3.2	12.0 ± 3.0*	5.0 ± 1.5	3.0 ± 1.2*	36.0 ± 5.5	18.0 ± 6.8*	10.0 ± 2.3	13.0 ± 2.5	182 ± 31
B	20	8.5 ± 2.8	12.4 ± 2.4*	5.2 ± 1.6	2.2 ± 1.5* [△]	37.5 ± 6.0	15.5 ± 5.4* [△]	10.2 ± 2.2	13.1 ± 2.6	98 ± 25 [△]

注: *与术前相比, $P<0.05$; [△]与A组相比, $P<0.05$
Note: * $P<0.05$, compared with pre-operation; [△] $P<0.05$, compared with group A



a: A组 b: B组
a: Group A b: Group B

图2 2组术后门轴侧与开门侧肌肉水肿程度及组织液渗出程度比较
Fig.2 Comparison of door shaft and open side muscle edema and tissue fluid leakage after operation in 2 groups

3 讨 论

3.1 颈后路单开门椎管扩大椎板成形术的临床现状及优缺点

目前, MCSM 或严重多节段连续型颈椎 OPLL 患者的手术方式选择时, 由于前路多节段融合术后颈椎活动度受限或前路手术切除骨化物困难而选择后路手术, 包括椎管扩大椎板成形术及全椎板切除减压术。近年来学者们多主张单开门椎管扩大椎板成形术, 因其与全椎板切除相比, 术后患者颈椎轴性痛、颈背部肌肉塌陷等并发症少, 生物力学稳定性更好, 使其适应证范围更广^[12]。而对于前后方脊髓均受压的 MCSM 患者, 一期行后路椎管扩大椎板成形术后, 根据术后神经症状改善情况及患者是否仍存在脊髓前方致压物可二期行选择性责任节段前路颈椎椎间盘切除融合术。此时行颈椎前路手术可以达到安全手术、减少手术融合节段及术后活动受限的效果。

本研究中后路单开门椎管扩大椎板成形术采用 C₃₋₇ 作为手术节段, 且因本研究纳入均为髓性症状为主的患者, 无论左侧门轴、右侧开门或右侧门轴、左侧开门均能有效改善患者的神经症状, 效果差异无统计学意义^[7]。

颈椎后路单开门椎管扩大椎板成形术能有效快

速地改善椎管狭窄及脊髓受压症状,在脊柱外科手术治疗方案中已成为一种常规术式。其不仅安全、易操作,更能解决或缓解前路融合手术治疗MCSM引起的颈部活动范围受限、吞咽困难、喉返神经损伤等诸多并发症^[13-14]。

3.2 门轴侧经多裂肌间隙入路椎管扩大椎板成形术的操作方法及优点

颈椎后部肌肉层次分明、神经血管丰富,过多的电刀剥离肌肉骨膜可能导致颈部肌肉痉挛、疼痛。颈椎多裂肌间隙明显,从颈椎冠状面MRI可以清楚看到对称的多裂肌间隙。术中门轴侧操作时在棘突水平面外侧1.5 cm于头半脊肌间隙深部分离多裂肌间隙,缓慢电刀分离2条纵行多裂肌。多裂肌间隙纵行于椎板两旁,沿此间隙可直达椎板侧块交界处,显露范围为椎板侧块交界线内缘扩展2.0 mm、外缘扩展2.0 mm。

经多裂肌间隙入路能减小肌肉骨膜剥离创伤,减轻高频电刀切割分离骨膜肌肉的创伤程度。多裂肌间隙容易确认,钝性分离肌间隙即可显露深部椎板侧块交界处,手术时间短,出血量少,明显减少术后肌肉的粘连及瘢痕增生,改善术后手术切口僵硬、酸痛等不适。

3.3 门轴侧经多裂肌间隙入路椎管扩大椎板成形术的效果评价及使用展望

3.3.1 效果评价

经多裂肌间隙入路手术时间短,操作方便快捷,出血量较少,拔除引流管后门轴侧肌肉水肿程度明显低于开门侧。传统后路手术熟练者学习并掌握该术式周期短,易于推广。

经多裂肌间隙入路手术在JOA评分、椎管扩大程度等方面与传统后路手术相比并无明显差异,可能原因:①2组患者术前神经功能无明显差异,均无急性神经损伤或其他神经合并症干扰;②2组患者手术开门程度无差异,椎管扩大容积无差异;③2组患者术后治疗方法及功能锻炼方式相同。可见,患者神经功能的改善关键取决于手术的彻底减压,而非显露方式。经多裂肌间隙入路手术的VAS评分及NDI优于传统后路手术,经多裂肌间隙入路显著减少了患者颈部疼痛、活动不适等症状,可能原因为经多裂肌间隙显露能减少颈部肌肉切断及损伤,减少颈背部组织瘢痕范围及程度,尽可能保留了颈部肌肉血运。

3.3.2 评价指标的局限性

本研究采用的临床评价指标有住院时间、手术

时间、术中出血量、术后引流量、JOA评分、VAS评分、NDI、门轴侧组织液渗出面积等。虽然这些指标均通过数据及评分进行了量化,但仍具有一定的主观因素。统计发现,肌间隙入路组住院时间较传统后路组时间短,但2组均未在颈部伤口拆线完毕后出院,而是在负压引流管拔除及下床活动自如、VAS评分<4分后安排转入康复医院进行康复。NDI量表中有对患者驾驶功能的评估,而国人并非均会驾驶,对该类患者在评估时存在一定的主观性,如将骑自行车或助动车作为驾驶功能进行打分,故本研究中的NDI可称为改良性NDI。门轴侧组织液渗出面积由同一人使用同一软件进行测量,但鉴于对水肿信号界限的把握度难以精准,故该指标也具有一定的主观性。综上,本研究中手术时间、术中出血量、术后引流量、JOA评分、VAS评分等相对更为客观,而住院天数、NDI、门轴侧组织液渗出面积等指标均具有一定的偏倚。

总之,经多裂肌间隙入路可广泛应用于目前常规使用的单开门椎管扩大椎板成形术,且也适用于双侧椎板外缘做为门轴、棘突椎板处开门的双开门手术。不久的将来,或许可以制作一种肌肉间隙撑开器或者通道,以更方便、快捷地完成门轴侧断裂工作,提高手术效率,减少出血量。

参考文献

- [1] Sun Y, Li L, Zhao J, et al. Comparison between anterior approaches and posterior approaches for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a meta-analysis[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 134: 28-36.
- [2] Jiang L, Tan M, Dong L, et al. Comparison of anterior decompression and fusion with posterior laminoplasty for multilevel cervical compressive myelopathy: a systematic review and meta-analysis[J]. J Spinal Disord Tech, 2015, 28(8): 282-290.
- [3] Liu FY, Yang SD, Huo LS, et al. Laminoplasty versus laminectomy and fusion for multilevel cervical compressive myelopathy: a meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(23): e3588.
- [4] Yeh KT, Yu TC, Chen IH, et al. Expansive open-door laminoplasty secured with titanium miniplates is a good surgical method for multiple-level cervical stenosis[J]. J Orthop Surg Res, 2014, 9: 49.
- [5] Chen H, Liu H, Zou L, et al. Effect of mini-plate fixation on hinge fracture and bony fusion in unilateral open-door

- cervical expansive laminoplasty[J]. Clin Spine Surg, 2016, 29(6): E288-295.
- [6] Liu X, Wang H, Zhou Z, et al. Anterior decompression and fusion versus posterior laminoplasty for multilevel cervical compressive myelopathy[J]. Orthopedics, 2014, 37(2): E117-122.
- [7] 邱素均, 孙宇, 张凤山, 等. 单开门椎管扩大椎板成形术保留一侧肌肉韧带复合体对颈后肌肉容积的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(5): 401-405.
- [8] Fujiyoshi T, Yamazaki M, Kawabe J, et al. A new concept for making decisions regarding the surgical approach for cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: the K-line[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(26): E990-993.
- [9] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [10] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. Japanese Orthopaedic Association cervical myelopathy evaluation questionnaire (JOACMEQ): Part 2. Endorsement of the alternative item[J]. J Orthop Sci, 2007, 12(3): 241-248.
- [11] Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity[J]. J Manipulative Physiol Ther, 1991, 14(7): 409-415.
- [12] Hosono N, Yonenobu K, Ono K. Neck and shoulder pain after laminoplasty: a noticeable complication[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1996, 21(17): 1969-1973.
- [13] Quintana LM. Complications in anterior cervical discectomy and fusion for cervical degenerative disc disease[J]. World Neurosurg, 2014, 82(6): 1058-1059.
- [14] Buerba RA, Giles E, Webb ML, et al. Increased risk of complications after anterior cervical discectomy and fusion in the elderly: an analysis of 6253 patients in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2014, 39(25): 2062-2069.
- (收稿日期: 2017-05-31)
(本文编辑: 于 倩)

· 读者 作者 编者 ·

《脊柱外科杂志》启用“中国知网不端检测”的声明

近年的投稿中屡有学术不端行为出现,如抄袭剽窃、篡改他人学术成果、伪造或篡改数据、虚假署名、一稿多投等。这些无视学术规范的行为不仅违反了国家的有关法律、法规,而且给编辑工作造成了一定困扰。《脊柱外科杂志》一贯坚持“学术至上,质量第一”的原则,坚决抵制学术不端行为。为维护学术规范、保证期刊质量和学术声誉,本刊愿与广大作者、读者一起,共同抵制学术不端行为,努力营造规范健康的学术风气。因此,本刊特作以下声明:

1. 本刊将采用“学术不端文献检测系统”对初审稿件、刊前待用稿件进行不端检测,对发现存在不端行为的稿件坚决退稿,并视情节决定是否通报作者所在单位。

2. 对已发表的论文一经查实有学术不端行为,本刊将第一时间刊登论文撤销声明,并立即终止该论文在各相关数据库、文摘库中的传播。

3. 本刊已加入“《中国学术文献网络出版总库》删除学术不端文献系统”,该系统将协助本刊对已发表论文的学术不端行为进行全面复核。