

三维塑形材料用于颅骨缺损修复的有效性和安全性分析

廖晋,熊雨轩,漆艺玮,李宇,雷晋,牛洪泉,赵恺

(华中科技大学同济医学院附属同济医院 神经外科,湖北 武汉 430030)

摘 要: **目的** 探究三维塑形材料在颅骨缺损修复中的有效性及安全性。**方法** 回顾性分析采用三维塑形材料进行颅骨修复术的 100 例患者的临床资料。按照是否发生修复材料出现植入物断裂或外露等并发症,分为无并发症组和并发症组。脑外伤患者预后评价采用格拉斯哥预后评分(GOS),脑出血患者预后评价采用改良 Rankin 评分(mRS)。所有患者均在 2018 年 7 月 6 日之前完成手术,入组后进行电话随访,收集患者对颅骨修复后外形和功能恢复的满意度。**结果** 100 例患者中,12 例(12.0%)发现并发症,主要发生在颅骨修复术后 1 年内(75.0%)。单因素分析发现糖尿病、颅骨切除术病因、修复材料种类和术中剥离颞肌与并发症的发生有关($P<0.05$)。颅骨修复术显著改善患者近期和远期预后(P 均 <0.01)。患者对修复材料外形满意 65.0%,基本满意 31.0%,不满意 4%;患者对颅骨修复手术后功能恢复非常满意 48.0%,基本满意 43.0%,不满意 9.0%。**结论** 研究发现,三维塑形材料用于颅骨缺损修复手术有效性好,安全性高,但是修复材料相关并发症仍需引起临床重视。

关 键 词: 颅骨缺损;三维塑形材料;有效性;安全性;随访

中图分类号: R651

Analysis of the efficacy and safety of three-dimensional molding materials for the repair of cranial defects

LIAO Jin, XIONG Yuxuan, QI Yiwei, LI Yu, LEI Jin, NIU Hongquan, ZHAO Kai

(Department of Neurosurgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China)

Abstract: **Objective** To investigate the efficacy and safety of three-dimensional molding materials in the repair of cranial defects. **Methods** Clinical data of 100 patients who underwent cranioplasty using three-dimensional molding materials in our hospital were retrospectively analyzed. Material-related complications were defined as implant fracture or exposure. The patients were categorized into none-complication group and complication group according to the occurrence of material-related complication. The prognosis of patients with traumatic brain injury was evaluated using the Glasgow outcome scale (GOS), and the prognosis of patients with cerebral hemorrhage was evaluated using the modified Rankin scale (mRS). All the cases received cranioplasty before July 6, 2018. After enrollment, telephone follow-up was conducted to collect patients' satisfaction with the restoration of cranial shape and functional recovery after cranioplasty. **Results** Among the 100 patients, material-related complications were found in 12 cases (12.0%), mainly occurring within 1 year after cranioplasty (75.0%). Univariate analysis revealed that diabetes mellitus, the etiology of craniectomy, the types of material for cranioplasty and intraoperative treatment of temporal muscle were associated with the occurrence of complications (all $P<0.05$). Cranioplasty significantly improved the short- and long-term prognosis (both $P<0.01$). Of all the patients, 65.0% were satisfied with the appearance after skull repair, 31.0% were basically satisfied, and 4% were dissatisfied. In addition, 48.0% of the patients were very satisfied with the functional recovery after cranioplasty,

基金项目:湖北省病理生理学会面上项目(2021HBAP007);华中科技大学同济医学院附属同济医院横向课题(2022125)。
第一作者简介:廖晋,男,硕士研究生,主治医师。
通信作者简介:赵恺,男,博士,副教授。

43.0% were mostly satisfied and 9.0% were dissatisfied. **Conclusions** According to this study, three-dimensional molding materials have good efficacy and high safety in cranial defects repair surgeries. However, complications related to the repair materials still need to be taken seriously by clinical.

Keywords: Cranial defects; Three-dimensional molding materials; Efficacy; Safety; Follow-up

去骨瓣减压是治疗各种病因引起颅内压急性升高的有效方法之一^[1],但术后颅骨缺损不仅影响患者头部外貌完整,也会导致脑灌注、颅内压及神经功能障碍等,对患者的精神,心理造成一定负担,颅骨修复术可以保护脑部免受物理损伤并恢复美观,颅骨修复术相对简单,可在各级医院开展;去骨瓣后导致的颅骨缺损形态各异,特别是涉及到颞底、眉弓、乳突、额窦及眼眶等部位^[2-3],三维塑形材料可最大程度还原患者缺损部位形态,目前临床常用的颅骨修复材料为钛网及聚醚醚酮材料,颅骨修复早期手术相关并发症是手术关注重点,修复材料远期相关并发症,如修复材料断裂或外露等情况较少关注,因而本研究拟对我院三维塑形材料颅骨缺损修复患者进行回顾性分析,以明确三维塑形材料修复材料的有效性,为颅骨缺损患者手术提供相应依据。

1 材料和方法

1.1 纳入和排除标准

本研究纳入标准:①因手术后额颞部颅骨缺损行三维塑形材料颅骨修复手术;②年龄 > 18 岁;③修复手术实施超过 5 年。排除标准:①手术前存在尚未处理的颅内病变,如颅内动脉瘤,颅内血管畸形,颅内感染等;②器官功能不良无法耐受手术;③合并妊娠、哺乳等情况;④未能完成随访的患者;⑤非颅骨修复术造成的死亡患者。

1.2 随机化原则

按照手术超过 5 年的入排标准,收集 2018 年 7 月 6 日之前行颅骨修复手术病例,逐一筛选颅骨修复手术病例,经入排标准检验后纳入研究,直至纳入 100 例患者后入组结束,其中男 53 例,女 47 例。

1.3 临床资料和随访

患者围手术期相关临床资料从病历系统中收集,包括患者年龄、性别、诊断、既往病史、颅骨缺损最大径、缺损部位、合并症、手术方式、术中情况及术后短期并发症等情况。所有患者在全麻下实施颅骨修复手术。术中根据是否剥离颞肌,将修复材料置入颞肌上或颞肌下。术中合并硬膜破损,一期修补

避免脑脊液漏。本研究定义的修复材料相关并发症是指植入物断裂或外露等情况。患者均采用电话随访,随访内容包括植入物并发症、发生时间、处理方式和恢复情况,患者对修复后外形的满意度和功能恢复的满意度。满意度打分为 10 分制,1~3 分为不满意,4~7 分为基本满意,8~10 分为非常满意。脑外伤开颅后颅骨缺损患者颅骨修复术前、术后 2 周和长期随访评价采用 GOS。脑出血开颅后颅骨缺损的患者术前、术后 2 周和长期随访时评价采用 mRS。

1.4 统计学分析

所有数据均采用 IBM SPSS 23.0 统计分析软件进行分析。采用 K-S 检验验证连续变量的正态分布。对于符合正态分布的连续变量,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示并使用 t 检验验证组间差异。非正态分布的连续变量,采用中位数(四分位距)表示,组间差异采用惠特尼 U 检验。非连续变量采用率(%)表示,组间差异采用 χ^2 检验,对于数据 < 5 者,采用 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三维塑形材料用于颅骨修复的安全性分析

患者随访发生修复材料相关并发症共 12 例(12%),其中修复材料断裂未外露 5 例(41.7%),修复材料外露 7 例(58.3%)。3 例由明确外伤撞击引起修复材料断裂,其余 9 例均为自发性修复材料断裂或外露。修复材料置入后材料相关并发症最多见于术后 1 年内(9 例),其次为 1~3 年(2 例)和 3~5 年(1 例)。12 例并发症患者中,保守观察 3 例,修复材料局部修剪 2 例,修复材料取出 7 例。将是否发生修复材料相关并发症的病例进行分组分析(表 1),发现患者年龄、性别、高血压、冠心病、颅骨缺损大小、术前皮瓣状态、术中释放脑脊液、术中硬膜修复、术后感染、术区出血及皮下积液等因素均不影响修复材料相关并发症的发生率($P > 0.05$)。研究发现糖尿病、颅骨切除术病因、修复材料种类和术中剥离颞肌与修复材料相关并发症的发生有关($P < 0.05$)。

表 1 颅骨修复术后发生修复材料相关并发症的差异分析 [例(%), $\bar{x} \pm s$]

临床特征	总病例($n=100$)	无并发症组($n=88$)	并发症组($n=12$)	$t(\chi^2)$	P
年龄(岁)	44.3 $\pm$ 26.4	43.7 $\pm$ 24.3	48.3 $\pm$ 31.2	0.594	0.554
性别				(0.156)	0.693
男	53(53.0)	46(52.3)	7(58.3)		
女	47(47.0)	42(47.7)	5(41.7)		
颅骨切除的病因				—	0.032
TBI	53(53.0)	43(48.9)	10(83.3)		
脑出血	47(47.0)	45(51.1)	2(16.7)		
既往病史					
高血压	52(52.0)	44(50.0)	8(66.7)	—	0.362
糖尿病	24(24.0)	15(17.0)	9(75.0)	—	<0.001
冠心病	11(11.0)	10(11.4)	1(8.3)	—	1.000
其他	29(29.0)	22(25.0)	7(58.3)	(3.274)	0.070
颅骨缺损最大径(cm)				—	0.735
≥ 10	72(72.0)	64(72.7)	8(66.7)		
<10	28(28.0)	24(27.3)	4(33.3)		
皮瓣下陷综合征	13(13.0)	10(11.4)	3(25.0)	—	0.188
骨窗隆起	21(21.0)	16(18.2)	5(41.7)	(3.511)	0.061
修复材料				—	0.017
钛网	71(71.0)	59(67.0)	12(100.0)		
聚醚醚酮	29(29.0)	29(33.0)	0(0.0)		
术中剥离颞肌	37(37.0)	36(40.9)	1(8.3)	—	0.030
术中释放脑脊液	29(29.0)	27(30.7)	2(16.7)	—	0.500
术中硬膜修补	43(43.0)	41(46.6)	2(16.7)	—	0.219
术后并发症					
术区出血	13(13.0)	11(12.5)	2(16.7)	—	0.653
皮下积液	14(14.0)	13(14.8)	1(8.3)	—	1.000
感染	7(7.0)	6(6.8)	1(8.3)	—	1.000

注:TBI(颅脑损伤);—:Fisher 精确检验。

2.2 三维塑形材料用于颅骨修复的有效性分析

患者随访对三维塑形材料颅骨修复手术的主观满意度评分(表 2)显示,65.0%的受访者对患者颅骨外形的恢复情况非常满意,基本满意 31.0%,不满意 4.0%。不满意的 4 例中,2 例因发生颅骨修复材料断裂外露,2 例因术区皮肤瘢痕增生挛缩毛发生长不良。对颅骨修复术后神经功能的改善情况进行主观评分,48 例(48.0%)认为非常满意,43 例(43.0%)基本满意,9 例不满意。

表 2 三维塑形材料颅骨修复效果的主观评价 [例(%)]

评价内容	满意 (8~10 分)	基本满意 (4~7 分)	不满意 (1~3 分)
外形效果	65(65.0)	31(31.0)	4(4.0)
功能恢复	48(48.0)	43(43.0)	9(9.0)

颅脑损伤开颅术后颅骨缺损患者行颅骨修复手术的预后分析见图 1,颅骨修复术后 2 周和超过 5 年 GOS 评分较术前均显著改善($P<0.01$)。因脑出血开颅术后颅骨缺损的 47 例患者,经三维塑形材料颅骨修复后 2 周和超过 5 年随访时 mRS 评分均较术前显著改善($P<0.001$)。见图 2。

3 讨论

去骨瓣减压术后颅骨缺损的问题已经日益引起神经外科医师的关注,颅骨修复手术不仅是整形美容手术,更是恢复脑脊液循环,稳定颅内压和改善脑血流的治疗性手术^[4-6]。自体和各种人工的修复材料在颅骨修复手术中均有使用,且各有优劣。对于

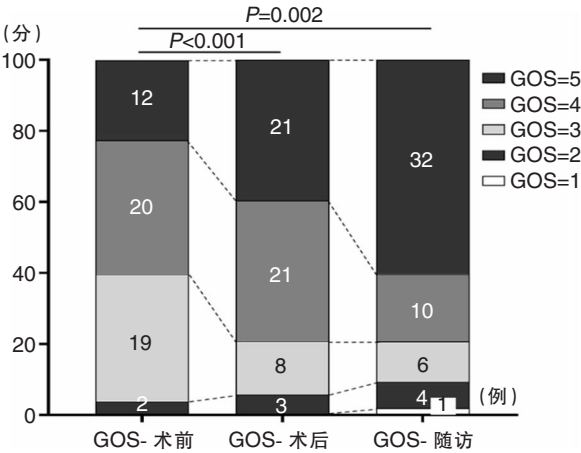


图1 53例颅脑损伤开颅术后颅骨缺损患者行颅骨修复手术的预后分析 注:柱状图内部数字表示 GOS 各个级别对应的患者数量;GOS(格拉斯哥预后评分)。

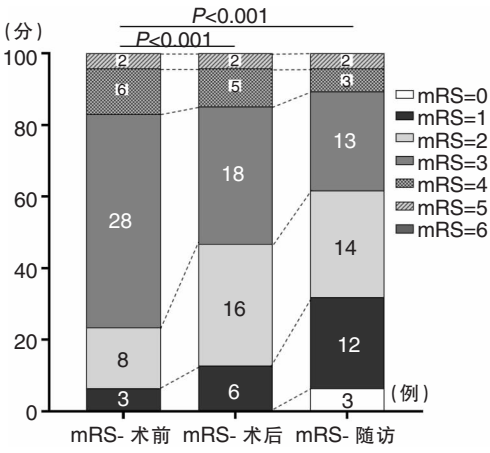


图2 47例脑出血开颅术后颅骨缺损患者行颅骨修复手术的预后分析 注:柱状图内部数字表示 mRS 各个级别对应的患者数量;mRS(改良 Rankin 评分)。

人工修复材料,目前的三维塑形工艺已经日臻成熟。对于传统覆盖式修复的钛网而言,三维塑形工艺极大地缩短了钛网术中塑形时间,避免了塑形不适当导致的外观不平整,材料固定不牢固等问题^[7]。而对于嵌入式修复的聚醚醚酮材料而言,良好的三维塑形工艺为材料的嵌入提供了基础。随之研发的减材和增材技术也为聚醚醚酮的三维塑形技术添砖加瓦。目前临床上使用的颅骨修复材料均已实现三维塑形技术加持,降低了手术操作的难度,缩短手术时间,修复材料适配度好,修复效果好,降低了材料外漏等材料相关并发症的发生率^[8-9]。

修复材料相关并发症最常见为修复材料断裂和外露,我们的研究中发生修复材料相关并发症共12例(12.0%),均为钛网,其中修复材料断裂未外露5例,修复材料外露7例。进而我们分析发现术中颞肌分离、糖尿病病史、修复材料的选择不同与患者材料相关并发症显著相关。Thien等^[10]报道颅骨修复后聚醚醚酮外漏率4.2%,钛网外漏率13.9%;Moreira-Gonzalez等^[11]报道颅骨修复材料外漏率为4%;植入物上方软组织变薄和植入物的挤压是材料外漏的主要原因;颅骨修复材料自发断裂可能性极低,Jiang等^[12]报道1例成人修复材料自发断裂,断裂原因为术中未行颞肌分离,钛网直接覆盖颞肌上方,颞底部修复材料未固定,使颞底部修复材料有一定的活动度,睡眠过程中反复受压使修复材料产生疲劳效应并导致断裂。Zhang等^[13]报道1例儿童修复材料自发断裂,断裂原因同样为修复材料疲劳效

应导致。术中颞肌分离,颞肌下放置修复材料,既可以使颞肌恢复至正常解剖部位,也可增加修复材料上方软组织厚度,增加材料与自体组织的融合度,进而减少材料外露的风险^[14]。糖尿病患者由于合并微血管病变可能导致组织愈合能力差,影响修复材料与自体组织的相容性,增加材料外露风险。聚醚醚酮修复材料具备一定的厚度,且机械特性比钛网更接近颅骨,作为颅骨修复植入物时,研究发现聚醚醚酮材料能很好地缓冲颞肌咬合的力量^[15],降低材料断裂的发生率。此外一些不可抗因素,如跌倒、撞击等外力作用于修复材料,引起修复材料的断裂,也需引起重视。由于聚醚醚酮的弹性和能量吸收特性比钛更接近骨骼,因此在创伤性外力作用下能够有更好的缓冲力,从而保护脑组织^[16]。对修复材料安全性的分析尚缺乏长期随访资料,我们研究随访了颅骨修复术后5年以上的患者情况。从随访数据中我们发现,材料相关并发症最多见于术后1年内(9例,占75.0%),与国外文献报道一致^[17-19],分析可能与感染、皮瓣萎缩、修复后适应性及神经功能恢复等情况相关^[20-21]。

颅骨修复术有助于恢复颅内压稳定,改善脑灌注,稳定脑脊液循环,其有效性已经是神经外科医师的共识。我们的研究发现去骨瓣减压术后颅骨缺损患者,颅骨修复术后和5年随访GOS或mRS均较术前显著改善($P<0.01$),提示颅骨修复术对于脑外伤、脑出血去骨瓣治疗术后患者均有改善神经功能的效果。本研究通过对比颅骨修复术后出院时和

5年随访时的效果,为颅骨修复的有效性提供随访数据。随着随访时间延长,长期神经功能依然有改善和提高的空间,提示颅骨修复对于神经功能改善的积极意义。随着患者对医疗精细化的需求提高,越来越多的患者对颅骨修复术的美观性提出了主观需求^[22],因而我们的随访研究也相应地加入了这部分内容。我们发现65.0%的受访者对颅骨外形的恢复情况非常满意,31.0%认为基本满意,4.0%不满意。4例不满意患者中,2例因发生颅骨修复材料断裂外露,2例因术区皮肤瘢痕增生挛缩毛发生长不良。除了对于术后发生并发症的不满意以外,患者对于颞部凹陷导致的头型不对称反馈较多^[14,23],分析原因主要是由于去骨瓣术后颞肌萎缩引起。对于这方面的问题已有部分学者提出了一些解决方案^[14,23],如术中调整颞肌的分离固定方式,对定制材料进行改良,颞部增加修复材料的厚度,颞部皮下脂肪植入以提升颞部饱满感等。

本研究分析得出的结论仍存在一些局限性,如研究纳入的病例数量相对偏少,结论可能存在偏倚;部分随访资料是由电话咨询患者家属获得,家属医学知识不足导致的评估不确定可能影响患者预后评分情况;随访时间仍有待延长以期更好地判断材料的安全性和有效性。

参考文献:

[1] Brown DA, Wijedicks EFM. Decompressive craniectomy in acute brain injury[J]. *Handb Clin Neurol*, 2017,140:299–318.

[2] Weadock WJ, Heisel CJ, Kahana A, et al. Use of 3D printed models to create molds for shaping implants for surgical repair of orbital fractures[J]. *Acad Radiol*, 2020,27(4):536–542.

[3] 刘青,杭伟.3D打印技术在颅底肿瘤手术中的应用[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2023,29(3):5–11.

[4] Giese H, Anritter J, Unterberg A, et al. Long-term results of neurological outcome, quality of life, and cosmetic outcome after cranioplastic surgery: A single center study of 202 patients[J]. *Front Neurol*, 2021,12:702339.

[5] Rynkowski CB, Robba C, Loreto M, et al. Effects of cranioplasty after decompressive craniectomy on neurological function and cerebral hemodynamics in traumatic versus nontraumatic brain injury[J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2021,131:79–82.

[6] Panwar N, Agrawal M, Sinha VD. Postcranioplasty quantitative assessment of intracranial fluid dynamics and its impact on neuro-cognition cranioplasty effect: A pilot study[J]. *World Neurosurg*,

2019,122:e96–e107.

[7] 游莉华,吴剑,李军政.3D打印技术在鼻–颅底外科中的应用研究进展[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2022,28(5):113–118.

[8] Tack P, Victor J, Gemmel P, et al. 3D-printing techniques in a medical setting: a systematic literature review[J]. *Biomed Eng Online*, 2016,15(1):115.

[9] Barros A, Brauge D, Quéhan R, et al. One-step customized PEEK cranioplasty after 3D printed resection template assisted surgery for a frontal intraosseous meningioma: A case report[J]. *Turk Neurosurg*, 2021,31(1):142–147.

[10] Thien A, King NK, Ang BT, et al. Comparison of polyetheretherketone and titanium cranioplasty after decompressive craniectomy[J]. *World Neurosurg*, 2015,83(2):176–180.

[11] Moreira-Gonzalez A, Jackson IT, Miyawaki T, et al. Clinical outcome in cranioplasty: critical review in long-term follow-up[J]. *J Craniofac Surg*, 2003,14(2):144–153.

[12] Jiang Y, Wang YK, Yu MK. Spontaneous fracture of cranioplastic titanium implants without head trauma in an adult: A case report[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2016,24:50–53.

[13] Zhang R, Gao Z, Zhu YJ, et al. Spontaneous fracture of a titanium mesh cranioplasty implant in a child: A case report[J]. *World J Clin Cases*, 2023,11(7):1593–1599.

[14] Yang J, Sun T, Yuan Y, et al. Evaluation of titanium mesh cranioplasty and polyetheretherketone cranioplasty: protocol for a multicentre, assessor-blinded, randomised controlled trial[J]. *BMJ Open*, 2019,9(12):e033997.

[15] Scolozzi P, Martinez A, Jaques B. Complex orbito-fronto-temporal reconstruction using computer-designed PEEK implant[J]. *J Craniofac Surg*, 2007,18(1):224–228.

[16] Lethaus B, Safi Y, ter Laak-Poort M, et al. Cranioplasty with customized titanium and PEEK implants in a mechanical stress model[J]. *J Neurotrauma*, 2012,29(6):1077–1083.

[17] Maqbool T, Binhammer A, Binhammer P, et al. Risk factors for titanium mesh implant exposure following cranioplasty[J]. *J Craniofac Surg*, 2018,29(5):1181–1186.

[18] Zhang P, Fu X, Huang Y. Consensus on the prevention and repair of titanium mesh exposed wound after cranioplasty (2024 edition)[J]. *Burns Trauma*, 2024,12:tkae055.

[19] Han Y, Chen Y, Han Y, et al. The use of free myocutaneous flap and implant reinsertion for staged cranial reconstruction in patients with titanium mesh exposure and large skull defects with soft tissue infection after cranioplasty: Report of 19 cases[J]. *Microsurgery*, 2021,41(7):637–644.

[20] Sahoo NK, Tomar K, Thakral A, et al. Failures in cranioplasty-A clinical audit & review[J]. *J Oral Biol Craniofac Res*, 2021,11(1):66–70.

[21] Williams LR, Fan KF, Bentley RP. Custom-made titanium cranioplasty: early and late complications of 151 cranioplasties and re-

view of the literature [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2015, 44 (5): 599 – 608.

[22] Satapathy D, Nadeem M, Shukla DP, et al. Cosmetic outcome of cranioplasty after decompressive craniectomy-An overlooked aspect [J]. World Neurosurg, 2019, 129: e81 – e86.

[23] Klieverik VM, Robe PA, Muradin MSM, et al. Cosmetic satisfaction and patient-reported outcome measures following cranioplasty after craniectomy-A prospective cohort study [J]. Brain Spine, 2023, 3: 101767.

(收稿日期: 2024 – 12 – 20)

本文引用格式: 廖晋, 熊雨轩, 漆艺玮, 等. 三维塑形材料用于颅骨缺损修复的有效性和安全性分析 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025, 31 (3): 67 – 72. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 – 1520. 202524538

Cite this article as: LIAO Jin, XIONG Yuxuan, QI Yiwei, et al. Analysis of the efficacy and safety of three-dimensional molding materials for the repair of cranial defects [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2025, 31 (3): 67 – 72. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 – 1520. 202524538

· 消息 ·

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》稿约

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》是由教育部主管、中南大学及中南大学湘雅医院主办、国内外公开发行的唯一一本耳鼻咽喉颅底医学学术性期刊, 是中国科学引文数据库来源期刊 (CSCD)、中国科技核心期刊 (中国科技论文统计源期刊)。以高中级耳鼻咽喉头颈外科工作者为主要读者对象, 重点报道耳鼻咽喉头颈外科领域先进的科研成果、基础理论研究及先进的诊疗经验, 旨在反映、传播、交流耳鼻咽喉颅底外科基础与临床研究成果、经验总结和促进学科发展。

一、栏目设置

本刊设有述评、专家论坛、论著、临床报道、病案报道、技术与方法、综述等栏目。

二、投稿须知及要求

1. 投稿须知

投稿采用网上远程投稿方式。请登陆本刊网站 <http://www.xyosbs.com>, 点击中文界面左侧“作者投稿查稿”, 如果是第一次登陆则先请注册, 本刊不接受纸质及 Email 投稿, 新投稿件及修回稿件均采用 word 格式 (图表均插入文章内)。网上投稿时不需提供单位证明, 但稿件被录用后须附单位介绍信和每位作者的亲笔签名。若有基金项目资助的文章还请附基金项目批准号复印件, 如遇特殊情况可与本编辑部联系。

2. 投稿具体要求请见本刊网站内稿约。

三、稿件处理与发表

被接受送稿的稿件一般在 2 个月左右通过 Email 通知作者稿件的处理意见, 修回后的稿件一般在 4 ~ 6 个月内刊登, 作者可登陆本刊网站在线查询稿件进展, 在接到稿件处理意见前切勿另投他刊, 如有特殊情况请与编辑部联系。修改时作者须附信逐条修改回答修稿意见提出的全部问题, 退修 4 周内不返回者, 视作者自动退稿处理。出版前的清样由作者校对, 须在 5 个工作日内返回。被录用的稿件按规定收取版面费, 本刊刊登的文章, 包括其中图表的使用权归中国耳鼻咽喉颅底外科杂志社所有。本刊有权以电子期刊及光盘等方式出版接受登载的论文, 未经本刊同意, 论文任何部分不得转载他处。本刊免收审稿费, 论文刊登后第一作者赠当期杂志 4 本, 本刊不再另付稿酬。

本刊唯一投稿网址: www.xyosbs.com

唯一办公邮箱: xyent@126.com

编辑部联系电话: 0731 – 84327210

编辑部联系地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号 (中南大学湘雅医院内) 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志编辑部, 邮编: 410008

本刊从未委托任何单位、个人及其他网站代理征稿及办理其他业务联系, 谨防上当受骗!