

颈前路后纵韧带骨化切除术并发 脑脊液漏的处理及疗效分析

于凤宾, 陈德玉, 王新伟, 陈 宇

(上海长征医院脊柱外科 200003)

【摘要】目的:探讨颈椎后纵韧带骨化症(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL)患者经颈椎前路手术并发脑脊液漏的处理方法及临床疗效。**方法:**2008 年 1 月~2012 年 1 月, 采用颈前路后纵韧带骨化切除术治疗颈椎 OPLL 患者 126 例, 男 89 例, 女 37 例; 年龄 46~72 岁, 平均 61 岁; 病程 3d~7 年, 平均 4.2 年。骨化物在矢状面上范围涉及 1~3 个椎体。术中发现 11 例患者合并硬脊膜骨化, 其中 7 例术中发生硬脊膜破损(4 例为硬脊膜撕裂, 3 例形成硬脊膜缺损); 115 例未合并硬脊膜骨化患者中, 4 例发生硬脊膜撕裂。术中均采用明胶海绵覆盖及生物蛋白胶封堵, 术后采用常压引流、卧床休息、预防感染及营养支持等方法综合处理, 观察患者脑脊液漏情况及转归。**结果:**11 例术中硬脊膜破损的患者术后均发生脑脊液漏, 脑脊液漏发生率为 8.7% (11/126), 其中合并硬脊膜骨化患者术后脑脊液漏发生率为 63.6% (7/11), 未合并硬脊膜骨化患者术后脑脊液漏发生率为 0.03% (4/115), 两组比较差异有统计学意义 ($P<0.001$)。经综合处理后, 3 例于术后 3~5d 内痊愈; 8 例患者切口愈合拔管后形成间隙性脑脊液囊肿, 经反复穿刺抽吸、颈部环形加压包扎治疗, 均于术后 14~30d 内痊愈, 其中 1 例合并颅内感染, 经腰大池置管持续引流加鞘内注射抗生素治疗痊愈。11 例患者均获随访, 随访时间为 1~36 个月, 平均 12.8 个月, 无神经症状加重及持续性头痛等后遗症发生, 术后平均神经功能改善率为 51.2%。**结论:**颈椎 OPLL 患者行颈前路手术术中易发生硬脊膜损伤, 术中一期修复极为困难, 术后脑脊液漏发生率高, 应采取综合措施处理, 以获痊愈。

【关键词】 后纵韧带骨化症; 颈椎; 硬脊膜; 脑脊液漏

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.10.07

中图分类号: R681.5, R619 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-10-0889-05

Management and outcomes of cerebrospinal fluid leakage after anterior resection of cervical ossification of posterior longitudinal ligament/YU Fengbin, CHEN Deyu, WANG Xinwei, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(10): 889-893

【Abstract】 Objectives: To analyze and evaluate the management and outcomes of cerebrospinal fluid (CSF) leakage after anterior resection of cervical ossification of posterior longitudinal ligament(OPLL). **Methods:** A retrospective analysis was performed on 126 patients suffering from OPLL and undergoing anterior decompression between January 2008 and January 2012. Among the patients, there were 89 males and 37 females, with an average age of 61 years(range, 46-72 years) and an average course of 4.2 years(range, 3 days-7 years). The length of ossification measured in the sagittal plane involved 1-3 vertebrae. Eleven cases were associated with dural matter ossification, and 7 of them had dural tears or defects. However, only 4 cases developed dural tears among the rest 115 patients. Gelatin sponge coverage and fibrin glue sealing were used to repair the dura matter during operation. Bed rest, drainage, nutritional support and antibiotics administration were adopted after surgery. **Results:** All 11 cases suffering from dural tears or defects developed CSF leakage after operation. The overall incidence of CSF leakage was 8.7%(11/126), which showed significant difference comparing with dural ossification(63.6%, 7/11) group and no ossification group(0.03%, 4/115)($P<0.001$). Three cases had CSF leakage healed within 5 days after operation, while 8 cases evolved into intermittent CSF cyst. Circular pressure bandage, repeated aspiration and insertion of a lumbar drainage were used. All 8 patients

第一作者简介: 男(1977-), 主治医师, 博士在读, 研究方向: 脊柱外科(原在解放军第九八医院)

电话: (021)81886806 E-mail: yufengbin1977@sina.com

通讯作者: 陈德玉 E-mail: chendyspine@sina.com

recovered 14 to 30 days later after operation. After an average follow-up of 12.8 months (range 1 to 36 months), the average improvement rate of JOA score was 51.2%, and no neurological deficit or persistent headache remained. **Conclusions:** OPLL is prone to develop dural injury during cervical anterior surgery, which leads to high incidence of CSF leakage, variety interventions should be undertaken.

【Key words】 Ossification of posterior longitudinal ligament; Cervical vertebrae; Dural; Cerebrospinal fluid leak

【Author's address】 Department of Orthopaedic Surgery, Changzheng Hospital, Shanghai, 200003, China

经前路手术可直接切除颈椎后纵韧带骨化物,直接解除其对脊髓、血管和神经根的压迫,是治疗颈椎后纵韧带骨化症(ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL)的有效方法。但由于骨化的后纵韧带常与硬脊膜发生粘连,甚至融合为一体,前路手术明显增加了硬脊膜撕裂、缺损以及由此产生的脑脊液漏的风险^[1-4]。自 2008 年 1 月~2012 年 1 月我院采用颈前路后纵韧带骨化切除术治疗 126 例颈椎 OPLL 患者,其中 11 例术后并发脑脊液漏,现对其处理方法、并发症及疗效总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

126 例患者中男 89 例,女 37 例。年龄 46~72 岁,平均 61 岁。病史 3d~7 年,平均 4.2 年。患者均有明显的脊髓压迫或急性脊髓损伤的症状和体征,临床表现为进行性加重或轻微外伤后诱发的

锥体束征或四肢不完全瘫。术前均接受颈椎 X 线片、三维 CT 和 MRI 等影像学检查,均明确诊断为 OPLL,排除合并广泛椎管狭窄及黄韧带骨化者。骨化物在矢状面上范围涉及 1~3 个椎体,11 例患者 CT 横断面上表现为典型的双影征,即在两层高密度骨化影之间存在一低密度影,低密度影宽度不一,在矢状面成像上表现为不同程度的分层结构(图 1)。

1.2 手术方法及术中硬脊膜损伤的处理

均采用颈前路后纵韧带骨化切除、钛网植骨融合、钛板螺钉内固定术。常规颈前路显露定位,确定施术节段,根据骨化范围行颈横切口或纵行切口,行椎体开槽切骨,显露骨化物。直视下用后纵韧带钩从未骨化的薄弱处插入韧带下,轻轻旋转分离,并将后纵韧带提起,用尖刀沿钩槽将之横行切断。然后将骨化的后纵韧带轻轻钩起,用神经剥离子分离骨化韧带与硬脊膜间的粘连,以超薄型枪钳将骨化韧带咬除,充分减压后见硬脊膜囊

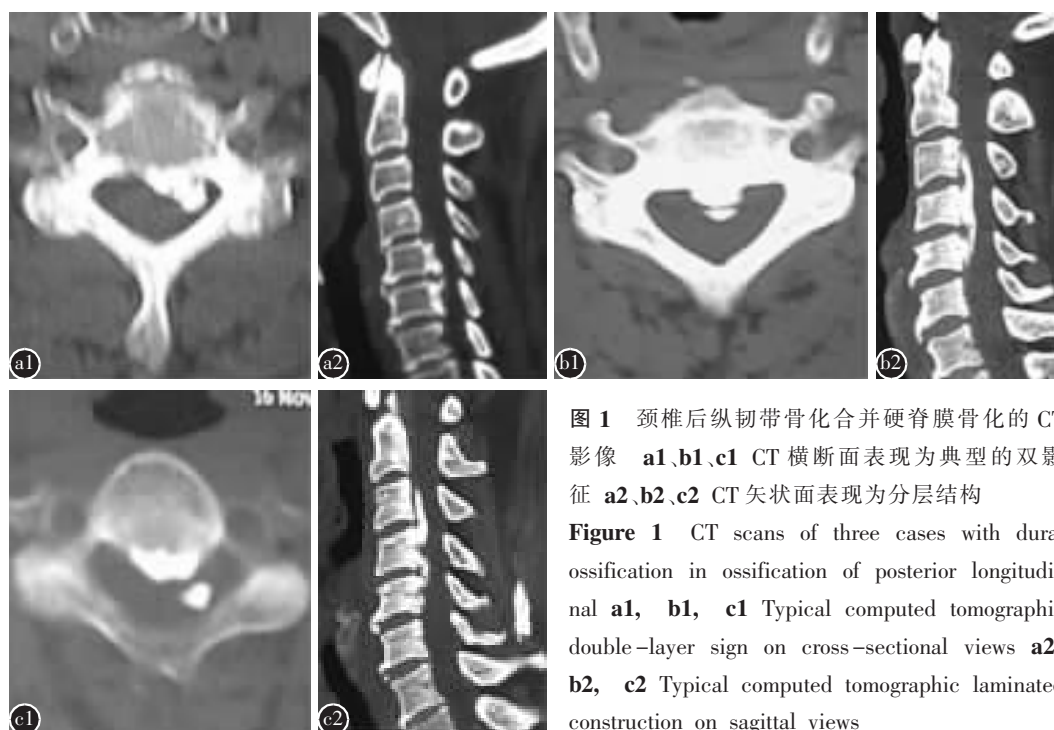


图 1 颈椎后纵韧带骨化合并硬脊膜骨化的 CT 影像 a1、b1、c1 CT 横断面表现为典型的双影征 a2、b2、c2 CT 矢状面表现为分层结构

Figure 1 CT scans of three cases with dural ossification in ossification of posterior longitudinal a1, b1, c1 Typical computed tomographic double-layer sign on cross-sectional views a2, b2, c2 Typical computed tomographic laminated construction on sagittal views

逐渐向前漂浮。

术前 11 例 CT 横断面上表现为典型双影征的患者术中证实均合并硬脊膜骨化, 术中见骨化块大小、形状不一, 面积最小约 $3 \times 5 \text{ mm}$, 最大约 $6 \times 20 \text{ mm}$, 椭圆形或长条形, 位于硬脊膜囊中央或侧方, 7 例患者后纵韧带骨化物与骨化硬脊膜之间粘连十分严重, 使用后纵韧带钩进行分离极为困难, 而且骨化物周缘硬脊膜发育不良、厚度变薄, 在仔细分离及逐步切除后纵韧带骨化物的过程中, 4 例发生硬脊膜撕裂, 3 例形成硬脊膜缺损, 位置均为硬脊膜骨化物边缘, 撕裂口长度约 $2 \sim 4 \text{ mm}$, 缺损面积 $1 \times 3 \text{ mm} \sim 2 \times 4 \text{ mm}$, 所有硬脊膜骨化物均原位保留、未予切除。4 例无硬脊膜骨化者因其骨化后纵韧带与硬脊膜囊融合为一体, 且硬脊膜菲薄, 分离切除骨化物时发生硬脊膜撕裂, 撕裂口长度约 $3 \sim 5 \text{ mm}$ 。11 例硬脊膜撕裂者均采取填塞明胶海绵和生物蛋白胶进行封堵, 具体方法是: 彻底切除后纵韧带骨化物并彻底止血, 待脑脊液大部分从硬脊膜破损口流出并吸净后 (此时硬脊膜破口张力已降低), 保持术野清晰, 用脑棉片将血液及脑脊液吸净, 立即用明胶海绵覆盖硬脊膜破口, 轻轻按压固定明胶海绵, 同时喷洒生物蛋白胶封闭, 再于其上及四周填塞明胶海绵块, 然后再进行钛网植骨及钛板螺钉内固定术。术毕, 皮下放置引流管, 常压引流, 勿紧密缝合皮肤切口。后期病例针对后纵韧带骨化物与骨化硬脊膜或硬脊膜囊粘连严重的患者, 32 例术中采用了前漂浮法进行处理, 即把后纵韧带骨化物尽可能磨薄, 扩大开槽, 将其游离, 使其处于漂浮状态。

1.3 术后脑脊液漏的处理

11 例术中有硬脊膜损伤的患者术后均发生了脑脊液漏。术后处理方法如下: ①卧床休息, 初予平卧位, 术后 6h 改为头高脚低卧位, 头部抬高 $10^\circ \sim 20^\circ$; ②补充液体, 调节水和电解质平衡, 防止形成低颅内压综合征; ③早期选用高效广谱并易于透过血脑屏障的抗生素预防感染; ④补充白蛋白及少量血浆, 促进硬脊膜缺口愈合; ⑤常压引流, 保持引流通畅, 术后 24h 间断夹闭引流管, 并逐渐缩短夹闭间隔时间, 待切口愈合、24h 脑脊液引流量少于 100ml 时, 拔除引流管。

1.4 统计学处理

应用 SPSS 16.0 统计软件进行统计学分析, 采用 χ^2 检验比较合并硬脊膜骨化患者与未合并

硬脊膜骨化患者脑脊液漏发生率, 检验水准为双侧 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

11 例硬脊膜撕裂或缺损患者术后均发生脑脊液漏, 脑脊液漏发生率为 8.7% (11/126), 其中合并硬脊膜骨化患者术后脑脊液漏发生率为 63.6% (7/11), 未合并硬脊膜骨化患者术后脑脊液漏发生率为 0.03% (4/115), 两组比较差异有统计学意义 ($P<0.001$), 合并硬脊膜骨化患者脑脊液漏发生率明显高于未合并硬脊膜骨化患者。说明硬脊膜骨化是颈椎 OPLL 患者前路术后发生脑脊液漏的高危因素。

3 例患者于术后 3~5d 内痊愈。另 8 例患者切口愈合拔管后形成间隙性脑脊液囊肿, 遂给予反复穿刺抽吸及弹力绷带缠绕颈部适当加压包扎处理, 具体方法是: 采用临床上常用的弹力绷带, 缠绕颈部并适当加压包扎, 加压程度以不妨碍正常呼吸及进食为度, 同时每隔 2~3d 解开绷带观察切口区皮肤隆起情况; 若解开绷带后切口区皮肤逐渐隆起, 则给予穿刺抽吸, 然后再缠绕弹力绷带, 并调整其松紧; 如此反复, 直至再无皮肤隆起发生。8 例患者均于术后 14~30d 内痊愈, 其中 1 例合并颅内感染的患者经腰大池置管持续引流加鞘内注射抗生素治疗, 5d 后临床症状基本消失, 脑脊液生化及常规检查结果正常, 10d 后夹闭腰大池引流管, 颈部皮肤再无隆起后拔管而痊愈。

所有患者术后随访 1~36 个月, 平均 12.8 个月, 并发脑脊液漏的 11 例患者术前 JOA 评分平均 8.5 分 (6~11 分), 术后 JOA 评分平均 13.2 分 (11~15 分), 神经功能改善率平均为 51.2%, 均无神经症状加重及持续性头痛等后遗症发生。

3 讨论

颈椎 OPLL 的手术方法包括颈椎前路手术、颈椎后路手术及前后联合手术。前路手术可直接去除后纵韧带骨化物, 其临床效果往往优于后路间接减压手术, 但手术相对难度大, 风险高, 并发症多^[4,5]。由于硬脊膜发生钙化或骨化, 或与后纵韧带骨化物粘连甚至融合成一体, 以及后纵韧带骨化环境下常常致硬脊膜变得菲薄等原因, 术中在去除后纵韧带骨化物的操作过程中, 造成硬脊膜撕裂或缺损导致脑脊液漏风险显著增加^[6]。

Hannallah 等^[3]对 1994 例颈椎前路手术患者分析,发现 OPLL 是颈椎前路手术中导致脑脊液漏最主要的危险因素,脑脊液漏发生率是非 OPLL 患者的 13.7 倍。文献报道颈前路手术中,OPLL 患者脑脊液漏发生率为 4.3%~32%,远高于单纯颈椎病患者(0.5%~3%)^[6]。

临床上硬脊膜破损及脑脊液漏有多种处理方法,包括术中采用明胶海绵、胶原蛋白、脂肪或筋膜移植、纤维蛋白胶、血管补片激光技术封堵以及微创硬脊膜缝合术等手段修复硬脊膜,术后采用腰穿引流术、切口-腹腔引流术、脑室造瘘术等方法促进硬脊膜愈合。其中,直接缝合是最佳处理方法,但对于后纵韧带骨化患者来说,由于暴露不充分、操作空间有限、常伴有硬脊膜发育不良,直接修复易致撕裂及硬脊膜狭窄、缝合后形成束带造成脊髓卡压等不足,术中直接缝合修复几乎是不可能的。目前临床上最常用的方法是用胶原基质覆盖加纤维蛋白胶封堵,但由于纤维蛋白胶粘合强度欠佳、排水性差、随硬脊膜波动极易脱落分离等不利因素影响,封堵常常是无效的,特别是对较大面积的硬脊膜缺损,极难实现即刻有效封闭硬脊膜囊。本组所有患者术中虽然也采用了上述方法,但术后均发生了脑脊液渗漏,所以针对硬脊膜破损的治疗,目前大多数学者均采用术中及术后多种措施进行处理,以期减少脑脊液漏及相关并发症发生的几率,缩短治愈的时间。Epsteint 等^[7]设计了一种使用微型硬脊膜 U 形钉缝合技术,将羊心包移植缝合于硬脊膜缺损区,然后联合应用纤维蛋白胶、硬脊膜移植基质及切口-腹腔引流术,5 例难治性硬脊膜缺损均治愈。Narotam 等^[8]对 110 例硬脊膜缺损以及久治不愈的脑脊液漏再手术患者,术中均采用胶原基质覆盖,术后 82% 的患者联合应用筋膜下引流,7.3% 的患者联合应用纤维蛋白胶,2.7% 的患者联合应用腰穿引流,8% 的患者联合缝合等其他方法,结果 95% 的脑脊液漏患者治愈。本组患者采用反复穿刺抽吸、弹力绷带缠绕颈部适当加压包扎及腰大池置管持续引流等综合措施处理后,脑脊液漏治愈率达到 100%。

治疗过程中应注意以下两点:一是术中关闭切口时缝合不能太严密,因为颈前路切口区域有气管、颈动脉窦等;并且入路各层软组织相对较少,无肌肉夹闭作用;若缝合太严密,脑脊液引流不畅会导致椎前间隙肿胀,压迫气管、颈动脉窦、

颈动脉小球等,导致呼吸困难及血压、心率、血氧饱和度异常^[9]。二是脑脊液囊肿发生后,建议应用弹力绷带颈部环形持续加压以促进硬脊膜愈合,其机理可能为弹力绷带环形持续加压可降低吞咽、咳嗽等动作导致脑脊液压力波动的幅度,进而减少脑脊液在裂口周围的流动,有助于撕裂口愈合。但应用时应注意弹力绷带的松紧,其松紧应以不妨碍正常呼吸及进食为度;同时应在术后 4~5d 以后方可采用,此时气管、食道炎性肿胀期已过;应用过程中应密切观察患者的生命体征,若有异常,立即给予去除。对于术后引流量较多、硬脊膜缺损较大及可疑颅内或髓内感染的患者,则建议尽早联合采用腰大池引流^[10],脑脊液通过导管流出使压力下降,硬脊膜撕裂口或缺损口边缘的硬脊膜囊膨胀减少,从而促进撕裂口愈合;另外也可经鞘内注射抗生素。

本组脑脊液漏发生率为 8.7%,处于文献报导的低位(4.3%~32%),这可能与术中使用后纵韧带钩以及后期部分病例采用前漂浮法有关。因为后纵韧带钩的使用减少了该术式的危险性。在颈椎撑开器撑开状态下,纤维环和后纵韧带的张力较高,后纵韧带钩插入后不会向脊髓方向移动,可减少刺激和损伤脊髓的几率;由于该钩尖圆钝,插入过程中不会损伤其下的硬脊膜及硬脊膜外间隙的血管丛;沿韧带纤维方向插入后旋转 90°将其轻轻提起,可扩大后纵韧带与硬脊膜囊间隙,后纵韧带钩旋转时可将硬脊膜与后纵韧带间的粘连分开,而不易损伤硬脊膜囊^[11]。本组后期病例部分采用前漂浮法,该方法可保留椎管后壁中部薄层骨质及骨化后纵韧带,在其侧方进行减压,使后纵韧带骨化块在硬脊膜上呈游离飘浮状态,理论上可减少脑脊液漏的发生几率。文献报导^[12]后纵韧带骨化采用前漂浮法脑脊液漏发生率为 5.1%,而采用标准的摘除法发生率则高达 16%~25%。

由于硬脊膜骨化是发生术后脑脊液漏的高危因素,术前准确评估很重要。术前仔细阅片,尤其是三维 CT 片,有助于发现硬脊膜骨化。对于高度怀疑合并硬脊膜骨化的患者,术前应加强与患者沟通,这样一旦发生脑脊液漏,患者易于理解和配合。另外,术中操作应格外小心,必要时可考虑采用前漂浮法,这样即使发生脑脊液漏,硬脊膜也多为撕裂而非缺损,可大大缩短痊愈时间。

4 参考文献

1. Joseph V, Kumar GS, Rajshekhar V. Cerebrospinal fluid leak during cervical corpectomy for ossified posterior longitudinal ligament: incidence, management, and outcome [J]. Spine, 2009, 34 (5): 491-494.
2. Li H, Dai LY. A systematic review of complications in cervical spine surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine J, 2011, 11(11): 1049-1057.
3. Hannallah D, Lee J, Khan M, et al. Cerebrospinal fluid leaks following cervical spine surgery [J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(5): 1101-1105.
4. Chen Y, Guo Y, Lu X, et al. Surgical strategy for multilevel severe ossification of posterior longitudinal ligament in the cervical spine[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(1): 24-30.
5. Sakai K, Okawa A, Takahashi M, et al. Five-year follow-up evaluation of surgical treatment for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament: a prospective comparative study of anterior decompression and fusion with floating method versus laminoplasty [J]. Spine, 2012, 37 (5): 367-376.
6. Mazur M, Jost GF, Schmidt MH, et al. Management of cerebrospinal fluid leaks after anterior decompression for ossification of the posterior longitudinal ligament: a review of the literature[J]. Neurosurg Focus, 2011, 30(3): E13.
7. Epstein NE. Wound-peritoneal shunts: part of the complex management of anterior dural lacerations in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Surg Neurol, 2009, 72(6): 630-634.
8. Narotam PK, Jose S, Nathoo N, et al. Collagen matrix (Dura Gen) in dural repair: analysis of a new modified technique [J]. Spine, 2004, 29(24): 2861-2869.
9. Chang HS, Kondo S, Mizuno J, et al. Airway obstruction caused by cerebrospinal fluid leakage after anterior cervical spine surgery: a report of two cases[J]. Bone Joint Surg Am, 2004, 86(2): 370-372.
10. Bosacco SJ, Gardner MJ, Guille JT. Evaluation and treatment of dural tears in lumbar spine surgery: a review [J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 389: 238-247.
11. 陈德玉, 陈宇, 王新伟, 等. 后纵韧带钩辅助下颈椎后纵韧带骨化物切除减压术[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(6): 434-437.
12. Matsuoka T, Yamaura I, Kurosa Y, et al. Long-term results of the anterior floating method for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 2001, 26(3): 241-248.

(收稿日期:2012-03-16 修回日期:2012-05-06)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

欢迎订阅 2013 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由卫生部主管,中国康复医学会与中日友好医院主办,目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平,为临床医疗、康复及基础研究工作者提供学术交流场所。

读者对象:从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物医学工程等及相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”,中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”,入选北京大学“中文核心期刊要目总览”,已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网),影响因子名列前茅。

2013 年本刊仍为月刊,大 16 开,正文 96 页,每月 10 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 16 元,全年 192 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044,北京车公庄西路 35 号),代号:BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。地址:北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内,邮编:100029。经理部电话:(010)84205510。

编辑部电话:(010)64284923,84205233;E-mail:cspine@263.net.cn;http:www.cspine.org.cn。

可为相关厂家、商家提供广告园地。广告经营许可证:京朝工商广字 0148 号。

欢迎投稿,欢迎订阅!