

经椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙 腰椎间盘突出症的探讨

蒋毅 宋华伟 黄承 石岩 左如俊 吴磊 王艺伟 李斌

【摘要】 目的 探讨经椎间孔入路应用内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症的适应证、责任节段确认方法、手术特点及临床转归。方法 回顾性分析 2011 年 6 月至 2014 年 6 月 32 例应用经皮穿刺椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症患者的资料。所有患者手术均在局部麻醉下完成,术中采用神经根牵拉试验验证手术效果并确定责任间隙。比较患者末次随访时与术前的疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分和 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI),并采用 Macnab 评价标准评价患者的功能恢复情况。结果 随访 12~38 个月,平均 26.5 个月。患者术前腿痛及腰痛的 VAS 评分分别为(6.6±1.9)分、(3.3±1.6)分,ODI 为(68.9±15.0)%。患者末次随访时的腿痛及腰痛 VAS 评分分别为(0.7±0.7)分、(0.6±0.7)分,ODI 为(14.6±5.4)%,与术前比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);Macnab 评价标准评价,优 20 例,良 9 例,中 2 例,差 1 例,优良率为 90.6%。结论 经椎间孔入路应用内窥镜技术可以有效处理多间隙腰椎间盘突出症,术前诊断及定位非常重要,多数邻近的 2 个间隙突出可以设计单切口完成,局部麻醉术中的神经根牵拉试验可以作为最后明确责任间隙的保障。

【关键词】 外科手术;微创性;内窥镜;腰椎;椎间盘移位

Treatment of multi-level lumbar disc herniation with percutaneous endoscopic technique through transforaminal approach. JIANG Yi, SONG Huawei, HUANG Cheng, SHI Yan, ZUO Rujun, WU Lei, WANG Yiwei, LI Bin. Department of Orthopaedics, Beijing Haidian Hospital, Beijing 100080, China

Corresponding author: JIANG Yi, E-mail: hdyjy@vip.163.com

【Abstract】 Objective To analyze the indication, identity of responsibility segment, operation details and clinical outcome of treatment of multi-level lumbar disc herniation by percutaneous transforaminal endoscopic technique. **Methods** A retrospective study, from June 2011 to June 2014, involved 32 cases of multi-level lumbar disc herniation treated with percutaneous transforaminal endoscopic technique was performed. All procedures were performed under local anesthesia. The intra-operation straight leg raise test was applied not only to confirm the effect of decompression around nerve root, but make sure the responsibility segment again. The visual analogue scale (VAS) and Oswestry disability index (ODI) in final follow-up were recorded to compare with the preoperative data and Macnab criteria was applied to evaluate the functional recovery. **Results** The mean follow-up time was 26.5 months (12-38 months). The preoperative VAS scores of low back pain and the sciatica were 6.6±1.9 and 3.3±1.6, and the preoperative ODI was (68.9±15.0)%. The VAS scores of low back pain and the sciatica were 0.7±0.7 and 0.6±0.7 respectively, and the ODI was (14.6±5.4)% in the final follow-up. There was statistically significant difference preoperation and postoperatin. Excellent and good rate was 90.6% according to Macnab (20 in excellent, 9 in good, 2 in fair and 1 in bad). **Conclusion** It is effective to deal with the multi-level lumbar disc herniation by percutaneous transforaminal endoscopic technique. The accurate diagnosis and precisely locating responsibility segment were extremely important. The case which involved two consecutive segments could be performed in one incision. The intra-operation straight leg raise test plays an important role in determining the responsibility segment eventually.

【Key words】 Surgical procedures, minimally invasive; Endoscope; Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement

腰椎间盘突出症手术治疗的微创化是目前临床

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2016.01.002

作者单位: 100080 北京, 北京市海淀区医院(北京大学第三医院
海淀院区)骨科

通信作者: 蒋毅, E-mail: hdyjy@vip.163.com

研究的热点,经椎间孔入路内窥镜技术因其创伤小、恢复快、住院时间短、临床效果好等优势,在众多微创技术中具有重要的地位^[1,2]。然而,目前微创治疗多间隙腰椎间盘突出症多应用显微内窥镜经椎板间

隙完成,且效果良好^[3,4],应用经椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症的报道较少,有研究报道接受双间隙椎间孔镜手术患者短期随访的疼痛缓解率为 77.0%~88.3%^[5,6]。

腰椎间盘突出症以神经根受到退变突出的髓核及纤维环结构挤压导致临床症状,椎间孔入路内窥镜技术能够做到硬膜腹侧的全面减压^[7],并且可以在侧面经多个椎间孔到达椎管内,使得解决多间隙突出引发的症状成为可能。相对于开放手术和显微内窥镜手术,经皮穿刺侧方椎间孔入路处理多间隙腰椎间盘突出症的损伤应该更小。

本研究通过回顾性分析 32 例应用经椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症患者的临床资料,探讨该治疗模式的适应证、手术技巧、临床效果、潜在风险,以及明确责任节段的方法。

资料与方法

一、纳入和排除标准

选择 2011 年 6 月至 2014 年 6 月于我科行经椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症的患者纳入本研究。

纳入标准:①有明确腰腿痛病史并伴神经症状及体征;②MRI 检查结果明确腰椎间盘突出间隙 2~3 个;③影像学表现与神经根受损情况基本一致;④保守治疗 6 周以上效果不佳;⑤随访 12 个月以上;⑥病例资料完整。

排除标准:①广泛性的腰椎管狭窄;②腰椎不稳及滑脱患者;③不能良好沟通者,不能耐受局部麻醉手术者,不能接受 X 线暴露者;④行椎间盘造影及选择性神经根封闭后排除者。

二、一般资料

共 32 例患者纳入本研究,男 22 例,女 10 例;年龄 18~73 岁,平均(45.2±13.1)岁。病程 6 个月至 10 年,平均 3.7 年。所有患者表现为下肢的放射痛伴或不伴麻木。其中表现为一侧下肢症状者 30 例,双侧下肢症状者 2 例。

所有患者术前均完善腰椎正侧位、动力位 X 线检查,以及 CT、MRI 检查。其中 L₄₋₅伴 L₅S₁突出者 24 例,L₃₋₄伴 L₄₋₅突出者 6 例,L₂₋₃伴 L₄₋₅极外侧突出者 1 例,L₃₋₄、L₄₋₅伴 L₅S₁突出者 1 例。

三、治疗方法

(一)术前定位方法

本组病例中,13 例患者因诊断不明行椎间盘造影及选择性神经根封闭。应用造影剂(碘海醇注射

液)于病变间隙行椎间盘造影,术中复制出下肢放射痛定义为阳性;选择性神经根封闭采用出口神经根阻滞^[8],即下位椎间孔区域,X 线透视下穿刺刺激神经根复制疼痛后行局部造影,证实出口神经根形状后局部注入 1%利多卡因 2 ml,询问患者其疼痛缓解程度,当疼痛缓解≥50%即认定该神经根为责任神经根,其上位间隙受压处为减压节段。

其余 19 例患者因症状、体征及影像资料表现典型,术前未行上述方法证实。

(二)手术方法

术前与患者沟通术中神经根牵拉试验的方法、表现并为之模拟完成,为术中再次确认责任间隙作好准备。

全部患者在局部麻醉监护下完成手术。大部分患者采取俯卧位,调整手术床减少腰椎前凸以增大椎间孔。X 线透视下标记定位入穿线,连续性椎间盘突出者设计单一切口,以远端间隙为主要间隙,略增大头倾角度,以近端间隙定位入穿线,与椎间隙横断面夹角不小于 90°为准,两条线的交点标记为入穿点(图 1)。跳跃性椎间盘突出者采用双切口分次完成。

优先处理近端间隙。穿刺点应用 1%利多卡因局部麻醉,以膨隆直径为 5 cm 皮丘为宜。透视下穿刺至病变节段下位椎体上关节突尖部,置入导丝后扩张管道逐级扩张,依据不同扩张管道应用配套环锯或骨钻磨除上关节突腹侧部分骨质直至椎管外边界,置入工作管道,确定工作管道位于椎管内,置入内窥镜探查。如果关节突骨性结构仍对神经根显露构成阻碍,内镜监视下动力磨钻对其适度扩大,切除部分外侧纤维环及黄韧带后探查神经根并摘除致压物。术中神经根周围减压时如出现神经根激惹现象,及时询问患者能否复制术前疼痛。完成 1 个间隙减压后询问患者疼痛及麻木缓解程度,并配合神经根牵拉试验检查手术效果,如患者仍感症状未完



图1 术前体位标记情况

全缓解,拔出内镜及管道再次行远端间隙手术。手术结束后缝合伤口,再次询问患者神经症状缓解情况并再次行神经根牵拉试验证实手术效果(图2)。

本组中2例表现为双侧症状者,经一侧入路腹侧减压至对侧神经根后症状消失。

(三)术后处理

术后卧床4 h后,患者可坐起并在腰围保护下离床适度活动,根据患者疼痛程度适度予以镇痛药物治疗,术中神经根有激惹者予以小剂量激素及神经营养药物治疗,术后预约复查并对比手术前后MRI。完成所有检查并确认无明显并发症的患者可

出院,2周后恢复日常工作及生活,3个月后再复查MRI前不宜进行体育锻炼及重体力劳动。

四、疗效评价标准

(一)疼痛评价

采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评价患者疼痛程度,0~10分,0分表示无痛,10分表示严重疼痛。

(二)功能障碍评价

采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评价患者功能障碍。

(三)手术疗效评价

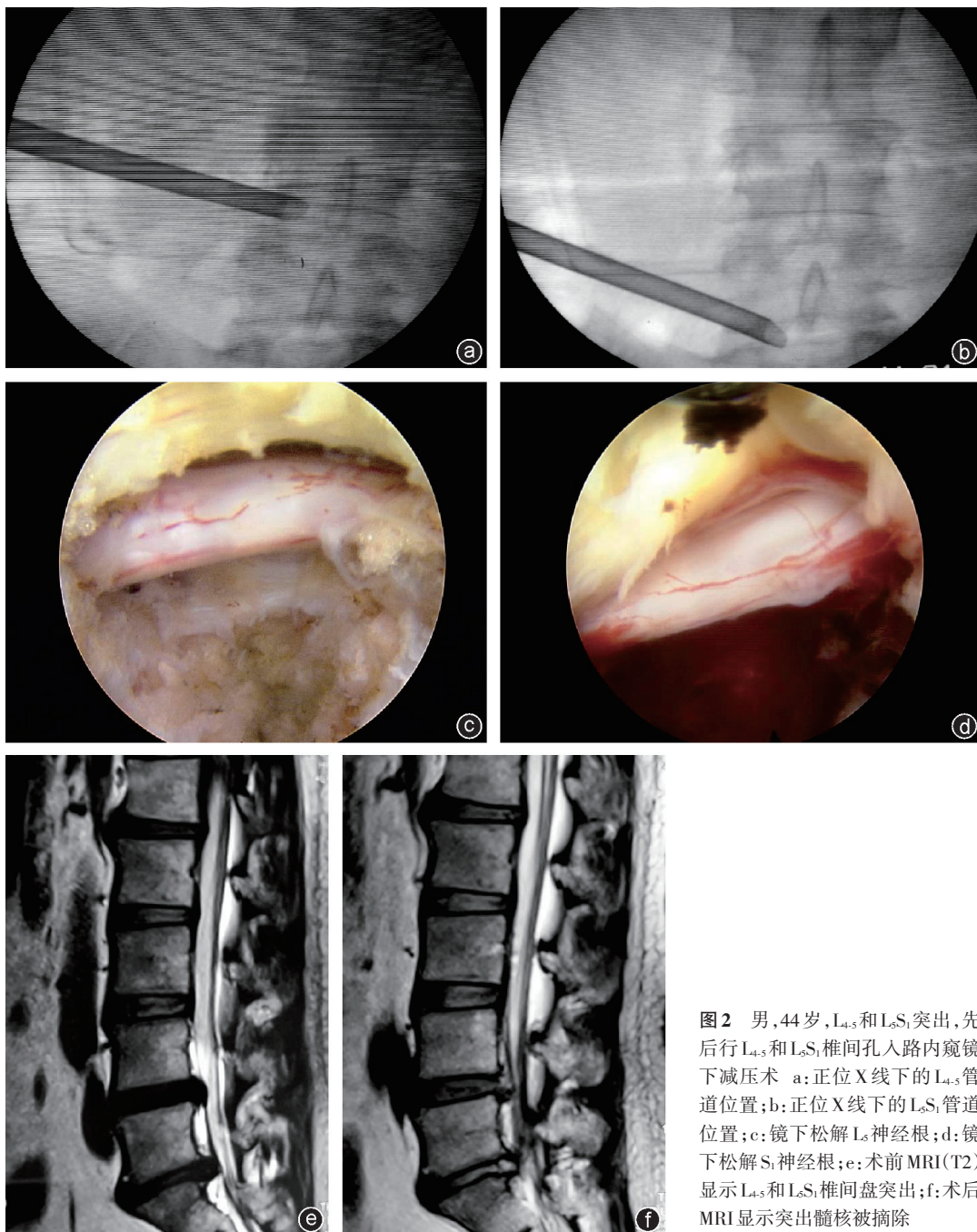


图2 男,44岁,L₄₋₅和L₅S₁突出,先后行L₄₋₅和L₅S₁椎间孔入路内镜下减压术 a:正位X线下的L₄₋₅管道位置;b:正位X线下的L₅S₁管道位置;c:镜下松解L₅神经根;d:镜下松解S₁神经根;e:术前MRI(T₂)显示L₄₋₅和L₅S₁椎间盘突出;f:术后MRI显示突出髓核被摘除

采用 Macnab 评价标准^[9]评价患者的功能恢复情况。该标准分为四级,优:无疼痛及活动受限,恢复正常活动及工作;良:症状大部分缓解,偶尔疼痛,不影响工作及生活;可:症状改善,影响工作与生活;差:手术前后无变化甚至加重,需要再次手术治疗。

五、统计学方法

应用 SPSS 19.0 软件分析数据,数据转换后符合正态分布,采用配对 *t* 检验比较手术前后 VAS 评分和 ODI 的差异。检验水准 α 值取双侧 0.05。

结 果

一、一般资料

所有手术顺利完成,手术时间 80~120 min,平均 96 min;术中 X 线暴露 12~45 次,平均 35 次;单一切口长度平均为 7 mm。随访时间 12~38 个月,平均 26.5 个月。术中出血量较少,未予统计。

6 例患者术后出现一过性腰痛及下肢皮节支配区感觉异常,应用对症药物并随访 6 周后症状明显缓解。1 例远端间隙(L₅S₁)术后 12 周复发,二次内镜翻修后症状消失。

二、疗效评价结果

(一)VAS 评分和 ODI

末次随访时,腿痛 VAS 评分由(6.6±1.9)分降至(0.7±0.7)分,腰痛 VAS 评分由(3.3±1.6)分降至(0.6±0.7)分,差异均有统计学意义($t=11.5, P=0.000; t=8.2, P=0.000$);术前 ODI 为(68.9±15.0)%,末次随访时为(14.6±5.4)%,差异有统计学意义($t=19.0, P=0.000$)。

(二)Macnab 功能评价

应用 Macnab 评价标准评价:优 20 例,良 9 例,可 2 例,差 1 例,优良率 90.6%。

讨 论

经椎间孔入路内窥镜下腰椎间盘突出技术在腰椎间盘突出症的治疗方法中占有极其重要的地位,但目前应用该技术治疗多间隙腰椎间盘突出症的报道较少。

一、诊断与定位的方法

虽然多节段椎间盘突出引发症状者并不多见,但因为体征与单发性椎间盘突出症类似,易引发误诊及漏诊,其中诊断及定位是关键^[10]。

符合神经根损伤定位的症状和体征是初步诊断的基础。本组资料受累神经根涉及 L₂ 至 S₁,可根据不同神经根受损在感觉、肌力及腱反射等方面的特

定表现确定,进一步结合影像学表现符合多间隙腰椎间盘突出症者可确诊。

定位是术前规划的另一个重点。股神经受累及坐骨神经受累结合表现者定位相对容易,而 L₅ 及 S₁ 神经根同时受累者表现混杂,不易区分,常常需要通过选择性神经根封闭来明确。选择性神经根封闭是指从神经根管出口处向神经鞘膜内注入局部麻醉药物进行封闭,然后观察患者原有症状的变化情况,从而判断神经根性疼痛来源的方法。一般诊断性神经根封闭常用于以下情况^[11]:①非典型肢体疼痛;②影像学表现与临床表现不一致;③肌电图与 MRI 表现不一致;④不规则的神经分布,如联合神经根;⑤手术失败综合征伴有肢体疼痛;⑥移行椎。本研究在确定多间隙椎间盘突出的责任节段时,首先采用受累间隙椎间盘造影,同时观察能否诱发复制出患者疼痛,如果能复制疼痛症状,确定为责任间隙,如果诱发失败或仅能复制 50% 以下者,采用神经根出口处选择性神经根阻滞进一步明确。

应用以上方法确定责任间隙后,结合术中高位病变减压后的再次神经根牵拉试验决定低位间隙是否需要处理。如 L₄₋₅ 及 L₅S₁ 椎间盘同时突出,术中行 L₄₋₅ 椎间盘切除及 L₅ 神经根松解后行直腿抬高试验,如果患者症状消失, L₅S₁ 退变椎间盘认定为无症状椎间盘,本次不予处理。

局部麻醉能保证患者与术者进行良好的交流沟通,大大减少了遗漏处理的可能。

二、手术操作技巧

手术采用侧卧位及俯卧位均可完成,在单节段腰椎间盘突出症的内镜治疗中有学者认为二者并无异同^[12]。在本研究中,术中侧卧位易于行神经根牵拉试验,腰下垫枕适度增大椎间孔空间有利于手术操作,但侧卧位体表标记线的位置有可能因患者体位不稳定而在处理多间隙时误穿穿刺入点的选择。俯卧位体位稳定,利于设计单切口进入,但术中的坐骨神经牵拉试验不易完成。

相邻两个间隙的椎间盘突出多可设计一个切口完成手术,设计方法同前。L₅S₁ 间隙的椎间盘突出因其解剖学特性操作相对困难,故本研究在设计入穿路径时优先参考 S₁ 上关节突形状、椎间孔大小、髂嵴高度、L₅ 横突形状、L₅S₁ 椎间盘突出类型等参数。采用同一切口时, L₄₋₅ 采用平行穿刺也可完成椎间盘的摘除,但需磨除更多关节突结构。跳跃性椎间盘突出需两个切口完成手术,建议先完成高位间隙的椎间盘处理,尤其是高位椎间盘较大时或脱垂超过

椎弓根平面者,高位的椎间盘压迫有累及囊内未发出的下位神经根的可能,即一个椎间盘引发多个神经根症状。如果高位间隙处理后患者症状缓解彻底,对低位间隙可不予处理,减少病人创伤的同时也能减少医生的 X 线暴露^[13]。

三、并发症及风险

经椎间孔入路内窥镜腰椎间盘摘除术的术中并发症多见于神经根激惹,术后并发症多为复发。多间隙腰椎间盘突出症必然带来过多的操作,同时也增加了手术的风险,Jasper 等^[5]报道应用椎间孔入路内窥镜技术治疗多间隙腰椎间盘突出症术中无明显并发症,但手术后短期随访中复发率达 10%。同一切口的设计可能会减少上位间隙的穿刺角度,无论出口神经根还是走行神经根被激惹的概率都将增大。本组中有 6 例出现了神经根激惹现象可能与之有关,但非实质性损伤,经对症治疗后效果良好。1 例复发出现在 L₅S₁ 间隙,考虑术中对不稳定髓核组织的判定欠佳,减压不彻底导致短期内髓核脱出。如果单切口设计可能导致手术风险增大,可单独采用多切口定位设计。

多间隙椎间盘突出症患者多数病程较长,腰椎退变较重,临床表现混杂,其中诊断及定位是整个治疗过程中的关键,选择性神经根阻滞可以作为确定责任间隙的有效方法,微创全内窥镜可以较好地处理突出的椎间盘引发的神经根性症状,手术前的良好设计有助于操作的顺利完成。局部麻醉可以使患者与术者进行良好的交流,术中症状的恢复及神经根牵拉试验可以作为判定责任间隙的最后保障,有效避免了无症状椎间盘突出的切除及遗漏责任间隙的可能。

本研究亦有不足之处,病例较少、缺乏对照组

等,更长时间的随访以及邻近节段的退变观察应作为后期工作的重点。

参 考 文 献

- [1] 蒋毅,宋华伟,王东,等. 微创椎间孔镜治疗伴有坐骨神经痛的腰椎间盘突出症[J]. 中国骨伤, 2013, 26(10): 800-804.
- [2] 张长江,任文杰,王明君,等. 脊柱内镜经皮椎间孔入路治疗腰椎间盘突出症 36 例[J]. 骨科, 2010, 1(1): 48-49.
- [3] 郑文杰,周跃. 后路腰椎间盘镜治疗多节段腰椎间盘突出症[J]. 局部手术学杂志, 2005, 14(3): 149-150.
- [4] 彭耀庆,杨楠,江皓. 显微内窥镜下治疗多节段腰椎间盘突出症的手术策略[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(2): 79-81.
- [5] Jasper GP, Francisco GM, Telfeian AE. A retrospective evaluation of the clinical success of transforaminal endoscopic discectomy with foraminotomy in geriatric patients [J]. Pain Physician, 2013, 16(3): 225-229.
- [6] 陆廷盛,罗春山,赵筑川,等. 经皮内镜椎间孔入路结合椎板间入路椎间盘切除术治疗多节段腰椎间盘突出症的近期疗效观察[J]. 贵州医药, 2014, 38(9): 826-828.
- [7] Lewandrowski KU. "Outside-in" technique, clinical results, and indications with transforaminal lumbar endoscopic surgery: a retrospective study on 220 patients on applied radiographic classification of foraminal spinal stenosis [J]. Int J Spine Surg, 2014, 8: 26.
- [8] 莫怡. 选择性神经根造影加封闭对确定退行性多节段腰椎管狭窄症“责任节段”意义的研究[D]. 南宁:广西中医药大学, 2013.
- [9] Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5): 891-903.
- [10] 刘波,田伟,李勤,等. 选择性神经根封闭在多节段腰椎疾患的定位作用[J]. 中华外科杂志, 2002, 40(3): 200.
- [11] Huston CW, Slipman CW. Diagnostic selective nerve root blocks: indications and usefulness [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2002, 13(3): 545-565.
- [12] 楚磊,晏铮剑,陈亮,等. 不同体位下经皮椎间孔镜手术治疗腰椎间盘突出症比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 166-167.
- [13] Funao H, Ishii K, Momoshima S, et al. Surgeons' exposure to radiation in single- and multi-level minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion; a prospective study [J]. PLoS One, 2014, 9(4): e95233.

(收稿日期: 2015-10-22)

· 消 息 ·

欢迎订阅 2016 年《骨科》杂志

欢迎订阅 2016 年《骨科》杂志,双月刊,每奇数月 20 日出版,全年 6 期,每期定价 10.00 元,全年订阅价 60.00 元(含邮资)。欢迎广大读者积极到当地邮局订阅,如错过邮局订阅时间,可随时向本刊编辑部邮订。国内总发行:湖北省邮政公司。邮发代号 38-26。全国各地邮局均可订阅。国内统一刊号:CN 42-1799/R,中国标准连续出版物号:ISSN 1674-8573。欢迎广大作者、读者踊跃投稿及订阅。

电话及传真:(027)83662649

网址暨投稿平台: <http://oj.chmed.net>

E-mail: orthoj@hust.edu.cn

本刊地址:武汉市解放大道 1095 号同济医院《骨科》编辑部

邮政编码:430030

《骨科》编辑部