

临床论著

Magerl 技术联合单侧椎板夹固定融合术治疗可复性寰枢椎脱位的疗效

李浩森, 刘少喻, 梁春祥, 龙厚清, 于滨生, 韩国伟, 陈克冰, 张旭华

(中山大学附属第一医院脊柱外科 510700 广州市)

【摘要】目的:评价后路经寰枢椎侧块关节螺钉(Magerl 技术)联合单侧椎板夹固定融合术治疗可复性寰枢椎脱位的早中期临床疗效。**方法:**2004 年 5 月~2010 年 12 月对 8 例可复性寰枢椎脱位患者采用 Magerl 技术联合单侧椎板夹固定融合术治疗, 其中男 6 例, 女 2 例; 年龄 35~63 岁, 平均 41.6 岁。急性外伤性脱位 2 例, 陈旧外伤性脱位 3 例, 先天性畸形致脱位 3 例。术前枕颈部疼痛 5 例, 斜颈 4 例, 有高位脊髓受压症状 5 例。术前脊髓功能 Frankel 分级: D 级 5 例, E 级 3 例。术前动力位 X 线片显示寰枢椎不能复位者 3 例, 行常规颅骨牵引, 隔日行床旁 X 线片检查显示, 1 例获得复位, 2 例纵向牵引至最大重量仍复位不佳, 再换成双向牵引, 复位满意后再行手术治疗。均采用 UCSS 螺钉进行 Magerl 手术; 4 例同时采用 Apofix 椎板夹固定, 4 例同时采用 Vertex 椎板夹固定。**结果:**手术时间 75~160min, 平均 106min; 术中出血量 80~550ml, 平均 200ml。术中和术后无脑脊液漏发生, 无神经损伤加重; 术后切口延迟愈合 1 例。术后颈痛、斜颈消失; 5 例术前 Frankel 分级 D 级患者中, 术后 2 例恢复至 E 级, 3 例仍为 D 级。随访 10~35 个月, 平均 16.8 个月。所有患者均获骨性融合, 融合时间为 4~8 个月, 平均 5.6±0.5 个月。随访期间无螺钉断裂和椎板夹松脱。**结论:**对可复性寰枢椎脱位患者采用 Magerl 技术联合单侧椎板夹固定融合术, 操作相对简单, 早中期疗效较满意。

【关键词】寰枢椎脱位; 内固定; 脊柱融合术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.09.08

中图分类号: R681.5, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-09-0801-05

The efficacy of the Magerl technique combined with unilateral laminar clamp instrumentation for reducible atlantoaxial dislocation/LI Haomiao, LIU Shaoyu, LIANG Chunxiang, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(9): 801-805

【Abstract】 Objectives: To evaluate the early-middle stage clinical efficacy of posterior atlantoaxial facet screw(Magerl technique) combined with unilateral laminar clamp instrumentation for reducible atlantoaxial dislocation. **Methods:** From May 2004 to December 2010, 8 cases with reducible atlantoaxial dislocation underwent the combination of Magerl technique and unilateral laminar clamp instrumentation. There were 6 males and 2 females with an average age of 41.6 years old(range, 35 to 63 years). The pathogenesis included 2 acute traumatic dislocations, 3 old traumatic dislocations and 3 dislocations due to congenital deformity. The preoperative symptoms included occipital-cervical pain in 5 cases, torticollis in 4 cases and high level spinal cord compression in 5 cases. Preoperative spinal cord function evaluated by Frankel classifications was showed as following: Frankel D in 5 cases and Frankel E in 3 cases. 3 irreducible cases were subject to preoperative skull traction, and X-ray was taken every 2 days. 1 case achieved reduction after one-direction skull traction, while two cases underwent two-direction traction due to irresponsible to one-direction traction with maximal weight. The operations were performed after good reduction of C1-2. The UCSS screws by Margel technique were used in all cases together with Apofix and Vertex laminar clamps in 4 patients respectively. The perioperative and follow-up indexes included operation time, intraoperative blood loss, postoperative neurologic function and intra-/postoperative complications. **Results:** The average operation time was 106min(range, 75 to 160min). The average intraoperative blood loss was 200ml(range, 80 to 550ml). No cerebrospinal fluid

第一作者简介: 男(1977-), 副主任医师, 研究方向: 骨肿瘤, 脊柱外科(现调入南方医科大学第三附属医院骨肿瘤科 510630 广州市)
电话: (020)62784188 E-mail: hamsli@sohu.com

通讯作者: 刘少喻 gzsylu@tom.com

leakage or neurological deficit was noted. Delayed healing of skin incision was noted in 1 case. All patients had neck pain and torticollis relieved after operation, and of 5 cases with preoperative Frankel D, 2 cases recovered to Frankel E while 3 cases remained unchanged. The average follow-up was 16.8 months (range, 10–35 months). Bone fusions were achieved in all patients with the average time of fusion of 5.6 ± 0.5 months (range, 4–8 months). No instrument failure was noted during follow-up. **Conclusions:** For reducible C1–2 dislocation, Magerl technique combined with unilateral laminar clamp instrumentation is simple and reliable for early and middle stage.

[Key words] Atlantoaxial dislocation; Internal fixators; Spinal fusion

[Author's address] Spinal Surgery Department, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510700, China

寰枢椎脱位易造成脊髓受压, 导致患者出现瘫痪, 甚至危及生命, 治疗非常棘手。寰枢椎后路手术是治疗上颈椎疾患常用的手术方式, 经寰枢关节螺钉固定即 Magerl 技术是目前较为公认的治疗寰枢椎脱位的有效方法之一^[1]。但 Magerl 技术严格来说只是两点固定, 固定强度不如真正的三点固定, 是导致某些病例内固定失败的可能原因。Magerl 技术+Gallie 技术和 Magerl 技术+Brooks 技术增加了寰枢后方的另一个固定点^[2]。Magerl 技术联合椎板夹固定手术是对 Magerl 技术+Gallie 技术/Brooks 技术的进一步改良, 该技术最早由倪斌等^[3]报道, 他们采用的是 Magerl 技术联合双侧寰椎椎板挂钩固定。我科 2004 年 5 月~2010 年 12 月共对 8 例寰枢椎脱位患者采用 Magerl 技术联合单侧椎板夹固定融合手术治疗, 取得了良好临床效果, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 6 例, 女 2 例; 年龄 30~63 岁, 平均 41.6 岁。急性外伤性脱位 2 例, 陈旧外伤性脱位 3 例, 先天性畸形致脱位 3 例; 伴新鲜齿状突骨折 4 例(I 型 3 例, III 型 1 例), C5 骨折 1 例。无寰椎后弓发育不良或缺损者。枕颈部疼痛 5 例, 斜颈 4 例, 有高位脊髓受压症状 5 例。神经功能 Frankel 分级: D 级 5 例, E 级 3 例。术前常规行颈椎正侧位和张口位 X 线片检查, 6 例非急性外伤所致脱位患者常规摄颈椎过伸、过屈侧位 X 线片, 发现 3 例寰枢椎可自行复位, 3 例不能自行复位; 1 例在外院行 MRI 后一直行颅骨牵引至术前, 诊断明确而未行 CT 检查, 7 例行 CT 扫描和三维重建进一步明确诊断; 8 例行 MRI 检查, 发现 6 例存在脊髓受压; 8 例行磁共振血管造影(MRA)检查明确

无椎动脉畸形。术前动力位 X 线片显示寰枢椎不能复位的 3 例患者行常规颅骨牵引, 重量为 3~5kg; 牵引 1d 后行床旁 X 线片检查, 1 例获得复位, 2 例纵向牵引至最大重量仍复位不佳, 换成双向牵引, 复位满意后再行手术。按照尹庆水等^[4]的寰枢椎脱位分型, 本组病例均为可复性脱位。

1.2 手术方法

气管插管全麻成功后, 患者取俯卧位, Mayfield 三钉头架固定头部并行 C 型臂 X 线透视, 然后调整头架位置, 证实 C1、2 复位后再开始手术。沿棘突行枕颈后正中切口, 显露寰枢椎后方结构, 在椎板骨膜下剥离并向两侧牵开, 暴露出寰椎后弓及枢椎椎板。从中线向两侧暴露寰椎后弓, 宽度不应过大以免损伤椎动脉。切除寰枢椎间韧带软组织, 暴露硬膜外腔隙。用神经剥离子暴露 C2 椎板的上方及内侧面, 显露 C2 神经根并将其向头侧牵开, 探查 C2 椎弓根的内侧面, 判断椎弓根的角度及螺钉的进钉方向。在 C7~T1 棘突侧方 1~2mm 处另择小切口, 于 C2 下关节突与椎板移行处下缘向上 3mm 处为进针点, 向头侧呈 40°~45°角, 与颈椎矢状面平行或向内侧成角 5°~10°, 对准寰椎的前结节, 在 C 型臂 X 线透视下用电钻缓慢钻入克氏导针。正侧位 X 线透视确定克氏针位置及长度正确后, 导钻钻孔后置入直径 3.5mm、长 40~44mm 的空心钉 (注意不要穿出前结节, 以免损伤椎前舌下神经等组织)。进钉全过程在 C 型臂 X 线透视下完成, 可见螺钉经 C2 侧块、寰枢关节到达寰椎前弓的前结节。整理植骨床, 用磨钻将寰椎后弓表面和下方骨皮质以及枢椎椎板上缘骨皮质磨成粗糙面。切除枢椎椎板与棘突交界处的骨嵴以适合下方椎板钩的外形。从髂后上棘外侧切取大小约 3×2×1cm 双面皮质髂骨, 将骨块修剪成两端双凹形, 嵌插于寰枢椎板背侧, 然后于植

骨块背侧置入单枚椎板夹。先置入椎板夹的上方椎板钩,使其挂住寰椎后弓,再置入下方椎板钩。然后连接套筒将上下椎板钩相连,用加压钳对上下椎板钩用力加压,使寰枢椎和植骨块嵌紧成为一体。切口内放置负压引流管后逐层关闭切口。术后颈围外固定 4~6 周。采用 UCSS 螺钉(钛合金中空螺钉)进行 Magerl 手术;4 例同时采用 Apofix 椎板夹固定,4 例同时采用 Vertex 椎板夹固定。4 例伴新鲜齿状突骨折未另行固定,1 例伴 C5 骨折病例同时行 C4~C6 自体骨植骨融合钢板内固定。

1.3 观察指标

记录手术时间、术中失血量、术后神经功能情况、术中及术后相关并发症。骨性融合的判定标准:X 线片或 CT 片上寰枢椎后方骨性结构与植骨块间有明显的骨痂相连。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 18.0 统计软件包进行统计学分析处理,手术前后 JOA 评分采用 *T* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

手术时间 75~160min, 平均 106min; 术中出血量 80~550ml, 平均 200ml。术中和术后无脑脊液漏发生, 无神经损伤加重等严重并发症。切口延迟愈合 1 例(术后 1 个月切口愈合), 术后颈痛、斜颈消失。5 例术前 Frankel 分级 D 级患者中, 术后 2 例恢复至 E 级, 3 例仍为 D 级。随访 10~35 个月, 平均 16.8 个月。所有患者均获骨性融合(图 1), 融合时间为 4~8 个月, 平均 5.6 ± 0.5 个月。随访期间无螺钉断裂和椎板夹松脱。

3 讨论

1979 年 Magerl 等首先报告了后路寰枢椎经关节螺钉固定融合术, 生物力学研究和临床应用研究^[5,6]表明此固定技术较后路钢丝、椎板夹等固定方法在抗扭转方面具有明显的优势。Magerl 固定技术通过枢椎椎弓根固定双侧寰枢关节, 虽然具有良好的生物力学强度, 但严格来说只是两点固定, 并未达到充分的三维固定。Magerl 技术联合寰枢后方钢丝固定达到了较好的三维固定效果, 在抗扭转方面优于单纯 Magerl 固定^[7]。倪斌等^[3]报道了 Magerl 技术联合双侧寰椎椎板挂钩治疗寰枢椎失稳, 认为该方法降低了医源性脊髓和椎动

脉损伤的发生率、增加了手术即刻生物力学稳定性、提高了术后融合率。但该方法采用双侧椎板挂钩固定, 步骤仍较多, 可进一步简化。

我们采用 Magerl 技术联合单椎板夹进行寰枢椎后方固定, 由于此方法结合了两侧经寰枢关节螺钉和中间椎板夹的固定作用, 达到了充分的三维固定, 所以具有很好的固定强度。我们在两侧经寰枢关节 Magerl 螺钉固定的基础上只在中央增加了一个寰枢椎板夹固定点, 在获得理想三点固定的同时进一步简化了手术操作步骤, 降低了手术风险, 减少了脊髓损伤的发生。但本技术尽管操作简单, 也可能出现另外一个问题即椎板夹可能对植骨块的放置产生影响, 所以在操作时需注意: (1)寰枢后方植骨时需切除枢椎椎板与棘突交界处的骨嵴以适合下方椎板钩的外形; (2)将骨块修剪成两端双凹形, 嵌插于寰枢椎板背侧; (3)先置入椎板夹的上方椎板钩, 使其挂住寰椎后弓, 再置入下方椎板钩, 然后连接套筒将上下椎板钩相连, 用加压钳对上下椎板钩进行用力加压后锁紧。该技术与 Magerl 技术联合双侧寰枢椎板挂钩的固定强度是否存在差异, 还需生物力学实验进一步评价。

Magerl 技术治疗寰枢椎脱位要求在置入螺钉前寰枢椎达到解剖复位, 且术中患者体位的摆放需要小心, 如不注意会造成寰枢椎再脱位。我们的经验是术中应用 Mayfield 三钉头架将患者颈椎置于适度后伸的位置, C 型臂 X 线透视确保寰枢椎充分复位后再行手术。但 Magerl 技术联合椎板夹固定只适合于可复性寰枢椎脱位, 由于难复性或不可复性脱位术前牵引不能达到理想复位, 故本技术不适用^[8]。Magerl 技术的另一缺点在于是存在一定损伤椎动脉的风险。椎动脉出现屈曲、高拱、盘绕畸形, 侵蚀枢椎侧块的外下侧和椎弓根下侧, 造成螺钉无法置入枢椎上关节突。Paramore 等^[9]对 94 例住院患者的寰枢椎薄层 CT 扫描进行评估后发现 17 例(18%)患者存在椎动脉高拱畸形, 侵蚀椎弓根, 而无法采用 Magerl 技术, 其中单侧 14 例, 双侧 3 例; 此外, 还有 5 例(5%)采用 Magerl 技术的危险性较大。因此, 我们在采用 Magerl 技术术前应行颈椎三维 CT 和 MRA 检查, 了解椎动脉走行。椎板钩不适用于寰椎后弓发育不良或缺如者, 而寰椎后弓发育不良或缺如在寰枢关节脱位患者中存在一定的发生率, 但本组无寰椎后弓

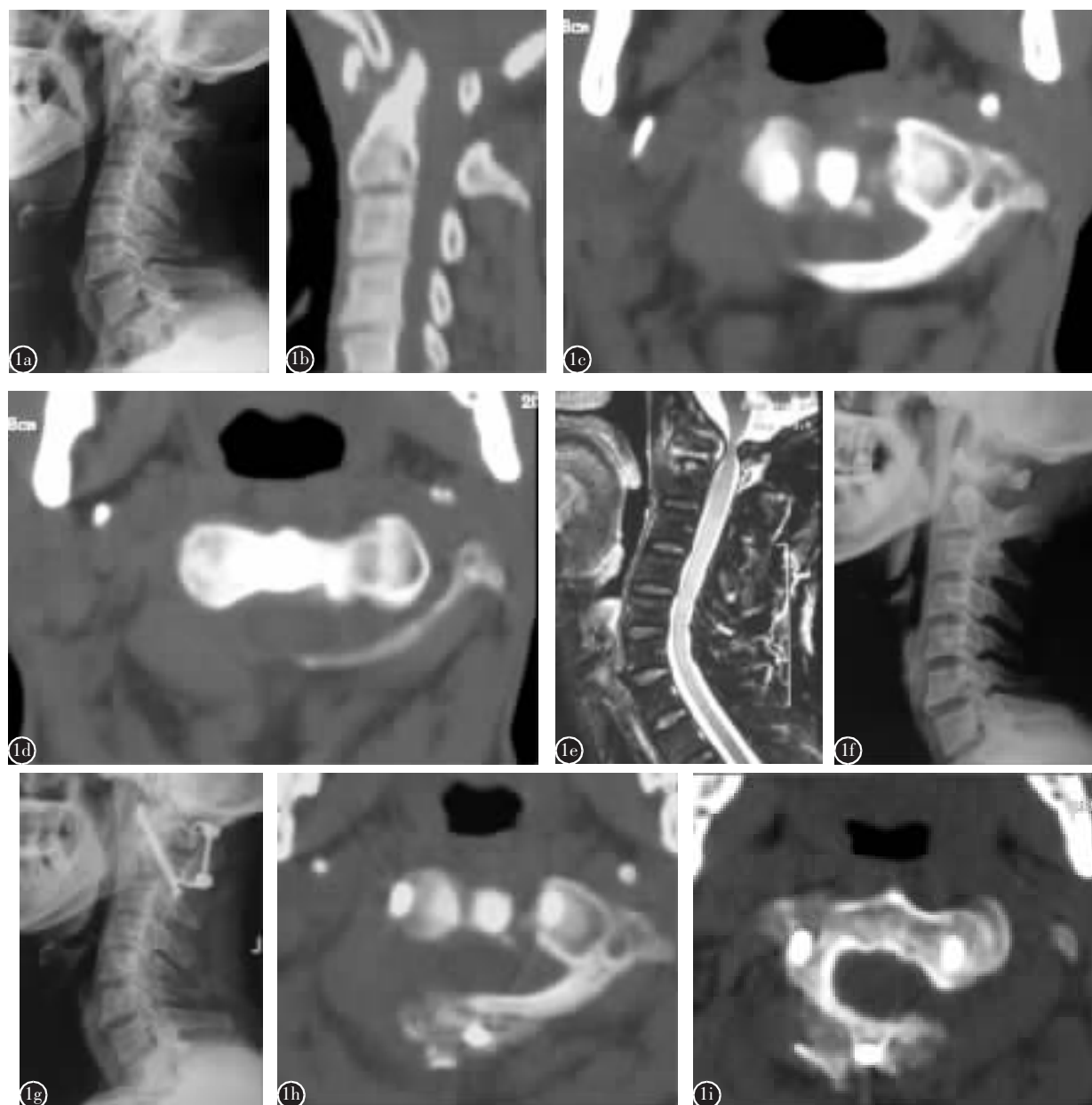


图 1 患者男, 58 岁, 陈旧外伤性寰枢椎脱位 **a~d** 治疗前颈椎 X 线片、CT 矢状位重建和 CT 平扫示寰枢椎脱位 **e** 治疗前颈椎 MRI 示寰枢椎脱位合并脊髓明显受压 **f** 6kg 颅骨牵引 5d 后颈椎 X 线侧位片示寰枢椎脱位得到复位 **g~i** Magerl 技术联合单侧 Vertex 椎板夹固定融合术后 6 个月颈椎侧位 X 线片和 CT 平扫示内固定无松动, 寰枢椎位置良好, 植骨已融合

Figure 1 Male, 58 years old, old traumatic atlantoaxial dislocation **a~d** Pre-operative cervical lateral X-ray, sagittal plane of reconstruction and transversal plane of CT scan showed atlantoaxial dislocation **e** Pre-operative cervical MRI showed atlantoaxial dislocation with serious compression of spinal cord **f** Five days after skull traction(6kg), cervical lateral X-ray showed reduction of atlantoaxial dislocation **g~i** Six months postoperative cervical lateral X-ray and CT scan showed no loosening of fixation of Magerl screw and Vertex laminar clamp with good relative position and bony fusion of C1, C2

发育不良或缺如患者, 故 Magerl 技术联合椎板夹固定在本组病例中能够得以实施。

寰枢后方植骨融合有一定比例的不融合发

生。Dickman^[10]报道 10 例接受了 Magerl 技术固定的寰枢椎不稳病例中, 1 例发生术后植骨块与寰枢椎后弓间不融合, 原因主要是植骨床准备不充分,

以及植骨块放置固定不牢和位置不当。所以在寰枢后方植骨和置入椎板夹前,一定要将寰枢后方皮质骨用磨钻磨除、充分准备好植骨床,这是保证术后高融合率的最好方法。

我们的临床应用结果表明,后路 Magerl 技术联合单侧椎板夹固定融合可提供可靠的稳定性,植骨融合率高,是治疗寰枢椎脱位的理想方法之一。但由于个体差异的存在,手术过程中稍有偏差可能引起椎动脉和脊髓损伤等严重并发症,因此术前应详细检查,严格选择手术病例,通过牵引逐步使寰枢椎完全复位;术中仔细充分显露 Magerl 进钉点位置,操作在 X 线透视下或计算机导航技术的引导下完成,尽量避免手术并发症的发生。

4 参考文献

1. Menendez JA, Wright NM. Techniques of posterior C1, 2 stabilization[J]. Neurosurgery, 2007, 60(1 Suppl 1): 103-111.
2. Henriques T, Cunningham BW, Olerud C, et al. Biomechanical comparison of five different atlantoaxial posterior fixation techniques[J]. Spine, 2000, 25(22): 2877-2883.
3. 倪斌, 陈华江, 郭翔, 等. 双侧寰椎椎板挂钩及经寰枢椎关节间隙螺钉固定术[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(20): 1358-1359.
4. 尹庆水, 刘景发, 夏虹, 等. 寰枢椎脱位的临床分型、外科治疗和疗效评定[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(1): 38-41.
5. Grob D, Crisco JJ 3rd, Panjabi MM, et al. Biomechanical evaluation of four different posterior atlantoaxial fixation techniques[J]. Spine, 1992, 17(5): 480-490.
6. 刘海鹰, 吕厚山, 魏威. 后路经寰枢椎侧块关节螺钉固定融合治疗类风湿性寰枢椎不稳[J]. 中华外科杂志, 2000, 38(11): 831-833.
7. 尹庆水, 刘景发, 夏虹, 等. Magerl 和 Brooks 联合内固定术治疗寰枢椎不稳[J]. 中华创伤杂志, 2003, 19(7): 407-409.
8. 赵必增, 李家顺, 贾连顺. 鹅颈畸形病因病理及治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(2): 194-196.
9. Paramore CG, Dickman CA, Sonntag VKH. The anatomical suitability of the C1-2 complex for transarticular screw fixation[J]. J Neurosurg, 1996, 85(2): 221-224.
10. Dickman CA, Sonntag VK. Surgical management of atlantoaxial nonunions[J]. J Neurosurg, 1995, 83(2): 248-253.

(收稿日期:2012-01-11 修回日期:2012-07-06)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

消息

《中国骨伤》杂志 2013 年征订启事

《中国骨伤》是中国中西医结合学会和中国中医科学院主办的国家级专业性学术期刊(ISSN1003-0034, CN11-2483, 邮发代号 82-393, 国外代号 M587)。《中国骨伤》是中国期刊方阵双奖期刊, 是美国《医学索引》(IM/MEDLINE)、荷兰《医学文摘》(EMBASE)等国内外著名数据库收录期刊。《中国骨伤》的办刊宗旨是坚持中西医并重原则, 突出中西医结合特色, 执行理论与实践、普及与提高相结合的方针。主要报道中医、西医和中西医结合在骨伤科领域的科研成果、理论探讨和临床诊疗经验, 反映我国骨伤科在医疗、科研工作中的新进展, 以促进国内外骨伤科的学术交流。

《中国骨伤》设有专家述评、临床研究、基础研究、骨伤论坛、经验交流、影像分析、诊治失误、手法介绍、临床病例报告、文献综述、继续教育园地、科研思路与方法、国内外骨伤科医学动态以及医学书刊评价等栏目。

凡订阅《中国骨伤》并参加继续教育园地试题答题者可获继续教育 I 类或 II 类学分。《中国骨伤》为月刊, 每月 25 日出版, 期刊内页采用 80g 亚光铜版纸, 国际通用 16 开大版本, 88 页, 单价 25.00 元, 全年价 300.00 元。国内外公开发售, 全国各地邮局订阅, 邮发代号: 82-393。如错过征订机会, 杂志社亦可代办补订(请直接汇款至杂志社), 国内订户我们将负责免费邮寄。地址: 北京市东城区东直门内南小街甲 16 号《中国骨伤》杂志社, 100700。电话: (010)84020925, 64014411-2693 传真: (010)84036581。http://www.zggszz.com E-mail: zggszz@sina.com。