

· 临床研究 ·

椎动脉型颈椎病与神经根型颈椎病 X 线片表现的比较分析

冯敏山, 高景华, 朱立国, 马子龙, 高春雨, 丁洪磊

(中国中医科学院望京医院脊柱二科, 北京 100102)

【摘要】 目的:提高椎动脉型颈椎病的 X 线片诊断水平。方法:将 2011 年 1 月至 2012 年 11 月收集的 60 例椎动脉型颈椎病(VCS)及 60 例神经根型颈椎病(NCS)患者[(年龄 25~65 岁,平均(48.4±12.3)岁,男 36 例,女 84 例)]的颈椎侧位及功能位 X 线片进行测量分析,测量指标包括颈椎曲度、寰枕关节间角、寰枢关节间角、C₂/C₃ 间角及下颈椎失稳情况及分布节段,通过数据分析,比较两组间差异;并结合椎动脉型颈椎病患者的临床表现,进一步分析椎动脉型颈椎病 X 线片的影像学特征。**结果:**在前屈位 X 线片中,两组的颈椎曲度比较,差异有统计学意义($P<0.05$);寰枕关节间角的后伸活动度两组间比较,差异有统计学意义($P<0.01$);在侧位 X 线片中,两组的寰枢关节间角比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。寰枢关节间角的前屈活动度两组间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。C₂/C₃ 间角的组间比较,差异无统计学意义;两组的下颈椎失稳情况及节段分布的比较,差异均无统计学意义。VCS 组的临床表现中,头晕程度以轻中度为主,颈部屈伸活动诱发头晕最常见,头晕多伴有头痛症状,压痛部位多集中在上颈段。**结论:**X 线片征象及临床表现均提示 VCS 多伴随上颈段结构或功能的异常。临床上,诊断 VCS 时应重视对功能位 X 线片枕颈部前屈活动的观察。

【关键词】 颈椎病; 放射摄影术; 诊断

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.04.009

Analysis of X-ray signs of cervical spondylosis between vertebral artery type and radiculopathy FENG Min-shan, GAO Jing-hua, ZHU Li-guo, MA Zi-long, GAO Chun-yu, and DING Hong-lei. The Second Department of Spinal Surgery, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China

ABSTRACT Objective: To improve the X-ray diagnosis of cervical spondylosis of vertebral artery type (VCS). **Methods:** A blinded design research. The X-ray signs both 60 patients with VCS and 60 patients with cervical spondylotic radiculopathy were collected from January 2011 to November 2012. There were 36 males and 84 females, aged from 25 to 65 years old with an average of (48.4±12.3) years old. Cervical curvature, atlanto-occipital joint angle, atlanto-axial joint angle, C₂/C₃ joint angle and lower cervical instability condition and segmental distribution were measured and recorded by X-rays. These data were analyzed and compared between the two groups after unblinded. Combined with clinical manifestations, the X-ray imaging features of VCS were further analyzed. **Results:** There was significant difference in cervical curvature between two groups in anteflexion X-ray films ($P<0.05$). There was significant difference in extension degree of atlanto-occipital joint angle between two groups ($P<0.01$). There was significant difference in atlanto-axial joint angle between two groups in lateral X-ray films ($P<0.05$). There was significant difference in anteflexion degree of atlanto-axial joint angle between two groups ($P<0.05$). There was no significant difference in C₂/C₃ joint angle between two groups. There was no significant difference in the lower cervical instability condition and segmental distribution between two groups. In VCS group, the mild and moderate dizziness was main symptom, flexion and extension activities of neck was most common cause in the dizziness; and always accompanied with headache; tenderness mostly concentrated in the upper cervical area. **Conclusion:** Both X-ray signs and clinical manifestations can prompt the abnormalities of the upper cervical structure or function in patients with VCS. Anteflexion activities of neck observed by functional position of X-ray films should be emphasized in diagnosis of VCS.

KEYWORDS Cervical spondylosis; Radiography; Diagnosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4):330-334 www.zggszz.com

椎动脉型颈椎病(VCS)是颈椎退行性改变引起

通讯作者:冯敏山 E-mail:fengminshan@hotmail.com

Corresponding author:FENG Min-shan E-mail:fengminshan@hotmail.com

椎-基底动脉供血不足导致以眩晕为主要症状的临床综合征,严重时可发生猝倒,影响患者的工作及生活质量。有研究发现 50 岁以上头晕患者中,约 50% 为颈性眩晕^[1]。近年来,随着科学技术的发展,椎动

脉型颈椎病的影像学诊断技术得到了提高和发展^[2], 不仅可探测椎-基底动脉功能状态, 甚至可以显示椎动脉走行过程的三维形态及其与椎骨的解剖关系。但至今对于椎动脉型颈椎病的影像学特征尚无统一认识^[1,3]。X 线检查简单易行, 是 VCS 的常规检查方法, 具有重要的临床意义及应用价值。笔者在临床工作中发现, 寰枢关节及寰枕关节屈伸活动障碍与椎动脉型颈椎病的发生具有较为密切的关系。基于此, 本试验通过比较分析 VCS 与神经根型颈椎病(NCS) X 线片表现的异同, 同时结合 VCS 的临床表现, 分析 VCS 的 X 线片表现, 尤其是枕颈部屈伸活动状态的表现, 以期提高该疾患的 X 线片诊断水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2011 年 1 月至 2012 年 11 月, 笔者在门诊及住院部收集 120 例 X 线片, 包括 VCS 及 NCS 各 60 例 (分别为 VCS 组和 NCS 组)。本组患者年龄 25~65 岁, 平均(48.4±12.3)岁, 其中男 36 例, 女 84 例。颈椎病诊断标准采用 2010 年中国康复医学会颁布的《颈椎病诊治与康复指南》^[3]。两组患者的性别、年龄经过统计学处理, 差异无统计学意义(见表 1)。

表 1 两组颈椎病患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with cervical spondylosis between two groups

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)
		男	女	
VCS 组	60	16	44	47.6±11.5
NCS 组	60	20	40	49.3±13.0
检验值	-	$\chi^2=0.635$		$t=-0.902$
P 值	-	>0.05		>0.05

1.2 观察项目与方法

1.2.1 观察指标 颈椎曲度、寰枕关节间角、寰枢关节间角、C₂/C₃ 间角、关节间角前屈活动度、关节间角后伸活动度及下颈椎失稳节段。

1.2.2 实施方法 由 3 位经测量培训的临床医师进行颈椎 X 线片的测量, 并录入数据。

1.2.3 X 线片测量方法 采用电脑软件 Image J 进行影像学测量。测量时, 将 DICOM 格式的 X 线片导入程序中打开, 采用 Image J 的绘图工具及测量工具进行测量。具体测量内容及方法如下。(1) 颈椎曲度: 颈曲顶点椎体后缘中点至枢椎齿状突尖端缘与第 7 颈椎椎体后下缘连线的距离。(2) 寰枕关节间角: 鞍背斜坡沿线与寰椎前后结节中点连线所成角度(图 1)。(3) 寰枢关节间角: 寰椎前后结节中点连线

与 C₂ 椎体下缘切线所成角度(图 2)。(4) C₂/C₃ 间角: C₂ 椎体下缘关节面切线与 C₃ 椎体下缘切线所成角度。(5) 关节间角前屈活动度: 前屈位片关节间角与侧位片关节间角的差值。(6) 关节间角后伸活动度: 后伸位片关节间角与侧位片关节间角的差值。(7) 下颈椎失稳(节段): 在颈椎功能位片上, 于椎体后缘连线延长线与滑移椎体下缘相交一点至同一椎体后缘之距离之和 ≥ 2 mm 或椎体间成角 $>11^\circ$ 。



图 1 寰枕关节间角示意图 A 线为鞍背斜坡沿线, B 线为寰椎前后结节中点连线; 两线夹角即为寰枕关节间角

Fig.1 The schematic diagram of atlanto-occipital joint angle. The dorsum sellae along the slope is the A line, while the straight line between anterior and posterior tubercle of atlas midpoint is the B line. The included angle of A line and B line is atlanto-occipital joint angle

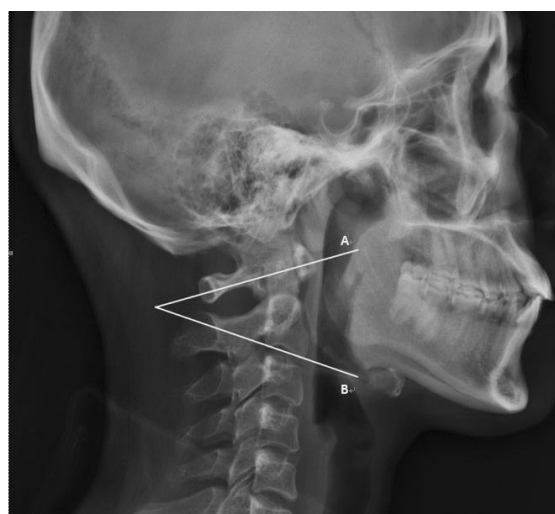


图 2 寰枢关节间角示意图 A 线为寰椎前后结节中点连线, B 线为 C₂ 椎体下缘切线; 两线夹角即为寰枢关节间角

Fig.2 The schematic diagram of atlanto-occipital joint angle. The straight line between anterior and posterior tubercle of atlas midpoint is the A line, while the tangent line of C₂ vertebral body lower edge is the B line. The included angle and the A line and B line is atlanto-axial joint angle

1.3 统计学处理

应用 SPSS 13.0 软件包进行统计分析。所有计量数据均以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,如颈椎曲度、寰枕关节间角等。分类资料的组间比较采用 χ^2 检验,如下颈椎失稳的比例及节段分布。以 $P<0.05$ 为差异有统计意义。

2 结果

2.1 两组颈椎曲度比较

不同体位 X 线检查两组颈椎曲度比较见表 2。由表 2 可见,在前屈位 X 线片中,两组的颈椎曲度差异有统计学意义($P<0.05$);而侧位、后伸位和屈伸合值的组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 不同体位 X 线检查两组颈椎病患者颈椎曲度的比较($\bar{x}\pm s, \text{cm}$)

Tab.2 Comparison of cervical curvature of patients with cervical spondylosis between two groups($\bar{x}\pm s, \text{cm}$)

组别	例数	侧位	前屈位	后伸位	屈伸合值
VCS 组	60	0.43±0.51	-0.62±0.41	1.24±0.55	1.83±0.70
NCS 组	60	0.46±0.49	-0.77±0.37*	1.20±0.51	1.97±0.60

注:与 VCS 组比较, * $t=2.088, P<0.05$

Note: Compared with VCS group, * $t=2.088, P<0.05$

2.2 两组关节间角比较

两组上颈段关节间角的具体数据见表 3。其中,寰枕关节间角的后伸活动度的两组比较,差异有统计学意义($P<0.01$);寰枕关节间角的其他项目的两组比较,差异无统计学意义。在侧位 X 线片中,两组的寰枢关节间角的比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。寰枢关节间角的前屈活动度两组间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。寰枢关节间角的其他组别的两组比较,差异无统计学意义。 C_2/C_3 间角的组间比较,差异无统计学意义。

2.3 两组下颈椎失稳节段分布情况

VCS 组发生下颈椎失稳 35 例,NCS 组发生下颈

椎失稳 31 例,两组差异无统计学意义($\chi^2=0.539, P>0.05$)。两组间下颈椎失稳节段分布情况详见表 4。由表 4 可见,两组间下颈椎失稳节段分布的比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.133, P>0.05$)。

表 4 两组颈椎病患者下颈椎失稳节段分布的比较(例)

Tab.4 Comparison of lower cervical instability segmental distribution of patients with cervical spondylosis between two groups(case)

组别	例数	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
VCS 组	35	9	17	8	1	0
NCS 组	31	9	15	6	1	0

3 讨论

3.1 椎动脉型颈椎病的临床特点

颈性眩晕自 1926 年由 Barre 报道了首例病例后,一直是学术界中具有争议的话题。争议的焦点主要在于颈性眩晕的发病机制以及临床诊断依据^[4]。Yacovino 等^[5]通过广泛的文献回顾分析,根据临床特点将颈源性眩晕细分为了椎动脉性眩晕、挥鞭伤后眩晕、本体颈性眩晕和老年颈源性眩晕。我国对颈椎病进行了统一,认为椎动脉型和交感型颈椎病可以出现颈性眩晕。其中,椎动脉型颈椎病具有较为明确的诊断标准。

既往认为,旋颈活动是引起颈性眩晕的主要诱发因素。随着对该疾病认识的加深,许多临床工作者发现颈部屈伸或侧屈活动常可诱发眩晕的发生。本试验结果发现,颈部屈伸活动(发生率 70%)比旋转活动(发生率 43.3%)更容易诱发头晕的发生。因此在临床查体中,应重视颈部运动试验的应用。国外研究发现颈性眩晕患者多伴有上颈段压痛体征^[6]。本试验的临床资料可见,上颈部压痛是 VCS 最为常见的伴随表现,其发生率高达 85%。该现象提示,VCS 患者多伴有枕下三角区肌肉痉挛或上颈段结构的紊乱。在临床查体中,要重视上颈段部位的触诊检查。

表 3 不同体位 X 线检查两组颈椎病患者关节间角比较($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

Tab.3 Comparison of joint angle of patients with cervical spondylosis between two groups($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

组别		侧位	前屈位	后伸位	前屈活动度	后伸活动度	屈伸范围
VCS 组	寰枕关节	57.50±8.49	53.86±9.84	66.70±9.59	2.96±5.23	8.81±5.93*	12.28±6.10
	寰枢关节	27.11±4.76 [®]	20.98±6.31	31.72±5.66	5.94±3.45 [#]	4.62±4.21	10.74±4.79
	C_2/C_3	1.75±4.27	-2.55±4.40	4.75±4.94	4.54±3.72	2.72±3.63	7.30±4.36
NCS 组	寰枕关节	58.13±10.35	53.80±9.42	63.73±11.49	4.12±5.49	5.64±5.10**	9.78±7.17
	寰枢关节	29.40±5.74 ^{®®}	22.04±5.43	32.74±5.43	7.35±3.89 ^{##}	3.34±3.22	10.69±4.53
	C_2/C_3	2.47±3.23	-1.65±4.06	4.15±3.42	4.12±3.49	1.68±2.51	5.80±3.65

注: *与**比较, $t=2.927, P<0.01$; [®]与^{®®}比较, $t=-2.325, P<0.05$; [#]与^{##}比较, $t=-2.045, P<0.05$

Note: *vs**, $t=2.927, P<0.01$; [®]vs^{®®}, $t=-2.325, P<0.05$; [#]vs^{##}, $t=-2.045, P<0.05$

3.2 椎动脉型颈椎病的 X 线片特点及分析

一般认为,椎动脉型颈椎病的 X 线主要表现为寰枢关节对位不齐或颈椎失稳^[2,7-8]。有学者^[9]指出颈性眩晕患者中寰枢关节结构异常者高达 96.9%。有学者^[10]认为颈性眩晕的病变部位主要在寰枢椎,发病机制是寰椎侧移和向前或后旋转。对于椎动脉型颈椎病的影像学特征目前尚无定论。回顾既往文献,试验设计均为总结性研究,未见 VCS 与其他类型颈椎病的 X 线片表现进行对比分析的文献报道。鉴于此,本试验选用颈椎病分型中发病率最高的神经根型颈椎病作为对照组,以期更好地筛选出 VCS 的 X 线片特征。

结果可见,VCS 组 $[(0.43\pm 0.51)\text{cm}]$ 与 NCS 组 $[(0.46\pm 0.49)\text{cm}]$ 的侧位颈曲均明显小于正常生理数值 $[(1.2\pm 0.5)\text{cm}]$ ^[11],提示两组患者均具有颈椎曲度变直的特点。颈椎曲度在过屈及过伸位中的变化可间接反映颈椎活动的状态。VCS 组的前屈位颈椎曲度要小于 NCS 组,提示与 NCS 相比,VCS 存在更明显的颈椎前屈活动障碍症状。

本试验中,两组寰枢关节的屈伸活动范围均明显少于正常生理范围 $(\pm 13^\circ)$ ^[12],提示两者均存在寰枢关节屈伸活动障碍。其中,NCS 的寰枢关节后伸活动障碍较 VCS 严重。两组寰枢关节的屈伸活动范围均明显少于正常生理范围 $(\pm 10^\circ)$ ^[12],提示两者均存在寰枢关节屈伸活动障碍。其中,VCS 的寰枢关节前屈活动障碍较 NCS 明显。

NCS 是由于椎间盘退变、突出、节段性不稳定、骨质增生或骨赘形成等原因在椎管内或椎间孔处刺激和压迫颈神经根所致^[3]。颈椎前屈活动时黄韧带及后纵韧带被拉长,颈椎椎管矢状径和椎间孔面积相应增大,可缓解神经根的机械性压迫;而颈椎后伸活动可致颈后部肌群收缩以及椎间孔面积缩小,进一步激惹病变节段神经根加重颈肩臂痛,因此 NCS 患者上颈部后伸活动障碍尤为明显。VCS 主要由于椎动脉受压或痉挛引起椎-基底动脉供血不足所致。根据机械压迫理论,过度的颈椎活动可引起颈椎结构的空腔变化,导致椎动脉供血不足而诱发头晕^[13]。椎动脉的两大弯曲正是位于枕-寰-枢复合体之中。椎动脉在寰椎横突孔上口上方呈几近直角的弯曲,由寰枕后膜固定于寰椎椎动脉沟内。颈椎前屈活动时,寰枕后膜被拉伸,局部张力增高,从而压迫穿过寰椎椎动脉沟的椎动脉或刺激椎动脉周围交感神经丛,引起椎动脉反应性收缩,导致供血不足。因此 VCS 主要表现在枕颈部关节的前屈活动障碍。

下颈椎失稳是 VCS 的影像学诊断依据之一^[3]。本试验结果显示,VCS 组的下颈椎失稳发生率为

58.3%,而 NCS 组的发生率为 51.7%,两组间没有差别。VCS 组及 NCS 组的下颈椎失稳节段分布均集中在 C₃、C₄、C₅,该结果与既往文献报道相一致^[14]。两组的下颈椎失稳节段分布也没有差别。该结果表明,下颈椎失稳只是颈椎退变的一种表现,不能作为鉴别 VCS 与 NCS 的依据。相比较下,枕颈部屈伸活动障碍较下颈椎失稳更有助于诊断 VCS。

3.3 小结

通过上述 X 线指标分析,可见 VCS 与 NCS 的 X 线片表现均具有枕颈部屈伸活动障碍、颈椎曲度变直及下颈椎失稳。其中 VCS 的枕颈部屈伸活动障碍主要表现在寰枢关节前屈活动障碍,而 NCS 主要表现在寰枢关节后伸活动障碍。这种差别可能与各自的病理机制有关。临床资料分析结果及 X 线片征象均提示 VCS 多伴随上颈段结构或功能的异常。因此,临床上诊断 VCS 时应重视对上颈段压痛的检查以及功能位 X 线片枕颈部屈伸活动的观察。

参考文献

- [1] 薛爽,王国相. 什么是颈性眩晕[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1999, 9(5): 297-300.
Xue S, Wang GX. What is a cervical vertigo[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 1999, 9(5): 297-300. Chinese.
- [2] 李磊,高波,郭俊,等. 颈性眩晕影像学研究进展[J]. 中医正骨, 2009, 21(11): 843-845.
Li L, Gao B, Guo J, et al. The imaging research progress of cervical vertigo[J]. Zhong Yi Zheng Gu, 2009, 21(11): 843-845. Chinese.
- [3] 中国康复医学会颈椎病专业委员会. 颈椎病诊治与康复指南[M]. 北京: 中国康复医学会, 2010: 7-8.
Professional Committee of Cervical Spondylosis of China Rehabilitation Medicine. Diagnosis and Treatment of Cervical Spondylosis and Rehabilitation Guide[M]. Beijing: China Rehabilitation Medicine, 2010: 7-8. Chinese.
- [4] 李锋,娄思权. 颈性眩晕[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(3): 227-228.
Li F, Lou SQ. Cervical vertigo[J]. Zhongguo Kang Fu Yi Xue Za Zhi, 2005, 20(3): 227-228. Chinese.
- [5] Yacovino DA, Hain TC. Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo[J]. Semin Neurol, 2013, 33: 244-255.
- [6] L'Heureux-Lebeau B, Godbout A, Berbiche D, et al. Evaluation of paraclinical tests in the diagnosis of cervicogenic dizziness[J]. Otol Neurotol, 2014, 35(10): 1858-1865.
- [7] 李曙光,张志刚. 颈性眩晕的 X 线片特点[J]. 中国矫形外科杂志, 2004, 12: 1617-1619.
Li SM, Zhang ZG. The X-ray film characteristics of cervical vertigo[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2004, 12: 1617-1619. Chinese.
- [8] 王松刚,孙建民,张佐伦,等. 动力轴位旋转 X 线检查在颈性眩晕中的应用价值[J]. 山东大学学报(医学版), 2005, 43(4): 329-332.
Wang SG, Sun JM, Zhang ZL, et al. Cervical dynamic axial rotatory radiography in diagnosis and treatment in cervical vertigo[J]. Shandong Da Xue Xue Bao(Yi Xue Ban), 2005, 43(4): 329-332. Chin-

ese.

[9] 游勇,谢宗贵,胡元明,等. 颈性眩晕与寰枢关节紊乱的临床和 X 线表现分析[J]. 现代医用影像学,2008,17(3):114-115.
You Y,Xie ZG,Hu YM,et al. Clinical analysis and radiographic features of cervical vertigo and the unusual structure of atlantoaxial joints[J]. Xian Dai Yi Yong Ying Xiang Xue,2008,17(3):114-115. Chinese.

[10] 白晓东,叶启彬,邢更彦,等. 颈性眩晕患者的寰枢椎影像学特征[J]. 中国康复理论与实践,2007,13(2):160-162.
Bai XD,Ye QB,Xing GY,et al. Features of atlantoepistropheic imaging examination in patients with vertigo of cervical syndrome [J]. Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian,2007,13(2):160-162. Chinese.

[11] 郭世绶. 骨科临床解剖学[M]. 山东:山东科学技术出版社,2002:75.
Guo SF. Orthopaedic Clinical Anatomy[M]. Shandong:Shandong Science and Technology Press,2002:75. Chinese.

[12] 孟和,顾志华. 骨伤科生物力学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,2000:332.
Meng H,Gu ZH. Orthopedic Biomechanics[M]. 2nd Edition. Beijing:People's Medical Publishing House,2000:332. Chinese.

[13] 朱明海. 椎动脉型颈椎病的发病机制[J]. 华夏医学,2004,17(4):652-654.
Zhu MH. Pathogenesis of cervical vertebra disease related to vertebral artery[J]. Hua Xia Yi Xue,2004,17(4):652-654. Chinese.

[14] 孙树椿,张清. 椎动脉型颈椎病的 X 线观察与诊断[J]. 中国中医骨伤科杂志,2000,8(1):28-30.
Sun SC,Zhang Q. The X-ray observation and diagnosis of cervical vertebral artery disease[J]. Zhongguo Zhong Yi Gu Shang Ke Za Zhi,2000,8(1):28-30. Chinese.

(收稿日期:2014-01-08 本文编辑:王宏)

《中国骨伤》杂志 2015 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色的办刊宗旨,如期发布 2015 年征稿通知。以下是《中国骨伤》杂志 2015 年重点专题征稿的范围,欢迎广大的读者和作者踊跃投稿。

1. 颈腰椎疾病微创治疗方法 (现代技术与传统方法的开发应用)的选择
2. 腰椎间盘突出局限性高信号区(HIZ)与椎间盘内紊乱(IDD)的相关性
3. 脊髓损伤的早中期的诊疗及规范
4. 人工关节置换术围手术期的相关问题
5. 老年关节置换围手术期处理和术前风险评估
6. 骨关节炎选择关节镜手术时的误区
7. 人工关节翻修术常见疑难问题的处理
8. 踝关节骨折畸形愈合的手术治疗
9. 关节镜在肩、肘、足踝和髋关节等疾病中应用
10. 髋臼骨折术后并发症的处理
11. 肢体畸形的修复与重建
12. 四肢开放性骨折伴软组织缺损的处理
13. 骨与软组织肿瘤的诊断、治疗和预后
14. 股骨头坏死外科分期治疗和远期疗效评价
15. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨
16. 中医微创手术在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨

《中国骨伤》杂志社