

• 临床研究 •

体外冲击波修复重建骨组织结构治疗股骨头缺血性坏死的临床应用

孔繁荣¹, 梁玉江², 秦树光¹, 李建军¹, 李晓丽¹

(1.冀中能源峰峰集团总医院放射科,河北 邯郸 056200; 2.冀中能源峰峰集团总医院检验科)

【摘要】 目的: 探讨体外冲击波疗法促进修复重建骨组织结构治疗股骨头缺血性坏死的应用价值。**方法:** 选择 2006 年 3 月至 2008 年 3 月 CR、MRI 诊断的股骨头缺血性坏死 36 例(42 髋)应用体外冲击波治疗,男 29 例,女 7 例;年龄 21~66 岁,平均 42.9 岁;病程 6 个月~3 年,平均 1.3 年。Ficat 分期为 I、II、III 期的患者分别为 8、25、9 髋,能量密度为 0.18~0.25 mJ/mm²。方法以 X 线透视股骨头坏死区在体表投影为中心选取 1~2 个冲击点为定位聚焦,每个冲击点每次冲击 400~500 次,每次间隔 7 d,共治疗 3~5 次。治疗前及治疗 3、12 个月后髋关节行 X 线、CT 或 MR 检查及髋关节 Harris 评分,观察冲击波修复重建股骨头骨组织结构及改善髋关节功能方面的疗效。**结果:** 42 髋股骨头缺血性坏死经冲击波治疗,X 线、CT 或 MR 复查,35 髋取得了良好的效果,其中治愈 6 髋,显效 13 髋,有效 16 髋,无效 7 髋。经随访 1 年后观察无复发,无股骨头进一步塌陷现象。治疗后 3 个月 I、II、III 期髋关节 Harris 评分总均分分别为(90.1±5.4)、(81.2±4.5)、(66.9±5.6)分;治疗后 12 个月 I、II、III 期髋关节 Harris 评分总均分分别为(91.6±5.4)、(91.1±5.5)、(79.0±6.1)分。均较治疗前总均分提高。**结论:** 体外冲击波可促进修复重建骨组织结构,提高髋关节 Harris 评分及改善关节功能,是一种疗效明显、无创伤、并发症少、简便易行的治疗股骨头缺血性坏死的方法。

【关键词】 冲击波; 股骨头坏死; 物理治疗技术

DOI: 10. 3969/j. issn. 1003-0034. 2010. 01. 004

Clinical application of extracorporeal shock wave to repair and reconstruct osseous tissue framework in the treatment of avascular necrosis of the femoral head (ANFH)

KONG Fan-rong*, LIANG Yu-jiang, QIN Shu-guang, LI Jian-jun, LI Xi-ao-li. *Department of Radiology and Nuclear Medicine, General Hospital of Fengfeng Co. Ltd, Handan 056200, Hebei, China

ABSTRACT Objective: To investigate the application value of extracorporeal shock wave to repair and reconstruct osseous tissue for the treatment of avascular necrosis of the femoral head (ANFH). **Methods:** A total of 42 hips of 36 patients with ANFH were treated with extracorporeal shock waves included 29 males and 7 females, aged from 21 to 66 during March 2006 to March 2008. The course of disease was 6 months to 3 years (means 1.3 years). According to Ficat classification 8 hips were in stages I, 25 were in stage II, and 9 were in stage III. The energy density of ESWT was from 0.18 to 0.25 mJ/mm². The treatment focusing points of avascular necrosis of the femoral on the surface projection were marked with X-ray fluoroscopy, and 1 to 2 points were selected for one treatment with 400 to 500 pulses in each point. Generally 3 to 5 treatments were performed, once per 7 days. The CR, CT or MRI and the hip Harris score were obtained to investigate the clinical effects of extracorporeal shock wave for repair and reconstruct osseous tissue framework and improve the hip function before treatment and at 3, 12 months after treatment. **Results:** The X-ray, CT or MR were performed of 42 hips, 35 hips were treated successfully after extracorporeal shock wave therapy, cure occurred in 6 cases, marked effect in 13 cases, effectiveness in 16 cases and ineffectiveness in 7 case. After one years of followed-up, no relapse was found, the femoral head further collapse did not occur. The Harris hip score of stage I, II, III were respectively (90.1±5.4), (81.2±4.5), (66.9±5.6) at 3 months and (91.6±5.4), (91.1±5.5), (79.0±6.1) at 12 months after treatment. The scores after treatment were increased significantly than that of before treatment (P<0.01). **Conclusion:** Extracorporeal shock wave therapy has obviously therapeutic effect in the repairing and reconstructing osseous tissue and improve the hip Harris score and improve the hip function. It is a effect significantly, non-invasion, less complications, simple-accurate therapy method for ischemic necrosis of the femoral head.

Key words Shock waves; Femur head necrosis; Physical therapy techniques

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(1): 12-15 www.zggszz.com

冲击波治疗是近年来兴起的一种物理疗法,首先用于治疗泌尿系结石,研究发现也可用于治疗骨折延迟愈合和骨不连^[1]、跟骨痛、肩周炎、网球肘、股骨头缺血坏死(ANFH)等骨骼及肌肉疼痛疾病^[2-3]。我院于 2006 年 3 月至 2008 年 3 月利用体外冲击波治疗的方法对 42 髋股骨头缺血性坏死患者进行了治疗,取得满意疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 ANFH 患者 36 例 42 髋,男 29 例,女 7 例;年龄 21~66 岁,平均 42.9 岁;病程 6 个月~3 年,平均 1.3 年;双侧发病 6 例,单侧 30 例。激素性 18 例,外伤性 8 例,其他不明原因。所有病例治疗前 Ficat 等^[4]分期: I 期(8 髋)有疼痛,X 线片正常,磁共振出现异常; II 期(25 髋)有疼痛,X 线片见囊性变或(和)硬化,磁共振出现异常,没有出现软骨下骨折; III 期(9 髋)有疼痛,X 线片见股骨头塌陷,磁共振出现异常,见新月征(软骨下塌陷)或(和)软骨下骨台阶样塌陷。临床表现有患侧髋关节疼痛、不同程度跛行、外旋外展功能障碍。

1.2 治疗方法 设备为上海申航仪器产 HX902 液电式体外冲击波碎石机。方法:以 X 线透视股骨头坏死区在体表投影为中心选 1~2 个冲击点为定位聚焦,每个冲击点每次冲击 400~500 次,采用能量密度为 0.18~0.25 mJ/mm²,每次间隔 1 周,共治疗 3~5 次,患侧髋关节减轻负重半年。

1.3 观测指标及方法 I~III 期 ANFH 患者分别在治疗前及治疗后 3、12 个月患侧髋关节 Harris 评分^[5](满分 100 分),内容包括疼痛(40 分),活动度(20 分),步行能力(30 分),日常生活活动(10 分),并对髋关节 Harris 评分进行统计学分析;Harris 评分:优>89 分,较好 80~89 分,良 70~79 分,差<70 分。

1.4 疗效评价方法 疗效标准^[6]分治愈、显效、有

效、无效。治愈:临床症状基本消失或消失,关节功能正常或基本正常,即屈 45°,X 线显示骨密度均匀,骨小梁再现,坏死区囊性变缩小或消失,关节间隙正常;显效:疼痛减轻或消失,关节功能基本或大部分恢复,X 线片示骨密度较均匀,坏死区囊性变缩小或无加重,骨小梁已复现,关节间隙正常;有效:临床症状减轻,关节功能得到改善,X 线片示坏死区囊性变得到控制;无效:临床症状无明显改善,功能未见好转,X 线片示坏死区囊性变加重或塌陷。

1.5 统计处理 所有数据均输入 SPSS 16.0 软件进行统计分析。Harris 评分以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用单组重复测量(repeated measures)的方差分析法比较治疗后各期与治疗前的 Harris 评分的总平均分之间的差异(LSD 法),用秩和检验比较各期患者疗效之间的差异。将 $P < 0.05$ 作为检验水平。

2 结果

2.1 髋关节 Harris 评分结果 经冲击波治疗, I~III 期 ANFH 患者髋关节 Harris 评分均在治疗后 3 个月即明显提高,12 个月 Harris 评分提高趋于稳定,治疗前后 I~III 期髋关节 Harris 评分总平均分见表 1。体外冲击波治疗前及治疗后 3、12 个月髋关节 Harris 评分变化差异有统计学意义($P < 0.01$)。12 个月复查,髋关节 Harris 评分,优 7 髋,较好 15 髋,良 16 髋,差 4 髋。35 例髋关节疼痛明显消失,髋关节屈伸、内外旋转功能明显改善,活动基本正常。其中 22 例 12 个月复查 X 线、MRI 显示破坏的骨小梁部分贯通,部分塌陷区变平,髋关节面光整,MRI 显示病灶区异常信号部分恢复,无股骨头进一步塌陷现象。典型病例见图 1-2。

2.2 疗效结果 36 例 42 髋 ANFH 病例经体外冲击波治疗后,各期疗效情况见表 2。经秩和检验表明分期与疗效之间差异有统计学意义 ($H_c = 149.39, P <$

表 1 各期股骨头缺血性坏死患者治疗前后髋关节 Harris 各项评分($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.1 The various score of Harris hip before and after treatment in each stage of ANFH ($\bar{x} \pm s$, score)

时间	Ficat 分期	例数	疼痛	活动度	步行能力	日常生活活动	总均分
治疗前	I	8	20.8±3.5	11.8±1.7	14.3±2.5	7.4±0.9	54.3±8.6
	II	25	18.6±3.3	9.4±1.7	14.3±2.4	5.6±0.8	47.9±8.2
	III	9	14.9±3.3	7.9±1.5	12.9±2.4	3.9±0.7	39.6±7.9
治疗后 3 个月	I	8	35.2±2.1	18.5±1.1	27.4±1.6	9.0±0.6	90.1±5.4
	II	25	31.4±1.8	17.3±0.8	24.2±1.4	8.3±0.5	81.2±4.5
	III	9	26.7±2.2	13.8±1.2	20.5±1.6	6.6±0.5	66.9±5.6
治疗后 12 个月	I	8	36.7±2.2	18.3±0.9	27.5±1.6	9.1±0.7	91.6±5.4
	II	25	36.3±2.3	17.2±1.2	28.4±1.6	9.2±0.4	91.1±5.5
	III	9	31.6±2.7	15.8±0.9	23.7±1.9	7.9±0.6	79.0±6.1

注:治疗后 3 个月与治疗前比较, $F = 30.3, P < 0.01$; 治疗后 12 个月与治疗前比较, $F = 47.6, P < 0.01$

Note: Comparison between before and after 3 months treatment, $F = 30.3, P < 0.01$; comparison between before and after 12 months treatment, $F = 47.6, P < 0.01$

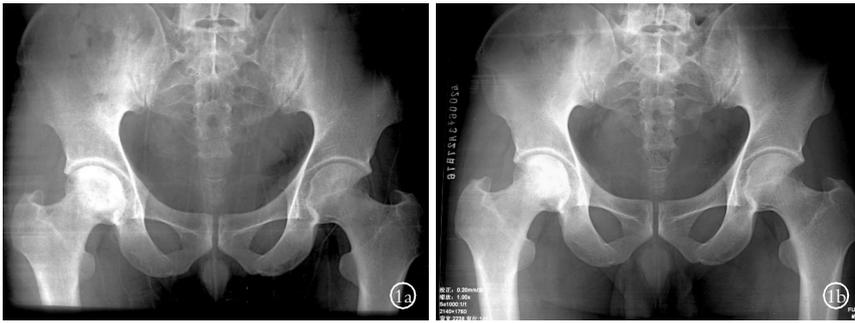


图 1 男,42 岁,右髋关节股骨头缺血性坏死
1a.治疗前 CR 表现,股骨头密度增高,内片状低密度区 **1b.**经冲击波治疗 12 个月后髋关节复查 CR 表现,股骨头坏死低密度病灶消失,坏死灶增生硬化,股骨头形态无进一步变化

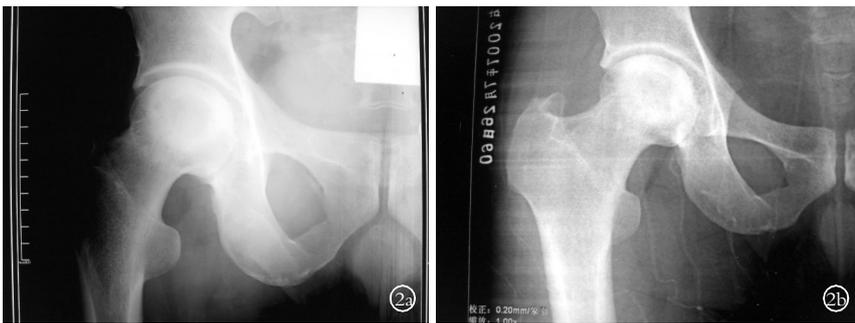


图 2 男,25 岁,右侧髋关节股骨头缺血性坏死冲击波治疗 **2a.** 治疗前 CR 表现,股骨头内片状低密度区 **2b.** 经冲击波治疗 6 个月后髋关节 CR 复查表现,股骨头低密度灶明显缩小,部分骨小梁贯通,股骨头形态未见塌陷

showed that the low density lesions of the femoral head was disappeared and hyperplasia sclerosis. The shape of femoral head was no further changes

lions of the femoral head was significantly reduced and part of the bone trabecular through. The shape of femoral head was no further collapse

0.005), 经两两比较 I 期和 III 期疗效之间差异有统计学意义,而 I 期和 II 期、II 期和 III 期比较疗效差异无统计学意义,即病情越重,疗效越差。

表 2 各期股骨头缺血性坏死患者疗效比较(髋)

Tab.2 The comparison of therapeutic effects in each stage of ANFH(hip)

Ficat 分期	髋数	疗效			
		治愈	显效	有效	无效
III 期	9	0	2	3	4
II 期	25	3	8	11	3
I 期	8	3	3	2	0

注: I 期和 II 期比较, $U=1.84, P>0.05$; I 期和 III 期比较, $U=46, P<0.01$; II 期和 III 期比较, $U=1.75, P>0.05$

Note: Compared between stage I and stage II, $U=1.84, P>0.05$; stage I and stage III, $U=46, P<0.01$; stage II and stage III, $U=1.75, P>0.05$

3 讨论

3.1 冲击波的机制 冲击波是压力急剧变化的产物, 它的独特性是在很短的几纳秒内产生极高的正压和负压, 这是冲击波独有的特性, 压力急剧升高产生了冲击波的直接效应, 而其后负向波段压的空化效应则是冲击波的间接效应。急剧的压力改变可引起两种不同物质界面的张力增高, 若超过物体的承受力, 致物体碎裂, 冲击波体外碎石是应用此效应。与修复重建骨组织治疗股骨头坏死密切的是空化效应, 空化效应是指冲击波在人体组织内的传导通路中, 介质含有小气泡时, 气体就以极高的速度膨化, 该效应可以使受冲击部位组织微循环加快, 增加

细胞吸氧功能, 起到改善病变处的血液微循环的作用, 使疾病愈合。

3.2 体外冲击波修复重建骨组织结构治疗 ANFH 原理

①刺激血管再生和成骨活性因子的表达^[7-8]。适当能量标准的冲击波作用于股骨头, 可刺激血管再生, 良好的血供则可促进坏死区死骨的替代及骨折的愈合。冲击波除了刺激血管再生外, 还与大量血管形成及促血管生长因子的形成有关, 从而使局部血管再生而改善血循环并促进细胞增生。②诱导骨生长。骨冲击波实质上是一种压力干扰, 冲击波导致组织发生微创、微小骨折及血肿形成, 诱导血管化发生, 增强膜内化骨及加速软骨化骨^[9]。③改变组织结构及重建骨骼。有学者^[10]认为经高能冲击波作用后, 正常和死的骨组织会同时被击碎, 击碎的正常骨组织中的血液和骨髓将会渗入到击碎的坏死骨组织中。坏死骨组织中的间质祖细胞(MPC)在冲击波刺激下, 开始分化、增值, 最终替代了坏死的骨组织, 达到治疗的目的。

本组研究表明体外冲击波修复重建骨组织结构治疗 ANFH、促进破坏区愈合疗效明显, 患者髋关节疼痛明显减轻或消失, 髋关节屈伸、内外旋转功能明显改善, 活动基本正常。与文献报道^[11]符合, 因此, 早期诊断和早期治疗显得尤为重要。随着影像技术特别是核医学、MRI 的发展, 本病早期发现者亦随之增多, 为 ANFH 早期治疗提供诊断依据。治疗过程中由于无创伤、不良反应小, 患者易于接受。

· 经验交流 ·

电磁铁辅助磁性金属异物取出术 28 例体会

袁翠华, 王旭, 刘寿坤

(福建医科大学教学医院 宁德市闽东医院骨科, 福建 宁德 355000)

关键词 异物; 金属; 电磁铁; 外科手术

DOI: 10. 3969/j. issn. 1003-0034. 2010. 01. 005

Experience on metal foreign body removed with electric magnet of 28 cases YUAN Cui-hua, WANG Xu, LIU Shou-kun.

Department of Orthopaedics, Mindong Hospital of Ningde City, Teaching Hospital of Medical University of Fujian, Ningde 355000, Fujian, China

Key words Foreign bodies; Metals; Electromagnet; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(1):15-16 www.zggszz.com

磁性微细金属异物在骨科急诊、门诊诊治中经常遇到。这些患者大多要求行金属异物取出术。微细金属异物存留体内多为爆炸伤、机器压榨伤、铁砂枪弹伤、肌肉注射针头折断所致。有些外科医生低估了手术的难度程度, 往往以失败而告终。2004 年 7 月至 2009 年 4 月进行电磁铁辅助下磁性金属异物取出术 28 例, 均取得在损伤极小的情况下迅速取出异物的良好效果, 现报告如下。

1 临床资料

收治磁性金属异物 28 例, 男 20 例, 女 8 例; 年龄 6~58 岁, 平均 28.5 岁。其中 10 例为齿轮断裂的轮齿, 5 例为电锯切割铁器崩伤, 5 例为敲打铁制品崩伤, 4 例肌肉注射针头折断存留, 4 例铁砂枪弹存留。伤及四肢 20 例, 伤及肩背部 8 例。18 例患者经当地医院已为其行取出术, 未能成功后转诊我院。常见磁性金属异物有: 弹头、弹珠、钢珠及碎片、铁砂、断裂铁钉、断针^[1]。

2 治疗方法

2.1 术前准备 术前先拍 X 线片提示磁性金属异物的部

位、数量、大小、形状、性质、距离体表的尺寸及与邻近组织、器官的关系。

2.2 麻醉 大部分的异物可在表面麻醉下进行, 如果异物位置深, 或异物量多, 估计手术复杂、时间长, 可在臂丛阻滞或硬外麻醉下进行。

2.3 手术方法 麻醉成功后, 嘱助手将小块电磁铁置入无菌手套内, 将无菌手套入口结扎后小块电磁铁将无法掉出, 且是在无菌条件下操作。若异物所在的位置较表浅, 将有无菌手套包扎的电磁铁置于体表, 据其产生的引力最大处作切口, 将电磁铁置于创面内, 磁性金属异物可快速、顺利取出; 若异物所在位置较深, 据术前 X 线片情况估计下做切口, 将电磁铁置于创面内依据其产生的引力作为引导分离组织 (注意避免伤及重要血管及神经), 磁性金属异物在其引力作用下一般不会发生游走现象。此时磁性金属异物可快速、顺利取出。手术通常不需在 C 形臂 X 线机下进行。

3 结果

全部病例均成功取出异物。术后行 X 线片检查显示无磁

参考文献

[1] 孔繁荣, 李建军, 秦树光, 等. 体外冲击波在促进骨愈合中的应用. 中国骨伤, 2007, 20(4): 262-264.

[2] 张璐. 体外冲击波治疗运动员髌腱末端病疗效分析. 中国康复医学杂志, 2008, 23(10): 934-935.

[3] 李建军, 孔繁荣, 秦树光. 体外冲击波碎石机治疗股骨头缺血性坏死 26 例疗效观察. 中国医师杂志, 2008, 10(12): 1659-1660.

[4] Ficat RP, Arlet J. Necrosis of femoral head in ischemia and necrosis of bone. Baltimore, MD, Williams & Wilkins Hungerford DS, 1980. 53-86.

[5] 缪鸿石. 康复医学理论与实践: 上册. 上海: 上海科学技术出版社, 2000. 293-295.

[6] 黄克勤. 实用股骨头坏死诊治. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 38-39.

[7] 王五洲, 邢更彦. 体外冲击波与成骨活性因子. 中国康复医学杂志, 2005, 20(10): 784-786.

[8] Wang GJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung Med J, 2003, 26(4): 220-232.

[9] 邢更彦, 杨传铎, 武化云, 等. 体外冲击波治疗成人股骨头缺血坏死初步研究. 中国临床康复杂志, 2002, 20(6): 309-311.

[10] Da Costa Gomez TM, Radtke CL, Kalscheur VL, et al. Effect offocused and radial extraeoporeal shock wave therapy on equine bone microdamage. Vet Surg, 2004, 33(1): 49-55.

[11] 云文科, 任喜存, 宝音, 等. 体外冲击波治疗成人股骨头缺血性坏死 79 例. 武警医学, 2007, 18(3): 203-204.

(收稿日期: 2009-03-25 本文编辑: 连智华)