

· 临床研究 ·

影响空心加压螺钉治疗股骨颈骨折骨愈合的因素分析

卢庆弘, 余锋平

(崇左市人民医院, 广西 崇左 532200)

【摘要】 目的:探讨空心加压螺钉治疗股骨颈骨折影响骨愈合的相关因素。方法:对 2004 年 1 月至 2011 年 1 月采用空心加压螺钉手术治疗的 190 例股骨颈骨折患者的资料进行回顾性分析,男 104 例,女 86 例;年龄 21~83 岁,平均 65 岁;按照 Garden 分型:Ⅰ型 25 例,Ⅱ型 51 例,Ⅲ型 58 例,Ⅳ型 56 例。外伤至手术时间 15 h~10 d,平均 3.5 d。将患者性别、年龄、创伤类型、骨折类型、有无骨质疏松、是否急诊手术、骨折的复位质量、是否切开复位与术后骨折不愈合之间的关系进行统计学分析。结果:所有患者获得随访,时间 12~84 个月,平均 38 个月。术后伤口均Ⅰ期愈合。有 23 例出现骨不愈合,不愈合率为 12.1%,总愈合率为 87.9%。单因素分析结果显示:年龄、骨折类型、创伤类型、骨折复位质量、骨质疏松差异有统计学意义($P<0.05$);而在性别、急诊与择期手术、是否切开复位对影响骨不愈合差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:空心加压螺钉治疗股骨颈骨折疗效好,年龄、骨折类型、创伤类型、骨折复位质量、骨质疏松是影响骨折不愈合的主要因素。

【关键词】 股骨颈骨折; 骨折愈合; 因素分析,统计学

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2012.12.017

Therapeutic effects of cannulated compression screws for treating femoral neck fractures LU Qing-hong, YU Feng-ping. Department of Orthopaedics, Chongzuo People's Hospital, Chongzuo 532200, Guangxi, China

ABSTRACT Objective: To explore the relevant factor of cannulated compression screws in treating femoral neck fractures. **Methods:** From January 2004 to January 2011, 190 patients with femoral neck fractures treated by cannulated compression screws were analyzed retrospectively. In all of the 190 cases, there were 104 males and 86 females with an average of 65 years (ranged, 21 to 83 years). According to Garden classification system, 25 cases were type I, 51 cases were type II, 58 cases were type III and 56 cases were type IV. The time from injury to operation was 15 h to 10 d (mean 3.5 d). The gender, age, trauma type, fracture type, osteoporosis, emergency operation, fracture reduction, relation between open reduction and nonunion were observed and analyzed. **Results:** All patients were followed-up for 12 to 84 months, with a mean of 38 months. All incisions obtained stage I healing. There were 23 patients with bone nonunion. The rate of nonunion was 12.1%. Single factor analysis showed that there were significant differences in age, trauma type, fracture type, fracture reduction and osteoporosis ($P<0.05$), but no meaning in gender, emergency operation, relation between open reduction and nonunion ($P>0.05$). **Conclusion:** Cannulated compression screws for femoral neck fractures can obtain good outcomes, and age, trauma type, fracture type, fracture reduction and osteoporosis are main factors.

KEYWORDS Femoral neck fractures; Fracture healing; Factor analysis, statistical

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12): 1040-1044 www.zggszz.com

股骨颈骨折是老年人常见的髋部骨折之一,但随着交通、建筑业的发展,以往较为少见的青壮年股骨颈骨折近年来逐渐增多。由于功能及血供解剖上的特点股骨颈骨折不愈合率仍较一般骨折高,且易导致股骨头缺血坏死及塌陷的不良后果,故被称之为“尚未解决的骨折”^[1]。其治疗以手术治疗为主,除关节置换外,空心加压螺钉内固定是目前最常用的治疗方式,其疗效确切。虽然股骨颈骨折空心钉内固定技术已相当成熟,但其手术失败率、后期股骨头坏

死率及骨折不愈合率仍很高,使用也有一定局限性,若使用不合理,骨不愈合率可达 10%~30%^[1-3]。自 2004 年 1 月至 2011 年 1 月,对采用空心加压螺钉手术治疗的 190 例股骨颈骨折患者进行比较,分析影响骨愈合的相关影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 190 例均为外伤性新鲜骨折,其中男 104 例,女 86 例;年龄 21~83 岁,平均 65 岁, <60 岁 89 例, ≥60 岁 101 例;左侧 78 例,右侧 112 例。Garden 分型:Ⅰ型 25 例,Ⅱ型 51 例,Ⅲ型 58 例,Ⅳ型 56 例。合并冠心病、高血压等心血管疾病者

46 例,糖尿病者 22 例,支气管炎、肺气肿等呼吸系统疾病者 20 例;外伤至手术时间 15 h~10 d。数据的质量控制严格按照病历的原始资料,如性别、年龄、骨折部位、骨折分型、外伤至手术时间及所患内科疾病等,年龄为患病时的年龄,所患内科疾病均为内科专科医师会诊诊断。

1.2 手术方法 所有患者先尝试在 C 形臂 X 线下闭合复位。患者平卧位,双下肢放置在牵引床上,对侧下肢极度外展或屈髋屈膝位。C 形臂 X 线透视下,外展、内旋患肢,骨折复位满意后,常规消毒铺单。取股骨大转子下直切口(长约 4 cm)或经皮小切口。透视下沿股骨颈置入 3 枚导针,导针呈等腰三角形排列,部分患者置入 2 枚空心拉力钉,位置满意后沿导针置入空心拉力螺钉。螺钉尖端位于股骨头下 0.5 cm,螺纹要通过骨折线。螺钉尽量贴近骨皮质,下方螺钉要求紧沿股骨距上方,上方螺钉应在股骨头下 2/3。不满意复位则行切开复位,以同样的方法在透视引导下空心拉力螺钉加压固定。

1.3 观察指标与方法 依据患者原始资料收集以下数据:性别、年龄、创伤类型、骨折类型、有无骨质疏松、受伤至手术时间、骨折的复位质量、是否切开复位,比较分析这些因素对骨折愈合的影响。①年龄:年龄<60 岁与≥60 岁相比。②性别:男、女相比。③Garden 分型:将 I、II 型作为无移位与 III、IV 型作

为有移位相比。④骨折正、侧位复位情况:本组假定 Garden 指数在 155°~180°为复位满意,比较复位满意与不满意。⑤手术方式:有学者提出股骨颈骨折应属急诊手术(24 h 内)^[4],比较急诊手术与择期手术。⑥创伤类型:按暴力大小比较高能量和低能量。⑦骨质疏松情况:比较有骨质疏松和无骨质疏松。⑧手术方法:比较切开复位内固定和闭合复位内固定。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,对各影响因素与骨折愈合率进行单因素的 χ^2 检验,筛选出差异有统计学意义的因素,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者获随访,时间 12~84 个月,平均 38 个月。本组 190 例中,有 23 例出现骨不愈合,不愈合率为 12.1%,总愈合率为 87.9%。年龄、性别、创伤类型、骨折分型、骨折复位指数、手术方式、有无骨质疏松、手术方法等各因素与骨折愈合情况的统计结果见表 1。以上各因素的单因素组间比较结果显示年龄、创伤类型、骨质疏松、Garden 分型、复位情况方面的因素差异有统计学意义($P<0.05$),而在性别、受伤至手术时间、是否切开复位对影响骨愈合差异无统计学意义($P>0.05$)。典型病例见图 1-2。

3 讨论

影响空心加压螺钉治疗股骨颈骨折骨愈合的因

表 1 190 例股骨颈骨折患者影响骨折愈合的因素与骨折愈合单因素分析结果

Tab.1 Single factor analysis of influencing factors of union and bone union in 190 patients with femoral neck fractures

影响因素	组别	骨愈合		不愈合		χ^2 值	P 值
		例数	发生率(%)	例数	发生率(%)		
年龄	<60 岁	73	82.0	16	18.0	5.426	0.020
	≥60 岁	94	93.1	7	6.9		
性别	男	90	86.5	14	13.5	0.397	0.529
	女	77	89.5	9	10.5		
创伤类型	高能量	84	82.4	18	17.6	6.357	0.012
	低能量	83	94.3	5	5.7		
Garden 分型	I	25		0	0	6.696	0.010
	II	48	96.1	3	3.9		
	III	50		8			
	IV	44	82.5	12	17.5		
Garden 复位指数	满意	121	95.3	6	4.7	19.611	0.000
	不满意	46	73.0	17	27.0		
手术方式	急诊手术	27	93.1	2	6.99	0.391	0.532
	择期手术	140	87.0	21	13.0		
骨质疏松	有	43	76.8	13	23.2	9.210	0.002
	无	124	92.5	10	7.5		
切开复位	是	58	85.3	10	14.7	1.040	0.308
	否	119	90.2	13	9.8		

注: I、II 型为无移位与 III、IV 型为移位进行比较;复位满意指正侧位上 Garden 复位指数在 155°~180°

Note: Non-displaced (type I and II) compared with displaced (type III and IV), satisfactory reduction referred to index ranged 155° to 180°



图 1 患者,女,40岁,右侧股骨颈骨折(Garden III型) 1a.术前X线片 1b.术后即刻X线片 1c.术后9个月X线片 1d.术后1年X线片

Fig.1 A 40-year-old female patient with right femoral neck fracture (Garden type III) 1a. Preoperative X-ray 1b. X-ray after operation immediately 1c. Postoperative X-ray at 9 months 1d. Postoperative X-ray at 1 year

素很多,年龄因素被认为是主要因素之一。Liporace等^[5]研究发现青壮年骨折致伤能量大,骨折移位和局部血供受损严重,对于移位明显的III型骨折,股骨头2/3处于缺血状态,尽管很多情况下可做到精确复位、良好内固定,但骨折不愈合或股骨头缺血坏死发生率仍然很高。王满宜等^[6]研究发现青壮年骨折的不愈合和股骨头的坏死率高于老年人。笔者的研究结果也显示年龄<60岁的患者骨折不愈合率明显高于≥60岁的患者,基本呈现出年龄小其骨不连发生率高的趋势。随访中发现产生此种差异除了上述原因外,另一重要原因是青壮年对愈后的期望值高、活动量大、工作生活压力等常过早的完全负重。股骨颈骨折愈合慢,一般需7~8个月完成爬行替代而愈合,负重时间不宜早于这一时间,否则使脆弱的新生骨与死骨间出现骨小梁的折断、再血管化阻断,从而导致骨折不愈合。因此笔者认为应把术后指导患者合理的功能锻炼,小心负重的重要性等同于手术。据调查统计,年龄<60岁的股骨颈骨折患者,89%的医生愿意选择内固定;年龄在60~80岁,25%的医生倾向于内固定治疗,大多数医生选择双极头髓关节置换;年龄>80岁,94%的医生选择关节置换^[7-8]。因此笔者认为根据年龄选择合适的手术方式。对于60岁以下患者,均应先采取内固定术;60岁以上身体状况较差者,则首先考虑关节置换术。

Parker等^[9]对1133例股骨颈骨折患者进行平均474d的随访,结果显示无移位患者骨不连的发生率(8.5%,48/565)显著低于有移位者(30.1%,

171/568)。另有学者研究发现无移位股骨颈骨折术后发生不愈合为5%~9%,有移位股骨颈骨折不愈合较前者明显增多,为18.5%~33%^[10-11]。说明骨折初始移位程度是影响骨折愈合的主要因素,且骨折移位程度越大,发生骨折不愈合的概率就越大。本组患者中,有移位骨折手术后的股骨颈骨折不愈合发生率(17.5%,20/114)明显高于无移位骨折骨不愈合率(3.9%,3/76),差异有统计学意义($P=0.010$)。且术后发生骨不连集中在III、IV型,尤以IV型发生骨不连的概率最高,I型愈合率达100%。本研究同时发现,III、IV型骨折患者致伤外因多为高能量暴力(如车祸、高处坠落等),且高能量组与低能量组在骨不愈合发生率方面差异有统计学意义($P=0.012$)。由此说明骨折移位程度与致伤暴力成正比关系,而骨折愈合率与致伤暴力成反比。

骨质疏松是影响骨折愈合的另一重要因素。本组资料表明骨质疏松患者中骨不愈合率达23.2%,远高于无骨质疏松组(7.5%),差异有统计学意义($P=0.002$)。根据这一结果推测空心拉力螺钉治疗伴有骨质疏松的股骨颈骨折的优势并不突出。造成这一结果的主要原因可能是,骨质疏松患者其脆弱的骨质不能给内固定物提供牢固的锚着点或骨支持,有时术中就会发生问题,或在术后随着负重使内固定置入界面破坏可导致内固定物松动、退出、再骨折等并发症。因此早期可靠的坚强内固定是伴有骨质疏松股骨颈骨折顺利愈合的关键前提之一,锁定钢板较空心拉力螺钉更适用于治疗伴有骨质疏松的股

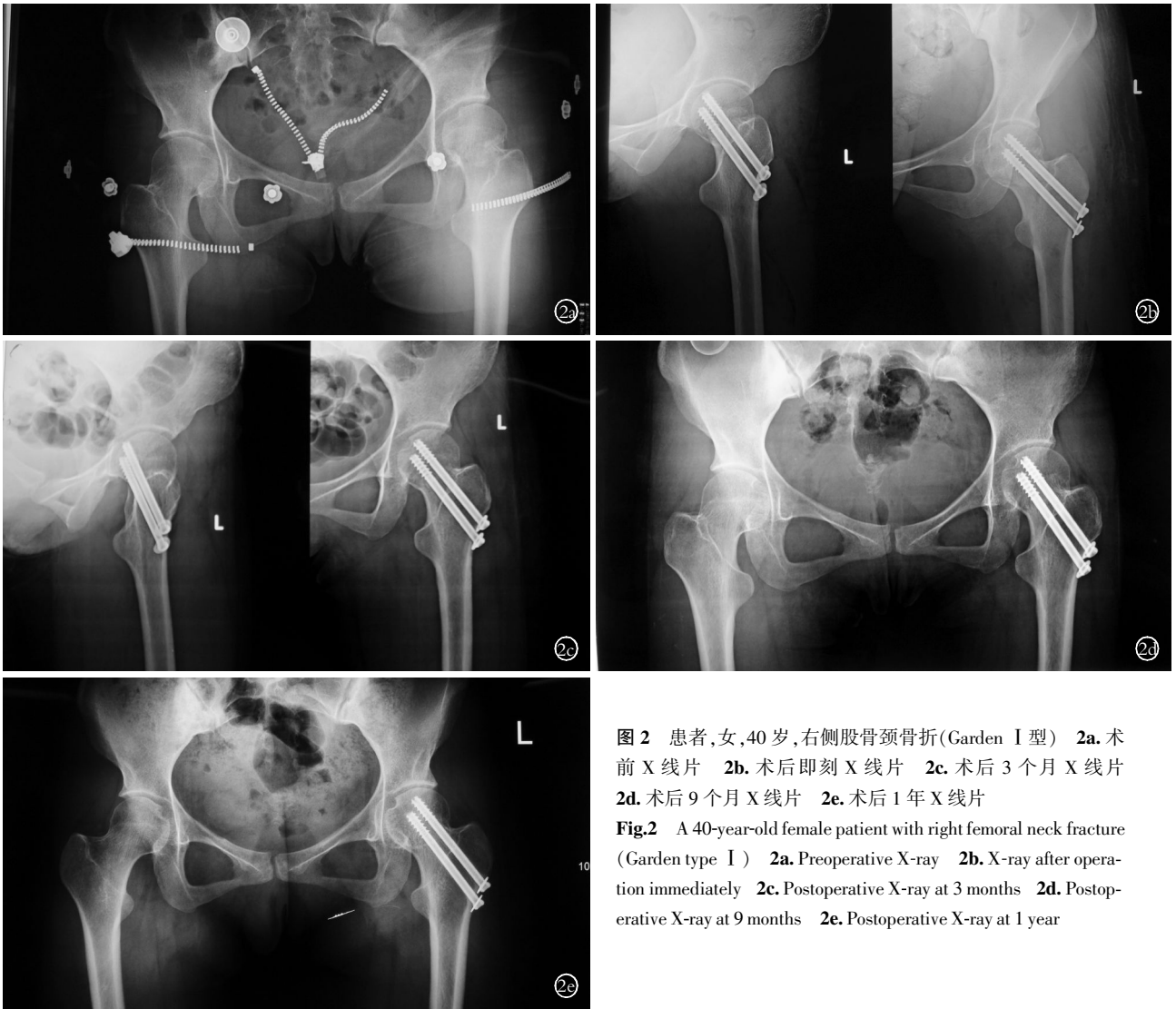


图 2 患者,女,40 岁,右侧股骨颈骨折(Garden I 型) 2a. 术前 X 线片 2b. 术后即刻 X 线片 2c. 术后 3 个月 X 线片 2d. 术后 9 个月 X 线片 2e. 术后 1 年 X 线片

Fig.2 A 40-year-old female patient with right femoral neck fracture (Garden type I) 2a. Preoperative X-ray 2b. X-ray after operation immediately 2c. Postoperative X-ray at 3 months 2d. Postoperative X-ray at 9 months 2e. Postoperative X-ray at 1 year

骨颈骨折患者。而对于年龄偏大的伴有骨质疏松的患者,笔者认为采用髋关节置换术更为理想。

笔者分析了骨折复位后的 Garden 指数与骨不连的关系,结果发现正侧位指数均在 $155^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 的病例骨愈合率明显较高(95.3%),而复位不满意组其骨折愈合率为 73.0%,两组差异有统计学意义 ($P=0.000$),符合前后位 X 线片上股骨头压力骨小梁与股骨内侧皮质夹角在 $155^{\circ}\sim 180^{\circ}$,则骨折愈合率较高,无论在哪个平面上对位指数 $<155^{\circ}$ 或 $>180^{\circ}$,则骨折不愈合率较高的观点。从而说明骨折的复位质量对股骨颈骨折术后骨不连的发生具有不容忽视的影响,良好的骨折对位对线是骨折顺利愈合的关键。股骨颈骨折端只有紧密接触且没有瘢痕组织阻隔时,远端血管才有可能广泛长入近端股骨头内,有效地恢复股骨头血供。因此,复位的好坏与股骨颈骨折后是否愈合密切相关。Liporace 等^[5]发现复位差的患者中骨折不愈合率可达 67%。Zlowodzki 等^[12]调查 298 位骨科医师对股骨颈骨折相关预后因素的认

识,其中骨折复位质量最重要,认为应该高度重视骨折复位。因此笔者必须强调解剖复位内固定的必要性。术中应多角度进行 X 线透视监测,同时注意透视时患肢的体位,保证正侧位 X 线片显示的可靠性。在闭合复位效果不满意时必须行切开复位,以达到严格的解剖复位。复位质量不仅包括骨折处的对线对位情况,还应包括螺钉的进钉角度。Upadhyay 等^[13]发现如果螺钉在股骨头内不平行而呈汇聚状态,且互相间成交超过 10° ,6 周内出现内固定丢失的概率为 25%;如果螺钉相互交叉,则该概率可达 30%,而平行的螺钉仅为 11.3%。因此在医生可控制的诸多疗效影响因素中,解剖复位和符合力学原理的坚强内固定技术在骨折愈合中具有决定性意义,医务人员应不断提高自己的技术水平。

因此,年龄、骨折类型、创伤类型、骨折复位质量、骨质疏松情况是影响股骨颈骨折加压螺钉内固定后骨愈合的重要因素。笔者分析相关因素,选择合适的最佳手术方式,有助于提高股骨颈骨折骨愈合

率或术后疗效。本研究尚存在一些局限性:首先,样本不够大,影响结论准确度。其次,缺乏患者经济和社会情况等因素信息,也对研究造成限制。另外,目前国内并没有执行统一的骨折不愈合标准,多数临床医师将骨折不愈合定义为所选取的随访时间内所获得的不愈合例数,而各研究者的随访时间不相同,这些因素可能与研究结果有一定相关性。

参考文献

- [1] Haidukewych GJ, Berry DJ. Salvage of failed treatment of hip fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2005, 13(2): 101-109.
- [2] 卢华定,董云旭,温小粤,等.空心加压螺钉治疗股骨颈骨折疗效分析[J].中国骨伤,2011,24(4):315-318.
Lu HD, Dong YX, Wen XY, et al. Analysis of therapeutic effects of cannulated compression screws for the treatment of femoral neck fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 315-318. Chinese with abstract in English.
- [3] 权良刚,王家余,刘舒,等.多钉治疗股骨颈骨折置钉角度的体会[J].中国骨伤,2010,23(4):296-301.
Quan LG, Wang JY, Liu S, et al. The experience of the angle of hip screws for multi-nail in treating femoral neck fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(4): 296-301. Chinese.
- [4] Lowe JA, Crist BD, Bhandari M, et al. Optimal treatment of femoral neck fractures according to patient's physiologic age: an evidence-based review[J]. Orthop Clin North Am, 2010, 41(2): 157-166.
- [5] Liporace F, Gaines R, Colinge C, et al. Results of internal fixation of Pauwels type-3 vertical femoral neck fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(8): 1654-1659.
- [6] 王满宜,危杰.股骨颈骨折临床研究的若干问题与新概念[J].中华创伤骨科杂志,2003,5(1):5-9.
Wang MY, Wei J. Some problem and new conception of clinical research for femoral neck fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2003, 5(1): 5-9. Chinese.
- [7] Bhandari M, Devereaux PJ, Tornetta P, et al. Operative management of displaced femoral neck fracture in elderly patients: an international survey[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(9): 2122-2130.
- [8] Bourne RB, Oonishi H. Femoral neck fractures: when to fix and when to bail[J]. Orthopedics, 2005, 28(9): 955-957.
- [9] Parker MJ, Raghavan R, Gurusamy K. Incidence of fracture healing complications after femoral neck fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 458(5): 175-179.
- [10] Bjørgul K, Reikerås O. Outcome of undisplaced and moderately displaced femoral neck fractures[J]. Acta Orthop, 2007, 78(4): 498-504.
- [11] Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ, et al. Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(8): 1711-1716.
- [12] Zlowodzki M, Tornetta P 3rd, Haidukewych G, et al. Femoral neck fractures: evidence versus beliefs about predictors of outcome[J]. Orthopedics, 2009, 32(4): 260-267.
- [13] Upadhyay A, Jain P, Mishra P, et al. Delayed internal fixation of fractures of the neck of the femur in young adults[J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(7): 1035-1040.

(收稿日期:2012-07-24 本文编辑:王玉蔓)

脊柱评估与整复技术新进展与操作实训 招生通知

上海中医药大学附属曙光医院石氏伤科医学中心,在秉承具有 130 余年历史的“石氏伤科”治伤理论和技术,吸收国内外名家经验,在脊柱慢性病损等诊治方面积累了丰富的经验,形成独具特色的系列诊治技术和方法;为了进一步弘扬“石氏伤科”特色诊治技术与经验,增进与同行的交流,特别组织了精干的讲师团队,石印玉教授、詹红生主任将于 2012 起陆续在上海举办脊柱评估与整复技术新进展与操作实训(继续医学教育项目编码:120208003)。

1. 招生对象:从事中医骨伤、推拿、康复、针灸、理疗、养生保健等医疗工作满 5 年以上的临床医师均可报名。参加研修班并经笔试和实际操作考核合格后,统一颁发结业证书,并授予 I 类学分 10 分或 II 类学分 5 分。

2. 授课内容:石氏伤科诊治颈腰椎病临床思路及理论进展;颈、胸、腰段脊柱“骨错缝筋出槽”评估技术;颈、胸、腰段脊柱特色手法诊治技术;单穴深刺电针治疗颈椎病、腰椎间盘突出症技术;硬膜外麻醉下神经粘连松解手法治疗腰椎间盘突出症技术;石氏伤科在颈腰椎退行性病损用药经验;颈、胸、腰段脊柱导引技术;C 形臂 X 线机引导下臭氧微创消融治疗腰椎间盘突出症技术。培训形式以多媒体讲解、讨论、技术演示与观摩、个案分析与临床操练等为主。

3. 时间与费用:本项目研修班设长年招生,每期培训班以 20 人左右为宜;每招收 15~20 人即开班一期;每期培训班为期 2~3 d(含临床实践),具体每期开班时间电话通知;培训费每人 950 元(包括教材及资料费,食宿费除外);食宿统一安排,费用自理(标间约 300 元/天/间,饮食为食堂标准约 20~25 元/天)。

4. 报名方式:请至以下网站:<http://www.shishishangke.org> 自行下载报名表,请将电子版报名表准确填写后发至以下邮箱或打印后邮寄,并电话确认。联系人:①张明才(老师):021-20256519;15821599845;电子信箱:zhangmc532@yahoo.com.cn ②段铁骊(老师):021-20256519,13818510269;电子信箱:glacierk@163.com 地址:上海浦东张衡路 528 号上海中医药大学附属曙光医院骨伤研究所;邮编:201203