

· 影像诊断 ·

膝骨关节炎的超声与 MRI 表现特点比较

吕海霞¹, 沈素红²

(1. 河南科技大学第一附属医院, 河南 洛阳 471003;

2. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

摘要 **目的:**比较膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)的超声与 MRI 表现特点。**方法:**对 2017 年 1 月至 2018 年 1 月在河南科技大学第一附属医院和河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)就诊的 60 例 KOA 患者的超声和 MRI 检查资料进行对比分析,男 14 例、女 46 例;年龄 43~82 岁,中位数 65 岁;左侧 20 例,右侧 22 例,双侧 18 例。观察比较 KOA 的超声与 MRI 表现特点。**结果:**KOA 患者 60 例 78 膝, MRI 及超声检查均显示有骨质增生及骨赘形成,超声声像图表现为膝关节内外侧髁及上下关节缘斑点状、唇样结构的强回声伴声影。超声检查发现关节积液 76 膝,声像图表现为髁上囊或内、外侧关节间隙有液性暗区,具有可压缩性,其中 68 膝透声可,8 膝透声欠佳;MRI 检查发现关节积液 78 膝,呈长 T1、长 T2 信号,质子压脂序列上呈高信号。超声检查发现滑膜增生 56 膝,声像图表现为团块状、结节状或绒毛状向髁上囊或关节腔内突起,探头加压或关节活动时部分可见飘动;MRI 检查发现滑膜增生 57 膝,表现为髁上囊及关节腔内 T1WI 呈稍低信号,质子压脂序列呈稍高信号影。超声检查发现关节软骨损伤 62 膝,声像图表现为软骨边缘毛糙、模糊、变薄或局部缺损,透声增加,重者软骨低-无回声带消失;MRI 检查发现关节软骨损伤 69 膝,表现为软骨或软骨下信号异常。超声检查及 MRI 检查分别发现关节间隙变窄 23 膝和 28 膝。超声检查发现侧副韧带损伤 26 膝,声像图表现为韧带增厚,回声不均匀减低,韧带附着端骨皮质毛糙,血流信号增加;MRI 检查发现侧副韧带损伤 32 膝。超声检查发现关节内游离体 3 膝,声像图表现为髁上囊或其他与关节相通的滑囊内出现强回声后伴声影或低回声,边界规整或毛糙;MRI 检查发现关节内游离体 5 膝,表现为不均匀减低信号影。超声检查与 MRI 检查均发现腘窝囊肿 10 膝。超声检查发现半月板损伤 20 膝,声像图表现为半月板回声不均,部分探及横形或纵形无回声区;MRI 检查发现半月板损伤 45 膝,表现为 T2WI 及质子压脂序列上高信号,提示半月板损伤或撕裂。超声检查发现半月板突出 12 膝, MRI 检查发现半月板突出 15 膝。超声能量多普勒或彩色多普勒声像图上增生滑膜上有点状、短棒状或分枝状血流信号 43 膝, MRI 不能显示滑膜血流信号。MRI 检查发现关节骨髓水肿 32 膝,表现为质子压脂序列上高信号;而超声无法显示骨髓水肿。**结论:**超声检查和 MRI 检查在 KOA 的诊断中均能提供客观影像依据, KOA 在超声和 MRI 检查中主要表现为骨质增生、软骨损伤及滑膜炎。超声检查能反映 KOA 患者患膝滑膜血流信号,而 MRI 可用于骨髓水肿的判断,两种检查方法各具特色,在 KOA 的诊断中可结合应用。

关键词 骨关节炎;膝;超声检查;磁共振成像

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)又称增生性或退行性骨关节炎,是中老年人的常见病及多发病,随着病程进展,可出现软骨破坏、骨刺形成,严重者可致膝关节废用,严重影响患者的生活质量^[1]。KOA 的主要病理表现为软骨纤维样变、软骨丢失、软骨下骨质硬化、骨质囊性变和骨赘形成等^[2]。X 线、CT 和 MRI 均能用于 KOA 的诊断,其中 MRI 具有多参数、全方位等特点,软组织显像能力强大、组织分辨率高,作为经典的 KOA 诊断方法受到临床医生的认可。但 MRI 检查费用昂贵且检查流程耗时较长,而超声检查具有方便、快捷、可重复性好、费用低廉的优势。近年来,随着高频超声的飞速发展,超声检查亦

开始用于 KOA 的诊断^[3]。但目前国内对 KOA 超声与 MRI 表现进行比较的相关报道较少。为比较 KOA 超声与 MRI 表现的特点,笔者对 2017 年 1 月至 2018 年 1 月在河南科技大学第一附属医院和河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)就诊的 60 例 KOA 患者的超声和 MRI 影像资料进行了对比分析,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 KOA 患者 60 例,男 14 例、女 46 例;年龄 43~82 岁,中位数 65 岁。左侧 20 例,右侧 22 例,双侧 18 例。

1.2 纳入标准 ①符合中华医学会风湿病学分会《骨关节炎诊断及治疗指南》中膝骨关节炎诊断标准^[4];②超声及 MRI 影像资料完整。

1.3 排除标准 ①有膝关节外伤史或手术史者;
②膝关节先天性发育异常者。

2 方法

2.1 MRI 检查方法 采用 Siemens 3.0T 磁共振成像系统,应用膝关节表面线圈。患者仰卧位,双腿自然伸直,常规矢状位、冠状位及横轴位扫描。层间距 2 mm,层厚 3.5 mm。扫描序列为快速自旋回波 T1WI、T2WI、质子压脂序列和 T2WI 脂肪抑制序列。

2.2 超声检查方法 采用美国通用电气公司 LOGIQ-E9 彩色超声波诊断仪,探头频率 6 ~ 15 MHz。患者仰卧位或坐位,膝关节屈曲 30° ~ 45°。首先检查髌上囊有无积液、滑膜增生和游离体。再行膝关节内外侧纵切及扇形扫描,观察骨质形态、边缘、回声情况及关节间隙和半月板情况。然后嘱患者最大限度地屈曲膝关节,行膝前部正中横切扫描,显示股骨端关节面软骨的厚度、回声、完整性及表面光滑度。最后扫描后方腓肠肌内侧头与半膜肌之间滑囊有无积液扩张等。

3 结果

60 例患者 78 膝, MRI 及超声检查均显示有骨质增生及骨赘形成,超声声像图表现为膝关节内外侧髌及上下关节缘斑点状、唇样结构的强回声后伴声影[图 1(1)]。超声检查发现关节积液 76 膝,声像图表现为髌上囊或内、外侧关节间隙有液性暗区,具有可压缩性[图 1(2)],其中 68 膝透声可,8 膝透声欠佳;MRI 检查发现关节积液 78 膝,呈长 T1、长 T2 信号,质子压脂序列上呈高信号[图 2(1)、图 2(2)]。超声检查发现滑膜增生 56 膝,声像图表现为团块状、结节状或绒毛状向髌上囊或关节腔内突起[图 1(3)],探头加压或关节活动时部分可见飘动;MRI 检查发现滑膜增生 57 膝,表现为髌上囊及关节腔内 T1WI 的稍低信号,质子压脂序列上呈稍高信号影。超声检查发现关节软骨损伤 62 膝,声像图表现为软骨边缘毛糙、模糊、变薄或局部缺损,透声增加,重者软骨低-无回声带消失[图 1(4)];MRI 检查发现关节软骨损伤 69 膝,表现为软骨或软骨下信号的异常[图 2(1)、图 2(3)]。超声检查及 MRI 检查分别发现关节间隙变窄 23 膝和 28 膝。超声检查发现侧副韧带损伤 26 膝,声像图表现为韧带增厚,回声不均匀减低,韧带附着端骨皮质毛糙,血流信号增加;MRI 检查发现侧副

韧带损伤 32 膝。超声检查发现关节内游离体 3 膝,声像图表现为髌上囊或其他与关节相通的滑囊内出现强回声后伴声影或低回声,边界规整或毛糙;MRI 检查发现关节内游离体 5 膝,表现为不均匀减低信号影。超声检查与 MRI 检查均发现腘窝囊肿 10 膝。超声检查发现半月板损伤 20 膝,声像图表现为半月板回声不均,部分探及横形或纵形无回声区;MRI 检查发现半月板损伤 45 膝,表现为 T2WI 及质子压脂序列上高信号,提示半月板损伤或撕裂。超声检查发现半月板突出 12 膝[图 1(1)],MRI 检查发现半月板突出 15 膝。超声能量多普勒或彩色多普勒声像图上增生滑膜上有点状、短棒状或分枝状血流信号 43 膝[图 1(3)],MRI 不能显示滑膜血流信号。MRI 检查发现关节骨髓水肿 32 膝,表现为质子压脂序列上高信号[图 2(2)、图 2(4)];而超声无法显示骨髓水肿。KOA 超声和 MRI 表现情况见表 1。

4 讨论

KOA 的病理基础是关节软骨损伤, MRI 在早期诊断软骨病变方面具有优势^[5-6]。高分辨率超声检查能发现边缘毛糙、透声模糊等软骨损伤早期的微细变化^[7]。在显示部位的全面性方面,由于受骨骼的遮挡及扫描角度的影响,超声对关节腔中央处软骨的显示可能不太满意。但 KOA 患者股骨内侧髌及股骨外侧髌软骨受损最重,且内侧髌软骨受损程度显著高于外侧髌^[8],超声检查可对膝关节内侧髌和外侧髌进行多角度反复扫描,测量股骨内外髌软骨的厚度,观察其完整性、光滑度的细微变化^[9]。部分 KOA 患者 MRI 上会显示骨髓水肿,而由于超声无法穿透骨骼,所以超声检查无法显示骨髓水肿。但在 KOA 的诊断中骨髓水肿并不具有特异性^[6,10]。

滑膜炎是导致 KOA 患者出现关节肿胀疼痛的主要原因。滑膜增生、纤维化并分泌炎症介质和软骨降解酶,是 KOA 发病的重要原因^[11]。膝关节滑膜炎(包括关节积液和滑膜增生)一般最早在髌上囊出现,超声检查及 MRI 均可诊断。增生滑膜内的血流信号对于 KOA 患者的病情评估及疗效评价非常重要^[12],超声能量多普勒配合彩色多普勒检查可显示增生滑膜内的血流信号。Loeuille 等^[13]的研究表明延迟增强 MRI 能够测量滑膜炎真实面积,但常规的 MRI 检查方法无法直接显示增生滑膜内的血流。由于软

骨或骨赘脱落,少部分 KOA 患者关节腔内会出现游离体。游离体一般出现在与关节腔相通的滑囊,因有积液及增生滑膜的衬托,超声检查时游离体很容易显示。MRI 的 T1 加权自旋回波序列用于关节腔内游离

体的检查比较敏感。腘窝囊肿又称 Baker's 囊肿,是由于腓肠肌内侧头与半膜肌之间的滑囊积液而形成,多与膝关节腔相通,超声及 MRI 两种检查方法对其诊断均敏感。

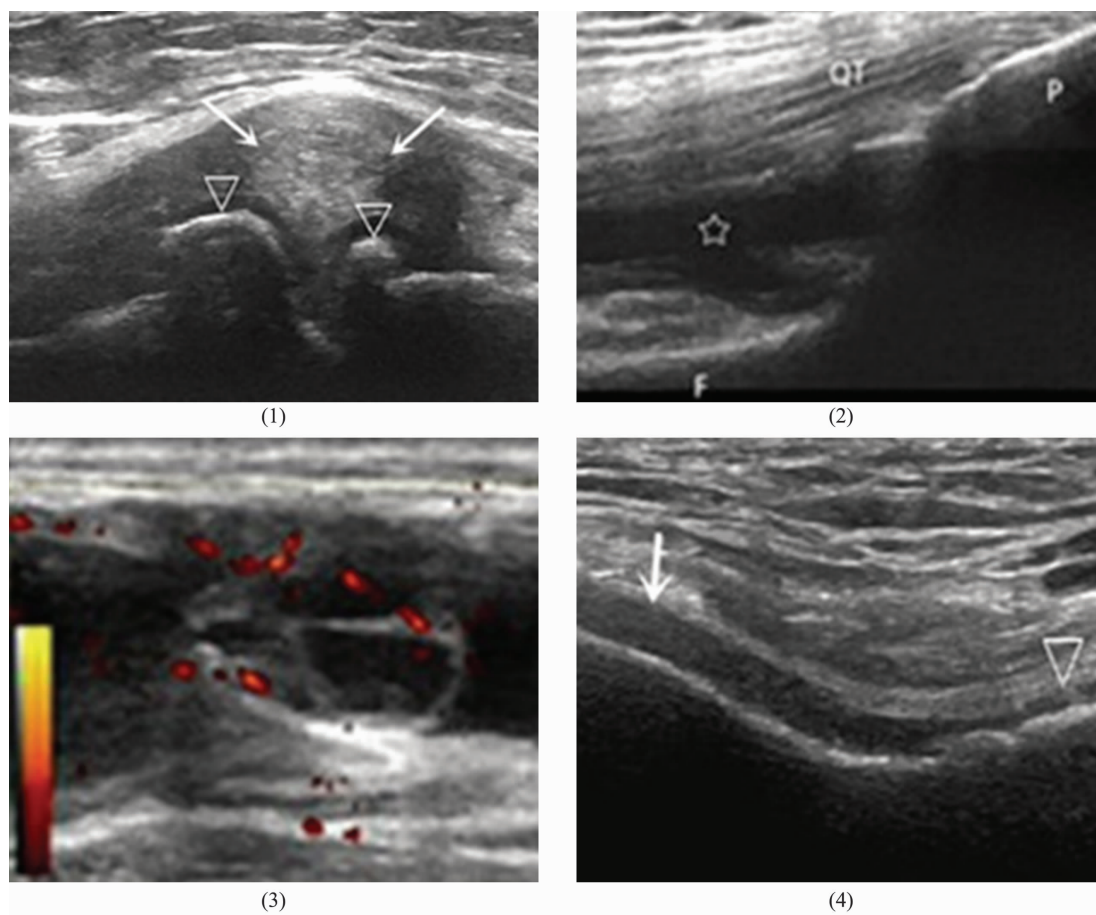
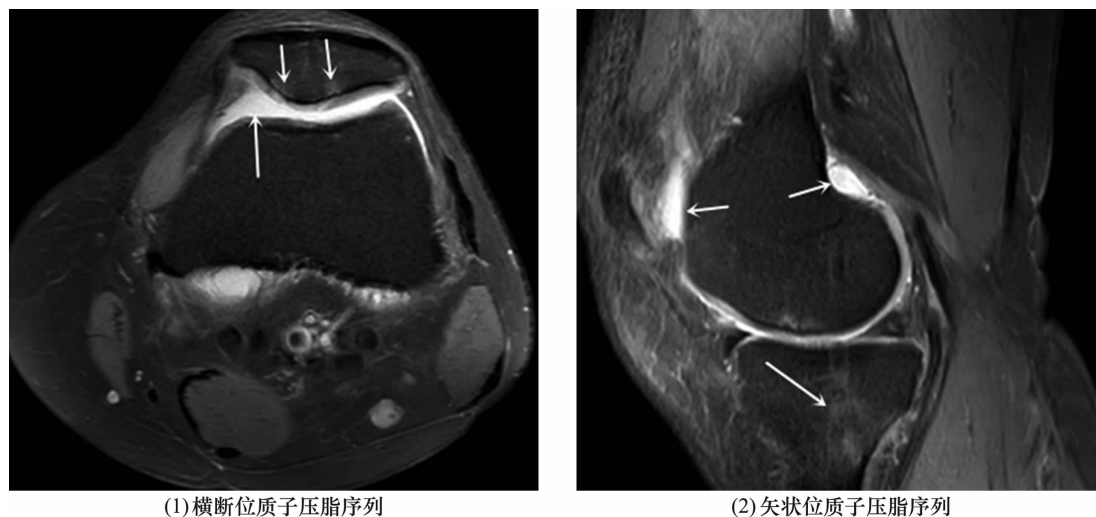


图 1 膝骨关节炎高频超声声像图

(1) 股骨内侧髁、胫骨内侧髁骨赘(▽处),关节间隙变窄,内侧半月板突出(↘/↙处);(2) 髁上囊积液(☆处),呈无回声区,透声尚可(QT:股四头肌腱;P:髌骨;F:股骨);(3) 增生滑膜上探及少许血流信号;(4) 股骨内侧髁软骨厚度回声可,边缘光滑,对应骨皮质光滑(↓处),股骨外侧髁软骨明显变薄,边缘毛糙,局部缺损,对应骨皮质毛糙呈波浪状(▽处)



(1) 横断位质子压脂序列

(2) 矢状位质子压脂序列

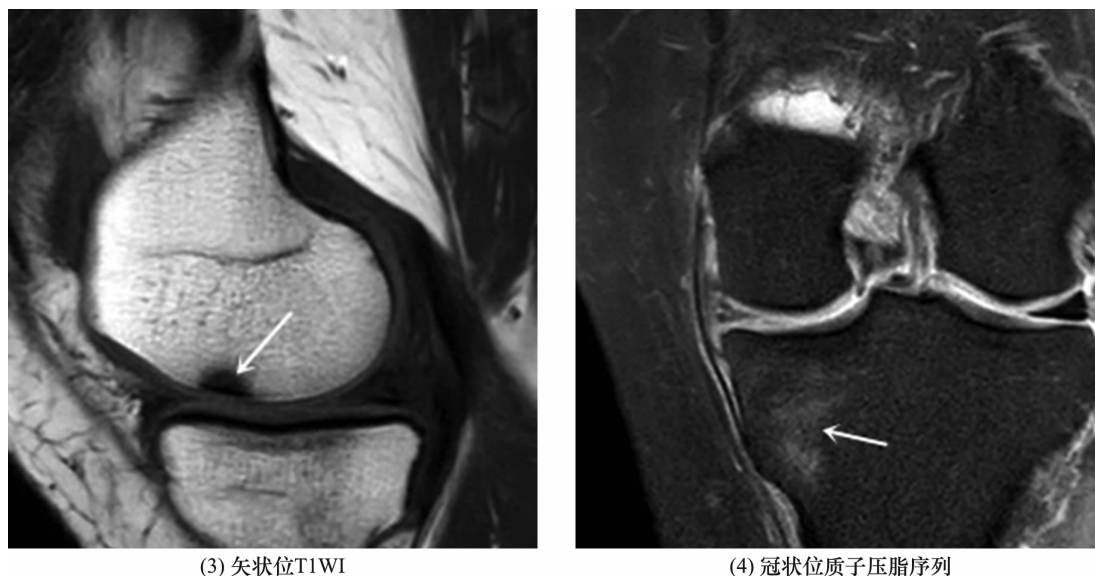


图 2 膝骨关节炎 MRI

(1) 髌骨面下软骨下水肿,呈小囊状长 T2 信号(↓处),髌股关节间隙内积液,呈长 T2 信号(↑处);(2) 股骨髁部骨髓水肿,呈小囊状长 T2 信号(↘处);髌股关节间隙内积液,呈长 T2 信号(←处);(3) 股骨髁部软骨下囊性变,骨皮质下呈小片状长 T1 信号(↙处);(4) 胫骨平台骨髓水肿,呈斑片状长 T2 信号(↖处)

表 1 膝骨关节炎超声和 MRI 表现 膝

检查方法	样本量	检查结果					
		骨质增生	关节积液	滑膜增生	滑膜血流信号	软骨损伤	关节间隙变窄
超声	78	78	76	56	43	62	23
MRI	78	78	78	57	—	69	28

检查方法	样本量	检查结果					
		侧副韧带损伤	关节内游离体	腘窝囊肿	半月板损伤	半月板突出	骨髓水肿
超声	78	26	3	10	20	12	—
MRI	78	32	5	10	45	15	32

在半月板损伤情况的判断方面, MRI 具有较明显的优势,而由于骨骼遮挡,超声检查无法满意显示半月板内侧部分,且检查结果易受扫描角度、肌肉厚度的影响^[6,12]。半月板突出和 KOA 的发生有高度相关性^[14]。Nogueira - Barbosa 等^[15]以 MRI 检查结果作为验证标准,证实超声检查用于半月板突出的半定量和定量评估可靠。高频超声除对膝关节前、后交叉韧带的显示能力有限之外,对内侧副韧带、外侧副韧带、内侧支持带、外侧支持带及髌胫束等的显示与 MRI 的结果一样^[16],且超声检查可反复扫描,在显示韧带微小损伤方面具有优势^[12]。

本组患者的检查结果显示,超声检查和 MRI 检查在 KOA 的诊断中均能提供客观影像依据, KOA 在超声和 MRI 检查中主要表现为骨质增生、软骨损伤及滑膜炎。超声能反映 KOA 患者患膝滑膜血流信号,而 MRI 可用于骨髓水肿的判断,两种检查方法各具特色,在 KOA 的诊断中可结合应用。

5 参考文献

- [1] LIUKKONEN J, LEHENKARI P, HIRVASNIEMI J, et al. Ultrasound arthroscopy of human knee cartilage and subchondral bone in vivo [J]. Ultrasound Med Biol, 2014, 40(9): 2039 - 2047.
- [2] TSAVALAS N, KATONIS P, KARANTANAS AH. Knee joint anterior malalignment and patellofemoral osteoarthritis: an MRI study [J]. Eur Radiol, 2012, 22(2): 418 - 428.
- [3] 沈素红, 李平. 高频超声检查对膝骨关节炎的诊断价值 [J]. 中医正骨, 2012, 24(7): 27 - 28.
- [4] 中华医学会风湿病学分会. 骨关节炎诊断及治疗指南 [J]. 中华风湿病学杂志, 2010, 14(6): 416 - 419.
- [5] NEWBOULD RD, MILLER SR, TIELBEEK JA, et al. Reproducibility of sodium MRI measures of articular cartilage of the knee in osteoarthritis [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2012, 20(1): 29 - 35.
- [6] 黄祖贝, 朱华, 彭小春, 等. 膝骨关节炎影像诊断的研究进展 [J]. 中医正骨, 2014, 26(6): 43 - 45.
- [7] 李锐锋, 韩咏峰, 黄颖林, 等. 彩色多普勒超声在膝关节

- 骨性关节炎的诊断中应用分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2015, 36(19): 2893-2894.
- [8] WANG YX, HUANG YP, LIU AJ, et al. An ultrasound biomicroscopic and water jet ultrasound indentation method for detecting the degenerative changes of articular cartilage in a rabbit model of progressive osteoarthritis [J]. Ultrasound Med Biol, 2014, 40(6): 1296-1306.
- [9] VOJTASSAK J, VOJTASSAK J. Ultrasound monitoring of the treatment of clinically significant knee osteoarthritis [J]. Bratisl Lek Listy, 2014, 115(2): 86-90.
- [10] HAYASHI D, GUERMAZI A, KWOH CK, et al. Semiquantitative assessment of subchondral bone marrow edema-like lesions and subchondral cysts of the knee at 3T MRI: a comparison between intermediate-weighted fat-suppressed spin echo and Dual Echo Steady State sequences [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2011, 12: 198.
- [11] 杨勤航, 戴生明. 滑膜炎在骨关节炎病情进展中的意义[J]. 中华风湿病学杂志, 2010, (7): 493-495.
- [12] 中国医师协会超声医师分会. 中国肌骨超声检查指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 67-85.
- [13] LOEUILLE D, SAULIERE N, CHAMPIGNEULLE J, et al. Comparing non-enhanced and enhanced sequences in the assessment of effusion and synovitis in knee OA: associations with clinical, macroscopic and microscopic features [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2011, 19(12): 1433-1439.
- [14] 杨琳琳, 陈世荣, 向醒, 等. 高频超声评价膝关节骨性关节炎与内侧半月板突出的关系[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(5): 297-300.
- [15] NOGUEIRA - BARBOSA MH, GREGIO - JUNIOR E, LORENZATO MM, et al. Ultrasound assessment of medial meniscal extrusion: a validation study using MRI as reference standard [J]. AJR Am J Roentgenol, 2015, 204(3): 584-588.
- [16] 过哲, 于爱红, 张晶, 等. 髌腱-股骨外侧髌摩擦综合征的 MRI 表现[J]. 中医正骨, 2018, 30(2): 41-44.
- (收稿日期: 2018-07-12 本文编辑: 杨雅)

• 通 知 •

全国水针刀微创技术及中医筋骨三针法学习班通知

水针刀微创技术、中医筋骨三针疗法是由北京世针联中医微创针法研究院院长吴汉卿教授经过 30 余年潜心研究, 在传统九针、刀针、水针疗法、针挑疗法、运动针法及太极针法基础上, 根据中医经筋学说及软组织解剖学所总结的融中西医针法于一体的中医微创技术。该技术已被纳入国家中医药管理局“中医医疗适宜技术”, 写入全国高等中医药院校创新教材, 确定为中医药 I 类继续教育推广项目。该技术问世以来, 全国性培训班已成功举办 200 余期, 培训学员数万名, 学员来自国内包括台湾、香港等地区及国外, 如: 马来西亚、新加坡、韩国、俄罗斯、澳大利亚、美国等, 其“短、平、快”的治疗特点受到了国内外专家及广大学员的好评。为满足广大医师要求, 继续举办学习班, 培训内容如下。

水针刀微创技术、三氧融盘技术 ①水针刀微创技术结合三氧融盘技术治疗软组织损伤病, 如: 颈椎病、肩关节周围炎、肘关节病变、腕管综合征、腰椎间盘突出症、膝关节病变、坐骨神经痛、臀上皮神经痛、风湿类风湿关节炎、腱鞘炎、跟痛症等骨伤疼痛疾病。②水针刀尸体解剖微创入路内容: 该班在医学院解剖馆进行, 结合新鲜尸体全面讲解人体全身三维解剖以及三针法定位、进针方向、针下层次、危险区的划分、常用针法及操作技巧等内容, 学员能自己动手练习。

中医筋骨三针疗法 中医筋骨三针疗法分为微型筋骨三针疗法与巨型筋骨三针疗法 2 种, 微型筋骨三针疗法的优点: 该针具针体细如银针, 创伤微、痛苦小, 融合了中医针法和西医刀法, 定位独特, 针法灵活多变, 既有微创针刀的松解分离功能, 又有针灸的补泻候气、疏通经络功能; 该疗法主治: 中风偏瘫、失语症、三叉神经痛、面瘫、肋间神经痛、坐骨神经痛、皮神经卡压症、四肢末端病等。巨型筋骨三针疗法的优点: 该针法有钝性松解、安全可靠、通透力强、松解力度大等特点。其主要针法有: 筋膜扇形撬拨法、筋骨减压术、椎间孔针旋转术等 10 大针法; 该疗法主治: 颈腰椎术后综合征、腰椎管狭窄症、强直性脊柱炎驼背、颈 1 横突综合征、颈 7 棘突综合征等临床疑难病。同时培训水针刀松解埋线技术内容: 脊背九大诊疗区, 应用水针刀松解、注射、磁线留置并配合整脊手法快速治愈颈性心脏病、颈性咽炎、面瘫、癫痫、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等; 并教授三氧自血疗法治疗心脑血管疾病, 乙肝、丙肝、脂肪肝等肝病, 妇科疾病及皮肤病性病等。

培训时间: 每月 1 日正式上课, 学期 12 天, 请提前 1 天报到。

培训方式及待遇: 学习班由吴汉卿教授主讲, 采用小班授课, 理论结合临床实习和尸体解剖操作, 学期结束后颁发培训证书及 I 类继续教育学分证书。

培训地址: ①北京班地址: 北京市东城区广渠门内夕照寺街东玖大厦 B 座 703 室, 北京世针联中医微创针法研究院。②河南南阳班地址: 河南省南阳市仲景路与天山路口, 水针刀研究院。

联系电话: 400 8377 618 **联系人:** 黄建老师 13721820657, 0377-63282507

网址: www.shuizhendao.com (中华水针刀微创网)