

CDFI、MRI 对膝关节骨性关节炎的鉴别诊断价值

刘钰菁¹, 孔延亮¹, 任丽娟²

铜川市人民医院影像科¹、超声科², 陕西 铜川 727000

【摘要】目的 研究彩色多普勒超声(CDFI)、核磁共振成像(MRI)对膝关节骨性关节炎的鉴别诊断价值。**方法** 选取2019年1月至2020年3月铜川市人民医院经关节镜检查确诊的膝关节骨性关节炎患者70例为研究组,并以同期类风湿关节或其他类型关节炎患者55例为对照组,均给予CDFI、MRI检查。比较CDFI、MRI检查结果与关节镜检查结果的一致性;比较CDFI、MRI对软骨破坏、关节腔积液、半月板退变及滑膜改变的检出率;分析膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期的相关性;以关节镜检查结果为标准,比较CDFI、MRI诊断膝关节骨性关节炎的诊断效能,并采用ROC曲线分析CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断价值。**结果** CDFI检查结果与关节镜检查结果的一致性(Kappa=0.774)大于MRI(Kappa=0.581);以关节镜检查结果为标准,CDFI诊断膝关节骨性关节炎的准确率为88.80%,明显高于MRI的79.20%,差异有统计学意义($P<0.05$);CDFI对软骨破坏、关节腔积液的检出率分别为98.36%、96.88%,明显高于MRI的88.52%、85.94%,差异均有统计学意义($P<0.05$);膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期均呈正相关($r=0.805$ 、 0.762 , $P<0.01$);经ROC曲线分析结果显示,CDFI诊断膝关节骨性关节炎的AUC为0.888,大于MRI的0.786,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** CDFI诊断膝关节骨性关节炎的准确率及对软骨破坏、关节腔积液的检出率较高,且对膝关节骨性关节炎的诊断价值高于MRI。

【关键词】 彩色多普勒超声;核磁共振成像;膝关节骨性关节炎;鉴别价值;诊断价值

【中图分类号】 R684.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)02-0209-05

Application value of CDFI and MRI in the differential diagnosis of osteoarthritis of the knee. LIU Yu-wei¹, KONG Yan-liang¹, REN Li-juan². Department of Imaging¹, Department of Ultrasonography², the People's Hospital of Tongchuan City, Tongchuan 727000, Shaanxi, CHINA

【Abstract】 Objective To study the differential diagnosis value of color Doppler flow imaging (CDFI) and magnetic resonance imaging (MRI) in the differential diagnosis of knee osteoarthritis (KOA). **Methods** A total of 70 patients who were confirmed with KOA by arthroscopy from January 2019 to March 2020 were enrolled. Another 55 patients of rheumatoid joint or other type arthritis during the same period were enrolled as the control group. All patients underwent CDFI and MRI. The consistency of CDFI, MRI and arthroscopy results was compared. The detection rates of cartilage destruction, joint effusion, meniscus degeneration, and synovial changes by CDFI and MRI were compared. The correlation between CDFI and MRI staging of KOA and arthroscopy staging was analyzed. Taking arthroscopy results as the standard, the diagnostic efficiency (positive predictive value, negative predictive value, sensitivity, specificity, accuracy rate) of CDFI and MRI in the diagnosis of KOA was compared. The diagnostic value of CDFI and MRI in KOA was analyzed by ROC curves. **Results** The consistency between CDFI and arthroscopy results was greater than that between MRI and arthroscopy results (Kappa: 0.774 vs 0.581). Taking arthroscopy results as the standard, the accuracy of CDFI was higher than that of MRI in the diagnosis of KOA (88.80% vs 79.20%, $P<0.05$). The detection rates of cartilage destruction and joint effusion by CDFI were 98.36% and 96.88%, which were significantly higher than corresponding 88.52% and 85.94% by MRI ($P<0.05$). CDFI and MRI stages of KOA were positively correlated with arthroscopy stages ($r=0.805$, $P<0.01$; $r=0.762$, $P<0.01$). ROC curve analysis showed that AUC of CDFI was greater than that of MRI in the diagnosis of KOA (0.888 vs 0.786, $P<0.05$). **Conclusion** The diagnostic accuracy rate of KOA and the detection rates of cartilage destruction and joint effusion are higher by CDFI, whose diagnostic value in KOA is higher than that of MRI.

【Key words】 Color Doppler flow imaging; Magnetic resonance imaging; Knee osteoarthritis; Differential value; Diagnostic value

膝关节骨性关节炎是指膝关节关节面软骨发生原发性或继发性退变及结构紊乱的关节疾病,患者主要表现为关节疼痛、走路不稳等症状,严重影响其日常生活^[1]。目前常采用彩色多普勒超声(color Doppler

ultrasound, CDFI)、核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)对膝关节骨性关节炎进行诊断,通过CDFI可显示关节软骨与周围软组织结果,并可观察关节炎的血流情况,了解关节程度;MRI可较为准确

的显示到膝关节结构,有助于医师对其进行诊断^[2-3]。但至今并无明确指出何种检查方式的诊断价值较高的报道,因此,本研究为进一步探究CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的鉴别诊断价值,分别对患者给予CDFI、MRI检查,旨在提高该疾病的早期诊断水平,并为临床治疗提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2020年3月在铜川市人民医院治疗的70例膝关节骨性关节炎患者为研究组。纳入标准:①符合《实用骨科学》中关于膝关节骨性关节炎的诊断标准^[4];②患者知情本研究的研究内容,且已签署同意书。排除标准:①严重心肝肾肾功能异常者;②其他膝关节疾病患者;③恶性肿瘤患者;④存在CDFI、MRI及关节镜检查禁忌证者。研究组中男性41例,女性29例;年龄42~75岁,平均(59.82±5.14)岁;病程3个月~5年,平均(2.10±0.59)年。并以同期类风湿关节或其他类型关节炎患者55例为对照组。纳入标准:①符合《实用骨科学》中关于类风湿关节或其他类型关节炎的诊断标准^[4];②患者知情本研究的研究内容,且已签署同意书。排除标准:①膝关节骨性关节炎者;②存在CDFI、MRI及关节镜检查禁忌证者;③恶性肿瘤患者。其中男性32例,女性23例;年龄41~70岁,平均(58.26±5.28)岁;病程5个月~5年,平均(2.21±0.63)年。两组受检者的年龄、性别等比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医学伦理委员会审核通过。

1.2 检查方法与诊断标准

1.2.1 CDFI 患者取坐位,根据检查需要调整屈膝角度,应用飞利浦Affiniti50彩色多普勒超声诊断仪,探头频率为6~13 MHz,对股骨端关节面软骨、髌上囊级滑膜旁膝关节动脉网血流等进行观察。膝关节骨性关节炎的诊断标准^[5]:可见滑膜明显增厚,厚薄不均,呈结节样、绒毛样及丝带样低回声;滑膜与积液界限不清;髌上囊内存在液性暗区;主膜内部存在点状或片状强回声。参照罗永科等^[6]研究,对膝关节骨性关节炎进行CDFI分期。

1.2.2 MRI 患者取仰卧位,双腿自然伸直,应用飞利浦1.5T磁共振成像系统,采用膝关节表面线圈进行检查,常规行冠状位、矢状位及横轴位扫描,层厚为5 mm,层间距2 mm,扫描序列为T1WI、T2WI、质子加权像等。膝关节骨性关节炎的诊断标准^[7]:半月板T1WI表现为稍高信号;T2WI出现与骨质信号相当的结节影;STIR表现为稍高或高信号影。参照孔令伟等^[8]研究,对膝关节骨性关节炎进行MRI分期。

1.3 观察指标 (1)比较CDFI、MRI检查结果与

关节镜检查结果的一致性。(2)比较CDFI、MRI对软骨破坏、关节腔积液、半月板退变及滑膜改变的检出率。(3)比较CDFI、MRI诊断膝关节骨性关节炎的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度及准确率。(4)分析膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期的相关性。膝关节骨性关节炎的关节镜分期标准^[9]:0级:软骨组织正常;I级:软骨组织水肿,表面呈泡状结构;II级:可见软骨已呈现轻中度纤维化;III级:软骨呈蟹肉样改变;IV级:出现软骨下骨质裸露的现象。(5)分析CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断价值。

1.4 统计学方法 应用SPSS 17.0软件进行数据分析,计量数据符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}±s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料组间采用 χ^2 检验,CDFI、MRI检查结果与关节镜检查结果的一致性采用Kappa检验,相关性采用Spearman相关性分析,诊断价值采用ROC曲线进行分析,并计算ROC曲线下面积。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI检查结果 膝关节骨性关节炎的MRI图像可见构成右膝关节诸骨质纳入片内,关节边缘骨质增生、变尖,胫骨内外侧髁及股骨软骨关节面下见片状长T1长T2信号,抑脂序列呈高信号,髌上囊见片状长T1长T2信号及结节状等T1长T2信号,抑脂序列呈低信号,外侧半月板前角可见一囊状长T1长T2信号,抑脂序列呈高信号,外侧半月板后角及内侧半月板前角及外侧半月板前后角形态及信号尚可,前后交叉韧带、内外侧副韧带走行区未见明显异常信号,膝关节周围软组织肿胀,可见斑条状长T1长T2信号,抑脂序列呈高信号(图1A~1D)。膝关节骨性关节炎的CDFI图像可见双侧膝关节内侧关节面周围存在少量无回声区,关节腔内伴有微量积液,并存在股骨远端骨赘形成、腓腱周围局限性积液等现象(图1E~1H)。

2.2 CDFI、MRI检查结果与关节镜检查结果的一致性比较 CDFI检查结果与关节镜检查结果的一致性(Kappa=0.774)大于MRI(Kappa=0.581),见表1。

2.3 CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断效能比较 CDFI诊断膝关节骨性关节炎的准确率高于MRI,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.4 CDFI、MRI对软骨破坏、关节腔积液、半月板退变及滑膜改变的检出率比较 CDFI对软骨破坏、关节腔积液的检出率高于MRI,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.5 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关

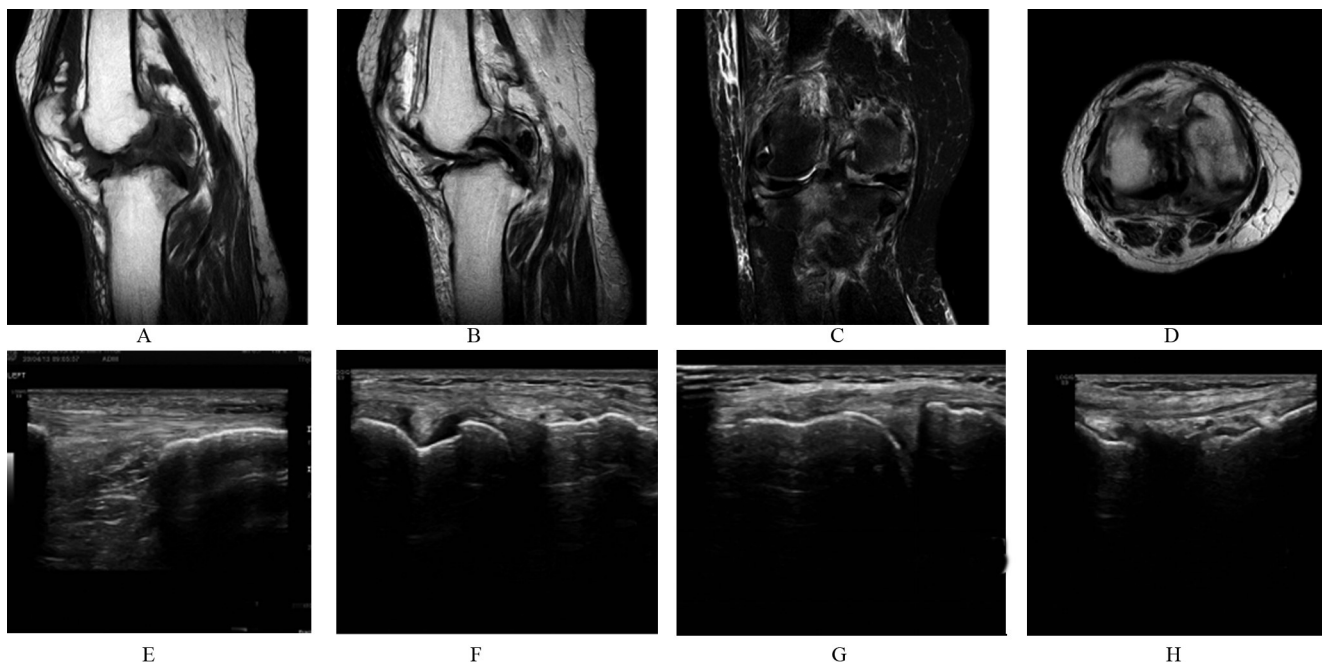


图1 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI检查结果

注：A~D为膝关节骨性关节炎的MRI图像，诊断结果为右膝关节骨性关节炎(重度)；E~H为膝关节骨性关节炎的CDFI图像，诊断结果为类风湿关节炎。

表1 CDFI、MRI检查结果与关节镜检查结果的一致性比较(例)

影像检查	结果	关节镜检查结果		合计
		研究组(n=70)	对照组(n=55)	
CDFI	阳性	62	6	68
	阴性	8	49	57
MRI	阳性	55	11	66
	阴性	15	44	59

节镜分期的相关性 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期均呈正相关，见表4和表5。

2.6 CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断价值 经ROC曲线分析结果显示，CDFI诊断膝关节骨性关节炎的AUC为0.888，大于MRI的0.786，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表6和图2。

表2 CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断效能比较(%)

组别	例数	阳性预测值	阴性预测值	灵敏度	特异度	准确率
CDFI	125	91.17 (62/68)	85.96 (49/57)	88.57 (62/70)	89.09 (49/55)	88.80 (111/125)
MRI	125	83.33 (55/66)	74.58 (44/59)	78.57 (55/70)	80.00 (44/55)	79.20 (99/125)
χ^2 值		1.860	2.366	2.549	1.739	4.286
P值		0.173	0.124	0.110	0.187	0.038

表3 CDFI、MRI对软骨破坏、关节腔积液、半月板退变及滑膜改变的检出率比较(%)

组别	例数	软骨破坏	关节腔积液	半月板退变	滑膜改变
CDFI	70	98.36 (60/61)	96.88 (62/64)	96.08 (47/49)	92.86 (52/56)
MRI	70	88.52 (54/61)	85.94 (55/64)	91.84 (45/49)	96.43 (54/56)
χ^2 值		4.816	4.873	0.797	0.704
P值		0.028	0.027	0.372	0.401

表4 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期统计表(例)

关节镜分期	CDFI分期					MRI分期					合计
	0级	I级	II级	III级	IV级	0级	I级	II级	III级	IV级	
0级	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
I级	1	16	1	0	0	2	14	2	0	0	18
II级	0	1	28	2	0	0	2	25	3	1	31
III级	0	0	1	10	2	0	0	2	10	1	13
IV级	0	0	1	2	4	0	1	0	1	5	7
合计	1	18	31	14	6	3	17	29	14	7	70

表5 膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期相关性

组别	r	P值
CDFI	0.805	0.000
MRI	0.762	0.000

表6 CDFI、MRI对膝关节骨性关节炎的诊断价值

组别	AUC	SE	95%CI
CDFI	0.888	0.029	0.820~0.938
MRI	0.786*	0.037	0.703~0.854

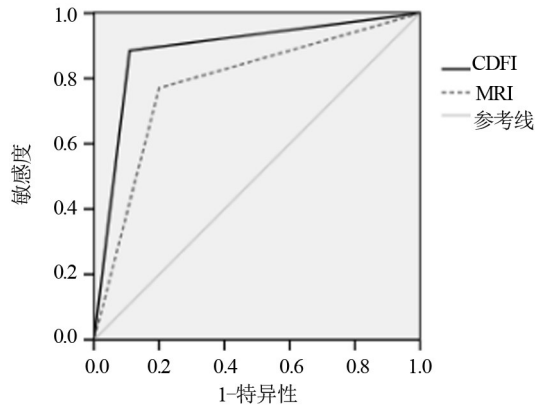
注:与CDFI比较,* $P<0.05$ 。

图2 CDFI、MRI诊断膝关节骨性关节炎的ROC曲线

3 讨论

CDFI可显示半月板血流及形态,能够观察膝关节病变范围及部位。膝关节骨性关节炎患者多存在滑膜炎,而滑膜炎会导致滑膜新生血管的形成,使患者出现化膜增生的现象,因新生血管形成,血流供应丰富,滑膜充血水肿,在进行CDFI检查时可观察到滑膜呈暗红色至黄色等不同颜色的血流供应^[10]。相关报道指出,CDFI对滑膜内血管翳的显示优于MRI,通过变换扫查方向可发现腭窝囊肿与后关节囊相通的通道,但MRI仅能部分显示,会导致漏诊、误诊的现象发生,使诊断准确性降低^[11]。本研究结果显示,CDFI检查结果与关节镜检查结果的一致性高于MRI,CDFI诊断膝关节骨性关节炎的准确率也高于MRI,说明CDFI对膝关节骨性关节炎的诊断准确性高于MRI,与曾赛群^[12]研究结果相同。

膝关节骨性关节炎的主要表现为骨赘形成、关节腔积液、滑膜炎或滑膜增生等^[13]。MRI虽可评估滑膜、软组织等病变,但检查可重复性较差,无法动态观察膝关节病变情况,或会导致漏诊的发生^[14]。CHEN等^[15]报道指出,CDFI检查时可显示化膜增生血管,通过观察血流信号来判断病变程度及病变类型。在应用CDFI判断病情严重程度时,可通过二维超声反映关节软组织解剖结构,通过观察局部血流状况,滑膜增厚越明显,新生血管形成也越多,血流信号越丰富,病情也越严重^[16-17]。本研究发现,CDFI对软骨破坏、关节腔积液的检出率高于MRI,膝关节骨性关节炎的CDFI、MRI分期与关节镜分期均呈正相关,表明CDFI检查可提高软骨破坏、关节腔积液的检出率,且可用于判断关

节炎严重程度,故早期应用CDFI诊断膝关节骨性关节炎,可为医师制定治疗方案提供参考依据。

MRI对于膝关节骨性关节炎早期的胶原纤维构架损害、软骨基质中酸性粘多糖染色下降及软骨中不规则裂隙、血管浸润等2~3 mm以下的病损均无法给予准确的显示,进而导致其对诊断价值降低^[18]。CENGIZ等^[19]研究指出,CDFI对膝关节骨性关节炎的诊断价值较高。本研究经ROC曲线分析,进一步证实了CDFI对膝关节骨性关节炎的诊断价值高于MRI,这主要是因为CDFI可准确区分软骨与积液、可明确显示积液透声、滑膜形态和血液变化等情况,在观察积液形态、深度及游离体大小等方面具有较大的优势。

综上所述,CDFI诊断膝关节骨性关节炎的准确性及对软骨破坏、关节腔积液的检出率较高,且对膝关节骨性关节炎的诊断价值高于MRI,另外,超声具有廉价无创、操作方便、可重复性高等特点,可作为膝骨性关节炎的首选检查。

参考文献

- [1] 尚卫国, 谭沛. 超声与MRI鉴别诊断退行性膝关节炎与类风湿性膝关节炎的价值[J]. 海南医学, 2019, 30(18): 2408-2412.
- [2] BEATTIE K, DAVISON MJ, NOSEWORTHY M, et al. Quantifying fat and lean muscle in the lower legs of women with knee osteoarthritis using two different MRI systems [J]. Rheumatology International, 2016, 36(6): 855-862.
- [3] 黄艳艳, 游运辉, 左晓霞. 高频超声和磁共振成像对膝关节骨性关节炎的诊断价值对比[J]. 医学临床研究, 2017, 26(4): 678-679.
- [4] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学: 全2册[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012: 19-20.
- [5] TOKGOZO O, UNLU E, UNAL I, et al. Diagnostic value of diffusion weighted MRI and ADC in differential diagnosis of cavernous hemangioma of the liver [J]. African Health Sciences, 2016, 16(1): 227-233.
- [6] 罗永科, 李培英, 邵春晖, 等. 彩超与MRI在膝关节骨性关节炎中的诊断价值比较[J]. 现代医学, 2017, 45(8): 1131-1134.
- [7] MENENDEZ MI, HETTLICH B, WEI L, et al. Preclinical Multimodal Molecular Imaging Using 18F-FDG PET/CT and MRI in a Phase I Study of a Knee Osteoarthritis in In Vivo Canine Model[J]. Molecular Imaging, 2017, 16(3): 1-9.
- [8] 孔令伟, 崔志新, 王瑜, 等. MRI三维重建及旋转分割法对膝关节骨性关节炎患者半月板形态、位置变化的临床对比研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2015, 33(4): 408-413.
- [9] UPADHYAY N, SAIFUDDIN A. The radiographic and MRI features of gout referred as suspected soft tissue sarcoma: a review of the literature and findings from 27 cases [J]. Skeletal Radiology, 2015, 44(4): 467-476.
- [10] 叶兴伟, 陈旭, 杨琳琳, 等. 彩色多普勒超声对中老年膝骨性关节炎的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(3): 34-37.
- [11] XU JF, ZHANG SJ, ZHAO C, et al. Altered microRNA Expression Profile in Synovial Fluid from Patients with Knee Osteoarthritis with Treatment of Hyaluronic Acid[J]. Molecular Diagnosis & Therapy, 2015, 19(5): 299-308.
- [12] 曾赛群. 高频彩色多普勒超声对早期类风湿膝关节炎的诊断价值[J]. 医学临床研究, 2015, 32(12): 2459-2460.
- [13] PETROV A, FURSOVA V, PETROV A. AB0864 Sensitivity and specificity of sonographic detection of urate crystal deposits in hya-

品管圈在提高儿科临床路径完成率中的应用

王冲, 张译, 刘靖雷

永城市中心医院儿童医院儿科, 河南 永城 476600

【摘要】 目的 探讨应用品管圈(QCC)活动提高儿科临床路径完成率的效果。方法 成立“手护圈”品管圈小组,以永城市中心医院儿科收治的“急性支气管炎”为例,统计2018年7~8月其临床路径完成率,运用鱼骨图、原因解析找出儿科临床路径完成率低的原因,针对真因制定并实施相应对策,比较活动前后的有形成果和无形成果。**结果** 开展品管圈活动后,儿科急性支气管炎临床路径完成率由活动前的30.22%提高至活动后的81.04%,平均住院日由活动前的(5.13±0.64) d降低至活动后的(4.5±0.51) d,平均住院费用由活动前的(1 653.44±150.72)元降低至活动后的(1 435.17±135.52)元,患者满意度由活动前的96.44%提高至活动后的99.26%,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 品管圈活动提高了儿科临床路径完成率,降低了人均次花费,缩短了平均住院日,提升了患者满意度,进一步规范了儿科临床路径的实施。

【关键词】 品管圈; 儿科; 临床路径; 完成率

【中图分类号】 R72 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)02-0213-05

Application of quality control circle in improving the completion rate of pediatric clinical pathway. WANG Chong, ZHANG Yi, LIU Jing-lei. Department of Pediatrics, Yongcheng Central Hospital Children's Hospital, Yongcheng 476600, Henan, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the effect of quality control circle (QCC) activities in improving the completion rate of pediatric clinical pathway. **Methods** A QCC group of “Shou Hu Circle” was established, to investigate the completion rate of clinical pathway from July to August, 2018, taking “acute bronchitis” as an example. The fishbone diagram and reason analysis were used to find out the true cause of the low completion rate of clinical pathway in pediatrics, and to put forward the corresponding countermeasures. The tangible and intangible results before and after the activity were compared. **Results** The completion rate of clinical pathway of pediatric acute bronchitis increased from 30.22% before the QCC activity to 81.04% after the QCC activity; the average days of hospitalization decreased from (5.13±0.64) days to (4.5±0.51) days; the average hospitalization cost decreased from (1 653.44±150.72) yuan to (1 435.17±135.52) yuan; the patients' satisfaction rate increased from 96.44% to 99.26%; the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The QCC activity improved the completion rate of pediatric clinical pathway, reduced per capita cost, shortened the average hospitalization days, improved patients' satisfaction, and further standardized the implementation of pediatric clinical pathway.

【Key words】 QCC; Pediatric; Clinical pathway; Completion rate

2009年,卫生部制定并下发了22个专业112个病种的临床路径,在全国选取50家医院进行试点^[1]。计划80%的二级医院应当开展临床路径管理工作,临床路径入组率不得低于50%,完成率不得低于70%^[2]。临床路

径管理作为公立医院改革的核心内容之一,其实施结果对促进医疗管理模式创新、实施按病种付费和支付制度改革、实现医院现代化管理有着重要意义^[3]。

临床路径是一种标准化诊疗方法,由医生、护

通讯作者:王冲,E-mail:czey118@163.com

- line cartilage in patients with gout in yearly stage [J]. Annals of the Rheumatic Diseases, 2017, 76(2): 1358-1361.
- [14] 漆家高, 张馨月, 郭道宁, 等. 彩色多普勒超声在评估强直性脊柱炎患者骶髂关节炎活动性中的价值[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(22): 133-137.
- [15] CHEN J, CHEN L, WU L, et al. Value of superb microvascular imaging ultrasonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: Compared with color Doppler and power Doppler [J]. medicine, 2017, 96(21): e6862.
- [16] 段临涛, 王茜, 胡民华, 等. 超声与X线、MRI影像对膝关节炎的诊断价值分析[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(3): 255-258.
- [17] MARTINS N, POLIDO-PEREIRA J, CANEIRA M, ET AL. The use of the color Doppler ultrasonography in the diagnosis and monitoring of an atypical case of giant-cell arteritis.[J]. acta reumatologica portuguesa, 2015, 41(2): 165-166.
- [18] 沈华良, 谭燕, 陈佳佳. 肌骨超声检查对血清阴性类风湿关节炎与骨关节炎的鉴别诊断价值[J]. 中国医刊, 2019, 54(5): 107-109.
- [19] CENGIZ Y, FATMA GF, YASEMIN OF, et al. Color Doppler ultrasonography is a reliable diagnostic tool in the diagnosis of extracranial vertebral artery dissections [J]. Journal of Medical Ultrasonics, 2019, 46(1): 153-158.

(收稿日期:2020-06-19)