

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.01.017  
文章编号: 1005-8982 (2021) 01-0096-03

临床报道

## 院前超声成像改善腹部创伤处理的研究

熊选政<sup>1</sup>, 刘轶群<sup>2</sup>, 石玄言<sup>2</sup>, 张义雄<sup>2</sup>

[1. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院), 湖南 长沙 410013; 2. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院) 急诊二科, 湖南 长沙 410013]

**摘要:** **目的** 探讨院前超声成像在腹部创伤处理中的价值。**方法** 选取2017年1月—12月在湖南省人民医院接受救治的疑似腹部损伤患者230例。比较现场体格检查与院前腹部创伤定点超声检查(PFAST)的准确性, 以急诊科后续检查(超声检查和/或计算机断层扫描)为参考标准。**结果** 202例患者完成整个研究方案。现场体格检查的敏感性为93% (95% CI: 76%, 99%), 特异性为52% (95% CI: 44%, 59%), 准确性为57% (95% CI: 50%, 64%)。PFAST的敏感性为93% (95% CI: 79%, 99%), 特异性为99% (95% CI: 97%, 100%), 准确性为98% (95% CI: 96%, 100%)。PFAST检测比急诊科超声提早(35.1 ± 2.9) min。腹腔出血检出率为14%。30%的患者用PFAST改变院前治疗或处理。**结论** PFAST是院前腹部创伤有效、可靠的诊断工具。

**关键词:** 腹部创伤; 院前; 腹部创伤定点超声检查

**中图分类号:** R656

**文献标识码:** B

由于救援体系、创伤治疗及重症监护技术不断改进和发展, 多发伤患者多器官功能衰竭发生率及死亡率不断下降。然而, 严重创伤患者预后仍然受到创伤早期生命支持和外科处治的影响。在这些因素中, 处治时间十分关键, 特别是重大腹部闭合性损伤和躯干穿孔伤的早期处理。严重创伤后早期死亡的主要原因是腹、盆部损伤, 因此针对腹、盆部损伤进行初步评价与处理十分重要。如果出血不受控制, 急救医生进行快速诊断和紧急剖腹是挽救患者生命的关键手段, 因此尽早对严重创伤患者进行诊断, 以决定手术治疗方案具有重要的临床价值。如患者发生腹部闭合性损伤, 则无任何相关体征能够辅助手术方案的制定, 即使临床检查和生命体征完全正常的患者也可能伴有腹部损伤。研究发现, 危重病人生理评分有助于判断急腹症患者是否需要紧急剖腹<sup>[1]</sup>。近年来, 腹部损伤出血患者立即行腹部创伤定点超声(focused abdominal sonography for trauma, FAST)检查已成为诊断因腹部损伤出血的标准程序<sup>[2]</sup>。FAST发现游离腹腔积液及血流动力学不稳定就需要进行紧急剖腹。FAST技术未应用前, 院前处理腹部闭合性损伤极具

挑战性, 腹腔内出血容易被延误诊断。利用院前腹部创伤定点超声(prehospital focused abdominal sonography for trauma, PFAST)检查可及时诊断腹腔出血, 改善创伤治疗。本研究拟对PFAST的临床意义进行初步探讨。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取2017年1月—12月湖南省人民医院120急救中心收治的疑似腹部外伤患者230例作为研究对象。其中, 男性152例, 女性78例; 平均年龄(35.5 ± 3.7)岁。所有受试者均在急救车上接受院前PFAST检查, 重点在于检出腹腔积血, 均为具体评价个体实质器官的病理、肠道损伤或肠系膜损伤。参加的救援中心急诊科医生包括外科医生、内科医生及麻醉师。研究经医院医学伦理委员会批准, 患者签署知情同意书。

#### 1.2 PFAST检查

依据患者病情情况帮助患者于操作台取平卧位、侧卧位或半坐位, 采用百胜魅力30超声诊断仪按照

收稿日期: 2019-12-05

常规超声检查方法依次对患者的5个固定的腹腔部位进行检查,即左右肋间与肋下、趾骨联合上方、肝肾间隙、脾肾间隙及Douglas窝,探头频率设置为3.5~7.5 Hz,主要探查以上部位有无游离积液存在,是否有无回声的液性暗区存在,进一步对患者的腹部脏器进行扫描,并对患者明显疼痛感部位进行细致、深入的检查,以上检查时间控制在5 min内。

### 1.3 资料收集与研究终点

查体后,急诊科医生对腹部创伤进行初步诊断,并记录血压和脉搏。同时记录PFAST的时间与表现。采用自由式答案的结构化问卷记录由PFAST表现导致院前治疗和患者管理发生的变化。研究终点为患者到达急诊科后,超声或CT诊断或排除腹腔积血。此外,对首诊医生进行回顾性问卷调查,以明确其是否因现场PFAST表现改变对患者的处置方案。

### 1.4 特异性、敏感性及正确率的计算

敏感性=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%;  
特异性=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%;  
准确性=(真阳性+真阴性)/总样本数×100%。

### 1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 20.0统计软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用 $t$ 检验,计数资料以例表示,采用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者一般资料

本研究纳入组疑似腹部创伤患者230例中,机动车事故占37%,行人被车撞伤占17%,摩托车事故占16%,从高处落下占10%,骑自行车占4%,枪弹伤或刺伤占2%,其他占14%。患者损伤严重程度(ISS)评分( $16.2 \pm 2.3$ )分,FAST阴性患者( $14.0 \pm 3.9$ )分,FAST阳性患者( $30.6 \pm 2.8$ )分。

救援队对219例(95%)患者进行PFAST的时间充分,未超过院前急救期;11例(5%)患者,现场到院前时间延长达4 min才能完成PFAST。214例患者(93%)的PFAST结果图像质量良好或合格;16例患者(7%)因行超声时环境不佳导致PFAST检查结果不完全,包括无法获得清晰图像或技术缺陷,因光线太强所致1例,严重胸部创伤患者因肺气肿导致

伪影2例,患者肥胖4例。202例患者完成整个研究方案,202例患者入院后,28例经超声或CT确诊为腹部创伤伴出血。

PFAST平均检查时间为( $2.4 \pm 0.8$ ) min,转送患者前所有超声检查均在救护车中进行,在创伤后9~40 min完成检查,平均( $18.6 \pm 2.4$ ) min,而医院急诊超声或CT在创伤后15~63 min完成检查,平均( $50.2 \pm 2.7$ ) min,两者比较经 $t$ 检验,差异有统计学意义( $t = 3.27$ ,  $P = 0.002$ ),PFAST检查时间早( $35.1 \pm 2.9$ ) min。

### 2.2 现场查体结果分析

救援队在创伤现场查体后怀疑110例患者腹部创伤伴出血,其中26例患者入院后,经超声或CT确诊,84例未能证实。因此,单纯体格检查对腹腔内出血的敏感性为93% (26/28) (95% CI: 76%, 99%),特异性为52% (90/174) (95% CI: 44%, 59%),准确性为57% (116/202) (95% CI: 50%, 64%)。

### 2.3 创伤现场PFAST结果分析

本研究共纳入230例接受急救的腹部创伤患者,其中28例失访,最终202例患者纳入研究。202例患者中,PFAST结果示游离腹腔血28例(14%),其中26例患者入院后,经超声或CT确诊,2例未能证实。PFAST的敏感性为93% (26/28) (95% CI: 79%, 99%),特异性为99% (172/174) (95% CI: 97%, 100%),准确性为98% (95% CI: 96%, 100%)。

17例患者行PFAST时3处探查位置(右上腹、左上腹和膀胱后间隙)只有1处结果呈阳性;9例在2、3处解剖部位有游离腹腔积液。游离腹腔积液主要发现于子宫直肠窝(18例),其次是右上腹(12例)和左上腹(8例)。PFAST检出的游离液位置与后续剖腹要求间无相关性。

42例(21%)患者因PFAST表现而更改创伤现场院前急救方案。一旦排除明显颅脑损伤,临床医师在大多数患者液体复苏过程中减少血浆用品的使用量,以通过延长容许性低血压时间减少出血量。61例(30%)患者的院前处理方案在PFAST后发生改变。PFAST发现腹腔内出血时,患者现场处置方案受到影响,从而避免任何超过高级生命支持的治疗。如果PFAST呈阴性,可继续审慎抢救受困患者。

对28例腹腔内出血患者的早期随访显示,12例

需要行剖腹手术,包括脾切除术7例,2例肝部分切除术和3例肠破裂修补术。从院前超声到手术平均时间为 $(2.4 \pm 0.2)$  h,14例未行外科手术,2例在手术控制出血前死亡。PFAST假阴性2例,其中1例需要剖腹手术;其他采取保守治疗。

### 3 讨论

相对于体格检查和血液动力学检测的低准确性,PFAST在检测腹腔积血方面高度可靠。本研究仅出现2例假阴性和例假阳性。腹腔内出血是一种动态情况,因此,出现假阴性结果的可能原因是脾裂伤出血造成的创伤程度尚不足以给出阳性结果,故创伤后很快就要进行超声检查。

本研究PFAST检出的游离腹腔积液部位与ROZYCKI等<sup>[3]</sup>和HAHN等<sup>[4]</sup>研究结果不同,他们指出,实质器官损伤与出血部位(主要位于摩里逊氏陷凹)相关。本研究发现大部分病理表现都位于盆腔,这一结果与NANCE等研究结果一致<sup>[5]</sup>。

PFAST结果准确性较高,与急诊科最佳条件下超声成像结果呈正相关<sup>[6-7]</sup>。甚至仅接受1天PFAST培训的研究小组所报告的结果也准确。95%的患者在院前阶段有足够的时间完成PFAST检查;过程本身平均费时不足2.5 min。研究指出<sup>[8]</sup>,急诊科行FAST的平均时间为 $(2.6 \pm 1.2)$  min。仅7%的患者因影像条件欠佳而未完成PFAST。但在这些罕见病例中,有学者建议患者接受与PFAST阳性时相同的治疗方案,因为单纯查体的准确率仅为50%<sup>[9]</sup>。用PFAST获得成功的前提是强化培训方案及设备良好。

本研究约1/3患者的PFAST表现影响现场创伤治疗。如腹腔内出血,则应尽量缩短院前阶段使患者尽快入院治疗,可考虑直升飞机转运<sup>[10]</sup>。相比之下,如PFAST呈阴性,可遵循现场创伤治疗的常规程序,包括依照高级生命支持进行初步评估和二度评估。如PFAST呈阳性,患者应该及时转运至急救中心。CLARKE等指出,急诊科每延误3 min,腹腔出血患者死亡概率约增大1%<sup>[11]</sup>。因此,应就近急救中心,并且提前通知创伤救治小组。

本研究结果表明,PFAST能够有效改善腹部创伤的处理,在腹部创伤救治过程中具有重要的作用。

### 参 考 文 献 :

- [1] 陈东娇. CHE和急性生理学评分在EICU患者病情危重程度及预后评估意义分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 30(1): 88-90.
- [2] CHRISTIAN N T, BURLEW C C, MOORE E E, et al. The focused abdominal sonography for trauma examination can reliably identify patients with significant intra-abdominal hemorrhage in life-threatening pelvic fractures[J]. Journal of Trauma & Acute Care Surgery, 2018, 84(6): 924.
- [3] ROZYCKI G S, OCHSNER M G, FELICIANO D V, et al. Early detection of hemoperitoneum by ultrasound examination of the right upper quadrant: a multicenter study[J]. J Trauma, 1998, 45: 878-883.
- [4] HAHN D D, OFFERMANN S R, HOLMES J F. Clinical importance of intraperitoneal fluid in patients with blunt intra-abdominal injury[J]. Am J Emerg Med, 2002, 20: 595-600.
- [5] NANCE M L, MAHBOUBI S, WICKSTROM M, et al. Pattern of abdominal free fluid following isolated blunt spleen or liver injury in the pediatric patient[J]. J Trauma 2002; 52: 85-87.
- [6] CHRISTIAN N T, BURLEW C C, MOORE E E, et al. The focused abdominal sonography for trauma examination can reliably identify patients with significant intra-abdominal hemorrhage in life-threatening pelvic fractures[J]. Journal of Trauma & Acute Care Surgery, 2018, 84(6): 924.
- [7] SCHARONOW M, WEILBACH C. Prehospital point-of-care emergency ultrasound: a cohort study[J]. Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine, 2018, 26(1): 49.
- [8] CHRISTIAN N T, BURLEW C C, MOORE E E, et al. The FAST Exam can reliably identify patients with significant intraabdominal hemorrhage in life threatening pelvic fractures[J]. Journal of Trauma & Acute Care Surgery, 2018, 84(6): 1.
- [9] STRODE C A, RUBAL B J, GERHARDT R T, et al. Wireless and satellite transmission of prehospital focused abdominal sonography for trauma. Prehosp Emerg Care 2003, 7: 375-379.
- [10] BROOKS A, DAVIES B, CONNOLLY J. Prospective evaluation of handheld ultrasound in the diagnosis of blunt abdominal trauma[J]. J R Army Med Corps 2002, 148: 19-21.
- [11] FRANKEMA S P, RINGBURG A N, STEYERBERG E W, et al. Beneficial effect of helicopter medical services on survival of severely injured patients[J]. Br J Surg 2004, 91: 1520-1526.

(张蕾 编辑)

**本文引用格式:** 熊选政, 刘轶群, 石玄言, 等. 院前超声成像改善腹部创伤处理的研究[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(1): 96-98.

**Cite this article as:** XIONG X Z, LIU Y Q, SHI X Y et al. Prehospital ultrasonic imaging research to improve abdominal trauma treatment[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(1): 96-98.