

介入超声在儿童急腹症中的诊治进展

郑陈鹏^{1,2}, 许凤麟¹, 胡彩辉¹, 余明珠¹, 王偲蕴³, 陈镜宇^{1*}

¹重庆医科大学附属儿童医院超声科, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿科学重庆市重点实验室, 重庆

²重庆市急救医疗中心超声科, 重庆

³重庆医科大学第二临床学院, 重庆

收稿日期: 2023年9月19日; 录用日期: 2023年10月13日; 发布日期: 2023年10月19日

摘要

介入超声作为一门新兴学科, 具有操作便捷、安全、高效、经济实惠等特点, 为小儿急腹症的诊治提供了新的方向, 并在临床中发挥着越来越重要的作用。目前该技术主要运用于阑尾炎、肝脓肿、腹部闭合性损伤、胰腺假性囊肿、腹部手术后形成的局部含液性病变、肠套叠、卵巢扭转等。介入超声在儿童急腹症诊疗中, 进一步提高了超声诊断的精准度, 弥补了传统超声的不足, 同时减轻患儿术中及术后痛苦, 缩短住院时间, 具有巨大的发展前景。本文通过回顾儿童急腹症诊断及治疗的相关文献, 就介入超声在儿童急腹症的诊治进展进行综述, 以期为该技术在儿童急腹症诊疗的开展提供理论依据。

关键词

介入超声, 儿童急腹症, 诊疗

Progress of Interventional Ultrasound in the Diagnosis and Treatment of Acute Abdomen in Children

Chenpeng Zheng^{1,2}, Fenglin Xu¹, Caihui Hu¹, Mingzhu Yu¹, Siyun Wang³, Jingyu Chen^{1*}

¹Department of Ultrasound, Children's Hospital of Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing

²Department of Ultrasound, Chongqing Emergency Medical Center, Chongqing

³The Second Clinical College of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Sep. 19th, 2023; accepted: Oct. 13th, 2023; published: Oct. 19th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 郑陈鹏, 许凤麟, 胡彩辉, 余明珠, 王偲蕴, 陈镜宇. 介入超声在儿童急腹症中的诊治进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(10): 16380-16386. DOI: 10.12677/acm.2023.13102292

Abstract

As a new subject, interventional ultrasound has the characteristics of convenient operation, safety, efficiency, and economic benefits, which provides a new direction for the diagnosis and treatment of pediatric acute abdomen and plays an increasingly important role in clinical practice. At present, this technique is mainly used in appendicitis, liver abscess, abdominal closed injury, pancreatic pseudocyst, local fluid lesions formed after abdominal surgery, intussusception, ovarian torsion, etc. In the diagnosis and treatment of acute abdomen in children, interventional ultrasound can further improve the accuracy of ultrasound diagnosis, make up for the shortcomings of traditional ultrasound, reduce the pain of children during and after operation, and shorten the length of hospital stay, which has great development prospects. This article reviews the relevant literature on the diagnosis and treatment of acute abdomen in children, and summarizes the progress of interventional ultrasound in the diagnosis and treatment of acute abdomen in children, in order to provide a theoretical basis for the development of this technology in the diagnosis and treatment of acute abdomen in children.

Keywords

Interventional Ultrasound, Acute Abdomen in Children, Diagnosis and Treatment

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

儿童急腹症为儿科常见病[1], 因起病急、病情复杂、病史表述不清、体格检查配合程度差导致诊断困难[2]。一旦发现不及时、漏诊或误诊, 导致临床处理失当, 则可发生化脓、穿孔、肠梗阻, 甚至危及生命等[3]。儿童急腹症最常见的临床症状为腹痛、呕吐[1], 虽临床症状类似, 但病因多样, 主要包括阑尾炎、肠套叠、肠扭转、肠梗阻、肝、脾破裂、腹股沟疝、卵巢扭转等。超声常可安全、迅速地找到病因, 并指导临床及时开展治疗, 故成为小儿常见急腹症患者的重要筛查方法。介入超声是在超声显像基础上为进一步满足临床诊断和治疗的需要而开展的一门新技术, 如超声引导下穿刺活检、置管、药物注射、肿瘤消融等。随着介入超声的发展, 为小儿急腹症提供了新的诊疗思路, 具有较大的临床运用价值。本文通过回顾儿童急腹症诊断及治疗的相关文献, 就介入超声在儿童急腹症的诊治进展作一综述。

2. 常规超声诊断急腹症

常规超声检查简单易行, 能清楚显示腹部器官如肝、胆、胰、脾、肾、卵巢等形态、大小、内部回声改变[4], 反映病灶的形态、血流变化, 能直观的显示肠道各种急症情况, 帮助临床医生迅速做出诊断。超声诊断急腹症具有较高的敏感性、准确性, 一项 meta 分析显示超声对儿童肠套叠诊断的敏感性为 94.9%, 特异性为 99.1% [5]; 乔海燕等通过对 125 例急腹症患者行高频彩超检查, 研究表明儿童急腹症诊断的准确率达到 94.4%, 并提出超声可为小儿急腹症的检查首选[6]。虽然儿童急腹症的临床表现常不具特异性或起病隐匿, 但可通过超声图像的不同表现进行鉴别诊断, 从而找到儿童急腹症病因, 指导下一步临床工作的开展。但传统超声也具有一定的局限性, 对于部分急腹症尚无法准确判定其病因, 例如早期不

伴血肿或包膜破裂的实质性脏器的损伤、早期腹腔活动性出血等[7]。需要借助更合理的手段协助诊断。

3. 常规超声结合超声造影诊断急腹症

超声造影技术在一定程度上能克服传统超声的局限,进一步提高超声的诊断价值。超声造影剂具有背向散射能力,除了增加流动血管的回声,也能运用于非血管性腔道超声造影检查。程琦等对32例卵巢蒂扭转的患者行超声造影检查,发现超声造影比彩色多普勒检查更加真实反映病灶的血流情况,一定程度上弥补传统超声的不足[8]。在非血管性腔道的超声造影方面,超声造影可以更加清晰地观察幽门的结构,包括幽门肌层、黏膜等[9],也能通过造影剂在幽门管流动状态及通过时间等[10],达到对先天性幽门管狭窄的诊断并引导手术治疗的目的。超声造影也能运用至胃肠道穿孔的诊断,有病例报道,通过胃腔内超声造影,观察到患者胃与右膈下脓肿之间的通道,从而协助临床证实了消化道穿孔并发瘘管形成膈下脓肿的诊断[11]。由此可见,超声造影技术对小儿急腹症的诊断有着较高的准确度和灵敏度。但由于安全性等原因,超声造影未能在儿童中广泛运用[12]。

4. 介入超声对急腹症的诊治

由于近年来介入超声技术快速发展,目前介入已成为继内科治疗和外科治疗之后的第三大临床治疗手段[13],具有实时显示、准确安全、简便高效、适应症广、并发症少、价格低廉等优点[14],因此介入超声对急腹症的诊治有着重要的临床意义。

4.1. 急性阑尾炎

急性阑尾炎或慢性阑尾炎急性发作是急性腹痛最常见的病因,流行病学研究表明,儿童患阑尾炎的风险从4%上升至6%~8% [15]。开腹或腹腔镜阑尾切除术是常规治疗方式,但小儿阑尾炎病情发展迅速,易穿孔导致周围脓肿形成[16],一旦形成脓肿后,腹腔镜或外科手术很难完整分离出阑尾,且创伤大,风险高,容易导致继发肠穿孔、感染扩散等[16]。而目前超声引导下脓腔置管引流、穿刺抽吸、冲洗联合抗生素等微创介入超声治疗技术是治疗小儿阑尾脓肿的有效手段,该方法可明确脓肿的位置、大小及其与周边肠壁的粘连情况,能有效避开穿刺路径上的肠壁、血管等,安全系数较高[17],也具有微创、操作简便等优点。陈旭兰等对观察组行超声引导下经皮腹腔穿刺留置引流管,结果显示第三周观察组治疗有效率达到了94.29%,较对照组(静脉滴注抗生素等)取得了更好的治疗效果[18]。大大缩短了病程,减轻患者痛苦。

4.2. 儿童腹腔脓肿

4.2.1. 儿童肝脓肿

儿童肝脓肿是一种重要但相对少见的疾病[19]。儿童肝脓肿常继发于胆道感染或致病菌通过门静脉、肝动脉进入肝脏繁殖形成脓肿[20]。化脓性肝脓肿(PLA)是由细菌感染引起的肝脏局灶性病变,致病菌多为金黄色葡萄球菌、链球菌,其次为大肠杆菌等,阿米巴肝脓肿多有阿米巴感染史,肝胆恶性肿瘤、肝移植状况、胆道疾病是儿童肝脓肿重要的危险因素[21]。其临床症状主要包括高热、肝脏肿大、肝区疼痛,也可出现黄疸[22]等。常用的手术治疗方法有药物保守治疗、经皮穿刺引流、外科手术等,随着介入超声技术广泛开展,超声引导下经皮肝穿刺抽脓、置管引流逐渐替代传统手术模式,成为治疗肝脓肿的首选方法[23],李彬等也提出高危组肝脓肿患儿应首选经皮穿刺置管引流的观点。有研究对新生儿肝脓肿采取了超声引导下穿刺抽液,并评估其疗效,结果显示病灶最大径 > 3 cm 的病例,经超声引导下脓液抽液加抗生素治疗,取得了较好的治疗效果,均治愈出院[24]。故与传统的治疗方式相比,介入超声治疗肝脓肿更安全、治疗周期更短、创伤更小,也能进一步减少不良反应。

4.2.2. 腹部手术后感染局部脓肿

腹腔脓肿是由于腹腔内特定部位发生坏死液化,被肠曲、肠系膜等腹腔组织或者脏器包裹后形成局限性脓肿,常继发于感染和腹腔手术[25]。儿童免疫力低下,在术后易形成腹腔脓肿[26],根据其分布的位置不同,可分为盆腔脓肿、膈下脓肿、髂窝脓肿等。而手术治疗、内科保守治疗具有时间长、疗效差、增加患者痛苦等特点,介入超声引导下经皮穿刺置管引流能很好地规避传统治疗方式的缺点,做到减轻患者痛苦、提升临床疗效等[27]。McDaniel JD 等通过对病例进行回顾性分析,对 46 例接受过经直肠盆腔脓肿引流术的患儿进行评估,所有操作均在超声引导下进行,并分析该项技术的成功率,结果显示经直肠盆腔脓肿引流术有着较高的成功率,且较少发生与手术相关的并发症[28]。由此可见介入超声安全、高效,且相对容易实施,一定程度上还可以避免儿童的辐射暴露风险。

4.3. 肠套叠

肠套叠为一段肠管套入与其相连的肠腔内,导致肠梗阻及腹痛。在 1 岁以下的儿童中,肠套叠的平均发病率为 74/10 万,5~7 个月的婴儿中发病率最高[29]。非手术治疗肠套叠是被广泛使用并优先选择的方法,在透视或超声引导下,使用气压或水压复位技术较手术复位有很大的优势,也可获得较高的成功率[30]。Menke J 等通过对 2005 年 1 月至 2015 年 12 月之间采用超声引导下水压灌肠复位治疗儿童急性肠套叠病例进行回顾性分析,并对该方法的成功率进行了评估,他认为该方法成功率较高,一定程度上可以替代透视下空气灌肠复位法[31]。随帮志等研究表明,病程小于 24 h 且肠系膜血流位于 2~3 级的肠套叠患儿在超声监视下生理盐水灌肠复位成功率可达 96.2%,较 X 线空气灌肠等其他治疗方法,该操作更便捷、无辐射危害、更安全、复位效果更好[32]。

4.4. 胰腺假性囊肿

急慢性胰腺炎和胰腺损伤多引起胰腺假性囊肿的发生,而小儿胰腺假性囊肿多由外伤所导致[33]。超声引导经皮置管引流即通过超声检查确定假性囊肿的位置、进针的角度等,通过 Seldinger 法经皮穿刺至囊肿,借助穿刺引导线置入多孔引流管,最终达到引流的目的。有研究表明,对于非手术治疗患者,正确应用超声引导经皮置管引流可达到减缓症状、缩短病程、去除病灶的目的,而一些需要手术治疗的病例,该方法也可以起到控制感染、紧急减压,为进一步外科治疗创造条件等作用[34]。

4.5. 腹部闭合性损伤

腹部闭合性损伤常由外力撞击腹部而造成,患者病情隐匿,易漏诊、误诊从而失去最佳救治时机[35]。诊断性腹腔穿刺术有助于判断腹腔有无闭合损伤,同时对进一步确认哪一类脏器损伤有着重要意义[36]。而超声引导下的穿刺技术具有引导准确、简单方便、安全可靠等特点[37],可以精准地确定病灶、积液的位置,降低假阴性,帮助急腹症患者更早确定病因并开展治疗。有研究对 72 例急腹症患者进行了超声引导穿刺操作,发现超声引导下穿刺阳性率达 100%,且急腹症的诊断率提高了 23.2% [38]。同时,超声内镜引导下穿刺也可有效地避免回声衰减、减少腹腔气体的干扰,从而开展精准诊疗[39]。

4.6. 卵巢扭转

卵巢扭转是儿童妇科常见的急腹症,其主要的临床表现为发热、恶心、呕吐以及腹痛等[40]。如若治疗不及时,卵巢血液供应中断导致器官缺血坏死,将对儿童的健康造成严重的损害。腹腔镜保留卵巢的手术方式在儿童卵巢扭转得到了广泛开展和应用[41]。随着介入技术的发展,介入超声在治疗卵巢囊肿蒂扭转上也取得较好的疗效,但儿童病例报道较少。其原理为超声引导下抽出囊液,囊腔张力降低,对扭转蒂的牵拉减少,从而恢复卵巢的血液循环,临床症状也随之缓解,再注入无水酒精冲洗,囊壁细胞变

性、坏死，最终达到治愈的目的[42]。但首先需确定肿块为囊性肿块且卵巢中含有血流信号[43]。

5. 展望和总结

急腹症是儿童急诊常见的疾病之一，虽患儿临床表现、体征相似，但其病因多样，临床上难以鉴别。常规超声检查可以清楚地显示病灶的位置、大小、形状、与周围组织的关系，迅速地对病因做出判断，给下一步治疗提供方向。超声造影的出现也进一步提高了诊断的准确性。而介入超声作为一门新兴的交叉学科，具有实时动态评估、精准微创等特点，为小儿急腹症的诊治带来新的方向，且有望代替传统的诊疗方法，进一步提高超声诊断精准度、减轻患儿术中及术后的痛苦，以实现诊疗一体化。

由于介入超声专业性、实践性较强，操作者应具备熟练的操作技术及相关介入知识，才能达到理想的治疗效果。目前介入超声在小儿急腹症诊治上的运用尚有局限，但相信随着该项技术的发展，会有更优化的介入治疗方式投入到儿童的临床实践中，解决以往难以克服的难题，提高治愈率。

参考文献

- [1] 杨子浩, 张晨美. 儿童急腹症[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(6): 418-421.
- [2] Raymond, M., Marsicovetere, P. and DeShaney, K. (2022) Diagnosing and Managing Acute Abdominal Pain in Children. *JAAPA*, **35**, 16-20. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000803624.08871.5f>
- [3] Theilen, T.M. and Rolle, U. (2023) The Acute Abdomen in Children. *Medizinische Klinik—Intensivmedizin und Notfallmedizin*. <https://doi.org/10.1007/s00063-023-01030-x>
- [4] Wadood, Z. and Sams, C.M. (2020) Imaging of the Pediatric Acute Abdomen. *Seminars in Roentgenology*, **55**, 373-384. <https://doi.org/10.1053/j.ro.2020.06.001>
- [5] Lin-Martore, M., Kornblith, A.E., Kohn, M.A. and Gottlieb, M. (2020) Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Ultrasound for Intussusception in Children Presenting to the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Western Journal of Emergency Medicine*, **21**, 1008-1016. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.4.46241>
- [6] 乔海燕, 夏莉莉. 高频彩超对小儿急腹症的临床应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(8): 710-713.
- [7] 张明, 呼景好, 王丹, 等. 超声在儿科急腹症诊断中的应用价值[J]. 临床医学, 2022, 42(5): 78-80.
- [8] 程琦, 范丽, 王莎莎, 朱贤胜, 贺冬莲. 超声造影在卵巢肿瘤及卵巢蒂扭转诊断中的应用[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 8(8): 1441-1444.
- [9] 王旭冉, 姜春明. 腹部超声在新生儿消化道疾病中的应用[J]. 医学综述, 2021, 27(7): 1406-1410+1415.
- [10] 刘伟宗, 贡雪灏, 李征毅, 周鹏. 超声造影在婴幼儿先天性肥厚性幽门狭窄诊治中的价值[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(3): 309-312.
- [11] Qiu, T.T., Fu, R., Luo, Y. and Ling, W.W. (2021) Diagnosis of Upper Gastrointestinal Perforation Complicated with Fistula Formation and Subphrenic Abscess by Contrast-Enhanced Ultrasound: A Case Report. *World Journal of Clinical Cases*, **9**, 8858-8863. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i29.8858>
- [12] Ntoulia, A., Anupindi, S.A., Back, S.J., Didier, R.A., Hwang, M., Johnson, A.M., McCarville, M.B., Papadopoulou, F., Piskunowicz, M., Sellars, M.E. and Darge, K. (2021) Contrast-Enhanced Ultrasound: A Comprehensive Review of Safety in Children. *Pediatric Radiology*, **51**, 2161-2180. <https://doi.org/10.1007/s00247-021-05223-4>
- [13] 钟红珊, 徐克. 中国介入医学发展的亮点、痛点与焦点[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28(5): 407-410.
- [14] Nielsen, M.B., Sogaard, S.B., Bech Andersen, S., Skjoldbye, B., Hansen, K.L., Rafaelsen, S., Nørgaard, N. and Carlsen, J.F. (2021) Highlights of the Development in Ultrasound during the Last 70 Years: A Historical Review. *Acta Radiologica*, **62**, 1499-1514. <https://doi.org/10.1177/02841851211050859>
- [15] Hansen, G.L., Kleif, J., Jakobsen, C. and Paerregaard, A. (2021) Changes in Incidence and Management of Acute Appendicitis in Children—A Population-Based Study in the Period 2000-2015. *European Journal of Pediatric Surgery*, **31**, 347-352. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1714655>
- [16] Wang, X., Liu, Y., Yan, M. and Gao, M. (2022) Quality of Guidelines for Appendicitis in Children: A Systematic Review. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 2514-2516. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.131>
- [17] 裴勳斌, 张琪, 杨礼, 张延刚, 刘百灵. 超声引导下经皮腹腔穿刺在小儿阑尾周围脓肿中的应用价值[J]. 临床医

- 学研究与实践, 2021, 6(25): 103-105. <https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202125032>
- [18] 陈旭兰, 李颖, 屈波. 超声引导下经皮腹腔穿刺引流治疗小儿阑尾周围脓肿的临床研究[J]. 安徽医药, 2015, 19(7): 1282-1285.
- [19] Yeh, P.J., Chen, C.C., Lai, M.W., Yeh, H.Y. and Chao, H.C. (2020) Pediatric Liver Abscess: Trends in the Incidence, Etiology, and Outcomes Based on 20-Years of Experience at a Tertiary Center. *Frontiers in Pediatrics*, **8**, Article No. 111. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00111>
- [20] Roediger, R. and Lisker-Melman, M. (2020) Pyogenic and Amebic Infections of the Liver. *Gastroenterology Clinics of North America*, **49**, 361-377. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2020.01.013>
- [21] Thavamani, A., Umapathi, K.K., Khatana, J., Roy, A., Augustin, T. and Radhakrishnan, K. (2020) Incidence Trends, Comorbidities, and Outcomes of Pyogenic Liver Abscess among Children: A Nationwide Population-Based Analysis. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, **71**, 106-111. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002700>
- [22] Lal, S.B., Venkatesh, V., Kumar, A., Anushree, N., Seetharaman, K., Aneja, A., Chaluvashetty, S.B. and Sehgal, R. (2021) Liver Abscess in Children-Experience from a Single Tertiary Care Center of North India: Etiology, Clinical Profile and Predictors of Complications. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, **40**, e179-e184. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003053>
- [23] 方忠建. 超声引导穿刺治疗在肝脓肿患者中的应用效果[J]. 中国当代医药, 2022, 29(5): 46-48.
- [24] 陈路增, 王彬, 张惠. 新生儿肝脓肿的影像学诊断与超声引导下治疗[J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(3): 245-247.
- [25] 张宁宁. 超声引导下经皮穿刺置管引流术治疗腹腔脓肿临床效果观察[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(1): 19-20.
- [26] 裴勛斌, 张琪, 杨礼, 等. 超声引导下经皮腹腔穿刺在小儿阑尾周围脓肿中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(25): 103-105.
- [27] 刘伟东. 超声引导下经皮穿刺置管引流术治疗腹腔脓肿的临床效果探讨[J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(10): 53-55. <https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2023.10.013>
- [28] McDaniel, J.D., Warren, M.T., Pence, J.C. and Ey, E.H. (2015) Ultrasound-Guided Transrectal Drainage of Deep Pelvic Abscesses in Children: A Modified and Simplified Technique. *Pediatric Radiology*, **45**, 435-438. <https://doi.org/10.1007/s00247-014-3154-2>
- [29] Jiang, J., Jiang, B., Parashar, U., Nguyen, T., Bines, J. and Patel, M.M. (2013) Childhood Intussusception: A Literature Review. *PLOS ONE*, **8**, e68482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068482>
- [30] Vakaki, M., Sfakiotaki, R., Liasi, S., Hountala, A., Koutrouveli, E., Vraika, I., Zouridaki, C. and Koumanidou, C. (2023) Ultrasound-Guided Pneumatic Reduction of Intussusception in Children: 15-Year Experience in a Tertiary Children's Hospital. *Pediatric Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00247-023-05730-6>
- [31] Menke, J. and Kahl, F. (2015) Sonography-Guided Hydrostatic Reduction of Ileocolic Intussusception in Children: Analysis of Failure and Success in Consecutive Patients Presenting Timely to the Hospital. *European Journal of Pediatrics*, **174**, 307-316. <https://doi.org/10.1007/s00431-014-2394-3>
- [32] 随帮志. 超声引导下不同水压灌肠标准化治疗小儿肠套叠临床分析[J]. 中国标准化, 2021(22): 232-234.
- [33] Patel, P.A., Gibson, C., Minhas, K.S., Stuart, S., De Coppi, P. and Roebuck, D.J. (2019) Pancreatic Pseudocyst Drainage in Children by Image-Guided Cystogastrostomy and Stent Insertion. *Pediatric Radiology*, **49**, 1816-1822. <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04471-9>
- [34] 余钢铃, 陈平. 胰腺假性囊肿的临床治疗进展[J]. 疾病监测与控制, 2022, 16(1): 81-84.
- [35] 吴燕, 周志祥, 黄元飞, 等. 创伤重点超声评估对腹部闭合性损伤患者诊断及休克预测价值探讨[J]. 兵团医学, 2022, 20(2): 36-38.
- [36] 郑小超, 汪东树, 管建宝, 等. 上腹部闭合性损伤的外科治疗分析[J]. 贵州医药, 2022, 46(10): 1571-1572.
- [37] 姜玉新, 冉海涛. 医学超声影像学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [38] 王虹, 侯秀娟, 王洪波, 等. 超声引导下腹腔诊断性穿刺的临床应用价值[J]. 黑龙江医学, 2006, 30(6): 437-437. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-5775.2006.06.025>
- [39] 李诗钰, 金震东. 内镜超声引导下胰腺细针穿刺术的研究进展[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(5): 362-365. <https://doi.org/10.19538/j.nk2021050103>
- [40] Rialon, K.L., Wolf, S., Routh, J.C. and Adibe, O.O. (2017) Diagnostic Evaluation of Ovarian Torsion: An Analysis of Pediatric Patients Using the Nationwide Emergency Department Sample. *The American Journal of Surgery*, **213**, 637-639. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.11.021>
- [41] 鲁颂献, 姜敏, 陈琦, 等. 腹腔镜保留卵巢手术治疗儿童卵巢扭转的临床分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(7): 555-556. <https://doi.org/10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2021.07.555>

- [42] 陈豹, 姜奎, 庞俊旺, 等. 介入性超声治疗卵巢囊肿蒂扭转[J]. 临床超声医学杂志, 2011, 13(6): 428-429.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-6978.2011.06.031>
- [43] 龚懂文, 王璞, 雒大建, 等. 介入超声与腹腔镜下治疗卵巢囊肿蒂扭转的对比分析[J]. 医药前沿, 2018, 8(34): 124.