

超声诊断腹膜粘连的临床评价——20 年文献分析

苗立英 薛 恒 张明群^① 张 武*

(北京大学第三医院超声诊断科, 北京 100191)

【内容提要】 通过对 20 年来腹膜粘连超声评价的有关文献分析, 探讨超声评价腹膜粘连的临床意义。共 29 篇文献纳入分析, 分为 3 类: 超声评价腹膜粘连的方法学研究, 以超声观察“内脏滑动”方法研究腹腔镜手术入路的安全性, 对超声诊断腹腔内粘连的评价。通过对这些文献的分析与总结, 得出以下结论: 以内脏纵向滑动距离 < 1 cm 作为诊断腹膜粘连的标准; 对腹壁局部进行重点超声扫查是目前比较合理的策略; 临床上可用于术前评估腹部手术、腹腔镜入路的安全性, 还可用于防粘连效果的评估。

【关键词】 腹膜粘连; 超声; 内脏滑动

中图分类号: R445.1

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2013)12-1061-05

Clinical Evaluation of Ultrasound in Diagnosing Peritoneal Adhesions: a Review of Literatures in the Past 20 Years Miao Liying*, Xue Heng*, Zhang Mingqun, et al. * Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

【Summary】 To explore the clinical significance of ultrasound in evaluating peritoneal adhesions by analyzing related literatures of the past 20 years. A total of 29 literatures were reviewed, which were divided into 3 categories: methodology research on ultrasonic evaluation of peritoneal adhesions, research on the safety of laparoscopic surgery approach by ultrasonic assessment of visceral sliding, and research on abdominal adhesions diagnosed by ultrasonography. By analyzing and summarizing all these literatures, the following conclusions were drawn: visceral longitudinal sliding distance of less than 1 cm is regarded as a diagnostic standard for peritoneal adhesions; ultrasound scanning of the local abdominal wall is a reasonable strategy for diagnosing visceral adhesions in the abdomen; ultrasound scanning of the abdominal wall can be used to evaluate the safety of abdominal operation and laparoscopic surgery preoperatively, as well as the anti-adhesion effect.

【Key Words】 Peritoneal adhesions; Ultrasonography; Visceral slide

1 研究目的和背景

腹、盆腔手术后发生腹膜粘连, 发生率高达 60% ~ 90%^[1,2], 腹膜粘连严重者可引起肠梗阻等严重并发症, 术后再次手术或做腹腔镜手术容易发生内脏意外损伤。随着腹腔镜手术的普及, 因腹膜粘连, trocar 穿刺发生肠穿孔或大出血等意外损伤逐年增多, 发生率一般为 0.05% ~ 1.38%^[3,4]。有腹部手术史者可高达 20%, 甚至可造成 1% ~ 100% 的患者肠切除^[5]。因此, 腹外和妇科医生迫切需要寻找一种有效的检测方法, 在术前准确探明手术及腹腔镜入路处有无腹部前壁与内脏粘连, 以确保安全。

1991 年 Sigel 等^[6]报道超声能够显示腹部内脏随呼吸而移动的动态特征——“内脏滑动征”(visceral slide)。通过超声检查判断腹前壁与内脏

有无粘连, 并将超声观察的结果与术中有无粘连进行对比, 结果显示超声“内脏滑动”能可靠判断腹前壁的壁层腹膜与内脏有无粘连, 成功解决了通过无创性检查以保证手术入路安全。

20 年来“内脏滑动征”的超声检查技术已广泛用于有腹腔内粘连危险因素的患者, 许多医院已经将它列为外科、妇科和腹腔镜手术前重要检查项目, 近年来更成功用于粘连性肠梗阻的诊断^[7]、疝补片的改良、减少肠粘连的研究^[8], 以及盆腹腔手术防粘连产品的开发研究^[9]等领域。

超声诊断腹膜粘连已被绝大多数学者包括外科医生、超声科医生们普遍接受, 尽管如此, 极少数学者仍保留不同的意见和看法^[10,11]。本文对 20 年来的有关文献进行检索和分析, 以了解超声检查腹膜粘连技术的有效性、可靠性和局限性, 为进一步评估

* 通讯作者, E-mail: zhang.wu000@163.com

① (北京儿童医院血液科, 北京 100045)

超声诊断腹膜粘连的临床价值提供依据。

2 一些名词解释

2.1 腹膜粘连

盆腹腔手术后,受创伤的腹膜在恢复过程发生修复障碍,导致盆腹腔内受创的腹膜组织和脏器之间发生粘连^[12,13]。腹膜粘连的部位和种类多样,本文涉及的粘连主要是指腹前壁与内脏的粘连及相关临床问题,如:腹腔镜安全入路选择、防粘连产品效果评估等。

2.2 “内脏滑动征”

“内脏滑动征”是 Sigel 等^[6]首先提出的超声术语,是指呼吸时在壁层腹膜下方,盆腹腔脏器随呼吸而往返移动的正常现象。“内脏滑动”可以由正常呼吸、深呼吸、Valsalva 动作或用手按压腹部而产生。当存在腹腔内脏器与腹前壁粘连时,这种滑动的幅度受限。正常情况下,沿人体长轴的“内脏滑动”距离为 2~5 cm,横向移动 1 cm 以上。腹盆腔脏器粘连于腹壁会导致“内脏滑动”受限。多数文献采用肠管沿长轴方向和(或)横向的移动度 <

1 cm 作为诊断标准。

2.3 “内脏滑动”的超声检查方法

采用实时超声诊断仪,多用 3.5~7.5 MHz 或更高频率 5~10 MHz 的线阵或凸阵探头。患者采取仰卧位。腹部检查时,观察腹腔内脏随呼吸在腹膜下水平移动——“内脏滑动征”。利用呼吸运动,必要时辅助以手推动,观察并测量内脏移动的最大幅度,并判断有无内脏粘连。

3 材料与方法

纳入本研究的有关“内脏滑动”征象用于判断有无腹腔内粘连的中、英文献 29 篇,共 2583 例。根据其基本目的可以分为三大类。第 1 类:方法学研究,9 篇是以超声观察“内脏滑动”的方法学为中心的研究;第 2 类:手术入路安全性研究,共 15 篇,是以超声“内脏滑动”的方法研究腹腔镜手术入路安全性,以术前风险的评估和预测为目的进行研究;第 3 类,腹腔内粘连评价研究,共 5 篇,是将本方法应用于诊断粘连性肠梗阻和评价防粘连产品效果。29 篇文献的基本资料见表 1。

表 1 29 篇文献的基本资料

作者	例数	检查区域	判断腹壁/内脏滑动指标	对照
1 Sigel 等 ^[6]	未记	旧切口下+入路	滑动<1 cm	手术直视
2 Kodama 等 ^[14]	42	旧切口下+入路	滑动<1 cm	手术直视
3 Koleccki 等 ^[15]	110	全腹	滑动<1 cm	手术直视
4 Uberoi 等 ^[10]	63	全腹	滑动<1 cm	手术直视
5 查长松等 ^[16]	37	旧切口下+脐周	滑动<1 cm	手术直视
6 谷守七等 ^[17]	43	旧切口下	滑动<1 cm	手术直视
7 韩燕妮等 ^[18]	23	全腹	滑动<1 cm	手术直视
8 Zinther 等 ^[19]	60	全腹	滑动<1 cm	手术直视, MRI Cine 对照
9 Nezhat 等 ^[20]	150	脐周	滑动<1 cm	手术直视
10 Caprini 等 ^[21]	30	旧切口下+入路	滑动<1 cm	手术直视
11 Steitz 等 ^[22]	124	全腹	滑动<1 cm	手术直视
12 Borzellino 等 ^[23]	130	全腹	固定不运动或腹膜连续性破坏	手术直视
13 Tan 等 ^[24]	17	脐周	呼吸滑动<2 cm,手推<1 cm	手术直视
14 Tu 等 ^[25]	60	脐周、入路,腹膜炎	滑动<1 cm	手术直视
15 刘嘉林等 ^[26]	100	脐周、入路	滑动<1 cm	手术直视
16 Kothari 等 ^[27]	50	全腹	滑动<1 cm	手术直视
17 Hsu 等 ^[28]	512	脐周	固定不运动或腹膜连续性破坏	手术直视
18 张阳德等 ^[29]	110	脐周	腹壁/内脏滑动	手术直视
19 陆芳 ^[30]	56	脐周、剑突下、右下腹	腹壁/内脏滑动	手术直视
20 Piccolboni 等 ^[31]	60	脐周、入路	滑动<1 cm	手术直视
21 雷蕾等 ^[32]	150	脐周	腹壁/内脏滑动	手术直视
22 Gai 等 ^[33]	340	右上腹	多指标	手术直视
23 余志红等 ^[34]	26	胆囊局部	腹壁/内脏滑动	手术直视
24 刘嘉林等 ^[35]	60	脐周	滑动<1 cm	手术直视
25 Kitamura 等 ^[36]	3	小肠穿刺局部	滑动<1 cm	手术直视
26 王光霞 ^[7]	87	全腹	多指标	手术直视
27 Aube 等 ^[8]	80	补片局部	滑动<1 cm	手术直视
28 Bingener 等 ^[37]	30	补片局部	滑动<1 cm	无对照
29 Lang 等 ^[9]	30	切口下	滑动<1 cm	评价补片疗效的方法

第 1~9 项为内脏滑动方法学研究,第 10~24 项为腹腔镜入路安全研究,第 25~29 项为疝气补片及防粘连产品的临床研究

4 结果与分析

4.1 超声诊断准确性受不同检测部位的影响

绝大多数报道认为,超声诊断腹腔粘连在上半腹部效果最好,下腹部检测相对容易出现误差。1994 年 Koleccki 等^[15]对 110 例进行了超声检查与手术直视对比,10 例超声诊断失误,其中 9 例误判发生在下腹部。Borzellino 等^[23]同样报道下腹部超声检查较容易出现误差。上腹部检查的准确性远高于下腹部,而且具有统计学显著差异。Aube 等^[8]2004 年进行防粘连型疝补片的研究,采用超声“内脏滑动”观察其防粘连效果,80 例上、下腹部超声诊断腹腔粘连的准确性存在一定差别的原因是腹腔内脏随呼吸活动的幅度与距横膈的距离成反比。

4.2 超声诊断准确性受操作经验和熟练程度影响

Aube 等^[8]认为操作者技术不够熟练可能是结果不稳定的因素之一,他分析自己报道的 80 例分散在 8 个医疗机构中,而每个机构提供的患者仅 3 ~ 16 例。

4.3 内脏滑动距离

Sigel 等^[6]报道正常人呼吸时,内脏滑动距离为 2 ~ 5 cm,当有粘连时为 < 1 cm,此界值被其他研究者证实。文献报道的 33 篇文献中,除 1998 年 Borzellino 等^[23]未测量移动距离,Tan 等^[24]2003 采用 2.0 cm 外,绝大多数学者均采用 1 cm 作为判断是否存在腹腔内脏与前腹壁粘连的诊断标准。

4.4 超声扫查策略分析

按文献中超声扫查方式可以分为:①“目标明确的局部重点扫查”;②全腹部大面积扫查;③未明确提出扫查策略。

4.4.1 “有针对性的局部重点超声扫查”的敏感性、特异性、准确性 “目标明确的局部重点扫查”即对局部进行有针对性的重点扫查,并与手术直视的结果进行对比。多数研究数据显示,有针对性的局部重点超声扫查准确而可靠。这种策略扫查准确率大多在 91% ~ 100%,仅个别研究结果稍差,准确率为 75% ~ 83%^[8,24]。究其原因,可能是操作者技术不够熟练或是在下腹进行观察。局部有针对性扫查的文献结果见表 2。

4.4.2 “全腹部大面积扫查”的检测的敏感性、特异性、准确性 有作者采用“全腹部大面积扫查”策略,并与手术直视对照,所得结果差异较大,敏感性 20% ~ 100%,准确性 63% ~ 97%。全腹大面积扫查的文献结果见表 3。29 篇文献中有 8 个文献因各种原因,如:无手术直视的确认,例数过少,纯粹方法学研究而无临床结果等未列入“目标区域重点扫描”和“全腹部大面积扫描”2 种检测策略进行分析。

表 2 文献关于“有针对性的局部重点超声扫查”的敏感性、特异性、准确性

作者	例数	敏感性 (%)	特异性 (%)	准确性 (%)
1 Sigel 等 ^[6]	110	90.0	92.0	91.0
2 Kodama 等 ^[14]	42	100.0	100.0	100.0
3 Gai 等 ^[33]	340	98.5	97.6	NA
4 Caprini 等 ^[21]	30	100.0	NA	NA
5 查长松等 ^[16]	37	100.0	100.0	100.0
6 谷守七等 ^[17]	43	100.0	100.0	100.0
7 Tan 等 ^[24]	17	75.0	80.0	NA
8 Aube 等 ^[8]	80	77.0	74.0	75.0
9 Tu 等 ^[25]	60	86.0	91.0	NA
10 刘嘉林等 ^[26]	100	98.9	100.0	99.0
11 张阳德等 ^[29]	110	100.0	98.7	99.0
12 陆芳 ^[30]	56	NA	NA	*
13 Piccolboni 等 ^[31]	60	NA	NA	93.3
14 雷蕾等 ^[32]	150	100.0	NA	98.7

* 脐周 95.0%, 剑突下 98.1%, 右下腹 91.0%; NA:未报道

表 3 文献关于“全腹大面积超声扫查”的敏感性、特异性、准确性

作者	例数	敏感度 (%)	特异度 (%)	准确性 (%)
1 Koleccki 等 ^[15]	110	90.0	92.0	91.0
2 Uberoi 等 ^[10]	63	20	76	63
3 Steitz 等 ^[22]	124	96	100	97
4 Borzellino 等 ^[23]	130	100	31.8	88.5
5 Kothari 等 ^[27]	50	77.8	97.9	NA
6 王光霞 ^[7]	87	NA	NA	91.8
7 韩燕妮等 ^[18]	23	94.0	94.1	NA
8 Zinther 等 ^[19]	60	24.0	97.9	81.3

NA:未报道

4.4.3 “目标区域重点扫描”和“全腹部大面积扫描”的比较与分析 与局部重点扫查有限部位有无粘连的目的不同,进行全腹部扫描检查的目的是试图发现腹腔内所有的粘连。超声检查可能因下腹部由于随呼吸引发的“内脏滑动”减弱使检测的灵敏度降低^[8,15,23],还会受肠内的气体、过度肥胖^[22]、工作量较大等因素干扰。经过对比研究可以认为,对目标区域进行重点扫描检查方式,比全腹大面积扫查更能可靠保障超声腹壁粘连诊断的敏感性、特异性和准确性。

5 临床应用的研究

5.1 腹腔镜手术入路及术前风险评估和预测的研究

这是临床上倍受关注并且应用最广泛的课题。检索文献有 15 篇,1825 例。普遍认为超声观察“内脏滑动征”已成为有粘连高危患者腹腔镜安全入路选择的最佳术前评估方法。

5.2 以腹腔“内脏滑动”等指标进行肠梗阻诊断

通过超声观察腹腔“内脏滑动”等指标,对于肠梗阻的临床诊断、穿刺引流指导有 2 组研究。其中王光霞^[7]进行了 10 年的研究并成功应用于临床。

5.3 以腹腔“内脏滑动”进行防粘连问题的临床研究

通过超声观察腹腔“内脏滑动”,对临床防粘连产品效果评估进行的研究共有 4 个,共 170 例。预防疝补片与腹腔内脏发生不必要的粘连是一个重要临床问题。曾采用大网膜覆盖、材料改良、防粘连涂层等种种努力以预防或减少异常粘连。对于其防粘连效果的检测,由于对超声“内脏滑动”无创性检测方法的出现,近年才逐渐得到解决。此外,Lang 等^[9]对防粘连产品进行临床验证评价安全性和有效性,其中对防粘连的有效性评价采用超声“内脏滑动”。

6 结论

超声检测腹腔内脏滑动以诊断腹前壁有无内脏粘连,是简便易行、准确可靠且无创价廉的方法。采用对腹壁局部进行重点超声扫查是目前比较合理的策略,诊断局部腹壁下有无内脏粘连具有高度敏感性、特异性和准确性。以内脏纵向滑动距离 < 1 cm 作为诊断腹膜粘连的标准,对腹壁局部进行重点超声扫查可用于研究腹部手术、腹腔镜入路的安全性,在术前可靠地诊断有无腹壁粘连,还可用于防粘连效果的评估。

参考文献

- Menzies D, Ellis H. Intestinal obstruction from adhesions-how big is the problem? *Ann R Coll Surg Engl*,1990,72:60-63.
- Monk BJ, Berman ML, Montz FJ. Adhesions after extensive gynecologic surgery: clinical significance, etiology, and prevention. *Am J Obstet Gynecol*,1994,170:1396-1403.
- Jansen FW, Kolman W, Bakkum EA, et al. Complications of laparoscopy: an inquiry about closed versus open entry technique. *Am J Obstet Gynecol*,2004,190(3):634-638.
- Chandler JG, Corson SL, Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *J Am Coll Surg*,2001,192:478-490.
- van Goor H. Consequences and complications of peritoneal adhesions. *Colorectal Dis*,2007,9(Suppl 2):S25-S34.
- Sigel B, Golub RM, Loiacono LA, et al. Technique of ultrasonic detection and mapping of abdominal wall adhesions. *Surg Endosc*, 1991,5:161-165.
- 王光霞.粘连性肠梗阻的超声诊断. *中华医学超声杂志(电子版)*,2011,8(4):696-710.
- Aube C, Pessaux P, Tuech JJ, et al. Detection of peritoneal adhesions using ultrasound examination for the evaluation of an innovative intraperitoneal mesh. *Surg Endosc*,2004,18:131-135.
- Lang R, Baumann P, Jauch KW, et al. Prospective, randomized, controlled, double-blind phase I-II clinical trial on the safety of

A-Part- Gel as adhesion prophylaxis after major abdominal surgery versus non-treated group. *BMC Surgery*,2010,10:20.

- Uberoi R, D'Costa H, Brown C, Dubbins P, et al. Visceral slide for intraperitoneal adhesions? A prospective study in 48 patients with surgical correlation. *J Clin Ultrasound*,1995,23:363-366.
- Mussack T, Fischer T, Ladurner R, et al. Cine magnetic resonance imaging vs high-resolution ultrasonography for detection of adhesions after laparoscopic and open incisional hernia repair. A matched pair pilot analysis. *Surg Endosc*,2005,19:1538-1543.
- Duron JJ. Postoperative intraperitoneal adhesion pathophysiology. *Colorectal Dis*,2009,9(Suppl 2):S14-S24.
- Ellis H. The cause and prevention of postoperative intraperitoneal adhesions. *Surg Gynecol Obstet*,1971,133:497-511.
- Kodama I, Loiacono LA, Sigel B. Ultrasonic detection of viscera slide as an indicator of abdominal wall adhesions. *J Clin Ultrasound*,1992,20:375-380.
- Kolecki RV, Golub RM, Sigel B, et al. Accuracy of viscera slide detection of abdominal wall adhesions by ultrasound. *Surg Endosc*, 1994,8(8):871-874.
- 查长松,李心端,徐树荣,等.超声诊断腹壁粘连. *临床医学*, 1995,15(4):28-29.
- 谷守七,费均,郭瑞军.腹腔内脏与腹壁粘连的超声诊断. *中国超声医学杂志*,1996,12:56-58.
- 韩燕妮,傅朝,孙德胜,等.B超对腹壁粘连的定性定量研究. *河北医学*,2008,14(5):5-7.
- Zinther NB, Zeuten A, Marinovskij E, et al. Detection of abdominal wall adhesions using visceral slide. *Surg Endosc*,2010, 24(12):3161-3166.
- Nezhat C, Cho J, Morozov V, et al. Preoperative periumbilical ultrasound-guided saline infusion (PUGSI) as a tool in predicting obliterating subumbilical adhesions in laparoscopy. *Fertil Steril*, 2009,91(6):2714-2719.
- Caprini JA, Arcelus JA, Swanson J, et al. The ultrasonic localization of abdominal wall adhesions. *Surg Endosc*,1995,9(3): 283-285.
- Steitz HO, Meyer G, Schildberg FW. Ultrasonography of adhesions prior to laparoscopic procedures after previous abdominal operations. Current aspects of laparoscopic colorectal surgery. New York: Springer,1997.210-216.
- Borzellino G, De MG, Ricci F. Detection of abdominal adhesions in laparoscopic surgery: a controlled study of 130 cases. *Surg Laparosc Endosc*,1998,8:273-276.
- Tan HL, Shankar KR, Ade-Ajayi N, et al. Reduction in visceral slide is a good sign of underlying postoperative viscero-parietal adhesions in children. *J Pediatr Surg*,2003,38(5):714-716.
- Tu FF, Lamvu GM, Hartmann KE, et al. Preoperative ultrasound to predict infraumbilical adhesions: a study of diagnostic accuracy. *Am J Obstet Gynecol*,2005,192(1):74-79.
- 刘嘉林,周汉新,余小舫,等.超声在腹腔镜胆囊切除术前诊断腹腔粘连的价值. *中华超声影像学杂志*,2005,14(11):833-835.
- Kothari SN, Fundell LJ, Lambert PJ, et al. Use of transabdominal ultrasound to identify intraabdominal adhesions prior to laparoscopy: a prospective blinded study. *Am J Surg*,2006,192(6):843-847.
- Hsu WC, Chang WC, Huang SC, et al. Visceral sliding technique is useful for detecting abdominal adhesion and preventing laparoscopic surgical complications. *Gynecol Obstet Invest*,2006,62 (2):75-78.

(上接第 1064 页)

- 29 张阳德,雷 蕾,张 煦,等.超声在腹腔镜胆囊切除术中建立气腹的价值.中国内镜杂志,2006,12(7):689-691.
- 30 陆 芳.超声诊断对因腹部粘连致 trocar 戳创损伤的预防.金华职业技术学院学报,2007,7(4):73-74.
- 31 Piccolboni D, Ciccone F, Settembre A. High resolution ultrasound for pre-operative detection of intraperitoneal adhesions: An invaluable diagnostic tool for the general and laparoscopic surgeon. J Ultrasound,2009,12(4):148-150.
- 32 雷 蕾,张 煦.超声在妇科腹腔镜手术中建立气腹的应用价值.中国医药指南,2010,8(29):70-71.
- 33 Gai H, Thiele H. Ultrasound selection criteria for laparoscopic cholecystectomy. Chirurg,1992,63(5):426-431.
- 34 余志红,熊 奕,彭启慧,等.术前超声检测胆囊周围粘连的方法及其临床价值.中国超声诊断杂志,2005,6(1):14-16.
- 35 刘嘉林,余小舫,鲍世韵,等.有开腹手术史患者腹腔镜术前超声判断腹腔粘连的价值.中华消化内镜杂志,2006,23(1):19-21.
- 36 Kitamura H, Miwa S, Nakata T, et al. Sonographic detection of visceral adhesion in percutaneous drainage of afferent-loop small-intestine obstruction. J Clin Ultrasound,2000,28(3):133-136.
- 37 Bingener J, Kazantsev GB, Chopra S, et al. Adhesion formation after laparoscopic ventral incisional hernia repair with polypropylene mesh: a study using abdominal ultrasound. JSLS, 2004, 8(2): 127-131.

(收稿日期:2013-05-27)

(修回日期:2013-10-31)

(责任编辑:李贺琼)