

彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗 带状疱疹后神经痛的临床价值

王小川 易天新 胡俊桥 张 军 冷文飞

摘要 **目的** 探讨彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛的临床价值。**方法** 选取于我院就诊的颈、胸、腰神经支配区域带状疱疹后神经痛患者 120 例,随机分为 A、B 组,每组各 60 例,其中 A 组采用彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗,B 组采用 X 光引导下脊神经根脉冲射频治疗,比较两组治疗前和治疗后 1 d、1 周、4 周、12 周视觉模拟量表(VAS)评分、药物使用情况,以及两组各部位治疗时间、平均治疗时间及不良反应。**结果** 两组治疗后 1 d、1 周、4 周、12 周 VAS 评分均较治疗前降低,治疗后 1 周、4 周、12 周普瑞巴林、曲马多平均用量均较治疗前减少,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。A 组颈神经根、胸神经根治疗时间及平均治疗时间均短于 B 组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。两组均未发生明显血肿、气胸、损伤神经、感染等并发症。**结论** 彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛安全、有效、治疗时间短、可有效减少药物使用,具有重要的临床价值。

关键词 超声检查,多普勒,彩色;带状疱疹,神经痛;脊神经根;脉冲射频

[中图法分类号]R445.1;R752.1

[文献标识码]A

Clinical value of pulsed radiofrequency therapy on spinal nerve root guided by color Doppler ultrasound for postherpetic neuralgia

WANG Xiaochuan, YI Tianxin, HU Junqiao, ZHANG Jun, LENG Wenfei

Department of Pain Management, Traditional Chinese Medicine Hospital of Dianjiang, Chongqing 408300, China

ABSTRACT **Objective** To explore the clinical value of pulsed radiofrequency therapy on spinal nerve root guided by color Doppler ultrasound for postherpetic neuralgia. **Methods** A total of 120 patients with postherpetic neuralgia in the innervated areas of cervical nerve, thoracic nerve and lumbar nerve were selected from our hospital. They were randomly divided into group A and group B, 60 cases in each group. Group A received pulsed radiofrequency therapy on spinal nerve root guided by color Doppler ultrasound, group B received pulsed radiofrequency therapy on spinal nerve root guided by X-ray machine. Visual analog scale (VAS) scores, drug use, treatment time and adverse reactions were compared between the two groups before and after treatment 1 d, 1 week, 4 weeks and 12 weeks. **Results** VAS scores at 1 d, 1 week, 4 weeks and 12 weeks after treatment were lower than that before treatment, and the average dosage of pregabalin and tramadol was lower than those before treatment, with statistical significances (all $P < 0.05$). The treatment time and average treatment time of cervical nerve root and thoracic nerve root in group A were lower than those in group B, and the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). No complications such as hematoma, pneumothorax, nerve injury and infection occurred in both groups. **Conclusion** Pulsed radiofrequency therapy on spinal nerve root for postherpetic neuralgia guided by color Doppler ultrasound is safe and effective, and can effectively reduce treatment time and drug dosage, which has important clinical value.

KEY WORDS Ultrasonography, Doppler, color; Herpes zoster, neuralgia; Spinal nerve root; Pulsed radiofrequency

带状疱疹后神经痛(postherpetic neuralgia, PHN) 其是一种难治性的顽固性神经病理性疼痛,为带状疱疹
为带状疱疹皮疹愈合后持续 1 个月及以上的疼痛^[1]。 疹最常见的并发症^[2],临床表现为皮损区烧灼样、电击

基金项目:重庆市中医药重点学科建设项目[渝中医(2021)16号];垫江县社会民生科技创新专项(djkjxm2020shmskjcxyw010)

作者单位:408300 重庆市垫江县中医院风湿疼痛科

通讯作者:冷文飞, Email: 263708460@qq.com

样、刀割样或针刺样疼痛,严重影响患者的生活质量和身心健康。脉冲射频是治疗 PHN 常用的微创神经介入技术^[3]。既往脉冲射频治疗多在 X 光或 CT 引导下完成,而随着超声技术的发展,彩色多普勒超声引导下脉冲射频也逐渐应用于疼痛科治疗。本研究应用彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗 PHN,观察其疗效,旨在探讨其临床应用价值。

资料与方法

一、研究对象

选取 2018 年 9 月至 2021 年 12 月于我院就诊的颈、胸、腰神经支配区域 PHN 患者 120 例,男 65 例,女 55 例,年龄 48~85 岁,平均 (66.49 ± 8.36) 岁。纳入标准:①符合国际疼痛研究学会制定的 PHN 诊断标准^[4];②接受曲马多、普瑞巴林止痛治疗且疗效不佳,视觉模拟量表(VAS)评分 >5.0 分;③自愿接受脉冲射频治疗,术前充分了解相关风险,并签署手术同意书。排除标准:①已进行脉冲射频或其他微创治疗;②合并严重心、肺功能衰竭及糖尿病血糖控制不佳;③合并椎体肿瘤、结核、脊髓病变;④合并感染、凝血功能障碍;⑤有精神和心理疾病不能有效评估及配合治疗。将 120 例患者根据随机数字表法分为 A、B 组,每组各 60 例,其中 A 组采用彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗,B 组采用 X 光引导下脊神经根脉冲射频治疗。本研究经我院医学伦理委员会批准(伦理号:2020-KY-NO18)。

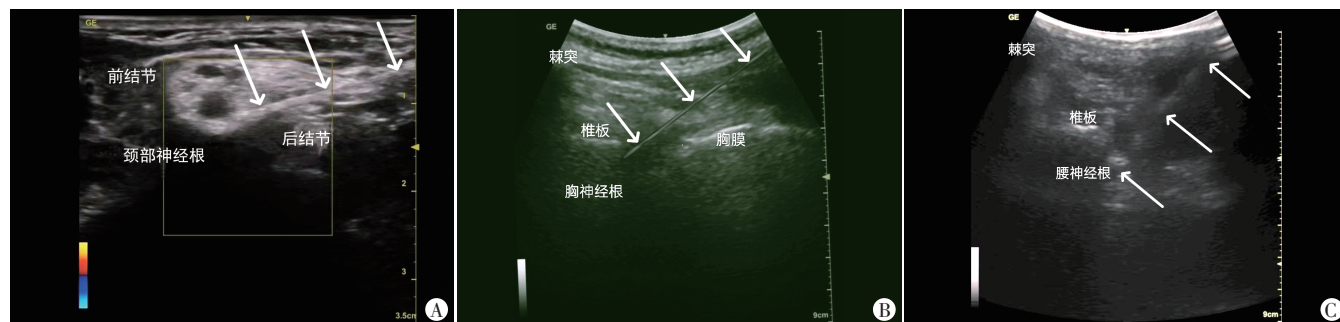
二、仪器与方法

两组治疗均由同一具有疼痛科临床工作 5 年以上、疼痛微创介入治疗 3 年以上工作经验的主治医师完成。

1.A 组治疗方法:超声引导使用 GE Venue 50 彩色多普勒超声诊断仪,脊神经根脉冲射频治疗使用北琪 R-2000B D2 射频控温热凝器。穿刺前及穿刺过程中,按需要行彩色多普勒超声检查以避开穿刺路径及靶

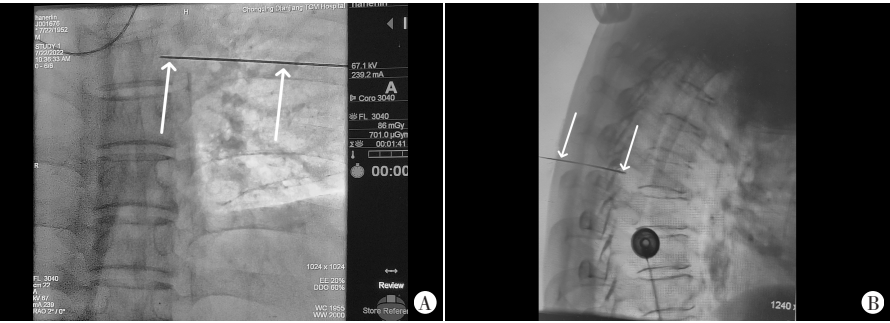
点部位血管。根据治疗部位分为颈神经根、胸神经根、腰神经根治疗。①颈神经根治疗:患者取健侧卧位,应用高频线阵探头(频率 12 MHz)扫查颈椎横突前、后结节(第 7 颈椎仅有后结节),并显示神经根,于探头平面内进针至横突后结节上神经根下缘(图 1A);②胸神经根治疗:患者取俯卧位,胸下垫薄枕,首先采用低频凸阵探头(频率 4 MHz)扫查胸椎棘突-小关节突-胸膜平面,再向下扫查胸椎棘突-椎板-胸膜平面,于该平面内进针,沿椎板外侧缘穿刺至椎板内下方约 0.5 cm 处(图 1B);③腰神经根治疗:患者取俯卧位,腹下垫薄枕,首先采用低频凸阵探头(频率 4 MHz)扫查棘突-小关节突-横突层面,再向下扫查棘突-椎板平面,此时可见部分腰神经根,沿椎板外侧缘穿刺至椎板内下方约 1.0~1.5 cm 处(图 1C)。待穿刺针到达穿刺靶点,回抽无气、无血、无液后,行感觉及运动测试,并微调穿刺针,在感觉测试电压 0.3~0.5 V 时诱发相应脊神经支配区的麻木、疼痛或异感;运动测试有时可诱发相应脊神经支配区肌肉跳动。然后行脉冲射频治疗,射频模式:温度 42℃,脉冲频率 2 Hz,脉冲宽度 20 ms,输出电压 45 V,射频时间 240 s,若患者耐受则可增加输出电压至 65 V。每周治疗 1 次,连续治疗 2 周,每次治疗结束后注射包含罗哌卡因 0.5 ml、倍他米松 0.5 ml、维生素 B₁₂ 1.0 ml 及生理盐水 2.0 ml 的复合镇痛药。

2.B 组治疗方法:X 光引导使用西门子 MEQALX Cat Plus C 型臂 X 光机,脊神经根脉冲射频治疗的射频仪同 A 组。患者取俯卧位,充分暴露穿刺部位,于 X 光透视下定位责任颈、胸、腰神经根椎间孔,采用前后位及侧位透视明确针尖所在位置,将射频穿刺针穿刺至椎间孔上 1/3 后方(上位椎弓根下切迹的下方),造影剂皮试阴性者可注射造影剂显影神经根(图 2)。待针尖到达靶点后,行感觉和运动测试,然后行脉冲射频治疗,并注射复合镇痛药。感觉和运动测试、脉冲射频治疗参数设置、注射药物同 A 组。



A:颈神经根穿刺;B:胸神经根穿刺;C:腰神经根穿刺。箭头示超声引导下射频针显影及穿刺路径

图1 超声引导下穿刺图



A: 胸 7 神经根穿刺前后位图; B: 胸 7 神经根穿刺侧位图。箭头示射频针显影及穿刺路径

图 2 X 光引导下穿刺图

3. 观察指标: 患者疼痛程度采用 VAS 评分^[5]表示, 评分越高, 疼痛越重。比较两组患者治疗前及治疗后 1 d、1 周、4 周、12 周 VAS 评分、药物使用情况, 以及两组各部位治疗时间、平均治疗时间及不良反应等。

三、统计学处理

应用 SPSS 21.0 统计软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验, 计数资料以例表示, 采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组一般资料比较

两组年龄、性别、病程、发病部位比较, 差异均无统计学意义。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	年龄 (岁)	男/女 (例)	病程 (个月)	发病部位(例)		
				颈神经根	胸神经根	腰神经根
A 组	67.00±8.39	32/28	4.97±2.58	22	27	11
B 组	65.98±8.37	33/27	5.05±2.71	21	28	11
t/χ^2 值	0.664	0.182	-0.172		0.000	
P 值	0.508	0.856	0.864		1.000	

二、两组治疗前后 VAS 评分比较

两组治疗后 1 d、1 周、4 周、12 周 VAS 评分均较治疗前降低, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); A 组与 B 组治疗前后各时间点 VAS 评分比较, 差异均无统计学意义。见表 2。

三、两组各部位治疗时间及平均治疗时间比较

A 组颈神经根、胸神经根治疗时间及平均治疗时间均短于 B 组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 两组

腰神经根治疗时间比较, 差异无统计学意义。见表 3。

四、两组治疗前后药物使用情况比较

两组治疗后 1 d, 因考虑快速减药可能影响患者病情, 均未予减药。两组治疗后 1 周、4 周、12 周普瑞巴林、曲马多平均用量均较治疗前减少, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); A 与 B 组治疗前后各时间点药物使用情况比较, 差异均无统计学意义。见表 4。

表 2 两组治疗前后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$) 分

组别	治疗前	治疗后 1 d	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
A 组	6.83±1.26	4.23±1.32*	3.15±1.27*	2.55±1.40*	2.63±1.86*
B 组	7.02±1.37	4.45±1.74*	3.47±1.50*	2.63±1.78*	2.93±1.99*
t 值	-0.761	-0.768	-1.246	-0.281	-0.853
P 值	0.448	0.444	0.215	0.779	0.395

与同组治疗前比较, * $P < 0.05$

表 3 两组各部位治疗时间及平均治疗时间比较($\bar{x} \pm s$) min

组别	颈神经根 治疗时间	胸神经根 治疗时间	腰神经根 治疗时间	平均治疗 时间
A 组	26.59±5.26	35.30±5.97	33.82±3.60	31.83±6.65
B 组	31.71±5.61	38.68±5.62	36.27±3.29	35.80±6.08
t 值	-3.089	-2.163	-1.669	-3.411
P 值	0.004	0.035	0.111	0.001

表 4 两组治疗前后药物使用情况比较($\bar{x} \pm s$) mg

组别	普瑞巴林平均用量				
	治疗前	治疗后 1 d	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
A 组	271.25±107.93	271.25±107.93	227.50±93.62*	180.00±85.34*	91.25±63.42*
B 组	280.00±107.73	280.00±107.73	210.00±96.46*	167.50±88.81*	85.00±83.39*
t 值	-0.444	-0.444	1.008	0.786	0.462
P 值	0.658	0.658	0.315	0.433	0.645
组别	曲马多平均用量				
	治疗前	治疗后 1 d	治疗后 1 周	治疗后 4 周	治疗后 12 周
A 组	238.33±88.47	238.33±88.47	165.00±83.51*	106.67±70.40*	56.66±61.39*
B 组	243.33±90.88	243.33±90.88	176.67±93.64*	119.17±69.56*	65.00±63.31*
t 值	-0.305	-0.305	-0.720	-0.978	-0.732
P 值	0.761	0.761	0.473	0.330	0.466

与同组治疗前比较, * $P < 0.05$

五、两组不良反应发生情况

B 组有 2 例造影剂过敏,注射地塞米松后症状消失,余两组患者整个治疗期间均未发生明显血肿、气胸、损伤神经、感染等并发症。

讨 论

目前 PHN 的治疗方法主要有药物治疗及微创介入治疗^[6]。其中药物治疗主要包括止痛、抗惊厥、抗抑郁等药物,但部分患者疗效不满意或因长期服药不能耐受不良反应停药^[7]。《带状疱疹相关性疼痛全程管理专家共识》^[8]表明微创介入治疗对带状疱疹急性期和 PHN 均有控制作用。目前微创介入治疗已逐渐取代药物治疗,成为 PHN 的主要治疗方式^[9]。微创介入治疗主要有神经阻滞、神经毁损、脉冲射频、脊髓电刺激系统植入术、中枢靶控镇痛输注系统植入术等。其中脉冲射频治疗可取得良好的镇痛效果且不出现神经热离断效应^[10],不损伤神经,且不会加重原有的神经病理性疼痛^[11],是目前治疗病理性神经痛的常用技术。脉冲射频治疗要求精准定位神经,需在影像引导下进行穿刺,目前常用的是 X 光引导下穿刺。但该方法有一定局限:①C 型臂 X 光机主要显示骨骼,穿刺过程中可能损伤血管、神经、胸膜等引起并发症,并增加了医务人员及患者的辐射风险;②定位过程中使用造影剂可能引起不良反应,如瘙痒、荨麻疹及血管性水肿,严重者可出现呼吸困难、恶心、呕吐和低血压,甚至过敏性休克和急性冠状动脉综合征^[12];③X 光引导需在介入室或放射科等特殊场地及专业放射人员参与。而使用彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗,具有无辐射、便捷、实时、不要求特殊场地的优势,且可直接“可视化”肌肉、血管、神经及胸膜等组织结构,最大程度提高了介入治疗的准确性和有效性^[13]。本研究旨在探讨彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛的临床价值。

本研究中,两组治疗后 1 d、1 周、4 周、12 周 VAS 评分均较治疗前降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);两组间各时间点 VAS 评分比较差异均无统计学意义,表明彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗 PHN 的效果与 X 光引导相当。在治疗时间比较, A 组颈神经根、胸神经根治疗时间及平均治疗时间均较 B 组更短,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。分析原因为彩色多普勒超声可全程连续实时引导下穿刺,而 X 光需要行前后位、侧位定位,且因具有辐射只能间断引导,导致治疗时间较长。其中颈神经根位置表浅,无骨性遮挡,超声引导下穿刺可以更清楚地显示横突

结节、颈神经根、椎动脉,从而精确到达穿刺部位,穿刺简单、快捷、平均耗时最短。但由于胸、腰神经根尤其是胸神经根存在椎板遮挡,超声因无法穿透骨质不能显示椎板以下穿刺路径;且穿刺位置相对较深,故只能使用低频探头引导穿刺,显影效果相对差于高频探头,导致操作时间相对较长。但由于通过射频刺激模式微调穿刺针等操作,并未影响穿刺准确度及治疗效果,治疗时间仍短于或等于 X 光引导下穿刺。对于胸、腰神经根此类经彩色多普勒超声引导穿刺较难或穿刺后无法诱发相应神经根刺激反应的患者,建议尽量避免反复穿刺而损伤脊髓等组织,可考虑配合 X 光显影,效果更显著^[14]。此外,在药物使用情况方面,治疗后 1 d 因考虑快速减药可能影响患者病情控制,故两组均未予减药;而治疗后 1 周、4 周、12 周两组均逐渐减药、停药,两组药物使用情况比较差异均无统计学意义,且均无严重并发症发生。表明彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗 PHN 与 X 光引导下治疗的疗效相仿,且治疗时间更短,能有效减少药品使用,不良反应亦无增加,与既往研究^[15-17]结论相似,证实了彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗 PHN 的安全性、有效性。

本研究的局限性:纳入样本量小,且纳入患者病程均未超过 1 年,治疗后观察时间较短,未对治疗方案的长期预后进行分析,且超声定位与操作人员技术及经验等有密切关系,导致研究结果较为局限,需在今后研究中增加样本量、进行更加深入的探索。

综上所述,彩色多普勒超声引导下脊神经根脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛安全、有效、治疗时间短、可有效减少药物使用,具有重要的临床价值。

参考文献

- [1] 带状疱疹后神经痛诊疗共识编写专家组.带状疱疹后神经痛诊疗专家共识[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(3):161-167.
- [2] 中国医师协会皮肤科医师分会带状疱疹专家共识工作组.带状疱疹中国专家共识[J].中华皮肤科杂志,2018,51(6):403-408.
- [3] 闫伟东,郑碧鑫,曾宪政,等.脉冲射频技术治疗带状疱疹后神经痛的研究进展[J].中国疼痛医学杂志,2019,25(10):778-780,785.
- [4] Hetta DF, Mohamed SAB, Mohamed KH, et al. Pulsed radiofrequency on thoracic dorsal root ganglion versus thoracic paravertebral nerve for chronic postmastectomy pain, a randomized trial: 6-month results [J]. Pain Physician, 2020, 23(1):23-35.
- [5] Xing X, Sun K, Yan M. Delayed initiation of supplemental pain management is associated with postherpetic neuralgia: a retrospective study [J]. Pain Physician, 2020, 23(1):65-72.
- [6] 黄佳彬,肖礼祖.带状疱疹相关性神经痛的微创介入治疗进展

- [J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(11): 806-812.
- [7] Moulin D, Boulanger A, Clark AJ, et al. Pharmacological management of chronic neuropathic pain: revised consensus statement from the Canadian Pain Society [J]. Pain Res Manag, 2014, 19(6): 328-335.
- [8] 《中华医学杂志》社皮肤科慢病能力提升项目专家组, 中国医师协会疼痛科医师分会, 国家远程医疗与互联网医学中心皮肤科专委会. 带状疱疹相关性疼痛全程管理专家共识[J]. 中华皮肤科杂志, 2021, 54(10): 841-846.
- [9] 张万云, 贺纯静. 带状疱疹后神经痛治疗进展[J]. 临床皮肤科杂志, 2019, 48(11): 710-713.
- [10] 中华医学会疼痛学分会. 射频治疗技术疼痛科专家共识[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(45): 3547-3553.
- [11] Dworkin RH, O'Connor AB, Kent J, et al. Interventional management of neuropathic pain: NeuPSIG recommendations [J]. Pain, 2013, 154(11): 2249-2261.
- [12] Tasker F, Fleming H, McNeill G, et al. Contrast media and cutaneous reactions. Part 1. Immediate hypersensitivity reactions to contrast media and gadolinium deposition [J]. Clin Exp Dermatol, 2019, 44(8): 839-843.
- [13] 俞晓杰, 卢健, 王颖. 肌骨超声介入技术在临床康复治疗中的应用进展[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(4): 490-493.
- [14] 桂江华, 雷佐英, 张建波. 超声和 DSA 引导下胸椎背根神经节脉冲射频术联合神经妥乐平治疗 45 例带状疱疹神经痛的临床价值[J]. 上海医药, 2020, 41(15): 42-44.
- [15] 苗羽, 刘波涛, 王海宁, 等. 超声引导下颈神经根脉冲射频治疗带状疱疹神经痛的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(2): 127-132.
- [16] 黄玉姣, 陶洪芬, 舒美娟. B 超引导下脊神经脉冲射频在带状疱疹后神经痛中的应用[J]. 中外医学研究, 2021, 19(2): 147-149.
- [17] 徐幼苗, 刘悦, 张志利, 等. 超声引导下微创介入术治疗带状疱疹后神经痛的研究[J]. 中国医学装备, 2022, 19(2): 106-110.

(收稿日期: 2022-11-02)

(上接第 575 页)

讨论: 子宫破裂是产科极为严重的并发症, 其最常见的危险因素是由剖宫产及子宫相关手术导致的瘢痕子宫^[1]。本例患者为非剖宫产子宫且分娩后发生破裂, 临床较少见, 分析原因可能为: 患者既往人工流产史及妊娠史致子宫纤维组织增生、弹性下降; 临产时子宫强烈收缩导致肌层受损; 产后胎盘粘连, 人工剥离及清宫术后导致该部位肌层薄弱; 胎儿及胎盘娩出后仍有宫缩存在, 致使子宫受损程度进一步加重, 最终导致自发性破裂。超声对子宫破裂有较高的诊断价值, 可以观察子宫肌层回声是否均质, 有无明显缺损及缺损的位置、范围, 浆膜层是否完整, 腹盆腔有无积液等。其中完全性子宫破裂为子宫肌层完全中断或分离, 宫腔与腹腔相通, 根据胎儿及附属物是否全部或部分移至腹腔内, 超声表现复杂多样; 不完全性子宫破裂为子宫肌层部分或全层中断, 但浆膜层连续性完整。本例为不完全性子宫破裂, 随着破裂时间的推移, 超声表现多样。本例患者产后 2 h 超声示子宫下段前壁右侧肌层内见一斜行线样强回声, 一端与宫腔相连, 一端达浆膜下, 与肌层内异物超声表现类似, 不易识别, 分析原因可能为破裂时间短, 破口边缘较整齐, 破口内出血少, 气体在破口内形成较规则的线样强回声所致, 此时需结合病史, 多切面扫查以鉴别诊断。数小时后, 破

口内出血增多, 原破口内规则的线样气体回声在黏稠的血液中弥散开来, 呈点状及斑片状强回声, 此时肌层中断处明显, 较易诊断。本例患者超声提示子宫下段前壁斜行的肌层缺损, 与术中示子宫中下段前壁肌层斜行部分断裂相符, 但子宫下段前壁肌层正中纵行部分缺损超声未能准确提示, 分析原因为: ①子宫中下段前壁肌层斜行部分断裂, 与其长轴方向有较大角度, 易被超声发现; 而纵行部分缺损与子宫长轴方向平行, 且产后子宫肌层水肿, 肌层回声不均质, 其内见裂隙样低弱回声, 易与子宫破裂肌层回声连续性中断混淆, 不容易识别。②检查者注意力集中在肌层斜行断裂部分, 忽略了其他部分肌层连续性的扫查。由此可见, 检查时应从宫颈至宫底行纵断面及横断面仔细扫查, 避免漏诊。总之, 产妇产后阴道流血增多不能单纯考虑为产后宫缩乏力、胎盘胎膜残留, 即使非剖宫产子宫产后亦可能发生破裂, 超声检查有助于临床早期诊断。

参考文献

- [1] 马雪松, 吴青青, 王莉, 等. 超声在诊断孕中期完全性子宫破裂中的价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2020, 17(6): 509-513.

(收稿日期: 2022-10-24)