

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.10.029

网络首发 [https://www.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200312.1853.025.html\(2020-03-14\)](https://www.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200312.1853.025.html(2020-03-14))

新生儿纤维支气管镜应用的临床分析

王巧芳¹,陈丽萍^{1△},李琳¹,杨柳青¹,万玲玲¹,李岚²,章高平²

(江西省儿童医院:1.新生儿科;2.呼吸科,南昌 330000)

[摘要] **目的** 分析新生儿纤维支气管镜的检查结果和临床资料,总结纤维支气管镜临床应用的指征、结果及与疾病的相关性。**方法** 回顾性分析 2017 年 5 月至 2019 年 3 月该院共 51 例纤维支气管镜检查的新生儿临床资料及共 52 例次的镜检结果,分析内镜检查结果与镜检指征、临床疾病的相关性。**结果** 52 例次的镜检指征:呼吸困难 24 例次(46.2%)、影像学异常 22 例次(42.3%)、撤机困难 12 例次(23.1%)、持续喉鸣 12 例次(23.1%)和喂养困难 5 例次(9.6%)。在适用内镜检查的指征上,有 18 例次(34.6%)为单一指征,34 例次(65.4%)为 2 个或 3 个指征。52 例次的内镜检查中,发现病理改变 50 例次,病变检出率为 96.2%。其中内膜感染 30 例次(60.0%),喉软化 22 例次(44.0%),声门异常 10 例次(20.0%),气管及支气管狭窄 8 例次(16.0%),气管及支气管软化 7 例次(14.0%),气管食管瘘 2 例次(4.0%)和气管发育畸形并狭窄 1 例次(2.0%);支气管肺泡灌洗时发现肺出血 1 例,灌洗液病原学检查诊断肺结核 1 例;并发症少见且很轻微。**结论** 纤维支气管镜检查应用于新生儿是有效且安全的。严格把握支气管镜检查的指征,可提高检查病变检出率。

[关键词] 支气管镜检查;呼吸道疾病;婴儿,新生**[中图分类号]** R722.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)10-1672-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Clinical analysis of flexible bronchoscopy in neonates

WANG Qiaofang¹,CHEN Liping^{1△},LI Lin¹,YANG Liuqing¹,WAN Lingling¹,LI Lan²,ZHANG Gaoping²

(1. Department of Neonatology, 2. Department of Pneumatology, Jiangxi Provincial Children's Hospital, Nanchang, Jiangxi 330000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the results of flexible bronchoscopy (FB) and clinical data, and to summarize the indications and results of clinical application of flexible bronchoscopy and its correlation with disease. **Methods** A retrospective study on clinical data of 51 neonates undergoing flexible bronchoscopy and the 52 times of microscopy results from May 2017 to March 2019 were enrolled. The correlation among endoscopic findings, microscopic indications and clinical disease were analyzed. **Results** The indications for 52 times were 24 respiratory distress (46.2%), 22 radiographic abnormalities (42.3%), 12 weaning failure (23.1%), 12 persistent stridor (23.1%) and 5 feeding difficulties (9.6%). On the indications applicable to endoscopic examination, 18 (34.6%) were done for one indication as 34 (65.4%) were for two or three indications. In 52 times of endoscopic examination, there were 50 (96.2%) pathological changes, including 30 (60.0%) endobronchitis, 22 (44.0%) laryngomalacia, 10 (20.0%) glottal abnormalities, 8 (16.0%) trachea or bronchial stenosis, 7 (14.0%) trachea or bronchial malacia, 2 (4.0%) tracheoesophageal fistula, and 1 (2.0%) trachea abnormality and stenosis. 1 pneumorrhagia was diagnosed by bronchoalveolar lavage as 1 tuberculosis diagnosed by bronchoalveolar lavage fluid. Complications were rare and mild. **Conclusion** Flexible bronchoscopy is useful and safe for neonates, and strict control of the indications of bronchoscopy can improve the detection rate.

[Key words] bronchoscopy; respiratory tract diseases; infant, newborn

纤维支气管镜已广泛应用于呼吸道疾病的诊疗中,是相对安全有效的检查手段^[1-4]。随着支气管镜设备的改善和技术的进步,支气管镜检查也逐渐应用于新生儿,尤其在新生儿气道异常的诊疗中占据重要的地位。本院自开展纤维支气管镜检查以来,在熟练掌握婴幼儿纤维支气管镜的操作技术基础上,积极开展新生儿的纤维支气管镜检查。本研究回顾性分析本院新生儿科 51 例纤维支气管镜检查的新生儿临床资料及镜检结果,探讨纤维支气管镜在新生儿临床诊疗中的作用,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 5 月至 2019 年 3 月在本院新生儿科住院并行纤维支气管镜检查的 51 例新生儿为研究对象,共进行 52 例次的支气管镜检查(采用日本富士能 EB-270P 型纤维支气管镜)。纳入标准:(1)长期气管插管,撤机困难;(2)不明原因导致的喉喘鸣、呼吸困难、咳嗽、喂养困难;(3)怀疑有气管食管瘘;(4)反复肺部感染、肺不张;(5)影像学检查发现肺部发育异常。排除标准:(1)严重心肺功能衰竭、休克状态;(2)严重的凝血功能障碍、肺出血;(3)全身器官极度衰竭;(4)体质量小于 2 000 g。

1.2 方法

1.2.1 诊断标准

(1)喉软化:分 3 型。I 型杓状软骨黏膜脱垂,II 型杓会厌襞缩短,III 型会厌后移^[5]。(2)气管及支气管软化:气管在呼气时内陷,致管径直径缩小超过管径 1/2 诊断为软化^[6]。

1.2.2 术前准备

由操作熟练的呼吸科内镜检查医生、护士和新生儿科的医生共同完成检查。术前与患儿家属沟通病情,征得患儿家属同意并签署知情同意书。患儿术前完善病原学检查、血气分析、血常规、凝血常规、胸部摄片、胸部 CT、心电图、心脏彩超检查,术前 6 h 禁食。准备好抢救设备,建立静脉通路,心电监护和经皮氧饱和度监测,术前 3~5 min 静脉注射咪达唑仑 0.1 mg/kg 镇静。

1.2.3 术中呼吸支持

患儿在内镜操作时给予单侧鼻导管给氧,足月儿 1~5 L/min,早产儿 1~2 L/min^[7]。术中需监测心率、呼吸、SpO₂、血压。

1.2.4 操作方法

(1)体位:患儿取仰卧位,固定头和手脚。(2)麻醉方式:采用利多卡因局部麻醉同时进镜的方法,利多卡因总量不超过 5 mg/kg。(3)术中观察:按顺序观察患儿会厌、声门、气管解剖结构及气流动力学改变,必要时行支气管肺泡灌洗术并送检。(4)支气管肺泡灌洗方法:每次将 5~10 mL 生理盐水注入病变肺段,并用吸引器以 100 mm Hg 的负压立即将液体回抽,反复灌洗 3~5 次,每次不超过 60 s。早产儿每次灌洗生理盐水不能超过 5 mL,吸引负压小于 100 mm Hg,操作时间不得超过 2 min^[7]。肺泡灌洗液用纱布过滤大块黏液后,做细菌性培养,或做相应的病原微生物的特殊染色;过滤后的肺泡灌洗液适当离心再悬浮后可用细胞离心机制作细胞学甩片^[1]。(5)术中暂停操作指征:足月儿 SpO₂ < 0.85,早产儿 SpO₂ < 0.90 或心率小于 100 次/min,暂停操作,必要时可通过工作通道给氧。如持续无改善须拔出支气管镜,给予气囊面罩加压给氧,待足月儿 SpO₂ ≥ 0.85,早产儿 SpO₂ > 0.90 和心率大于 100 次/min,再进行操作。(6)术后管理:记录患儿术中的检查结果及不良反应,根据病情制订后期的治疗计划。

2 结果

2.1 一般情况

51 例新生儿中,其中男 32 例,女 19 例;早产儿 13 例,足月儿 38 例;检查时平均日龄为(18.1±15.6) d,平均体质量为(2 890.6±727.0)g,检查时平均胎龄为(37.2±3.1)周。检查前 51 例患儿均有不同程度的肺部感染。17 例合并有先天性心脏病,其中复杂性先天性心脏病 3 例,1 例为肺动脉瓣闭锁,1 例为法洛四联症,1 例为主动脉弓狭窄合并有肺动脉吊带;食管气管瘘 2 例;膈疝并膈膨升 1 例;乳糜胸 1 例;Pierre-Robin 综合征 1 例。

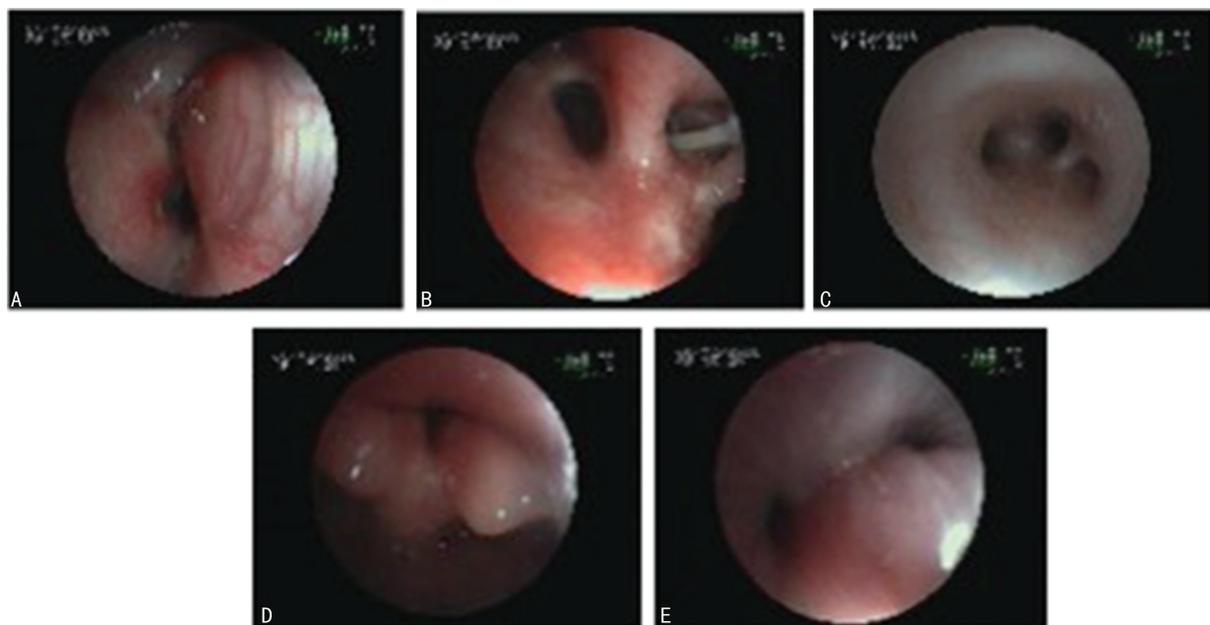
表 1 内镜检查指征与镜下病理改变相关性(n=例次)

指征	[n(%)]	镜下病理(n)								
		喉软化	声门异常	气管狭窄	支气管狭窄	气管支气管软化	气管性支气管	气管畸形并狭窄	气管食管瘘	内膜感染
呼吸困难	24(46.2)	9	4	1	2	—	—	—	1	12
影像异常	22(42.3)	8	—	2	1	3	2	1	1	15
肺不张	15(28.8)	6	—	2	1	3	—	—	1	15
肺发育不良	4(7.7)	2	—	—	—	—	—	1	—	—

续表 1 内镜检查指征与镜下病理改变相关性($n = \text{例次}$)

指征	[$n(\%)$]	镜下发现(n)								
		喉软化	声门异常	气管狭窄	支气管狭窄	气管支气管软化	气管性支气管	气管畸形并狭窄	气管食管瘘	内膜感染
气管性支气管	2(3.8)	—	—	—	—	—	2	—	—	2
气管狭窄	2(3.8)	—	—	—	—	—	—	—	—	2
喉鸣	12(23.1)	8	2	—	1	2	—	—	—	5
撤机困难	12(23.1)	5	2	—	—	3	—	—	1	10
喂养困难	5(9.6)	5	1	—	—	—	—	—	—	2
反复咳嗽	5(9.6)	2	—	—	1	1	1	—	—	1
声嘶	2(3.8)	1	1	—	—	—	—	—	—	—
反复发热	1(1.9)	—	—	—	—	—	1	—	—	1
合计		22	10	3	5	4	3	1	2	30

—:无数据。



A:声门上囊肿;B:食管气管瘘口;C:气管支气管;D:喉软化;E:左右主支气管软化。

图 1 内镜下检查结果

2.2 镜下的病理改变

52 例次的内镜检查中,发现至少 1 个部位的呼吸道病理改变 50 例次,病变检出率 96.2%。内镜下检查结果见图 1。其中内膜感染 30 例次(60.0%),喉软化 22 例次(44.0%),声门异常 10 例次(20.0%),气管及支气管狭窄 8 例次(16.0%),气管及支气管软化 7 例次(14.0%),气管食管瘘 2 例次(4.0%)和气管发育畸形并狭窄 1 例次(2.0%);肺出血 1 例次(2.0%)。

2.3 内镜检查的常见指征与镜下病理改变的相关性

在适用内镜检查的指征上,有 18 例次(34.6%)为单一指征;34 例次(65.4%)为 2 个或 3 个指征,见表 1。

2.4 肺泡灌洗液病原学检查

诊断结核感染 1 例,白色假丝酵母菌感染 1 例,肺炎克雷伯菌感染 2 例,大肠埃希菌感染 1 例。

3 讨论

新生儿呼吸道疾病发病率相对较高,是新生儿住院最常见的病因之一^[8]。纤维支气管镜检查可以解决许多临床诊断及常规治疗不能解决的问题^[9]。但新生儿气道相对较狭窄,缺氧耐受性差,支气管镜进入气道时产生急性阻塞,可对新生儿造成不利的影响。因此,临床上应严格把握内镜检查的指征,当存在多个符合要求的检查指征,且内镜检查是唯一可诊断呼吸道异常的检查手段时才可以实施^[10]。本研究在适用内镜检查的指征上,65.4%为 2 个或 3 个指征,50 例次镜下发现异常,病变检出率达 96.2%,与孙云霞等^[11]的研究结果一致。而孙云霞等^[11]对 243

例患儿 275 例次支气管镜检查的研究中,常见的检查指征为呼吸困难、气促、喉鸣,本研究常见的检查指征是呼吸困难、影像学异常、喉鸣,与之有所差异的原因考虑可能为本研究样本量较小,患儿在内镜检查前均有不同程度的肺部感染,影像学检查发现肺不张比例较高。

本研究中镜下最常见的病理改变为内膜感染,在呼吸困难、撤机困难及影像学异常的患儿中检出率高。镜下发现气管支气管黏膜肿胀充血、纵行皱襞、支气管开口炎性狭窄、脓性分泌物等支气管内膜炎性改变。而当新生儿的呼吸道受到病原体感染且有气管支气管的发育畸形时,可导致肺气流动力学改变,气管支气管内分泌物引流不畅,造成患儿呼吸道感染迁延不愈^[12],使患儿出现呼吸困难、影像学异常改变,甚至是撤机困难等临床表现。有研究发现,大部分新生儿在纤维支气管镜检查前已合并有肺部感染^[13];而撤机困难的患儿因插管时间长,镜下有声门下及气道黏膜水肿充血改变^[14]。在内镜下给予支气管肺泡灌洗,可有效地清除痰液及痰栓,起到治疗及缓解症状的作用^[15]。本研究中有 8 例肺不张的患儿灌洗后肺复张,3 例撤机困难的患儿灌洗后改无创辅助通气。

支气管肺泡灌洗液可行病原学检查,其准确性优于普通的痰培养或气道冲洗液检查^[7,16]。本研究对发现有内膜感染的患儿灌洗液行病原学检查,5 例确诊病原菌,同时依据药敏试验调整治疗方案。其中有 1 例患儿,于生后 19 d 发病,反复发热,院外抗感染治疗 7 d 后转入本院,本科室常规抗感染治疗 20 d 左右患儿仍发热,常规检测手段未发现有意义的改变。因发热原因不明怀疑先天性肺结核行内镜检查,灌洗液行病原学检查。最终于灌洗液找到结核分枝杆菌,诊断为先天性肺结核,给予抗结核治疗 3 d 后体温降至正常。由此可见,临床诊断不明的肺部感染,纤维支气管镜检查及灌洗液病原学检查往往可增加对病因的准确诊断。

气道发育异常是本研究除气管内膜感染外常见的镜下病理改变,与本院之前的研究发现相同^[12,17]。气道异常包括上气道异常和下气道异常。本研究中最常见的上气道发育异常为喉软化,其次为声门发育异常;下气道异常最常见的为气管狭窄,其次为气管软化。喉软化是本研究中导致喉鸣、喂养困难、撤机困难、肺不张、呼吸困难最常见的病因;而声门异常导致本组患儿呼吸困难、撤机困难、喉鸣、喂养困难。孙云霞等^[11]镜下发现的气道异常常见为喉软化、气管支气管狭窄、气管支气管软化;而本研究中声门异常较多,考虑与本组样本量较小,患儿以呼吸道疾病居多有关,而孙云霞等^[11]的研究中合并先天性心脏病患儿较多,因而下气道发育异常更多见。

有研究发现先天性心脏病的患儿往往合并有下气道的发育畸形^[6,18]。本研究中 1 例主动脉弓狭窄并肺动脉吊带的患儿合并有气管狭窄,1 例肺动脉瓣狭窄的患儿合并右主支气管狭窄,1 例法洛四联症的患儿合并左主支气管狭窄,1 例房间隔缺损(ASD)、室间隔缺损(VSD)、动脉导管未闭(PDA)的患儿有右侧中间段支气管狭窄。这类有心血管发育异常的患儿术前需完善大血管及肺部 CT 检查,明确是否有呼吸道畸形^[19]。多排螺旋 CT 可进行 3D 血管和气道重建,评估气道结构,但部分气道畸形仍可能被漏诊。而纤维支气管镜可在直视下观察气道结构及气流动力学改变^[20],可有效弥补多排螺旋 CT 的缺陷。本研究中肺部 CT 确诊下气道异常 8 例次,内镜下却发现下气道异常达 18 例次。因此先天性心脏病患儿术前同时完善肺 CT 与纤维支气管镜检查,可更好地评估气道功能,降低围术期的呼吸并发症,提高术后存活率。

本研究中,有 6 例足月儿和 1 例早产儿出现一过性经皮氧饱和度下降,伴心率下降,给予暂停操作,工作通道给氧,患儿心率、经皮氧饱和度迅速恢复正常,无一例患儿出现严重并发症。由此可见纤维支气管镜检查应用于新生儿是安全有效的。

综上所述,纤维支气管镜检查是诊断新生儿呼吸道疾病一项非常重要且安全有效的检查手段,但需严格把握检查指征,有多个适应证时可提高病变检出率。镜下最常见的病理改变是气道内膜感染,其次为气道异常,其中喉软化是最常见的气道异常。对于下气道的异常,结合肺部 CT 及 3D 气道重建,可增加检查有效率。纤维支气管镜还可用于先天性心脏病患儿手术前的气道评估。支气管肺泡灌洗液病原学检查可成为临床非常重要的检测手段,对于临床上不明原因的肺部感染患儿,可进行支气管镜检查留取肺泡灌洗液标本行病原学检查,协助临床诊断。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委员会人才交流服务中心儿科呼吸内镜诊疗技术专家组. 中国儿科可弯曲支气管镜术指南(2018 年版)[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(13): 983-989.
- [2] ESTELLA A. Analysis of 208 flexible bronchoscopies performed in an intensive care unit[J]. Med Intensiva, 2012, 36(6): 396-401
- [3] 颜卫峰, 秦龙, 刘秋旻, 等. 纤维支气管镜在重症医学科临床诊断中的应用[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(29): 2372-2374.
- [4] SCHRAMM D, YU Y, WIEMERS A, et al. Pediatric flexible and rigid bronchoscopy in Euro-

- pean centers-availability and current practice [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2017, 52 (11): 1502-1508.
- [5] BEDWELL J, ZALZAL G. Laryngomalacia[J]. *Semin Pediatr Surg*, 2016, 25(3): 119-122.
- [6] DE TREY LA, DUDLEY J, ISMAIL-KOCH H, et al. Treatment of severe tracheobronchomalacia: Ten-year experience[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2016, 83: 57-62.
- [7] SONI A, BADATYA S, MODI M, et al. Neonatal bronchoscopy-a review[J]. *Cur Med Res Pract*, 2016, 6: 192-201.
- [8] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 中国住院新生儿流行病学调查[J]. *中国当代儿科杂志*, 2009, 11(1): 15-29.
- [9] KOHELET D, ARBEL E, SHINWELL E S. Flexible fiberoptic bronchoscopy-a bedside technique for neonatologists[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2011, 24: 531-535.
- [10] SINGH V, SINGHAL K K. The tools of the trade-uses of flexible bronchoscopy[J]. *Indian J Pediatr*, 2015, 82(10): 932-937.
- [11] 孙云霞, 余宇辉, 庄建, 等. 新生儿纤维支气管镜检查指征、结果及干预情况分析[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32(14): 1067-1072.
- [12] 章高平, 刘建梅, 陈强, 等. 354 例儿童支气管镜检查结果临床分析[J]. *中国当代儿科杂志*, 2010, 12(3): 230-232.
- [13] 黄冬平, 黄苑铭, 谢丹宇, 等. 电子支气管镜在新生儿反复呼吸困难疾病中的应用[J]. *中华新生儿科杂志*, 2018, 33(4): 250-253.
- [14] 孟燕妮, 陈艳萍, 李秀龙. 纤维支气管镜在撤机失败新生儿中的应用[J]. *中国小儿急救医学*, 2016, 23: 41-44.
- [15] 何少茹, 刘玉梅, 郑曼利. 纤维支气管镜在 NICU 中的应用进展[J]. *中国小儿急救医学*, 2013, 20(1): 32-34.
- [16] FINKE M D. Transtracheal wash and bronchoalveolar lavage[J]. *Top Companion Anim Med*, 2013, 28(3): 97-102.
- [17] 郭建明, 陈丽萍, 郭之强, 等. 29 例新生儿电子支气管镜结果分析[J]. *江西医药*[J], 2017, 52(4): 341-342.
- [18] LEE S, JENG M J, TSAO P C, et al. Prognosis and risk factors for congenital airway anomalies in children with congenital heart disease: a nationwide population-based study in Taiwan[J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e0137437.
- [19] SINGHAL M, GUPTA P, SINGH R S, et al. Cardiovascular causes of pediatric airway compression: a pictorial review[J]. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2015, 44(6): 505-510.
- [20] PARADIS T J, DIXON J, TIEU B H. The role of bronchoscopy in the diagnosis of airway disease[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(12): 3826-3837.

(收稿日期: 2019-10-18 修回日期: 2020-01-21)

(上接第 1671 页)

- 病患者的手术效果[J]. *中国超声医学杂志*, 2016, 32(11): 1025-1028.
- [10] 黄帅, 李灵, 练莉, 等. 基于超声弹性成像的女性盆底肌肉定量评估方法[J]. *中国生物医学工程学报*, 2017, 36(4): 401-409.
- [11] 刘菲菲, 孙建, 高岩冰, 等. 经会阴实时三维超声在女性后盆腔功能障碍所致便秘中的诊断价值[J]. *中国超声医学杂志*, 2017, 33(5): 453-455.
- [12] 张红彬, 栗河舟. 肛提肌裂孔面积与盆底功能障碍的相关性研究初探[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2017, 28(7): 513-515.
- [13] AUKEE P, USENIUS J P, KIRKINEN P. An evaluation of pelvic floor anatomy and function by MRI[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2004, 112(1): 84-88.
- [14] 江丽, 朱建平, 叶培香, 等. 经会阴二维超声对压力性尿失禁女性患者盆底的动态观察与评估[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2012, 9(4): 17-21.
- [15] 叶茜, 钮琳玮, 赵玲. 产妇盆底功能情况调查及产科因素对盆底功能的近期影响分析研究[J]. *实用妇产科杂志*, 2016, 32(11): 843-846.
- [16] 王琨, 陈智毅, 王伟群, 等. 应用经会阴三维超声在评价选择性剖宫产后盆底功能变化中的作用[J]. *广东医学*, 2016, 37(11): 1679-1681.
- [17] 翟凤丹, 林萍, 王丽霞, 等. 不同分娩方式初产妇产后早期盆底结构及功能的超声评估[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2018, 29(1): 46-49.

(收稿日期: 2019-09-30 修回日期: 2020-01-21)