

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.12.015

❖ 临床研究 ❖

腹泻灸联合艾针灸对乳腺癌患者术后恶心呕吐及血清胃肠激素和 5-羟色胺水平的影响

刘容, 陈建米

(桂林市中医医院麻醉科, 广西 桂林 541002)

【摘要】目的: 探讨腹泻灸联合艾针灸对乳腺癌患者术后恶心呕吐 (PONV) 及血清胃肠激素和 5-羟色胺 (5-HT) 水平的影响。**方法:** 选取 124 例择期行乳腺癌根治术患者为研究对象, 根据止吐处理方式不同分为对照组和观察组, 每组各 62 例。对照组患者给予常规止吐处理; 观察组患者在麻醉前 30 min 给予腹泻灸 + 艾针灸止吐处理。比较两组患者各时间点 (术后 30 min、6 h、12 h 及 24 h) PONV 发生率及严重程度、术前及术后 12 h 血清胃肠激素 [血清胃泌素 (GAS)、血管活性肠肽 (VIP)、胃动素 (MTL)] 和 5-HT 的含量、术后首次排气及排便时间、住院时间及住院费用。**结果:** 术后 6、12、24 h, 观察组患者 PONV 发生率低于对照组 ($P < 0.05$); PONV 严重程度低于对照组 ($P < 0.05$)。术后 12 h, 两组患者 GAS、MTL 均下降, 但观察组高于对照组 ($P < 0.05$); VIP 及 5-HT 均升高, 但观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。观察组患者术后首次排气及排便时间、住院时间短于对照组 ($P < 0.05$); 住院费用少于对照组 ($P < 0.05$)。**结论:** 腹泻灸联合艾针灸预防乳腺癌患者 PONV 发生效果好, 且可调节患者胃肠激素, 降低术后 5-HT 水平, 促进患者恢复。

【关键词】 乳腺癌根治术; 腹泻灸; 艾针灸; 术后恶心呕吐; 胃肠激素; 5-羟色胺

【中图分类号】 R614.2 **【文献标志码】** A

Effects of diarrhea moxibustion combined with moxibustion on postoperative nausea and vomiting, serum gastrointestinal hormones and 5-HT levels in patients with breast cancer

LIU Rong, CHEN Jian-mi

(Department of Anesthesiology, Guilin Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guilin 541002, Guangxi, China)

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of diarrhea moxibustion combined with moxibustion on postoperative nausea and vomiting (PONV) and serum gastrointestinal hormones and 5-HT levels in patients with breast cancer. **Methods:** 124 patients with breast cancer who were selected to undergo radical mastectomy were selected as the research subjects, and they were divided into control group and observation group according to different antiemetic treatment methods, with 62 cases in each group. The patients in the control group were given conventional antiemetic treatment, and the patients in the observation group were given diarrhea moxibustion + moxa acupuncture 30 minutes before anesthesia. The incidence and severity of PONV at each time point (30 min, 6, 12 and 24 h after operation), serum gastrointestinal hormones [serum gastrin (GAS), vasoactive intestinal peptide (VIP), motilin (MTL)] and 5-hydroxytryptamine (5-HT) before operation and 12 h after operation, the first exhaust and defecation time after operation, hospitalization time and hospitalization cost were compared between the two groups. **Results:** At 6, 12 and 24 h after operation, the incidence of PONV in the observation group was lower than that in the control group ($P < 0.05$), and the severity of PONV was better than that in the control group ($P < 0.05$). At 12 h after operation, GAS and MTL in the two groups decreased, and the observation group was higher than the control group ($P < 0.05$). At 12 hours after operation, VIP and 5-HT in both groups increased, and the observation group was lower than the control group ($P < 0.05$). The first exhaust and defecation time and hospitalization time in the observation group were shorter than those in the control group ($P < 0.05$), and the hospitalization cost was less than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Diarrhea moxibustion combined with moxibustion has a significant effect on preventing PONV in breast cancer patients, and can regulate gastrointestinal hormones, reduce postoperative 5-HT levels, and promote patient recovery.

【Key words】 Radical mastectomy; Diarrhea moxibustion; Ai acupuncture; Postoperative nausea and vomiting; Gastrointestinal hormones; 5-hydroxytryptamine

基金项目: 广西壮族自治区中医药管理局自筹经费科研项目 (GZZC2020309)

作者简介: 刘容 (1981 -), 女, 副主任医师。E-mail: 13788599534@163.com

乳腺癌作为严重危害女性健康的恶性肿瘤,具有较高的发病率和死亡率。手术是乳腺癌的首选治疗方式,而全身麻醉是保障手术效果及患者安全的必要条件^[1]。但全麻手术后患者易发生严重的胃肠道反应,对术后康复产生不良影响。其中,术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)是女性全麻患者最常见并发症^[2]。资料^[3]显示,女性全麻术后 48 h 恶心呕吐发生率分别为 26%~68%和 13%~56%。另有文献^[4]报道,乳腺癌根治术后 PONV 的发生率高达约 60%。PONV 会延长患者术后禁食时间及治疗时长,不仅增加患者医疗负担,影响患者舒适度,还会干扰呼吸系统导致反流误吸及水、电解质紊乱等并发症发生,达不到快速康复的目的^[5]。PONV 症状虽可通过止吐药物处理,但药物可能引发锥体外系反应^[6],进而影响患者身心健康。因此,选择积极有效方法预防乳腺癌 PONV 是临床亟需解决的问题。近年来,非药物方式如中医艾灸、穴位按压、穴位贴敷等被临床所关注^[7-9],且

在改善肿瘤患者胃肠道反应的疗效确切。本研究旨在探讨腹泻灸联合艾针灸对乳腺癌患者术后 PONV 及血清胃肠激素和 5-羟色胺(5-HT)水平的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 7 月至 2021 年 7 月桂林市中医医院收治的 124 例实施乳腺癌根治术治疗的患者为研究对象,根据止吐处理方式不同分为对照组和观察组,每组各 62 例。本研究经院伦理委员会审批,患者及家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。纳入标准:(1)女性;(2)符合乳腺癌诊断标准^[10],且经术后病理确诊;(3)择期全麻下行乳腺癌根治术;(4)术前未接受其他抗肿瘤治疗。排除标准:(1)术前有胃肠功能紊乱、胃肠疾病或恶心呕吐者;(2)合并其他恶性肿瘤者;(3)术后 1 个月有药物或非药物止吐治疗者;(4)晕动症者;(5)治疗部位皮肤感染、破溃者。

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	年龄(岁)	体质量指数(kg/m ²)	ASA 分级		手术时间(min)	麻醉时间(min)
			I 级	II 级		
对照组(n=62)	44.98 ± 10.33	22.56 ± 2.13	19(30.65)	43(69.35)	140.12 ± 12.61	155.72 ± 15.37
观察组(n=62)	46.12 ± 10.85	22.37 ± 2.09	16(25.81)	46(74.19)	139.46 ± 13.03	155.37 ± 15.29
t/χ^2 值	0.599	0.501		0.358	0.287	0.127
P 值	0.550	0.617		0.549	0.775	0.899

1.2 方法

患者术前常规禁食水,入室后进行心电监测,开放静脉通道。麻醉诱导:静脉推注丙泊酚注射液+枸橼酸舒芬太尼注射液,患者入睡后在推注苯磺酸阿曲库铵注射液。两组均行气管插管、机械通气。潮气量为 6~8 mL/kg,呼吸频率 10~12 次/min,呼吸末二氧化碳分压 35~45 mmHg。麻醉维持:丙泊酚注射液+枸橼酸舒芬太尼注射液静脉泵靶控输注,并间断使用苯磺酸阿曲库铵注射液。术中根据患者脑电双频指数调整泵注速度直至术前 5 min。术毕,将患者转移至复苏室,患者麻醉清醒后且生命体征平稳后拔除气管插管,并常规给予镇痛泵镇痛。对照组患者给予常规处理,即手术结束前 30 min 静脉注射 1 支盐酸昂丹司琼注射液。观察组给予腹泻灸+艾针灸:麻醉前 30 min 将艾针灸贴于内关穴和公孙穴,腹泻贴于神阙穴,8 h 后取下灸贴。内关穴位于前臂掌侧,腕横纹上 2 寸,掌长肌腱与桡侧腕屈肌腱之间;公孙穴位于足内侧缘,第 1 跖骨基底前下方;神阙穴位于肚脐中央。

1.3 观察指标

(1)术后 PONV 发生率及严重程度:术后 30

min、6 h、12 h 及 24 h 参照恶心程度视觉模拟评分法(NVAS)^[11]评估 PONV 严重程度,无为 0 分,轻度为 1~4 分,中度为 5~6 分,重度为 7~10 分;统计 PONV 发生率。(2)血清胃肠激素及 5-HT 水平:术前及术后 12 h 取患者外周静脉血 2 mL,3 000 r/min 离心后取上层血清待检。采用酶联免疫吸附法检测血清胃泌素(GAS)、血管活性肠肽(VIP)、胃动素(MTL)及 5-羟色胺(5-HT)水平。(3)术后首次排气、排便时间。(4)住院时间及住院费用。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行独立样本 t 检验,组内比较行配对样本 t 检验;计数资料以 [$n(\%)$] 表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验,等级资料行秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后 PONV 发生率及严重程度比较

两组患者术后 30 min, PONV 发生率及严重程度差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6、12、24 h,观察

组患者 PONV 发生率低于对照组 ($P < 0.05$), PONV 严重程度低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者术后 PONV 发生率及严重程度比较 [$n(\%)$]

时间	PONV 严重程度				PONV 发生
	无	轻度	中度	重度	
术后 30 min					
对照组 ($n = 62$)	27(43.55)	10(16.13)	12(19.35)	13(20.97)	35(56.45)
观察组 ($n = 62$)	31(50.00)	14(22.58)	9(14.52)	8(12.90)	31(50.00)
Z/χ^2 值			1.434		0.518
P 值			0.232		0.472
术后 6 h					
对照组 ($n = 62$)	35(56.45)	9(14.52)	11(17.74)	7(11.29)	27(43.55)
观察组 ($n = 62$)	46(74.19)	7(11.29)	5(8.06)	4(6.46)	16(25.81)
Z/χ^2 值			4.493		4.308
P 值			0.034		0.038
术后 12 h					
对照组 ($n = 62$)	43(69.35)	9(14.52)	6(9.68)	4(6.45)	19(30.65)
观察组 ($n = 62$)	52(83.87)	5(8.06)	3(4.84)	2(3.23)	10(16.13)
Z/χ^2 值			3.612		4.613
P 值			0.057		0.032
术后 24 h					
对照组 ($n = 62$)	51(82.26)	6(9.68)	4(6.45)	1(1.61)	11(17.74)
观察组 ($n = 62$)	59(95.16)	2(3.23)	1(1.61)	0	3(4.84)
Z/χ^2 值			5.201		5.153
P 值			0.023		0.023

2.2 两组患者血清胃肠激素及 5-HT 比较

术前,两组患者 GAS、VIP、MTL 及 5-HT 水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 12 h,两组

患者 GAS、MTL 水平均下降,但观察组高于对照组 ($P < 0.05$);VIP 及 5-HT 水平均升高,但观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组血清胃肠激素及 5-HT 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	GAS(ng/L)		MTL(ng/L)		VIP(pg/mL)		5-HT(ng/mL)	
	术前	术后 12 h	术前	术后 12 h	术前	术后 12 h	术前	术后 12 h
对照组 ($n = 62$)	158.47 ± 26.83	104.62 ± 22.79 *	222.48 ± 35.16	179.43 ± 20.51 *	35.48 ± 8.27	42.84 ± 10.11 *	149.66 ± 12.57	188.41 ± 15.94 *
观察组 ($n = 62$)	161.21 ± 28.41	125.88 ± 24.37 *	220.67 ± 33.82	191.54 ± 26.49 *	34.72 ± 8.09	39.18 ± 9.12 *	150.12 ± 11.97	161.53 ± 13.57 *
t 值	0.552	5.017	0.292	2.846	0.517	2.117	0.209	10.111
P 值	0.582	<0.001	0.771	0.005	0.606	0.036	0.835	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前相比。

2.3 两组患者术后首次排气及首次排便时间比较

观察组患者术后首次排气及排便时间短于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者术后首次排气及首次排便时间比较 ($\bar{x} \pm s, h$)

组别	术后首次排气时间	术后首次排便时间
对照组 ($n = 62$)	29.42 ± 7.48	38.91 ± 8.61
观察组 ($n = 62$)	22.37 ± 5.19	32.15 ± 6.74
t 值	6.097	4.868
P 值	<0.001	<0.001

2.4 两组患者住院时间及住院费用比较

观察组患者住院时间短于对照组 ($P < 0.05$);住院费用少于对照组 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者住院时间及住院费用比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	住院时间(d)	住院费用(元)
对照组 ($n = 62$)	6.42 ± 2.48	15 338.27 ± 568.84
观察组 ($n = 62$)	4.37 ± 2.19	14 332.87 ± 496.31
t 值	4.879	10.487
P 值	<0.001	<0.001

3 讨论

PONV 是外科手术后最常见并发症之一,由患者自身因素、麻醉因素、手术种类等引起。其中,麻醉药使用是最主要原因,麻醉药会对神经系统产生一定的抑制作用,进而影响到胃肠神经功能,引发恶

性呕吐等胃肠道症状。研究^[12]显示,不采取干预措施,吸入麻醉时 PONV 发生率高约 79%。既往研究^[13]显示,穴位刺激可调节与恶心呕吐相关的神经功能,调节胃肠激素水平而降低恶心呕吐发生率。本研究结果也显示对乳腺癌择期手术患者麻醉前 30 min 实施腹泻灸 + 艾针灸的方式可有效减少 PONV 发生。

本研究在麻醉前 30 min 将腹泻灸贴于神阙穴,艾针灸贴于内关穴和公孙穴。神阙穴位于肚脐中心,任脉大穴,为元神出入之阙庭,是人体生命能量聚集之场所,具有固本培元、理气和胃、调和肠道、温阳固脱等多种功效^[14]。同时,脐部分布丰富的神经、血管和淋巴管,且此处皮肤较薄,与腹腔内脏器紧密相邻,通过脐部用药,药物通过渗透作用,使药之气味透过皮肤迅速达到穴位,进入经脉,融化于津液之中,进而达到药物归经之功效^[15]。内关穴是手厥阴心包经之腧穴,是八脉交会穴,具有益心安神、宽胸胃气、和胃止呕之功效^[16]。公孙穴属足太阴脾经之络穴,足太阴通过此穴与冲脉相交,该穴具有调理气机、升降,扶脾化湿,和胃理中之功效^[17]。内关、公孙两穴配伍,可直通上下、健脾和胃、宽中理气,利于心、胸、胃、腹等症状改善。现代解剖学研究^[18]证实,内关和公孙两穴配伍可调节神经系统功能,进而调节胃肠传入信息,改善胃肠功能。神阙、内关及公孙三穴同治,以神阙为中心,内关及公孙相配合,神阙治近、内关及公孙治远,达到远近兼治、协同增效之功效。腹泻灸主要成分是具有温中健脾、散寒理气功效的吴茱萸、肉桂、丁香、肉豆蔻、荜澄茄、香附、胡椒等。将腹泻灸贴于神阙穴,可刺激此穴功能,激发人体自我调节能力,进而达到驱寒解表、调理脾胃之功效。艾针灸主要成分为艾叶,通过能量石磁石粉发热,达到通经活络、驱寒祛湿、内病外治的功效。艾针灸及腹泻灸携带安全、使用方便,配合不同穴位施治,达到灸疗、热疗、药疗及穴位刺激四重功效。因此,本研究中,观察组患者术后 6 h、12 h 及 24 h PONV 发生率低于对照组 ($P < 0.05$),PONV 严重程度低于对照组 ($P < 0.05$),表明腹泻灸 + 艾针灸可降低乳腺癌术后患者 PONV 发生率及严重程度,对预防 PONV 疗效确切。

GAS、MTL 是调节胃肠动力的主要激素^[19]。GAS 又称促胃液素,能促进胃窦、胃体收缩,增加胃肠道运动;MTL 是由 22 个氨基酸组成的促进胃肠蠕动的多肽。VIP 具有双重作用,既是胃肠激素,也是抑制性神经肽,可松弛消化道平滑肌,降低内脏阻力^[20]。5-HT 是一种抑制性神经递质,参与将消化道反射传至中枢,还参与消化道动力调节,对恶心呕

吐具有重要调节作用^[21]。因手术刺激,乳腺癌患者术后 GAS、MTL 降低,VIP 及 5-HT 升高,表明胃肠动力及调节水平低于术前。通过腹泻灸 + 艾针灸的灸疗、热疗、药疗及穴位刺激四重作用可刺激人体胃肠道去甲肾上腺素能纤维,影响 5-HT 等神经递质释放,促进胃肠动力激素释放,降低 PONV 发生率及严重程度。因此,本研究中,术后 12 h,两组患者 GAS、MTL 均下降 ($P < 0.05$),但观察组高于对照组 ($P < 0.05$);VIP 及 5-HT 均升高 ($P < 0.05$),但观察组低于对照组 ($P < 0.05$),表明腹泻灸 + 艾针灸能调节乳腺癌手术患者神经递质及多种胃肠激素,有助于预防 PONV 发生。袁柳青等^[22]也发现,耳穴压豆 + 内关、合谷、足三里穴位电刺激可减少乳腺癌患者 PONV 发生,机制可能与此治疗方式可调节胃肠激素,降低 5-HT 水平有关。

本研究还表明,观察组患者首次排气及排便时间、住院时间短于对照组 ($P < 0.05$);住院费用少于对照组 ($P < 0.05$),表明腹泻灸 + 艾针灸可促进患者恢复,减少患者住院费用,可能与腹泻灸 + 艾针灸能够调节患者胃肠蠕动,使胃肠功能处于平稳状态,从而缩短术后禁食水时间,进而促进患者恢复进程有关。患者恢复快,则住院时间短,总花费少。

综上,对乳腺癌择期手术患者术前使用腹泻灸联合艾针灸可有效调节血清胃肠激素及 5-HT 水平,预防 PONV 发生,值得临床推广。

参考文献

- [1] Katsura C, Ogunmwoyi I, Kankam HK, et al. Breast cancer: presentation, investigation and management [J]. *British Journal of Hospital Medicine*, 2022, 83(2): 1 - 7.
- [2] 陈璐. 穴位按压对女性全麻患者术后恶心呕吐的影响 [J]. *中文科技期刊数据库 (文摘版) 医药卫生*, 2022(3): 170 - 172.
- [3] Wesmiller SW, Bender CM, Conley YP, et al. A prospective study of nausea and vomiting after breast cancer surgery [J]. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2017, 32(3): 169 - 176.
- [4] Morita T, Yamamoto M, Sakamoto A. Factors Associated with Postoperative Nausea and Vomiting after Breast Cancer Surgery with Inhalation Anesthesia [J]. *Journal of Nippon Medical School*, 2021, 88(5): 418 - 422.
- [5] Massoth C, Schwelienbach J, Saadat-Gilani K, et al. Impact of opioid-free anaesthesia on postoperative nausea, vomiting and pain after gynaecological laparoscopy - A randomised controlled trial [J]. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2021, 75: 110437.
- [6] 肖媛, 张学忠, 耿英杰, 等. 双侧内关穴、合谷穴经皮穴位电刺激预防甲状腺切除术后恶心呕吐的效果 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(6): 588 - 591.
- [7] 张志军, 魏戎, 张然星, 等. 中药穴位贴敷防治骨科全麻术后恶心呕吐的临床观察 [J]. *中国骨伤*, 2021, 34(9): 814 - 820.
- [8] 郑筱卓, 魏珂. 针刺疗法防治术后恶心呕吐的研究进展 [J]. *现代医药卫生*, 2021, 37(3): 407 - 410.

- [9] Wei W, Bai W, Yang Y, *et al.* Pulmonary protection of transcutaneous electrical acupoint stimulation in gynecological laparoscopic surgery: a randomized controlled trial[J]. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 2020, 19(1): 511-518.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 原发性乳腺癌规范化诊疗指南(试行)[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2013, 5(5): 30-37.
- [11] 金玮. 不同干预方法预防甲状腺肿瘤术后恶心呕吐的临床研究[D]. 温州:温州医科大学, 2013.
- [12] 陈潇, 张玉侠, 周海英, 等. 术后恶心呕吐非药物管理的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(11): 1721-1727.
- [13] 周敏, 蔡懿婷, 庞文璟. 穴位贴敷联合经皮穴位电刺激对腹腔镜术后胃肠蠕动功能的影响[J]. *中国医学物理学杂志*, 2021, 38(3): 350-354.
- [14] 孙爽, 唐宏图. 神阙治病理论依据探析[J]. *针灸临床杂志*, 2020, 36(1): 79-82.
- [15] 徐青霞. 按摩联合脐部敷贴护理在胃肠术后患者中的应用[J]. *光明中医*, 2022, 37(24): 4569-4571.
- [16] 陈凤, 杨雪, 刘丽, 等. 内关穴按压改善癌症病人化疗相关性恶心、呕吐效果的 Meta 分析[J]. *护理研究*, 2020, 34(9): 1535-1541.
- [17] 徐晓月, 安声潘, 何新芳. 《针灸大成》中公孙穴的临床应用探析[J]. *中医药导报*, 2018, 24(10): 66-67.
- [18] 林侵武, 陈以国. 内关、公孙协同作用的神经解剖学研究[J]. *中国针灸*, 2000, 20(2): 95-98.
- [19] 黄昌云, 戴泽平, 金孝炬, 等. 术前针刺内关穴对妇科腹腔镜术后恶心呕吐及血浆胃肠激素水平的影响[J]. *沈阳医学院学报*, 2021, 23(2): 129-131, 166.
- [20] 邓水仙. 针灸联合康复治疗对于脾胃虚寒型慢性胃炎的临床疗效及其对血管活性肠肽、胃泌素及血清胃动素影响的研究[J]. *山西医药杂志*, 2022, 51(2): 179-182.
- [21] Stamer UM, Stüber F. Reply to: postoperative nausea and vomiting: the role of the serotonin transporter 5-HTTLPR polymorphism[J]. *European Journal of Anaesthesiology*, 2021, 38(1): 93-95.
- [22] 袁柳青, 梁伟东, 李晓玲, 等. 耳穴压豆联合经皮穴位电刺激预防乳腺癌术后恶心呕吐的效果[J]. *实用医学杂志*, 2023, 39(5): 642-646.

(收稿日期:2023-06-28)

修回日期:2023-08-24

(上接第 1646 页)

综上,肺泡灌洗液呼吸道病原体核酸十三项检测可提高 CAP 患儿病原体阳性率,是一种确定 CAP 病原体种类有效方法,值得临床推广使用。

参考文献

- [1] Smith DK, Kuckel DP, Recidoro AM. Community-acquired pneumonia in children: rapid evidence review[J]. *American Family Physician*, 2021, 104(6): 618-625.
- [2] Williams DJ, Creech CB, Walter EB, *et al.* Short- vs standard-course outpatient antibiotic therapy for community-acquired pneumonia in children: the SCOUT-CAP randomized clinical trial[J]. *JAMA Pediatrics*, 2022, 176(3): 253-261.
- [3] 唐芳, 余静. 儿童社区获得性肺炎病原体流行病学研究进展[J]. *临床医学研究与实践*, 2022, 7(5): 187-190.
- [4] 陈亚利, 朱正国. 快速血清学和微生物培养检测对小儿肺炎支原体感染的临床诊断价值[J]. *中国妇幼保健*, 2019, 34(20): 4702-4704.
- [5] Pratt MTG, Abdalla T, Richmond PC, *et al.* Prevalence of respiratory viruses in community-acquired pneumonia in children: a systematic review and meta-analysis[J]. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2022, 6(8): 555-570.
- [6] 唐睿珠, 罗正琼, 徐秋月, 等. 呼吸道病原体核酸恒温扩增芯片十三联检在下呼吸道感染常见病原体基因中的检测[J]. *昆明医科大学学报*, 2017, 38(1): 8-12.
- [7] 中华医学会儿科学分会呼吸学组. 《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(下)[J]. *中华儿科杂志*, 2013, 51(11): 856-862.
- [8] De Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, *et al.* Complicated pneumonia in children[J]. *The Lancet*, 2020, 396(10253): 786-798.
- [9] 王丽, 于玉梅, 邓清秀. 儿童社区获得性肺炎的病原体分布及临床特征分析[J]. *实用心脑肺血管病杂志*, 2022, 30(8): 85-90.
- [10] 黄赛虎, 孟祥营, 张建平, 等. 重症肺炎患儿肺泡灌洗液病原学分析及临床特点[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2021, 36(4): 262-266.
- [11] 李源, 高风华, 张峰, 等. 利用不同方法检测痰标本结果对比分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2021, 31(14): 1709-1710, 1714.
- [12] 李香凝, 王金堂. 支气管肺泡灌洗液病原菌检测方法及其在儿童肺炎诊治中的应用进展[J]. *山东医药*, 2021, 61(12): 112-115.
- [13] 李小梦, 蒋露晰, 谷汝孟, 等. 18 例免疫功能正常的原发性肺隐球菌病患者临床分析[J]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2021, 48(1): 51-54.
- [14] Klein M, Bacher J, Barth S, *et al.* Multicenter evaluation of the unyvero platform for testing bronchoalveolar lavage fluid[J]. *Journal of Clinical Microbiology*, 2021, 59(3): e02497-e02420.
- [15] Collaborators G2LRI. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. *The Lancet Infectious Diseases*, 2018, 18(11): 1191-1210.
- [16] 严玉群, 陈雪丽, 杨磊. 10394 例呼吸道感染儿童 9 种病原体的感染特征分析[J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(1): 86-88.
- [17] 林书祥, 马百成, 王维, 等. 儿童肺泡灌洗液中肺炎支原体 RNA 恒温扩增技术检测及临床应用[J]. *中华检验医学杂志*, 2018, 41(10): 770-774.

(收稿日期:2023-09-19)

修回日期:2023-10-16