Paediatr Child Health, 2010, 50(10): E68-E71.
[9] JADREŠIN O, SILA S, TRIVIC I, et al. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 is effective in the treatment of functional abdominal pain in children: results of the double-blind randomized study [J]. Clin Nutr, 2020, 39(12): 3645-3651.
[10] JADREŠIN O, HOJSAK I, MISAK Z, et al. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 in the treatment of functional abdominal pain in children: RCT study [J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2017, 64(6): 925-929.
[11] FRANCAVILLA R, MINIELLO V, MAGISTA A M, et al. A randomized controlled trial of lactobacillus GG in children with functional abdominal pain [J]. Pediatrics, 2010, 126(6): e1445-e1452.
[12] GAWRONSKA A, DZIECHIARZ P, HORVATH A, et al. A randomized double-blind placebo-controlled trial of lactobacillus GG for abdominal pain disorders in children [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2007, 25(2): 177-184.
[13] 吴启富. 枯草杆菌二联活菌肠溶胶囊治疗儿童功能性腹痛 60 例[J]. 亚洲儿科病例研究, 2013, 1(1): 6-9.
[14] 陈文捷. 微生态制剂治疗儿童功能性再发性腹痛临床疗效观察[J]. 海峡药学, 2008, 20(11): 87-88.
[15] 陈国荣. 微生态制剂治疗儿童功能性再发性腹痛的疗效观察[J]. 临床研究, 2017, 25(8): 61-63.
[16] DROSSMAN D A. Functional gastrointestinal disorders: history, pathophysiology, clinical features and Rome IV [J]. Gastroenterology, 2016. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.032.
[17] KOPPEN I J, NURKO S, SAPS M, et al. The pediatric Rome IV criteria: what's new? [J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2017, 11(3): 193-201.
[18] ZEEVENHOOVEN J, KOPPEN I J, BENNINGA M A. The new Rome IV criteria for functional gastrointestinal disorders in infants and toddlers [J]. Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr, 2017, 20(1): 1-13.
[19] DIMIDI E, CHRISTODOULIDES S, SCOTT S M, et al. Mechanisms of action of probiotics and the gastrointestinal microbiota on gut motility and constipation [J]. Adv Nutr, 2017, 8(3): 484-494.
[20] RHEE S H, POTHOULAKIS C, MAYYER E A. Principles and clinical implications of the brain-gut-enteric microbiota axis [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2009, 6(5): 306-314.
[21] CHICHLOWSKI M, RUDOLPH C. Visceral pain and gastrointestinal microbiome [J]. J Neurogastroenterol Motil, 2015, 21(2): 172-181.
[22] 李宁宁, 方秀才. 脑-肠轴在肠易激综合征发病中的作用[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2013, 22(2): 163-166.
[23] CARABOTTI M, SCIROCCO A, MASELLI M A, et al. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems [J]. Ann Gastroenterol, 2015, 28(2): 203-209.
[24] MAYER E A, SAVIDGE T, SHULMAN R J. Brain-gut microbiome interactions and functional bowel disorders [J]. Gastroenterology, 2014, 146(3): 1500-1512.
[25] SANCHEZ B, DELGADO S, BLANCO-MIGUEZ A, et al. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease [J]. Mol Nutr Food Res, 2017, 61(1). doi: 10.1002/mnfr.201600240.

(编辑:杨丹)
(收稿日期:2021-08-30 修回日期:2021-10-21)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2022.11.011

· 论著 ·

米力农注射液治疗儿童先天性心脏病合并重症肺炎及心力衰竭的疗效与安全性的 Meta 分析

张湘云,王亚洲,张笃飞 (海南省妇女儿童医学中心,海南省儿童医院,海口 570000)

[摘要]**目的**:系统评价米力农注射液治疗儿童先天性心脏病(CHD)合并重症肺炎及心力衰竭的疗效。**方法**:计算机检索 PubMed、EMBase、the Cochrane Library、万方数据库、中国医学生物文献数据库、中国知网,收集有关米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的随机对照试验(对照组给予常规对症治疗+多巴胺注射液或洋地黄,试验组给予常规对症治疗+米力农注射液),检索时限均为建库至 2018 年 8 月。由 2 名评价者独立选择文献、提取资料和评估方法学质量后,采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析,并使用 Jadad 系统评价质量。**结果**:共纳入 5 项随机对照试验,398 例患儿。与对照组比较,试验组总有效率(OR=1.25,95%CI 1.13~1.37,$P<0.01$)、心率平稳时间(SMD=-1.28,95%CI -1.65~-0.91,$P<0.01$)、呼吸或咳嗽症状平稳时间(SMD=-2.18,95%CI -4.02~-0.34,$P<0.05$)和心功能指标(LVEF)改善情况(SMD=1.14,95%CI 0.66~1.62,$P<0.01$)均具有明显优势。两组患儿不良反应发生率比较差异无统计学意义(OR=1.31,95%CI 0.57~3.03,$P>0.05$)。**结论**:米力农治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭可较快改善临床症状与心功能,提高总有效率。但由于文献质量的局限性,仍需大样本双盲随机试验的证据支持。

[关键词]米力农注射液;儿童;先天性心脏病;重症肺炎;心力衰竭;Meta 分析
[中图分类号]R725.4 [文献标识码]A [文章编号]1672-108X(2022)11-0040-05

作者简介:张湘云(1983.06-),女,大学本科,主要从事儿童心血管疾病临床工作,E-mail:871711970@qq.com。
通讯作者:张笃飞(1974.07-),男,硕士,主任医师,主要从事儿童心血管疾病临床工作,E-mail:18689922455@163.com。

Meta-Analysis of Efficacy and Safety of Milrinoneon Injection in the Treatment of Children with Congenital Heart Disease Complicated with Severe Pneumonia and Heart Failure

Zhang Xiangyun, Wang Yazhou, Zhang Dufei (*Hainan Women and Children's Medical Center, Children's Hospital of Hainan, Haikou 570000, China*)

[**Abstract**] **Objective**: To systematically review the efficacy of milrinoneon injection in the treatment of children with congenital heart disease (CHD) complicated with severe pneumonia and heart failure. **Methods**: PubMed, EMBase, the Cochrane Library, Wanfang database, CBM and CNKI were retrieved to collect the randomized controlled trials (RCT) of milrinoneon injection in the treatment of children with CHD complicated with severe pneumonia and heart failure (the control group was given conventional symptomatic treatment + dopamine injection or digitalis, while the experimental group received conventional symptomatic treatment + milrinone injection). The retrieval time was from the establishment of the database to Aug. 2018. Two reviewers independently selected the literature, extracted the data and evaluated the methodological quality, Meta-analysis was performed by using RevMan 5.3 software, and the quality of evidence was evaluated with the Jadad system. **Results**: A total of 5 RCT were enrolled, including 398 patients. Compared with the control group, the total effective rate (OR = 1.25, 95%CI from 1.13 to 1.37, $P<0.01$), the stable time of heart rate (SMD = −1.28, 95%CI from −1.65 to −0.91, $P<0.01$), the stable time of respiratory or cough symptoms (SMD = −2.18, 95%CI from −4.02 to −0.34, $P<0.05$) and the cardiac function index (LVEF) (SMD = 1.14, 95%CI from 0.66 to 1.62, $P<0.01$) had significant advantages in the experimental group. There was no significant difference in the incidence of adverse drug reactions between two groups (OR = 1.31, 95% CI from 0.57 to 3.03, $P>0.05$). **Conclusion**: Milrinone in the treatment of children with CHD complicated with severe pneumonia and heart failure may improve clinical symptoms and cardiac function more rapidly and increase the overall efficiency. However, due to limitations in the quality of the literature, evidence from double-blind randomized trials with large samples is still needed.

[**Keywords**] milrinoneon injection; children; congenital heart disease; severe pneumonia; heart failure; Meta-analysis

先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)患儿由于心内结构异常、体质较差、免疫力低,易由呼吸道感染引发肺炎,同时增加发生心力衰竭的风险,具有发病急、病情重的特点。CHD 临床治疗具有一定难度,病死率较高,探讨一种安全有效的治疗方法是目前临床研究的热点。米力农是第Ⅲ代磷酸二酯酶抑制剂,可用于急性心力衰竭、肺动脉高压或慢性心力衰竭患者的心脏支持治疗[1]。近年来,国内使用米力农注射液联合常规方法治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的报道逐渐增多,本研究通过收集相关临床试验,采用系统评价和 Meta 分析方法,探讨我国应用米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的疗效与安全性,旨在为临床治疗提供循证医学参考资料。

1 资料和方法

1.1 一般资料

1.1.1 纳入标准 (1)年龄 0~18 岁;(2)有关米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的随机对照试验(RCT),其中对照组给予常规对症治疗+多巴胺注射液或洋地黄,试验组给予常规对症治疗+米力农注射液;(3)文献报道了重症肺炎、心力衰竭的诊断方法、依据;(4)试验组和对照组的一般资料具有可比性。

1.1.2 排除标准 (1)临床资料不完整;(2)重复发表;(3)米力农注射液给药方式非静脉滴注。

1.1.3 干预措施 对照组给予抗感染、吸氧、止咳化痰等常规治疗及多巴胺或洋地黄强心治疗,试验组在抗感染、吸氧、止咳化痰等常规治疗基础上给予米力农强心治疗。

1.1.4 结局指标 (1)疗效指标包括显效率、有效率、总有效率。显效:治疗后,患儿临床症状消失,心功能提高至少二级,心率恢复正常;有效:治疗后,患儿临床症状明显改善,心功能提高一级;无效:治疗后,患儿临床症状无改善甚至加重,心功能指标水平未提高或下降。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。(2)心率平稳时间。(3)呼吸或咳嗽症状平稳时间。(4)左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)。(5)不良反应:心律失常、低血压、乏力、恶心、呕吐、腹泻、过敏等。

1.2 文献检索

以“milrinoneon、children、congenital heart disease、severe pneumonia、heart failure、randomized controlled trial、RCT”为英文检索词,以“米力农、儿童、先天性心脏病、心力衰竭、重症肺炎、随机对照试验”为中文检索词,采用自由与主题相结合的方法,计算机检索 PubMed、EMBase、the Cochrane Library、万方数据库、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网(CNKI)等国内外主要学术文献数据库,查找有关应用米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的 RCT,并追踪纳入文献的参考文献,检索时限均为建库至 2020 年 7 月。由 2 名研究者各自独立阅读文献题目和摘要,在排除明显不符合纳入标准的文献后,对可能符合纳入标准的 RCT 阅读全文,完成初步筛选,相互核对纳入 RCT 结果,进行方法学质量评价。若有分歧,听取第 3 名研究者意见,讨论协商并达成一致。资料提取内容:(1)纳入研究的基本信息;(2)发表时间;(3)试验组及对照组的一般资料;

(4)干预措施;(5)疗效指标;(6)不良反应。若临床试验资料不全,尽可能与原作者联系获取。

1.3　文献质量评价

2 名研究者分别采用改良 Jadad 文献质量评价量表[2]对纳入的 RCT 进行质量评价,评分项目包括:(1)随机序列的产生:不恰当 0 分,不清楚 1 分,恰当 2 分;(2)随机化隐藏:不恰当或未使用 0 分,不清楚 1 分,恰当 2 分;(3)盲法:不恰当 0 分,不清楚 1 分,恰当 2 分;(4)撤出与退出:未描述撤出或退出的数目或理由 0 分,描述了撤出或退出的数目和理由 1 分。1~3 分为低质量,4~7 分为高质量。

1.4　统计学方法

应用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析,计量资料采用均数差(MD)或标准化均数差(SMD)评价,计数资料采用相对危险度(RR)评价。采用 I^2 检验判断异质性,I^2>50%表明异质性差异有统计学意义,应用随机效应模型进行 Meta 分析;I^2<50%表明异质性差异无统计学意义,应用固定效应模型进行 Meta 分析。P<0.05 为差异有统计学意义。应用漏斗图识别发表偏倚。

2　结果

2.1　纳入文献的一般情况

共检索文献 202 篇,排除不合纳入标准及重复文献,阅读标题、摘要及全文后,最终纳入 5 篇文献[3-7],共 398 例患儿,其中试验组 199 例,对照组 199 例。文献筛选流程图见图 1,文献基本特征见表 1。

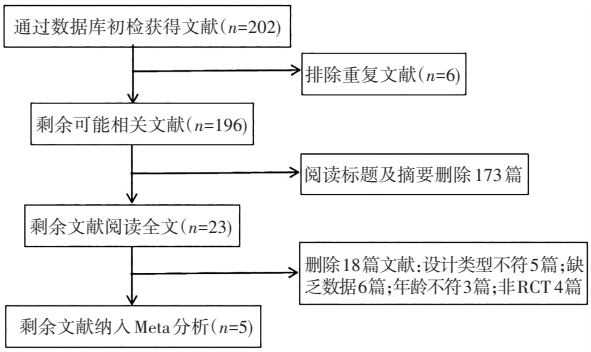


图 1　文献筛选流程

表 1　纳入文献的基本特征

纳入文献	例数		年龄/岁		干预措施		结局指标	评分/分
	T	C	T	C	T	C		
陈廷顺,等[3]2015	25	25	1.7±0.5	1.5±0.3	常规治疗+米力农注射液静脉滴注,速度控制在 0.5 μg/(kg·min)	常规治疗+多巴胺注射液	①⑤	2
吴澄,等[4]2016	50	50	7.28±1.39	7.2±1.3	常规治疗+米力农注射液静脉滴注,速度控制在 0.25~0.75 μg/(kg·min)	常规治疗+洋地黄毒苷片	①④⑤	4
吴岫[5]2017	50	50	1.4±0.6	1.3±0.7	常规治疗+米力农注射液静脉滴注,速度控制在 0.25~0.75 μg/(kg·min)	常规治疗+多巴胺注射液	①⑤	2
汤继亮[6]2018	43	43	1.4±0.3	1.3±0.2	常规治疗+米力农注射液静脉滴注,速度控制在 0.25~0.75 μg/(kg·min)	常规治疗+洋地黄毒苷片	①③④⑤	5
王小威,等[7]2020	31	31	0.41±0.02	0.40±0.02	常规治疗+米力农注射液静脉滴注,速度控制在 0.5 μg/(kg·min)	常规治疗+地高辛口服液	①⑤	2

注:①总有效率;②心率平稳时间;③呼吸或咳嗽症状平稳时间;④LVEF;⑤不良反应发生率;T 为试验组,C 为对照组

本研究纳入质量评分>1 分的文献。5 篇文献[3-7]中,3 篇[3,5,7]质量评分 2 分,1 篇[4]4 分,1 篇[6]5 分,见表 1。纳入的 5 篇文献中先天性心脏病的类型均以左向右分流为主,且试验组及对照组先天性心脏病类型的差异无特异性。其中,陈廷顺等[3]的研究中试验组房间隔缺损 10 例,室间隔缺损 7 例,动脉导管未闭 5 例,其他 3 例;对照组房间隔缺损 11 例,室间隔缺损 8 例,动脉导管未闭 4 例,其他 2 例。吴澄等[4]的研究中试验组及对照组房间隔缺损 8 例,室间隔缺损 29 例,动脉导管未闭合 33 例,其他复杂型先天性心脏病 30 例。吴岫[5]的研究中试验组动脉导管未闭 10 例,室间隔缺损 17 例,房间隔缺损 13 例,动脉导管未闭合并主动脉缩窄 1 例,右室双出口 2 例,动脉导管未闭合并室间隔缺损 7 例;对照组动脉导管未闭 9 例,室间隔缺损 19 例,房间隔缺损 13 例,动脉导管未闭合并主动脉缩窄 2 例,右室双出口 1 例,动脉导管未闭合并室间隔缺损 6 例。汤继亮[6]的研究中试验组房间隔缺损 9 例,室间隔缺损 13 例,房间隔合并室间隔缺损 5 例,动脉导管未闭合 6 例,其他复杂型先天性心脏病 10 例;对照组房间隔缺损 11 例,室间隔缺损 10 例,动脉导管未闭 9 例,其他复杂型先天性心脏病 13 例。王小威等[7]的研究中试验组房间隔缺损 11 例,室间隔缺损 7 例,房间隔缺损合并室间隔缺损 8 例,动脉导管未闭 5 例;对照组房间隔缺损 10 例,室间隔缺损 8 例,房间隔缺损合并室间隔缺损 7 例,动脉导管未闭 6 例。

2.2　Meta 分析结果

2.2.1　总有效率　共纳入 5 篇文献,包括 398 例患儿,其中治疗组 199 例,对照组 199 例。异质性检验结果显示各研究间无异质性(I^2=0%,P=0.98),采用固定效应模型分析。结果显示试验组治疗总有效率为 91.0%(181/199),高于对照组的 72.9%(145/199),差异有统计学意义(OR=1.25,95%CI 1.13~1.37,P<0.01)。见图 2。

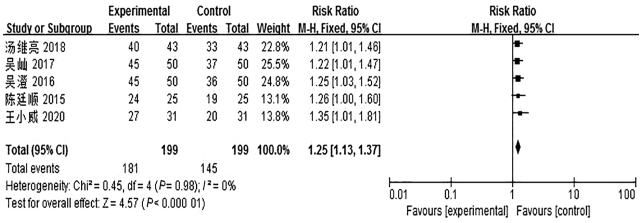


图 2 两组患儿总有效率比较的 Meta 分析

2.2.2 心率平稳时间 2 篇文献[3,6]报道了米力农对心率恢复平稳时间的影响，包括 136 例患儿（试验组 68 例，对照组 68 例），异质性检验结果显示各研究间无异质性（$I^2=44\%$，$P=0.18$），采用固定效应模型进行 Meta 分析。结果显示试验组和对照组心率恢复平稳时间比较差异有统计学意义（SMD = −1.28，95% CI −1.65 ~ −0.91，$P<0.01$）。见图 3。

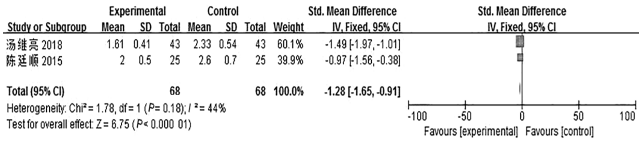


图 3 两组患儿心率平稳时间比较的 Meta 分析

2.2.3 呼吸或咳嗽症状平稳时间 2 篇文献[3,6]报道了米力农对呼吸或咳嗽症状恢复平稳时间的影响，包括 136 例患儿（试验组 68 例，对照组 68 例），异质性检验结果显示各研究间存在异质性（$I^2=94\%$，$P<0.01$），采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示试验组和对照组呼吸或咳嗽症状平稳时间比较差异有统计学意义（SMD = −2.18，95%CI −4.02 ~ −0.34，$P<0.05$）。见图 4。

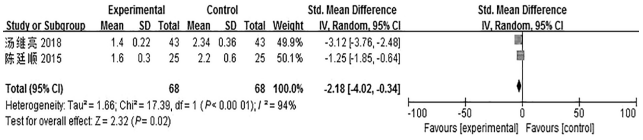


图 4 两组患儿呼吸或咳嗽症状平稳时间比较的 Meta 分析

2.2.4 LVEF 4 篇文献[4-7]报道了米力农对 LVEF 的影响，包括 348 例患儿（试验组 174 例，对照组 174 例），异质性检验结果显示各研究间存在异质性（$I^2=77\%$，$P=0.005$），采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示试验组和对照组 LVEF 比较差异有统计学意义（SMD = 1.14，95%CI 0.66 ~ 1.62，$P<0.01$）。见图 5。

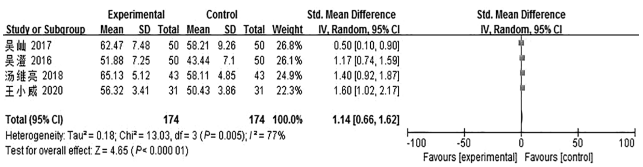


图 5 两组患儿 LVEF 比较的 Meta 分析

2.2.5 不良反应发生率 纳入的 5 篇文献[3-7]共涉及患儿 398 例（治疗组 199 例，对照组 199 例）。异质性检验结果显示各研究间无异质性（$I^2=0\%$，$P=0.98$），采用固定效应模型分析。结果显示试验组不良反应发生率为 6.5%（13/199），高于对照组的 5.0%（10/199），但差异无统计学意义（OR = 1.31，95% CI 0.57 ~ 3.03，$P>0.05$）。见图 6。

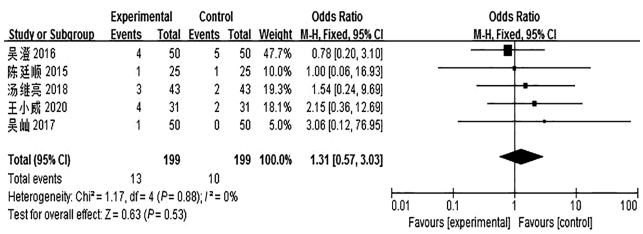


图 6 两组患儿不良反应发生率比较的 Meta 分析

2.3 发表偏倚

基于总有效率结局的发表偏倚分析结果见图 7。如图所示，纳入的研究在漏斗底部两侧分布基本对称，表明存在发表偏倚的可能性较小。

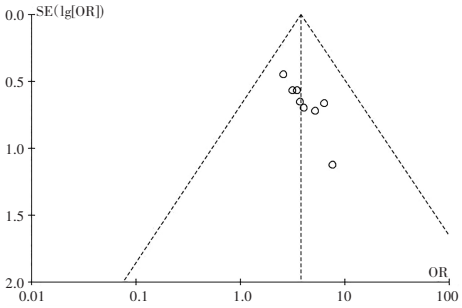


图 7 发表偏倚检验的倒漏斗图

2.4 敏感性分析

亚组分析中，试验组与对照组呼吸或咳嗽症状平稳时间和治疗后的 LVEF 的结果存在异质性，采用随机效应模型。对这 2 个亚组进行逐一剔除每一篇研究进行敏感性分析后，未找到影响总体异质性的某个或某些文献。

3 讨论

CHD 是儿科临床常见的一种先天畸形，严重影响患儿生长发育，尤其是对于左向右分流的 CHD 患儿，伴有肺部充血和淤血情况，患儿免疫力较差，呼吸道感染发生率较高。患儿在 CHD 自然病程及治疗过程中易合并心肌损害[8-9]，一旦肺炎反复发作或加重可导致心力衰竭，治疗难度较大[10]。目前，临床治疗 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭，强心治疗为根本，抗感染、吸氧、利尿等为辅助，可有效改善患儿心功能[11]。洋地黄是常用的抗心力衰竭药物，通过抑制心肌细胞膜钠-钾-ATP 酶，使细胞内 Na^+ 水平升高，转而促进 Na^+ 和 Ca^{2+} 交换，细胞内 Ca^{2+} 水平随之升高，发挥正性肌力作用，同时降低交感神经系统和肾素-血管紧张素的活性，恢复压力感受器对来自中枢的交感神经冲动的抑制作用，从而对心力衰竭发挥有利的治疗作用。但洋地黄起效缓慢，在发挥强心作用的同时可能增加心肌耗氧量，且该药治疗剂量和中毒剂量较接近，易发生心律失常、肠胃道不适、神经系统改变等中毒反应。多巴胺为 β 受体激动剂，可增强腺苷酸环化酶活性，增加心肌细胞中环磷酸腺苷（cAMP）含量，诱导 Ca^{2+} 内流，继而增强心肌收缩力，同样可增加心肌

耗氧量。米力农是第Ⅱ代磷酸二酯酶抑制剂,可用于急性心力衰竭、肺动脉高压或慢性心力衰竭患者的心脏支持。米力农通过改善心肌收缩力(各向同性)、心脏舒张和诱导血管扩张发挥作用,具有增加心输出量、改善左心室-动脉耦合和提高心脏机械效率的整体作用[1]。米力农的不良反应相对较少,部分患者可出现头痛、心动过速、血小板计数降低等[12-13]。相关研究[14]显示,米力农可降低儿童 CHD 手术后低心输出量综合征的风险,但也是 CHD 手术后快速心律失常的独立危险因素。因此,本研究对米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的疗效进行系统评价,以期为临床治疗提供循证医学证据。

本研究共纳入 5 篇文献,共 398 例 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭患儿。Meta 分析结果显示,与对照组比较,试验组总有效率、心率平稳时间、呼吸或咳嗽症状平稳时间及 LVEF 的改善方面均具有明显优势;试验组不良反应发生率与对照组比较差异无统计学意义,说明常规治疗联合米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭,可较快改善患儿症状与体征,促进心功能恢复,疗效较好,且不良反应发生率较低,用药安全性好,值得临床推广与应用。本研究所纳入的 5 篇文献均符合纳入标准,但仍存在一定局限性:(1)研究的样本量较小,研究对象的基础疾病不尽相同,治疗方案存在差异,对评价结果可能产生一定影响;(2)5 项研究中仅 2 项具体报道了随机方法,3 项研究未明确使用盲法,均未提及分配隐藏,存在偏倚的可能性;(3)各研究的评价指标的差异增加了本研究的异质性;(4)所有研究均为国内研究,缺乏国外研究,总体文献的质量不高,可能影响 Meta 分析的结论。

综上所述,常规治疗联合米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭,可较快改善患儿症状与体征,促进心功能恢复,疗效较好,且不良反应发生率较低,用药安全性好,值得临床推广与应用。但由于本研究的局限性,有必要设计更大样本、多中心、随机对照研究以观察米力农注射液治疗儿童 CHD 合并重症肺炎及心力衰竭的疗效,为二次评价提供高质量的研究证据。

参考文献:

[1] DOBASHI S, WATANABE I, NAKANISHI R, et al. Comparing the effects of milrinone and olprinone in patients with congestive heart failure [J]. Heart vessels, 2020, 35(6): 776-785.

[2] JADAD A R, MOORE R A, CARROLL D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinicaltrails: is blinding necessary? [J]. Control clintrials, 1996, 17(1): 1-12.

[3] 陈廷顺, 李筠. 小儿先天性心脏病合并重症肺炎及心力衰竭采用米力农的疗效观察[J/OL]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2015, 3(29): 17-18.

[4] 吴澄, 钟小梅, 钟丰文. 米力农治疗先天性心脏病合并心力衰竭患儿的临床疗效分析[J]. 药品评价, 2016, 13(13): 61-64.

[5] 吴岫. 先天性心脏病肺炎合并心力衰竭患儿经米力农治疗效果分析[J]. 黑龙江医药, 2017, 30(3): 558-559.

[6] 汤继亮. 米力农治疗小儿先天性心脏病合并重症肺炎及心力衰竭临床分析[J]. 当代医学, 2018, 24(17): 14-17.

[7] 王小威, 刘江平, 邹勇. 米力农治疗小儿先天性心脏病合并重症肺炎及心力衰竭的临床效果[J]. 中国当代医药, 2020, 27(4): 107-109.

[8] 杨盼, 易岂建. 儿童先天性心脏病心肌损害机制研究进展[J]. 儿科药学杂志, 2017, 23(9): 55-58.

[9] 奚智勇, 吉山宝, 朱曦. 米力农联合酚妥拉明对重症肺炎合并心力衰竭患儿心肌酶谱和心功能的影响[J]. 儿科药学杂志, 2019, 25(9): 15-18.

[10] YOU Z, HUANG L, CHENG X, et al. Effect of milrinoneon cardiac functions in patients undergoing coronary artery bypass graft: a meta-analysis of randomized clinical trials [J]. Drug design development & therapy, 2016, 10: 53-58. doi:10.2147/DDDT.S77464.

[11] LICKER M, DIAPER J, CARTIER V, et al. Clinical review: management of weaning from cardiopulmonary bypass after cardiac surgery [J]. Annals of cardiac anaesthesia, 2012, 15(3): 206-223.

[12] CHONG L, SATYA K, KIM B, et al. Milrinone dosing and a culture of caution in clinical practice [J]. Cardiol Rev, 2018, 26(1): 35-42.

[13] KOSTER G, BEKEMA H J, WETTERSLEV J, et al. Milrinone for cardiac dysfunction in critically ill adult patients: a systematic review of randomised clinical trials with Meta-analysis and trial sequential analysis [J]. Intensive Care Med, 2016, 42(9): 1322-1335.

[14] SMITH A H, OWEN J, BORGMAN K Y, et al. Relation of milrinone after surgery for congenital heart disease to significant postoperative tachyarrhythmias [J]. Am J Cardiol, 2011, 108(11): 1620-1624.

(编辑:邓境)

(收稿日期:2020-07-22　修回日期:2020-10-15)

· 编者 · 作者 · 读者 ·

本刊特别欢迎各类基金课题论文

为了鼓励作者将基金课题(包括国家自然科学基金、国家各部委及各省、市、自治区级的各种基金)产生的论文投到《儿科药学杂志》发表,以进一步提高本刊的学术水平,由上述基金课题产生的论文将在本刊优先发表,同时对该基金课题产生的研究性论文给予优厚稿酬。基金项目稿件需附基金课题文件复印件并在文中注明基金名称及编号,否则无效。热忱欢迎广大作者投稿。投稿网址:http://www.ekyxzz.com.cn。