

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.06.042

枸橼酸咖啡因联合磷酸肌酸钠治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效观察*

陈少军 查志刚 陈全景 雷勋明 周凤霞[△]

(湖北医药学院附属东风医院儿科 湖北 十堰 442000)

摘要 目的:枸橼酸咖啡因联合磷酸肌酸钠治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效,观察其对肺功能的影响。方法:选取我院新生儿科2016年6月至2019年6月收治的112例新生儿呼吸窘迫综合征的患儿作为研究对象,随机分为对照组和观察组(n=56)。对照组患儿采取枸橼酸咖啡因联合呼吸机辅助呼吸治疗,观察组患儿在对照组基础上再联合磷酸肌酸钠治疗,比较两组患儿临床疗效、血气分析指标、肺功能及心肌酶的变化,同时观察并发症支气管肺发育不良(BPD)的发生情况。结果:治疗后24h及48h,两组患儿PaO₂和PaO₂/FiO₂显著上升,PaCO₂明显下降(P<0.05);且观察组患儿PaO₂及PaO₂/FiO₂均高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。治疗后24h,两组患儿FEV₁和FEV₁/FVC较治疗前明显升高,观察组FEV₁/FVC显著高于对照组(P<0.05)。治疗后48h,患儿FEV₁和FEV₁/FVC进一步改善,观察组改善情况也优于对照组(P<0.05)。治疗后,患儿CK-MB和LDH水平较治疗前逐渐下降,且观察组CK-MB和LDH明显低于对照组(P<0.05)。观察组临床治疗总有效率为91.07%,显著高于对照组82.14%,且不良反应BPD发生率也低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。结论:枸橼酸咖啡因联合磷酸肌酸钠治疗NRDS临床疗效显著,可有效改善患儿肺功能,减少心肌损伤,从而降低心肺不良反应并发症的发生率,有助于预后,值得临床推广与应用。

关键词: 枸橼酸咖啡因;磷酸肌酸钠;新生儿呼吸窘迫综合征;肺功能

中图分类号: R725.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2021)06-1187-04

The Curative Effect Observation of the Citrate Caffeine Combined with the Creatine Phosphate Sodium for the Treatment of Neonatal Respiratory Distress Syndrome*

CHEN Shao-jun, ZHA Zhi-gang, CHEN Quan-jing, LEI Xun-ming, ZHOU Feng-xia[△]

(Department of Pediatrics, Dongfeng Hospital, Hubei Medical College, Shiyan, Hubei, 442000, China)

ABSTRACT Objective: To explore the curative effect observation of the citrate caffeine combined with the creatine phosphate sodium for the treatment of neonatal respiratory distress syndrome, and analyze its influence on the on pulmonary function. **Methods:** 112 cases of neonatal respiratory distress syndrome of children in our hospital were selected as the research object from June 2016 to June 2019, and were randomly divided into control group and observation group (n=56). Children in the control group were given the caffeine citrate with breathing machine auxiliary breath therapy, and patients of the observation group were treated with sodium phosphocreatine on the basis of the control group. The clinical curative effect, blood gas analysis index, pulmonary function and the changes of myocardial enzymes were compared in two groups. At the same time, the adverse complications occurrence of bronchial pulmonary dysplasia (BPD) was also observed. **Results:** After 24 h and 48 h treatment, PaO₂ in two groups and considerably increased as well as PaO₂/FiO₂, but PaCO₂ was significantly decreased (P<0.05). PaO₂ and PaO₂/FiO₂ in the observation group were higher than that of control group, the difference was statistically significant (P<0.05). After 24 h treatment, FEV₁ and FEV₁/FVC of two groups were obviously higher, and FEV₁/FVC of the observation group was significantly higher than control group(P<0.05). After 48 h treatment, FEV₁ and FEV₁/FVC were further improved, which was significantly better than control group (P<0.05). After treatment, CK-MB and LDH levels in two groups were gradually declined, the LDH and CK-MB in the observation group were obviously lower than that of control group(P<0.05). The total effective rate of the observation group was 91.07%, significantly higher than control group 82.14%. The incidence of adverse reactions to BPD was lower than the control group with the statistically significant difference(P<0.05). **Conclusions:** The treatment of caffeine citrate combined with creatine sodium phosphocreatine for NRDS was effect, which can effectively improve the pulmonary function in children by reducing myocardial injury, and reduce the incidence of cardiopulmonary complications adverse reactions, help prognosis. It was worthy of clinical popularization and application.

Key words: Caffeine citrate; Creatine phosphate sodium; Neonatal respiratory distress syndrome; Lung function

Chinese Library Classification(CLC): R725.6 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)06-1187-04

* 基金项目:湖北省教育厅科研项目(B2014049)

作者简介:陈少军(1973-),男,硕士研究生,副主任医师,研究方向:新生儿,E-mail: 453859451@qq.com

[△] 通讯作者:周凤霞(1973-),女,副主任医师,研究方向:儿科学,E-mail: 2972895101@qq.com

(收稿日期:2020-10-23 接受日期:2020-11-18)

前言

新生儿呼吸窘迫综合征 (neonatal respiratory distress syndrome, NRDS) 主要是指新生儿出生时缺乏自主呼吸或未建立规律呼吸的疾病^[1], 临床常表现为呼吸困难或呼吸衰竭等症状。NRDS 发病主要原因是患儿肺表面缺乏相关活性物质, 导致肺泡张力增加、塌陷, 呼吸功能受损^[2]。目前, 临床 NRDS 治疗多采用药物联合机械通气改善患儿肺功能。其中, 枸橼酸咖啡因主要通过刺激呼吸中枢、降低肺泡阻力, 提高呼吸顺应性, 在 NRDS 治疗中得到广泛应用^[3,4]。然而, 患儿呼吸系统受损的同时, 机体组织也处于缺氧状态, 缺氧易诱发全身性多脏器损伤, 尤其是新生儿, 心肌损伤最为常见, 是 NRDS 主要并发症之一^[5]。因此, 提高患儿肺功能, 减少 NRDS 并发症, 促进临床治疗效果成为研究的热点之一。磷酸肌酸钠作为心肌保护剂, 在治疗心肌炎及保护心脏功能中应用较多^[6,7], 但将其联合运用治疗 NRDS 的报道较少。本研究拟通过探究磷酸肌酸钠联合枸橼酸咖啡因治疗 NRDS, 观察临床疗效, 分析对患儿心肺功能的影响。

1 材料与方法

1.1 临床资料

选取我院新生儿科 2016 年 6 月至 2019 年 6 月收治的 112 例新生儿呼吸窘迫综合征的患儿作为研究对象。研究对象纳入标准^[4,6]: ①符合《儿科学(第八版)》新生儿呼吸窘迫综合征诊断标准, 且经各项检查确诊者; ②呼吸窘迫需行机械通气者; ③无畸形、发育正常者。排除标准: ①新生儿发育不全合并先天性心脏病、畸形、染色体变异等疾病者; ②合并重度呼吸衰竭、气胸、肺气肿等其他肺部疾病者; ③有遗传代谢疾病者; ④新生儿黄疸、败血症者。

采用随机数字表法将 112 例患儿分为对照组($n=56$)和观察组($n=56$)。对照组患儿男 30 例, 女 26 例; 胎龄 30~35 周, 平均(33.25 ± 2.04)周; 出生体重(1.65 ± 0.52)kg。观察组男 32 例, 女 24 例; 胎龄 29~35 周, 平均(32.87 ± 0.58)周, 体重(1.63 ± 0.51)kg。两组患儿性别比例、胎龄、体重等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准后展开, 患儿家属签署知情同意书后开展。

1.2 治疗

所有患儿均给予对症支持治疗包括暖箱保暖、抗感染及改善微循环等。对照组患儿采用 INFANT FLOW Si-PAP 婴儿呼吸机进行鼻间歇正压通气(美国 BIRD 公司)辅助呼吸治疗, 参数设置如下: 吸气峰压 15~25 cm H₂O, 呼吸末正压 4~6 cm H₂O, 呼吸频率 30~40 次/min, 吸气时间 0.4 s, FiO₂ 25~50%。同时给予输液泵缓慢静脉输注枸橼酸咖啡因(意大利凯西制药有限公司, 规格 1 mL: 20 mg)治疗, 30 min 输注量 20 mg/kg, 间隔 24 h 后, 每 24 h 给予 5 mg/kg 进行维持, 每次输注 10 min, 连续治疗 7 d。观察组患儿再联合磷酸肌酸钠(吉林英联生物制药股份有限公司, 规格 0.5 g)静脉滴注治疗, 0.5g/次, 1 次/d, 连续治疗 7 d。

1.3 观察指标

(1) 采用血气分析检测仪(美国 NOVA 公司)测定治疗前,

治疗后 24 h 及 48 h 患儿血氧代谢相关指标: 动脉氧分压 PaO₂ 和动脉二氧化碳分压 PaCO₂, 并计算氧合指数(PaO₂/FiO₂)。同时采用肺功能仪测定患儿第 1 秒呼气量(FEV₁)、FEV₁/用力肺活量(FVC)。

(2) 采集 2 mL 静脉血, 3000 r/min 离心 10 min 取上清, ELISA 或免疫化学发光法测定治疗前、后 24 h 及 48 h 患儿血清肌酸激酶同工酶(CK-MB)和乳酸脱氢酶(LDH)水平。

(3) 临床疗效分析: 连续治疗 7 d 后临床症状完全消失, 可停止治疗为显效; 治疗 7 d 后临床症状得到控制, 可暂停治疗则是有效; 临床症状无变化, 甚至恶化, 仍需治疗或行气管插管通气治疗表示无效。临床治疗总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。

(4) 记录两组患儿不良反应并发症如支气管肺发育不良(BPD)的发生情况。

1.4 统计分析

采用 SPSS21.0 对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料结果包括 PaO₂、PaCO₂、PaO₂/FiO₂、FEV₁、FEV₁/FVC、CK-MB 及 LDH 水平采用($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料如临床疗效、并发症发生情况以例数/百分比(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿血气分析及氧合指数比较

治疗前, 两组患儿 PaO₂、PaCO₂ 及 PaO₂/FiO₂ 均无明显差异($P>0.05$)。治疗 24 h 及 48 h 后, 两组患儿 PaO₂ 和 PaO₂/FiO₂ 显著上升, PaCO₂ 明显下降; 且观察组 PaO₂ 及 PaO₂/FiO₂ 均高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$, 具体见表 1)。

2.2 治疗前后, 两组患儿肺功能比较

治疗前, 两组患儿肺功能 FEV₁、FEV₁/FVC 差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 24 h, 两组患儿 FEV₁ 和 FEV₁/FVC 较治疗前明显升高, 且观察组 FEV₁/FVC 显著高于对照组($P<0.05$)。治疗后 48 h, 两组患儿 FEV₁ 和 FEV₁/FVC 进一步改善, 且观察组改善情况显著优于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 治疗前后, 两组患儿血清 CK-MB 和 LDH 水平比较

治疗前后, 患儿心肌酶标志物 CK-MB 和 LDH 结果如表 3 所示。治疗前, 两组患儿 CK-MB 和 LDH 水平差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 24 h 及 48 h, 患儿 CK-MB 和 LDH 水平较治疗前逐渐下降, 且观察组改善情况显著优于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 治疗后, 两组患儿临床疗效比较

临床疗效见下表 4, 观察组患儿显效 33 例, 有效 18 例, 无效 5 例, 对照组患儿显效 20 例, 有效 26 例, 无效 10 例。观察组临床治疗总有效率高达 91.07%, 显著高于对照组 82.14%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.5 两组患儿不良反应并发症发生情况比较

观察组支气管肺发育不良(BPD)患儿 5 例, 对照组患儿 13 例, 观察组 BPD 发生率为 8.93%, 显著高于对照组 23.21%, 差异有统计学意义($\chi^2=4.236, P=0.040$)。

表 1 两组患儿血气分析及氧合指数比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 The comparison of blood gas analysis and oxygenation index in two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	PaO ₂ (mmHg)			PaCO ₂ (mmHg)			PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)		
	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment
Control group	51.23± 4.75	68.16± 4.66	72.97± 4.06*	41.37± 4.68	39.64± 3.53	38.72± 3.41*	117.24± 14.85	162.16± 10.85*	192.52± 17.51*
Observation group	50.72± 5.06	74.61± 4.53*	83.43± 3.95*	40.86± 11.85	38.44± 3.19*	38.50± 3.36*	115.37± 13.78	193.24± 16.04*	228.66± 18.95*
t	0.076	-2.877	-3.548	0.094	1.523	1.002	0.102	-3.234	-3.874
P	0.940	0.040	0.024	0.922	0.134	0.522	0.903	0.030	0.021

Note: compared with before treatment, *P<0.05.

表 2 治疗前后,两组患儿肺功能比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 The comparison of pulmonary function in two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s$)

Groups	FEV ₁ (L)			FEV ₁ /FVC(%)		
	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment
Control group	1.34± 0.52	2.02± 0.41*	2.21± 0.35*	51.31± 3.72	60.48± 4.25*	67.74± 5.21*
Observation group	1.40± 0.66	2.38± 0.36*	3.02± 0.33*	49.83± 4.08	71.04± 4.13*	75.23± 4.76*
T	-0.874	-2.507	-3.164	0.955	-2.986	-3.127
P	0.458	0.074	0.036	0.441	0.042	0.037

Note: compared with before treatment, *P<0.05.

表 3 治疗前后,两组患儿血清 CK-MB 和 LDH 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 The comparison of CK-MB and LDH in two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s$)

Groups	CK-MB(U/L)			LDH(U/L)		
	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment	Before treatment	After 24 h treatment	After 48 h treatment
Control group	151.36± 21.76	97.36± 12.74	36.05± 5.27	522.45± 70.78	342.72± 30.25	243.16± 14.37*
Observation group	148.43± 20.62	72.46± 15.44	21.35± 6.22	516.52± 65.04	283.53± 32.19	212.04± 12.28*
t	0.185	3.175	3.316	0.162	-2.966	3.107
P	0.841	0.028	0.022	0.866	0.035	0.030

Note: compared with before treatment, *P<0.05.

表 4 两组患儿临床疗效比较(n/%)

Table 4 The clinical curative effect comparison of two groups (n / %)

Groups	n	Excellent	Effective	Invalid	Total effective rate
Control group	56	20	26	10	46/56(82.14%)
Observation group	56	3	18	5	51/56(91.07%)
χ^2					6.310
P					0.043

表 5 两组患儿支气管发育不良情况比较(n/%)

Table 5 The BPD comparison of two groups (n / %)

Groups	n	BPD	Total effective rate
Control group	56	13	13/56(23.21%)
Observation group	56	5	5/56(8.93%)
χ^2			4.326
P			0.040

3 讨论

新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)是由于婴儿肺发育不成熟

导致肺表面活性物质缺乏,肺部张力受损引起的呼吸系统疾病。NRDS 是新生儿科常见的危重急症之一,发病率较高,严重威胁新生儿生命健康^[8-12]。肺不张导致机体组织缺血缺氧,心脏

负荷加重,心肌细胞缺氧后无氧酵解增加,造成心肌损伤,这也是导致新生儿死亡的重要危险因素之一。本文在枸橼酸咖啡因治疗 NRDS 基础上,应用心肌保护剂磷酸肌酸钠联合治疗,探究了其临床疗效,同时还分析了其对心肺功能的保护作用,为临床提供指导依据。

枸橼酸咖啡因是一种甲基黄嘌呤类药物,作为非选择性腺苷受体抑制剂,其可以通过阻断 γ -氨基丁酸神经元上的腺苷受体并刺激呼吸中枢,增强机体对二氧化碳的敏感度,促进膈肌的收缩能力和平滑肌的舒张能力,有利于恢复规律呼吸,从而有效改善患儿的呼吸功能^[13-15]。本文结果显示,治疗后,患儿 PaO₂ 和 PaO₂/FiO₂ 显著上升,PaCO₂ 明显下降,这归因于枸橼酸咖啡因作用于多巴胺等神经介质,刺激膈肌收缩,有效改善呼吸肌功能。呼吸系统功能的恢复有利于患儿机体组织 PaO₂、PaO₂/FiO₂、FEV₁ 及 FEV₁/FVC 水平上升,这与他人等的研究结果一致^[16-20]。而观察组联合磷酸肌酸钠治疗后,PaO₂ 及 PaO₂/FiO₂ 改善情况显著优于对照组 ($P<0.05$);同时,FEV₁ 和 FEV₁/FVC 也明显升高 ($P<0.05$),表明联合磷酸肌酸钠治疗有助于患儿肺功能进一步恢复更好。磷酸肌酸钠作为机体组织、细胞的能量补充剂,在膈肌的收缩和平滑肌舒张中可提供代谢所需得能量,帮助促进细胞代谢、改善微循环和机体氧合状态^[21-24];同时,磷酸肌酸钠有利于减少患儿产生心肌损伤并发症,缩短患儿病程,加速患儿恢复进程。心肌酶相关检测结果提示,观察组患儿联合磷酸肌酸钠治疗后 CK-MB 及 LDH 水平较对照组明显降低 ($P<0.05$)。磷酸肌酸钠可提高心肌细胞内的 ATP 水平,稳定心肌细胞电活动,帮助葡萄糖氧化,修复受损心肌,提高患儿心肌功能^[25-30]。磷酸肌酸钠联合枸橼酸咖啡因治疗 NRDS 临床疗效显著优于单独枸橼酸咖啡因治疗,且不良反应 BPD 发生率明显降低 ($P<0.05$),这和上述肺功能改善结果一致,患儿心肺改善不良反应并发症随之减少。

综上所述,枸橼酸咖啡因联合磷酸肌酸钠治疗 NRDS 临床疗效显著,可有效改善患儿肺功能,减少心肌损伤,从而降低心肺不良反应并发症的发生率,有助于预后,值得临床推广与应用。

参考文献(References)

- [1] 高方,施央群. 氨茶碱、枸橼酸咖啡因以及氨茶碱联合纳洛酮治疗新生儿呼吸窘迫综合征早产儿的疗效及对其血清维生素 A 与促肾上腺皮质激素水平的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(17): 3925-3929
- [2] 孙瑞雪,姜泓,李兴珍,等. 氨溴索联合咖啡因治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效观察[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(10): 3008-3011
- [3] 陈沛藪. 枸橼酸咖啡因治疗轻度新生儿呼吸窘迫综合征的疗效观察[J]. 中国现代药物应用, 2019, 13(23): 149-150
- [4] 沈永康,张美华,陈文婷. 枸橼酸咖啡因联合 PS 治疗 NRDS 的效果观察[J]. 北方药学, 2019, 16(09): 57-58
- [5] 王喜成,张春燕,于璐. 新生儿呼吸窘迫综合征的治疗方案及疗效分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 29(15): 134-135
- [6] 陈蕾. 产程中应用磷酸肌酸钠治疗在改善胎儿缺氧中的应用价值 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 22(31): 5145-5147
- [7] 石延玲安. 宫牛黄丸联合磷酸肌酸钠对新生儿窒息并心肌损伤患者的临床疗效[J]. 中成药, 2019, 41(9): 2144-2147
- [8] 李兴朝,李涛,谢集建,等. 枸橼酸咖啡因联合肺泡表面活性物质治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效及对血清 BMP-7、CC16、SF 水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(15): 2953-2956+2965
- [9] 郑伟,李旭芳,张炼,等. 枸橼酸咖啡因对呼吸窘迫综合征早产儿脑和肠道氧代谢的影响[J]. 医药导报, 2017, 36(8): 901-904
- [10] 尚彪,董文斌,刘娟,等. 枸橼酸咖啡因治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床研究[J]. 重庆医学, 2018, 47(24): 3155-3157, 3161
- [11] 高方,施央群. 氨茶碱、枸橼酸咖啡因以及氨茶碱联合纳洛酮治疗新生儿呼吸窘迫综合征早产儿的疗效及对其血清维生素 A 与促肾上腺皮质激素水平的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(17): 3925-3929
- [12] Schoen K, Yu T, Stockmann C, et al. Use of methylxanthine therapies for the treatment and prevention of apnea of prematurity [J]. Pediatric Drug, 2014, 16(2): 169-177
- [13] 李会敏,或惠娟,刘伟,等. 人性化管理配合枸橼酸咖啡因治疗早产儿原发性呼吸暂停 38 例[J]. 中国药业, 2015, (7): 7016-7107
- [14] 马德胜,罗书航,马莉,等. 经鼻高流量氧疗在急性呼吸窘迫综合征的临床实践进展[J]. 临床肺科杂志, 2020, (05): 785-788
- [15] 鲁志力,杨超,李志鑫,等. 枸橼酸咖啡因治疗早产儿呼吸窘迫综合征的临床疗效及对神经发育的影响 [J]. 中南医学科学杂志, 2020, 48(01): 42-44
- [16] 李宇丹. 枸橼酸咖啡因联合应用呼吸机治疗新生儿呼吸窘迫综合征的疗效[J]. 黑龙江医药, 2020, 33(01): 68-69
- [17] 单丽琴,纪小艺,陆国琴,等. 枸橼酸咖啡因联合双水平正压通气对早产儿呼吸窘迫综合征的疗效及安全性分析[J]. 现代实用医学, 2020, 32(02): 214-216
- [18] 赵善平,彭菁,董冀南. 枸橼酸咖啡因联合呼吸机辅助呼吸对新生儿呼吸窘迫综合征的有效性及其安全性研究[J]. 药品评价, 2018, 15(18): 54-56+59
- [19] 田丽. 无创呼吸机联合咖啡因治疗极低出生体重早产儿呼吸窘迫综合征的临床研究[J]. 中国医学创新, 2017, 14(03): 63-66
- [20] 周少群,郭予正. 枸橼酸咖啡因联合机械通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床疗效分析[J]. 临床医学工程, 2020, 27(03): 339-340
- [21] 安辉,程连房,李兴华,等. 俯卧位通气对重度急性呼吸窘迫综合征患者心肺功能及血气指标的影响 [J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(04): 430-433
- [22] 孙畅,付秀娟,王鑫璐,等. 磷酸肌酸钠治疗新生儿窒息后心肌损伤疗效的 Meta 分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(22): 4902-4907
- [23] 李军朋,刘积伦,何勇. 参附注射液联合磷酸肌酸钠对扩张型心肌病心力衰竭患者心功能、心率变异性及血清 BNP 的影响[J]. 药物评价研究, 2020, 43(04): 716-719
- [24] 卢和军. 小儿重症肺炎合并心肌损伤应用磷酸肌酸钠治疗的效果观察[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(06): 4-6
- [25] 马科,寇艳,卢蓉,等. 磷酸肌酸钠治疗小儿病毒性心肌炎的疗效及对心肌酶和肌钙蛋白水平的影响 [J]. 河北医学, 2020, 26(02): 190-193
- [26] 吴诗华,陈兴,文建霞,等. 磷酸肌酸钠联合维生素 C 治疗儿童病毒性心肌炎的系统评价 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2020, 20(01): 23-26
- [27] 陈静静. 磷酸肌酸钠联合维生素 C 对病毒性心肌炎患儿心肌学指标及心肌肌钙蛋白的影响[J]. 临床医学, 2020, 40(01): 97-99
- [28] 齐荣,薛小卫,李园. 磷酸肌酸钠联合果糖二磷酸钠治疗新生儿窒息后心肌损伤的疗效观察 [J]. 药物评价研究, 2019, 42(12): 2402-2405
- [29] 张金玉,许俊,张红阳. 磷酸肌酸钠对新生儿脑损伤患儿心肌损伤的保护作用研究[J]. 中国合理用药探索, 2019, 16(12): 1-3+7
- [30] 陈贞灿. 磷酸肌酸钠治疗新生儿窒息合并心肌损伤患儿的临床效果[J]. 医疗装备, 2019, 32(22): 142-143