

· 临床论著 ·

应用米力农治疗手足口病重症并发循环系统障碍的护理

白静¹ 刘小冬² 杨博¹ 梁再燕¹

【摘要】目的 探讨应用米力农治疗手足口病重症合并循环系统障碍的疗效和护理方法。**方法** 对157例手足口病重症合并循环系统障碍的患儿应用米力农治疗, 针对药物特点在护理过程中严密观察病情, 监测患儿心率、呼吸、收缩压、舒张压及血氧饱和度(SPO₂)等循环系统功能指标的变化。**结果** 心率、呼吸、收缩压、舒张压及SPO₂等各项指标在米力农泵入10 min、1 h和2 h后与泵入前相比差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。心率、呼吸逐渐减慢, 收缩压、舒张压逐渐降低, SPO₂逐渐升高。**结论** 应用米力农治疗手足口病重症并发循环系统障碍疗效显著, 对于有循环系统异常征兆的患儿在工作中早期发现, 及早(10 min)使用米力农进行干预, 因为泵入后10 min与泵入前的相关性最强, 相关系数最大。根据患儿的病情调整米力农药物的剂量和速度, 严格无菌操作, 加强病情观察与护理监测, 对疗效起着极其重要的作用。

【关键词】 米力农; 手足口病重症; 循环系统障碍; 护理

Care study on application of milrinone in severe hand, foot and mouth disease complicated with circulation obstruction Bai Jing¹, Liu Xiaodong², Yang Bo¹, Liang Zaiyan². ¹Department of Pediatrics, ²Department of Nursing, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China
Corresponding author: Liu Xiaodong, Email: baijing87713722@163.com

【Abstract】Objective To explore the effect of milrinone in treating hand, foot and mouth disease (HFMD) complicated by circulatory system disorders, and the optimal nursing methods. **Methods** Milrinone was applied to 157 HFMD cases complicated with circulatory system disorders. According to the characteristics of the drug, the state of disease was strictly observed during nursing process, by monitoring circulatory system function changes of heart rate, breathing, systolic pressure, diastolic pressure, pulse oxygen saturation (SPO₂) and so on. **Results** Compared with before treatment, there were significant differences (P all < 0.05) in the indexes of heart rate, breathing, systolic pressure, diastolic pressure and SPO₂ with milrinone pumped for 10 minutes, 1 hour and 2 hours. Heart rate and breathing gradually slowed down, systolic pressure and diastolic pressure gradually decreased, and SPO₂ increased gradually. **Conclusions** Application of milrinone in treatment of HFMD complicated by circulatory system disorders had curative effect. It's of vital importance to find the children with abnormal signs of circulatory system early and interrupt with milrinone early (10 minutes), because the correlation between pumped 10 minutes and before is the strongest, and the correlation coefficient is significant. Adjusting the dose and speed of milrinone according to the situation of the disease, strict aseptic manipulation, strengthening the observation and nursing monitoring also play a very important role on the curative effect.

【Key words】 Milrinone; Severe hand foot and mouth disease; Circulatory system disorders; Nursing

手足口病(hand, foot and mouse disease, HFMD)肠道病毒71型(enterovirus 71, EV71)主要发生在 < 5 岁儿童, 而死亡病例多是 < 3 岁儿童, 重

症患儿的病死率为10%~25%, 死亡原因主要为神经源性肺水肿, 脑干脑炎与脑疝及循环功能衰竭^[1-2]。目前, 由于对该病认识的提高及呼吸机的普及应用, 直接死于急性肺水肿的病例已经明显减少, 取而代之的循环衰竭成为患儿死亡的主要原因^[3]。循环系统障碍表现为面色苍白, 心率增快或缓慢, 脉搏浅促, 减

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2015.06.013

作者单位: 100015北京市, 首都医科大学附属北京地坛医院儿科¹、护理部²

通讯作者: 刘小冬, Email: baijing87713722@163.com

弱甚至消失,四肢发凉,指(趾)发干,血压升高或下降。重症手足口病发病过程分为交感神经兴奋期和心肺功能衰竭期,以血压降低或出现肺水肿等作为进入心肺功能衰竭期的标志^[4]。有研究表明,手足口病重症合并循环系统障碍时,米力农可有效改善患儿的心功能衰竭症状,使心率下降、心输出量增加,还可有效的维持生命体征的平稳^[5]。本院儿科2011年5月至2014年5月共收治手足口重症合并循环系统障碍患儿157例,通过早期应用米力农治疗并在护理过程中做到严密观察病情,监测患儿循环系统功能指标变化,及时调整药物的剂量和严格无菌操作,做好患儿及家属的全程心理护理,取得了满意的效果。现将结果报道如下。

资料与方法

一、一般资料

选取本院儿科病房2011年5月至2014年5月住院治疗的157例手足口病重症合并循环功能障碍患儿。患儿均神志清楚,精神差,面色苍白,肢端凉,用药前心率 > 160 次/min,呼吸 > 40 次/min,收缩压 > 130 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),舒张压 > 90 mmHg,血氧饱和度 $< 90\%$,CRT > 3 s。157例患儿中男81例,女76例,年龄6个月至6岁,3岁以下患儿127例(81.4%),1岁以下患儿56例(35.7%)。

二、给药途径及方法

本组患儿选用米力农儿童剂量静脉给药0.025~0.05 mg (kg/min)缓慢注入。以50 μ g (kg/min)加入10% GS、10 ml开始泵入,10 min后调解剂量,以0.375~0.75 μ g (kg/min)加入10% GS、50 ml持续静脉泵入维持到最大剂量,每日不超过1 mg/kg。

三、统计学处理

采用SPSS 13.0软件进行数据的统计分析。定量资料基本呈正态分布,因此采用配对相关性检验及配对 t 检验对用药前后各项指标的变化情况进行分析。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、157例患儿应用米力农治疗后循环系统各项指标变化

用药前与用药后10 min、1 h和2 h,循环各项指标差异具有统计学意义(P 均 < 0.05)。泵入米力农10 min、1 h和2 h后,心率、呼吸逐渐减慢,收缩压、舒张压逐渐降低,SPO₂逐渐升高,见表1。

用药前后的相关性分析显示,除米力农泵入2 h后与泵入前相比SPO₂无显著相关性外,心率、呼吸、收缩压、舒张压及SPO₂等各项指标在米力农泵入10 min、1 h和2 h后与泵入前均有相关性(P 均 < 0.05),且泵入后10 min与泵入前的相关性最

表1 157例手足口重症患儿应用米力农前后循环系统各项指标变化($\bar{x} \pm s$)

| 时间 | HR (次/min) | R (次/min) | SPO ₂ (%) | 收缩压 (mmHg) | 舒张压 (mmHg) | CRT > 3 s |
|------------|------------------|-----------------|----------------------|------------------|-----------------|---------------|
| 用药前 | 181.5 \pm 21.1 | 48.4 \pm 16.2 | 92.5 \pm 5.5 | 137.5 \pm 21.1 | 92.8 \pm 14.6 | 4.8 \pm 1.6 |
| 泵入后 10 min | 162.4 \pm 14.6 | 39.4 \pm 11.6 | 95.4 \pm 4.6 | 129.7 \pm 17.6 | 87.1 \pm 5.2 | 4.1 \pm 1.2 |
| 泵入后 1 h 后 | 145.8 \pm 4.6 | 33.8 \pm 8.6 | 97.3 \pm 5.1 | 115.8 \pm 3.6 | 75.8 \pm 0.6 | 3.8 \pm 0.6 |
| 泵入后 2 h 后 | 139.6 \pm 14.9 | 30.6 \pm 5.3 | 98.6 \pm 1.3 | 99.6 \pm 8.9 | 65.1 \pm 1.5 | 3.1 \pm 0.5 |

注:HR: 心率,R: 呼吸频次

表2 配对相关性分析结果

| 指标 | n | r 值 | P 值 |
|-------------------|-----|-------|-------|
| HR (心率) | 70 | 0.944 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | | | |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 70 | 0.764 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 70 | 0.571 | 0.000 |
| R (呼吸) | 70 | 0.973 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | | | |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 70 | 0.893 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 70 | 0.867 | 0.000 |
| BP (收缩压) | 70 | 0.967 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | | | |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 70 | 0.687 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 70 | 0.576 | 0.000 |
| BP (舒张压) | 70 | 0.667 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | | | |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 70 | 0.51 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 70 | 0.559 | 0.000 |
| SPO ₂ | 70 | 0.921 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | | | |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 70 | 0.859 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 70 | 0.157 | 0.194 |

强, 相关系数最大, 见表2。

心率、呼吸、收缩压、舒张压及 SPO_2 等各项指标在米力农泵入10 min、1 h和2 h后与泵入前差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.05), 见表3。

讨 论

手足口病传染性强, 易在儿童中流行, 目前尚无疫苗预防, 也无特效药物治疗。常见的感染病原为柯萨奇病毒A16型 (CoxA16) 和肠道病毒71型 (EV71) [6-7]。重症手足口病多由EV71感染引起, 临床表现多样, 少数病例 (尤其是 < 3 岁者) 病情进展迅速, 发病1~5 d出现脑膜炎、脑炎 (以脑干脑炎最为凶险)、脑脊髓炎、肺水肿、循环障碍等, 极少数病情危重, 可致死亡, 存活病例可留有后遗症 [8-9]。近年来, 该病及重症病例有增多趋势, 临床应引起高度重视。对于HFMD患儿, 要密切观察病情变化, 对第2期 (神经系统受累期) 病例要严密观察, 当患儿出现下肢凉 (往往血压增高)、呼吸增快和心率增快, 提示患儿病情已进入第3期 (心肺功能衰竭前期) 尽快给予吸氧、米力农等治疗。

米力农为第二代磷酸二酯酶III抑制剂, 可口服也可静脉注射, 同时具有正性肌力作用和血管扩张作用双重疗效。其正性肌力作用可使心肌细胞内环磷酸腺苷浓度增高, 从而增加心脏排血量; 其血管扩张作用是直接作用于小动脉所致, 从而降低心脏前、后负荷, 降低左心室充盈压, 改善左室功能增加心脏指数 [10-12]。

本组研究结果显示, 通过应用米力农治疗后, 除米力农泵入2 h后与泵入前相比 SPO_2 无显著相关性外, 心率、呼吸、收缩压、舒张压及 SPO_2 等各项

指标在米力农泵入10 min、1 h和2 h后与泵入前均有相关性 (P 均 < 0.05), 且泵入后10 min与泵入前的相关性最强, 相关系数最大, 差异均具有统计学意义。静脉滴注米力农后患儿四肢末梢明显转暖, 尿量增加, 肝脏缩小, CRT恢复正常, 则提示米力农有改善心室舒张功能的作用, 故在用药过程中应加强巡视, 使用心电监护的同时注意监测生命体征及四肢循环情况, 重点观察上述症状的改善。

本研究结果显示, 手足口病重症患儿入院后需严密监测病情, 注意生命体征的变化, 对于有循环系统异常征兆的患儿在工作中应早期发现, 及早使用米力农进行干预。米力农达到血浓度的时间约为4个半衰期, 根据 $\text{CL} = \text{静脉维持速度} / \text{血浆稳态血浓度}$, 提示给药速度不宜过快。若采用微量泵输注的给药方式则能准确的控制药物输入速度, 并根据患者的血流动力学变化及时调整给药剂量。使用时应建立有效的两条静脉通路, 保证有效给药。保证静脉通畅的同时应控制输液速度, 静脉输液过快可增加心脏负荷, 可引起室性心律失常, 极易诱发心力衰竭, 使患儿病情加重。米力农半衰期短, > 1 岁为 (1.86 ± 2.00) h, < 1 岁为 (3.15 ± 2.00) h, 用药24 h后80%经肾脏以原型排出, 所以要保持有效浓度就必须首剂负荷后给与静脉维持量, 即首先以 $50 \mu\text{g} (\text{kg}/\text{min})$ 加入10%GS、10 ml开始静脉泵入, 静脉泵入10 min后调解剂量, 以 $0.375 \sim 0.75 \mu\text{g} (\text{kg}/\text{min})$ 加入10%GS、50 ml持续静脉泵入, 维持最大剂量每日不超过1 mg/kg。确定好1个维持量, 控制好剂量及注射时间是治疗本病的关键。在应用米力农时, 减少药物的剂量及缩短用药时间, 可以显著提高其有效性和安全性 [13]。有文献报道, 常规剂量的1/3~1/6也可改进血流动力学参数, 但不降

表3 配对 t 检验结果

| 指标 | 差值均数 | 标准差 | 标准误 | 95%CI | t | df | P 值 |
|-------------------|--------|-------|-------|---------------|---------|------|-------|
| HR (心率) | | | | | | | |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | 5.986 | 2.651 | 0.317 | 5.354~6.618 | 18.890 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 17.629 | 5.319 | 0.636 | 16.360~18.900 | 27.728 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 25.329 | 7.485 | 0.895 | 23.540~27.110 | 28.313 | 69 | 0.000 |
| R (呼吸) | | | | | | | |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | 3.186 | 1.516 | 0.181 | 2.824~3.547 | 17.581 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 9.729 | 2.797 | 0.334 | 9.062~10.400 | 29.100 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 14.986 | 3.241 | 0.387 | 14.210~15.760 | 38.680 | 69 | 0.000 |
| BP (收缩压) | | | | | | | |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | 3.871 | 1.760 | 0.210 | 3.452~4.291 | 18.399 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 15.514 | 6.410 | 0.766 | 13.99~17.04 | 20.248 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 47.143 | 7.572 | 0.905 | 45.340~48.95 | 52.087 | 69 | 0.000 |
| BP (舒张压) | | | | | | | |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | 3.414 | 6.319 | 0.755 | 1.908~4.921 | 4.521 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | 14.329 | 8.198 | 0.980 | 12.370~16.280 | 14.623 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | 33.243 | 7.603 | 0.909 | 31.430~35.060 | 36.580 | 69 | 0.000 |
| SPO_2 | | | | | | | |
| 用药前 vs 泵入后 10 min | -1.386 | 0.767 | 0.092 | -1.569~-1.203 | -15.120 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 1 h | -4.300 | 0.983 | 0.118 | -4.534~-4.066 | -36.590 | 69 | 0.000 |
| 用药前 vs 泵入后 2 h | -6.471 | 7.564 | 0.904 | -8.275~-4.668 | -7.158 | 69 | 0.000 |

低血压、不增加心率,不致心律失常^[14]。

手足口病重症合并循环系统障碍的患儿在应用米力农用药过程中应加强病情观察与护理监测,护士应详尽记录生命体征变化,比较用药前各项参数,包括心率、呼吸、血压、血氧饱和度的改变,各项指标应在手足口护理单记录准确及时。根据患儿的病情遵医嘱调整米力农药物的剂量和速度。由于患儿对疼痛刺激的反应不同,在护理过程中应加强评估,及时通知医生根据病情需要给予合适的剂量。另外,为了避免使用药物蓄积和药效延长,在使用米力农期间尽量实施白天静脉输注,以便利于评估患儿的精神、睡眠状态及皮肤末梢等循环系统功能情况。同时应及时观察米力农药物的不良反应,例如剂量过大过快时可引起(呼吸心率增快、血压升高)等不良反应。还可出现头痛、关节痛,局部症状可出现留置针注射部位烧灼感疼痛,皮疹出现,代谢障碍出现肝损害、转氨酶升高、多尿等临床症状。长期应用可致心脏毒性,增加病死率^[15]。因此护士在应用米力农药物静脉注入过程中,应使用微量泵持续泵入为佳,加强巡视,密切观察对输液处皮肤的观察,出现(呼吸心率增快和血压升高)、头痛、关节痛,局部症状出现留置针注射部位烧灼感疼痛,皮疹出现,多尿等临床症状时及时通知医生及时处理。同时动态监测相关化验的检查结果如血、尿常规,出凝血时间,血小板、血脂、血糖、肝功能、血清离子及心电图等。危重患儿严格执行床头交接班。

护理过程中还应注意严格无菌操作。米力农药液应现用现配,剂量准确,勿与其他药液混用,以免影响药物的稳定性,降低药物疗效。该药物禁止与其他药物混用同一条静脉通路,应重新留置一条静脉通路,注意药物的配伍禁忌,不可与呋塞米、右旋糖酐配伍。输液管路(注射器、延长管等)应每日更换,输液前用75%酒精消毒输液接头,安装泵管连接牢固,防止输液管道连接部位的脱落造成栓塞。及时更换留置针部位,避免出现药液外渗造成静脉炎的发生。

同时护士要做好全程的心理护理,加强患儿家属对手足口病重症循环系统障碍的认知,提高患儿及家属对医疗护理措施的依从性。由于手足口病重症合并循环系统障碍的患儿病情危重,发展迅速,患儿家属对病情的了解很少,担心患儿很快病情恶化,容易产生恐惧、焦虑等情绪,甚至产生过激行为。护士在这种情况下首先应与患儿家属保持良好的沟通,做好家属的解释工作,尤其在使用米力农之前,说明米力

农治疗的目的、方法、治疗效果和注意事项,使家属能够知道使用米力农药物是在医生、护士的严密监测下进行治疗护理,能够减轻患儿的病情,阻止病情向危重症转化,提高救治率,此药对于患儿的不良反应很小,消除患儿家属的恐惧、担心,能够更好地配合治疗护理。做好患儿及家属的心理护理,可及时扭转手足口重症向危重症发展,最终减少病死率和提高生存质量。

综上所述,应用米力农治疗手足口病重症合并循环系统障碍的患儿,通过早期应用米力农治疗并在护理过程中做到严密观察病情,监测患儿循环系统功能指标变化,及时调整药物的剂量和严格无菌操作,做好患儿及家属的全程心理护理,其临床症状及体征均有不同程度改善。不仅改善了循环功能,而且还提高了患儿的生存质量,而对心率、呼吸和血压等生命体征无明显影响。

参考文献

- 1 陆国平,李兴旺,吕勇,等.危重症手足口病(EV71感染)诊治体会[J].中国小儿急救医学,2008,15(3):217-220.
- 2 Wang SM, Liu CC. Enterovirus 71: epidemiology, pathogenesis and management[J]. Expert Rev Anti Infect Ther,2009,7(6):735-742.
- 3 熊小雨,刘春峰,王丽杰,等.危重症手足口病的循环障碍特点及其治疗[J].中华儿科杂志,2012,50(6):435-439.
- 4 卫生部手足口病临床专家组.肠道病毒71型(EV71)感染重症病例临床救治专家共识[J].中华儿科杂志,2011,49(9):675-678.
- 5 屈昌雪,张冲林,王燕.米力农对重症手足口病患儿血清去甲肾上腺素水平的影响[J].中国伤残医学,2014(9):65-66.
- 6 伏瑾,崔小岱,孙春荣,等.2009年夏季174例手足口病患儿病原分析[J].中华实验和临床病毒学杂志,2011,25(5):377-380.
- 7 李锡太,王全意,黄芳,等.北京市2007-2010年手足口病流行特征分析[J].国际病毒学杂志,2011,18(1):5-10.
- 8 Huang YP, Lin TL, Hsu LC, et al. Genetic diversity and C2-like subgenogroup strains of enterovirus 71, Taiwan, 2008[J]. Virol J,2010,7:277.
- 9 Han J, Ma X J, Wan J F, et al. Long persistence of EV71 specific nucleotides in respiratory and feces samples of the patients with hand-foot-mouth disease after recovery[J]. BMC Infect Dis,2010,10:178.
- 10 韩军民.硝普钠联合米力农治疗伴循环不良的危重症手足口病临床疗效[J].中华全科医学,2012,10(10):1554-1555.
- 11 朱峰,李卫华,姜朕.米力农治疗手足口病合并病毒性脑炎的疗效观察[J].中国实用神经疾病杂志,2014,17(21):100.
- 12 Kishi T, Sunagawa K. Baroreflex sensitivity might predict responders to milrinone in patients with heart failure[J]. Int Heart J,2010,51(6):411-415.
- 13 韩秀珍,孙妍.米力农治疗小儿心力衰竭的临床应用[J].中国当代儿科杂志,2007,9(1):73-74.
- 14 Schmittinger CA, Dunser M W, Haller M, et al. Combined milrinone and enteral metoprolol therapy in patients with septic myocardial depression[J]. Crit Care,2008,12(4):R99.
- 15 Mehra MR, Ventura HO, Kapoor C, et al. Safety and clinical utility of long-term intravenous milrinone in advanced heart failure[J]. Am J Cardiol,1997,80(1):61-64.

(收稿日期:2014-12-28)

(本文编辑:孙荣华)

白静,刘小冬,杨博,等.应用米力农治疗手足口病重症并发循环系统障碍的护理[J/CD].中华实验和临床感染病杂志:电子版,2015,9(6):776-779.