

279 份静脉补钾医嘱的合理性分析

韩小年, 马莉, 黄婧

(西安市中心医院药剂科临床药理学室, 西安 710003)

摘要 **目的** 了解静脉滴注氯化钾医嘱中存在的问题, 促进合理用药。**方法** 采用回顾性分析方法, 通过四川美康合理用药软件抽取 2015 年 3 月 1-31 日西安市中心医院全部静脉滴注氯化钾医嘱 279 份, 记录患者的基本情况及医嘱, 分析静脉补钾指征、补钾浓度、补钾速度、溶媒选择及氯化钾配伍等方面的合理性。**结果** 279 份静脉滴注氯化钾医嘱在滴注浓度及速度方面较规范, 但有 23 份静脉补钾医嘱缺乏明确静脉用药指征, 78 份氯化钾溶媒选择不妥, 22 份医嘱存在配伍禁忌。**结论** 该院静脉补钾存在不合理现象, 尤其是氯化钾的配伍方面还存在一定问题, 应加强药物的合理使用, 减少药物不良反应。

关键词 氯化钾; 静脉补钾; 医嘱; 合理用药

中图分类号 R977.7; R969.3

文献标识码 B

文章编号 1004-0781(2017)01-0092-04

DOI 10.3870/j.issn.1004-0781.2017.01.023

钾离子(K^+)为机体最重要的阳离子之一。正常人体内钾总量约为 $50 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$, 其中 98% 在细胞内, 细胞外液中钾的含量仅占 2%。正常细胞静息膜电位与细胞内外钾、钠离子的浓度有密切关系, 钾代谢障碍能影响细胞的极化功能, 在神经、肌肉及心肌细胞等组织中尤为重要。与钠代谢不同, 肾对钾的排泄无法降至零, 在机体缺钾的情况下, 肾脏仍然每日排泄钾 $5 \sim 25 \text{ mmol}^{[1]}$ 。各种钾摄入不足或损失过多的疾病, 都容易导致低钾血症, 常需要补钾, 尤其是静脉补钾。由于静脉补钾引起的不良反应多见, 最主要的风险为高钾血症引起的心室颤动^[2], 临床医生通常对静脉补钾的浓度及滴注速度高度警惕, 但在静脉补钾的指征、溶媒的选择及药物配伍等方面还存在一些问题。如何安全、有效、合理地静脉补钾应引起临床医师与药师的关注。笔者通过调查统计我院 2015 年 3 月份全部静脉补钾医嘱, 分析补钾合理性, 希望能给临床提供用药参考。

1 资料与方法

1.1 资料 采用回顾性分析的方法, 通过四川美康(MCDEX)合理用药软件抽取 2015 年 3 月 1-31 日我院全部应用静脉滴注氯化钾医嘱, 记录患者的住院号、入院科室、临床诊断、补钾医嘱及合并用药情况、补钾前后钾离子浓度、有无不良反应, 分析氯化钾医嘱的合理性。

1.2 分析指标 ①补钾指征: 根据《实用内科学》第

14 版^[1]中需要补钾的情况、补钾原则及氯化钾注射液说明书的适应证, 以下情况有静脉补钾指征: 当患者存在低钾血症, 且存在禁饮食、纳差、吞咽障碍、恶心呕吐等无法经口服途径补充足量氯化钾, 或患者存在伴发疾病及钾的持续丢失如严重腹泻, 或钾离子细胞内转移如低钾性周期麻痹等情况。②补钾浓度及速度: 根据《实用内科学》第 14 版中^[1]推荐: 外周静脉内补钾浓度通常为 $0.15\% \sim 0.3\%$ 氯化钾, 补钾速度通常不超过 $0.75 \sim 1.5 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$ 。如遇危及生命的心律失常或瘫痪, 可对这些患者进行更高浓度即 3% 氯化钾, 和更高速度 $3 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$ 的补钾。③补钾溶媒: 根据说明书中氯化钾的溶媒以及参考文献^[3], 5% 葡萄糖注射液、 0.9% 氯化钠注射液、葡萄糖氯化钠注射液、三升袋、乳酸钠林格液作为溶媒均合理。④氯化钾的配伍禁忌: 通过统计氯化钾的配伍情况, 查阅文献, 分析是否存在潜在的药物不良反应。

2 结果

2.1 医嘱抽取情况 3 月份共抽取使用氯化钾注射液医嘱 279 份, 分布于 17 个临床科室。

2.2 补钾指征 通过阅读病历, 分析静脉补钾的原因, 其具体补钾指征情况见表 1。

2.3 补钾浓度及速度 279 份医嘱中除 2 份医嘱采用高浓度(4.0%)、滴速 $0.08 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$ 、经中心静脉泵入氯化钾, 其余 277 份医嘱均采用浓度 $\leq 0.3\%$, 滴速 $\leq 0.75 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$ 的氯化钾溶液经外周静脉滴入。

2.4 补钾溶媒 279 份医嘱中, 所选用溶媒及合理情况见表 2。其中合理 201 份(72.04%), 不合理 78 份(27.96%)。

2.5 药物配伍 氯化钾外周静脉滴注浓度一般不超过 0.3% , 静脉滴注浓度较高、速度较快或静脉较细时,

收稿日期 2015-07-31 修回日期 2015-11-11

作者简介 韩小年(1978-), 女, 陕西西安人, 副主任药师, 硕士, 从事临床药学工作。电话: 029-62812726, E-mail: xjtuhxn@126.com。

易刺激静脉内膜引起疼痛,甚至发生静脉炎。因此,当患者需要静脉补钾,又需要限制液体入量时,就会出现氯化钾与其他药物配伍使用的情况,而不恰当的药物配伍,会带来用药安全隐患。我院 3 月份 279 份静脉补钾医嘱的配伍情况见表 3。

表 1 279 份静脉补钾医嘱中补钾指征情况			
类别	指征	医嘱/份	百分比/%
补钾指征	低钾血症	110	39.43
	禁饮食	88	31.54
	纳差	26	9.32
	意识障碍及吞咽困难	16	5.73
	严重腹泻	6	2.15
	肿瘤放化疗	2	0.72
	心律失常	2	0.72
	使用糖皮质激素	6	2.15
	应用强效利尿药预防使用	9	3.23
	无指征		
补钾	氯化钾		
	稽留流产无低钾血症	4	1.43
	骨折术后无低钾血症	3	1.08
	肺炎无低钾血症	2	0.72
	前列腺增生,急性尿潴留,轻度低钾血症,可口服补钾	2	0.72
	肺炎轻度低钾血症可以口服补钾而应用静脉补钾	3	1.08

表 2 279 份静脉补钾所选溶媒情况			
溶媒	医嘱/份	是否合理	百分比/%
5% 葡萄糖注射液	141	合理	50.54
0.9% 氯化钠注射液	15	合理	5.38
葡萄糖氯化钠注射液	34	合理	12.19
三升袋	10	合理	3.58
乳酸钠林格液 500 mL	1	合理	0.36
10% 葡萄糖注射液	44	不合理	15.77
10% 转化糖注射液	9	不合理	3.23
转化糖电解质注射液	5	不合理	1.79
氨基酸注射液	20	不合理	7.17

2.6 不合理医嘱情况 对静脉补钾指征、补钾浓度、补钾速度、溶媒的选择及配伍禁忌等方面进行综合分析,有 123 份医嘱不合理,具体情况见表 4。

3 讨论

3.1 静脉补钾指征 静脉补钾存在着诸多的安全风险,注射过快可引起高钾血症,在老年人和肾功能损伤时更易发生,氯化钾注射液说明书中也明确规定急性肾功能不全、慢性肾功能不全者禁用。静脉补钾也会引起严重的皮肤组织坏死、静脉炎、静

脉栓塞等^[4-5]。因此,低钾血症的首选补钾途径为口服补钾,10% 氯化钾溶液吸收好,而且安全,一般病情较轻或慢性疾病引起的缺钾者,最好口服,对于无法口服或病情严重的患者则采取静脉补钾。氯化钾注射液说明书中也指出氯化钾注射液用于严重低钾血症或不能口服者。

表 3 279 份氯化钾医嘱的药物配伍情况				
配伍药物		医嘱/份	百分比/%	
类别	配伍药物	份	%	
维生素类	维生素 B ₆ 、维生素 C、水溶性维生素,脂溶性维生素 II、核黄素磷酸钠注射液	119	42.65	
氨基酸类	丙氨酰谷氨酰胺粉针	43	15.41	
无配伍	溶媒	30	10.75	
止血药	酚磺乙胺注射液	12	4.30	
	氨甲苯酸	12	4.30	
保肝药	还原型谷胱甘肽冻干粉	16	5.73	
	复方甘草酸苷粉针	4	1.43	
	异甘草酸镁注射液	1	0.36	
	门冬氨酸鸟氨酸冻干粉	2	0.72	
	心脑血管类			
	单硝酸异山梨酯	5	1.79	
	硝酸异山梨酯注射液	4	1.43	
	左卡尼汀注射液	5	1.79	
	尼莫地平注射液	2	0.72	
	单唾液酸四己糖神经节苷酯注射液	7	2.51	
中药注射剂	舒血宁注射液	8	2.87	
	丹参多酚酸盐粉针	6	2.15	
电解质	硫酸镁注射液	3	1.08	

本次统计分析结果可见,279 份静脉补钾医嘱中,有 23 份静脉补钾缺乏明确静脉用药指征,如水肿患者应用利尿药后用氯化钾预防低血钾;妇科稽留流产、骨折术后、肺炎等情况,无低钾血症,也无其他合并疾病,饮食尚可,给予静脉补钾;还有前列腺增生、急性尿潴留及肺炎等情况,存在轻度低钾血症,但饮食尚可,口服补钾即可,而应用静脉补钾。以上情况均缺乏明确的静脉补钾指征,说明我院部分医嘱在静脉补钾指征方面欠妥当。

3.2 静脉补钾浓度及滴注速度 氯化钾属于高危药品,国外对氯化钾针剂的管理非常严格,在澳大利亚墨尔本医院,由该院用药安全委员会制定适合全院范围的氯化钾使用指南,该指南强调根据低钾血症的严重程度以及血清钾浓度来评估是否采取静脉补钾,以及不同程度的低钾血症采用不同的滴注浓度、滴注速度和补钾疗程^[6];英国也制订了关于氯化钾使用浓度

表 4 我院不合理静脉补钾医嘱情况

不合理分类	不合理情况	不合理原因	不合理医嘱/份
无明确静脉补钾指征	应用强效利尿药预防使用氯化钾	无低钾血症,且静脉补钾会加重水肿,应口服补钾	9
	稽留流产无低钾血症	无低钾血症	4
	骨折术后无低钾血症	无低钾血症	3
	肺炎无低钾血症	无低钾血症	2
	前列腺增生,急性尿潴留,轻度低钾血症	可口服补钾而采取静脉补钾	2
	肺炎轻度低钾血症	可口服补钾而采取静脉补钾	3
	溶媒的选择		
	10% 葡萄糖注射液	会刺激胰岛素分泌加重低血钾	44
	10% 转化糖注射液	药物经济学不妥	9
	转化糖电解质注射液	药物经济学不妥	5
	氨基酸注射液	无文献及临床证据支持	20
配伍禁忌	异甘草酸镁注射液	氯化钾与异甘草酸镁所用溶媒配伍不妥当	1
	左卡尼汀注射液	在用药途径与溶媒选择方面均不妥	5
	尼莫地平注射液	存在配伍禁忌	2
	舒血宁注射液	存在配伍禁忌	8
	丹参多酚酸盐粉针	存在配伍禁忌	6

规定。氯化钾注射液说明书中提示:静脉滴注浓度较高、速度较快或静脉较细时,易刺激静脉内膜引起疼痛,甚至发生静脉炎,当应用过量、滴注速度较快时还容易出现高钾血症,表现为软弱、乏力、手足口唇麻木、不明原因焦虑、意识模糊、呼吸困难、心率减慢、心律失常、传导阻滞,甚至心跳骤停,因此,关于氯化钾的滴注浓度和滴注速度应严格管理。

本次统计结果显示,我院 279 份氯化钾医嘱在补钾浓度及速度方面很规范,临床医生对静脉补钾引起的高钾血症及其心脏风险高度警惕,在补钾途径方面比较谨慎,279 份医嘱中仅 2 份医嘱采用高浓度(4.0%)、滴速为0.08 g·h⁻¹,经中心静脉泵入氯化钾,其余 277 份医嘱氯化钾溶液浓度均≤0.3%,滴速≤0.75 g·h⁻¹,均经外周静脉滴入。

3.3 静脉补钾的溶媒 氯化钾注射液说明书中推荐 5% 葡萄糖注射液作为溶媒。用 0.9% 氯化钠溶液作溶媒,可减少患者的血管疼痛程度^[3]。同理,乳酸钠林格液也可作为氯化钾的溶媒,但其本身含有氯化钾,配置时应注意计算氯化钾浓度(≤0.3%)。而在肠外营养三升袋中,可加入适量氯化钾,但要注意配置顺序。因此,5% 葡萄糖注射液、0.9% 氯化钠注射液、葡萄糖氯化钠注射液、三升袋、乳酸钠林格液作为溶媒均合理,但要根据患者的具体情况,有无糖尿病、心脏疾病及肾功能损伤等合并症选用合适的溶媒。10% 葡萄糖为高浓度葡萄糖,大量输注后,将刺激胰岛 β 细胞分泌胰岛素,促使葡萄糖在肝脏和骨骼肌内合成糖原,

在合成糖原过程中需有 K⁺ 参加,从而加重低钾血症^[7]。选用 10% 转化糖注射液、转化糖电解质注射液从药物经济学方面考虑欠妥当,氨基酸注射液作为溶媒,没有文献及临床证据支持。因此,选用 10% 葡萄糖注射液、10% 转化糖注射液、转化糖电解质及氨基酸注射液作溶媒不合理。

3.4 氯化钾注射液的配伍使用 氯化钾的物理溶解性好,关于其配伍问题,主要从以下几个方面考虑:滴注浓度、滴注速度、同离子效应、溶解度、药理作用等。因氯化钾外周静脉滴注浓度要求≤0.3%,1.5 g 氯化钾不应加入体积<500 mL 的溶媒,不能与需要小体积溶媒的药物配伍使用,如 β 内酰胺类抗菌药物配伍使用。另外,氯化钾需要缓慢滴注,不能与需要快速滴注的药物配伍使用,如用于脱水降颅压药物甘露醇、迅速扩容纠正休克的药物、急性胃肠炎的补液治疗药物等。氯化钾的物理溶解性与氯化钠相似,不能用氯化钠作溶媒的药物一般不能与氯化钾配伍使用,如某些喹诺酮类药物、红霉素、胺碘酮、促皮质素、多烯磷脂酰胆碱、两性霉素 B 等药物。文献报道洛美沙星、依诺沙星、泮托拉唑钠等药物均与氯化钾注射液存在配伍禁忌^[8-10]。因氯化钾对血管有刺激性,而且需要选择相对粗的血管静脉滴注,不能与对血管有刺激性的药物配伍使用,如化疗药物、细胞毒性药物环磷酰胺、紫杉醇、强酸类药物、强碱类药物、高渗性药物、大环内酯类药物、万古霉素、两性霉素 B 等。《中药注射剂临床应用指导原则》第四条中指出:中药注射剂严禁混合配

伍,谨慎联合用药。中药注射剂应单独使用,禁忌与其他药品混合配伍使用,氯化钾注射液不能与中药注射剂配伍使用。

综合以上分析,我院 279 份静脉补钾医嘱中,有 22 份医嘱存在配伍不当,主要有以下几方面:①保肝药异甘草酸镁:说明书中要求该药溶媒为 10% 葡萄糖,而氯化钾与 10% 的葡萄糖配伍滴注,会使钾向细胞内转移而加重低钾血症,氯化钾与其配伍从溶媒方面讲欠妥当。②左卡尼汀:左卡尼汀的用法用量为溶于注射用水 5~10 mL 中,2~3 min 一次静脉推注,氯化钾与左卡尼汀注射液从用药途径、溶媒方面讲,配伍使用欠妥当。③尼莫地平:尼莫地平注射液说明书中指出严禁将尼莫地平注射液加入其他输液瓶或输液袋中,严禁与其他药物混合,因此将氯化钾与尼莫地平配伍使用欠妥当。④中药注射剂舒血宁、丹参多酚酸盐粉针:根据《中药注射剂临床应用指导原则》,中药注射剂严禁与其他药物混合配伍。

3.5 高浓度补钾 如果患者存在肺、脑水肿,严重心力衰竭及其他需限制液体输入而又严重低血钾时,不必为了减少输液而把氯化钾与其他药物配伍使用,可以采取中心静脉高浓度补钾。20 世纪 90 年代初,国外文献报道对重症监护病房需要补钾患者采用高浓度补钾的安全性^[11-12],目前,关于高浓度补钾安全有效性的文献越来越多^[13-15]。《实用内科学》第 14 版推荐:如危及生命的心律失常或瘫痪患者,可实行更高浓度(经中心静脉滴注,每 100 mL 溶液中最高含钾 40 mmol)和更高速度(最高达 40 mmol·h⁻¹)的补钾,但需通过中心静脉并且应用微量泵滴注。迅速补钾仅限于极其严重的危及生命的低钾血症,必须严密监测血钾、肌张力及进行持续性心电监护。

静脉补钾不良反应发生概率大,而口服氯化钾吸收好,且安全,若患者轻度低钾,能够口服药物,则以口服氯化钾补钾为宜。氯化钾的溶媒选取应综合考虑患者是否合并糖尿病、心脏疾病、肾功能等情况以及药物经济学因素而选取合适的溶媒。虽然氯化钾物理相容性方面的配伍禁忌很少,但存在滴速、浓度、同离子效应、药理作用、血管刺激性等方面的影响,尽量减少与其他药物的配伍使用。如患者存在肺、脑水肿,严重心力衰竭及其他须限制液体输入而又低血钾时,可选用

高浓度钾微量泵入的补钾方法,但应注意选择深静脉补钾并注意心电监护。

参考文献

- [1] 陈灏珠,林果为,王吉耀. 实用内科学[M]. 14 版. 北京:人民卫生出版社,2014: 945-950.
- [2] MELISSA M H, AZMI S. Drug utilization review of potassium chloride injection formulations available in a private hospital in Kuching, Sarawak, Malaysia[J]. Malays J Med Sci, 2013,20(4):47-55.
- [3] 贾国军,张丽丽. 氯化钾氯化钠注射液静脉滴注补钾的临床观察[J]. 吉林医学,2014,35(10):2163-2164.
- [4] 陈宗华,付晋凤. 静脉输注氯化钾渗漏致皮肤坏死二例[J]. 中华烧伤杂志,2004,20(2):109.
- [5] 梁婵,黄彩众. 糖尿病应用高浓度氯化钾致组织严重坏死 1 例分析[J]. 中国误诊学杂志,2012,12(9):2075.
- [6] SLADDIN C, LEE G. Safely treating hypokalaemia in high dependency cardiac surgical patients[J]. Nursing Critical Care, 2006, 11(6): 267-272.
- [7] 杨晓华,杨玉萍,于红. 用氯化钾注射剂补钾时容易忽略的问题[J]. 健康必读,2013, 12(6):252.
- [8] 陈慧. 星洛与氯化钾注射液存在配伍禁忌[J]. 护理实践与研究,2009,6(17):17.
- [9] 刘海燕. 依诺沙星与氯化钾存在配伍禁忌[J]. 中国实用护理杂志,2008,24(4):78.
- [10] 赵菁,杨芳. 注射用泮托拉唑钠与氯化钾注射液存在配伍禁忌[J]. 护理实践与研究,2012,9(2):67.
- [11] KRUSE J A, CARLSON R W. Rapid correction of hypokalemia using concentrated intravenous potassium chloride infusions[J]. Arch Intern Med,1990, 150(3): 613-617.
- [12] KRUSE J A, CLARK V L, Carlson R W, et al. Concentrated potassium chloride infusions in critically ill patients with hypokalemia[J]. J Clin Pharmacol, 1994, 34(11):1077-1082.
- [13] 揭凤英,徐亮. 高浓度深静脉微量泵联合鼻饲补钾治疗重症监护室低钾血症 49 例[J]. 医药导报,2014,33(8): 1045-1047.
- [14] 周明. 重症监护病房低钾血症患者高浓度静脉补钾的临床研究[J]. 北方药学,2015,12(7):90-91.
- [15] 黄明海,秦克,刘夏,等. 经中心静脉导管高浓度补钾安全性和疗效分析[J]. 中华急诊医学杂志,2013,22(4): 418-420.