

“手足并用教学法”讲解高钾血症和低钾血症

王润琪 孙建梅* 李雪梅 刘瑞

内蒙古医科大学附属医院 骨科

DOI:10.12238/bmtr.v4i2.4994

[摘要] 《外科学》中水、电解质和酸碱平衡失调是教学的重点,也是难点,是临床各科室都比较常见的问题。其中高钾血症和低钾血症在教学中无模型标本,难以理解和接收,同时又容易混淆,而在临床工作中大部分科室都会接触到此类患者;为了让学生更容易掌握,打下良好的基础,在教学中尝试应用手足并用教学法,希望可以改善教学中存在的问题,改变现状,更好的传播医学知识。

[关键词] 手足并用; 低钾血症; 高钾血症; 临床教学

中图分类号: R4 **文献标识码:** A

"Hand and Foot Teaching Method" Explains Hyperkalemia and Hypokalemia

Runqi Wang Jianmei Sun* Xuemei Li Rui Liu

Department of orthopedics, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University

[Abstract] Objective: In "Surgery", the imbalance of water, electrolyte and acid-base balance is the focus and difficulty of teaching, and it is a common problem in all clinical departments. [1] Among them, hyperkalemia and hypokalemia have no model specimens in teaching, which is difficult to understand and receive, and at the same time, it is easily confused, and most departments will come into contact with such patients in clinical work; in order to make it easier for students to master and lay a good foundation, try to apply the hand and foot teaching method in teaching, hoping to improve the problems existing in teaching, change the status quo, and better spread medical knowledge.

[Key words] combined use of hand and foot; hypokalemia; hyperkalemia; clinical teaching

医生是一个崇高的职业,救死扶伤、治病救人;同时也是非常辛苦和需要付出的职业,选择医生就意味着要长期刻苦的学习钻研,不但要学习新知识,还需要与临床实践结合,而好的教学方法则是培养出优秀医生的关键。^[1]手足并用教学法是一种新的教学方法,创立的主旨是在教学过程中通过对比、寻找手足及上下肢等部位损伤和疾病的同中之异和异中之同,把枯燥、抽象的理论知识形象立体化,便于理解记忆。^[2]在获得良好的教学效果后“手足并用”教学内涵应用在多个学科的教学工作中。

《外科学》中水、电解质和酸碱平衡失调是教学的重点,并且在大部分临床科室都会应用到,其中的低钾血症、高钾血症更为常见,而在教学中比较抽象和难以理解,传统的教学方法及多媒体都达不到理想效果,现将手足并用教学法巧妙应用到临床教学中。

1 血钾值的设定及动态平衡的理解

血钾的正常值在3.5-5.5mmol/L,可以只记3和5两个数字,3是3.5中的3和3个5,应用手足法:伸开我们的双手可以代表5.5,也就是血钾值的最高值;而血钾是一个动态平衡过程,经过细胞内外离子的交换,维持平衡,此时可以把我们双手双脚之间的空

间想象成细胞外,由于各种致病因素导致在离子交换过程中钾离子在减少,血钾值在慢慢的降低,当由我们双手降到我们双脚的时候,钾离子到达血钾最低值3.5,血钾值降了两个值,而我们的一只脚的脚趾也减了两个趾变成了三个,就是说变成了3.5。通过手足并用教学法将离子变化无形的东西,通过我们的手脚动态展现出来,非常容易的记住了最高值、最低值,同时无形的动态平衡化作有形,便于理解,加深记忆^[3]。

2 低钾血症、高钾血症病因理解及治疗

钾是维持细胞生理活动的主要阳离子,对于维持神经和肌肉细胞(包括心肌细胞)的正常运转至关重要。人体内98%的钾在细胞内,2%的钾在细胞外(包括细胞外液、血液里等),肾脏是主要的排钾器官。正常情况下,血钾(血液中的钾离子)浓度为3.5-5.5mmol/L。当血钾<3.5mmol/L时,人体可能会呈现无力、厌食、恶心、腹胀,严重可以出现呼吸困难、心律失常等一系列症状,称为低钾血症。

低钾血症是一种血钾含量过低的病理状态。主要是因摄入钾过少,或经由汗液、尿液、胃肠道等排出钾过多,或进入细胞内的钾增多等。长期偏食、厌食、减肥等造成摄入钾减少。进

入细胞内的钾增多原因如下: 代谢性碱中毒或酸中毒的恢复期使用大量葡萄糖液, 特别同时使用胰岛素时; 抗精神病药(如利培酮、喹硫平)治疗时的罕见并发症等。长期大量的呕吐、腹泻、胃肠胆道引流或造瘘等造成钾胃肠道丢失。某些肾脏疾病、内分泌疾病及利尿剂和抗生素的使用造成钾从尿液中丢失^[4]。

应用手足并用教学法可以这样理解低钾血症病因: 双手停止给与, 摄入不足, 双脚跑的过多, 还有部分钾离子逃出了手脚之间的控制, 造成异常分布。总结起来就是: 给的太少, 丢的太多, 还有乱跑的。禁食、静脉补充不足引起摄入不足, 给的太少; 呕吐、腹泻、多尿造成丢失过多; 碱中毒、药物毒性物质、低钾性周期性麻痹等造成了钾离子异常分布。

了解了病因, 就很好的找到低钾血症治疗: 补钾。补钾三原则: 尽量口服; 见尿补钾; 绝对不能静推。静脉补钾记住2、3、4, 就是速度: $<20\text{mmol/L}$; 浓度 $<3\text{g}/1000\text{ml/L}$; 尿量 $>40\text{ml/h}$ 。

高钾血症是一种主要由于肾脏功能受损、钾过量摄入或应用某些药物导致的血清钾浓度高于 5.5mmol/L 的病理状态。患者主要表现为肌肉无力、麻痹、心肌收缩功能降低, 严重者可导致心律失常和心脏骤停, 心电图也会出现特殊表现。常见原因如下: 由肾排钾减少、机体钾总量增多导致的血清钾浓度过高; 由细胞内的钾释放或转移到细胞外引起的转移性高钾血症; 由重度失水、失血、休克等导致有效循环血容量减少, 导致血液浓缩, 从而使钾浓度相对升高。

手足并用教学法讲解高钾血症病因: 双手给的太多, 双脚跑的太少, 本不属于双手双脚之间钾离子也异常分布到这里。总结起来就是: 给的太多, 丢的太少, 还有乱跑的。

同样根据病因, 高钾血症治疗更好理解: (1) 立即停止钾盐摄入。(2) 促使细胞外钾转移(高糖溶液+胰岛素或者5%碳酸氢钠)(3) 将钾排至体外(排钾利尿、阳离子交换树脂、透析疗法)(4) 对抗钾的心脏毒性(10%葡萄糖酸钙)^[5]。

3 低钾血症、高钾血症临床表现总结

低钾血症、高钾血症临床表现主要体现在钾离子对神经、肌肉的毒性作用。低钾血症时, 神经、肌肉应激性减退: 出现神情淡漠、疲倦、肌无力(最早表现)、软瘫的症状; 平滑肌张力减低: 出现厌食、呕吐、腹胀、肠麻痹的症状; 心肌兴奋性增加和心血管系统张力减低: 心律失常、血压降低; 同时低钾血症时会出现低钾性碱中毒。高钾血症时主要体现在对心肌、骨骼肌的毒性作用, 出现肌无力和心传导异常, 导致心脏骤停。对比总结: 低钾血症: 肌无力、腹胀、碱中毒。

高钾血症: 心脏骤停、酸中毒。

用动态平衡理解: 钾离子有抑制肌肉收缩的毒性作用, 钾离子越高抑制作用越强烈, 肌肉收缩力量随着钾离子升高成反向变化, 达到极限值时致使心脏停搏。

4 低钾血症、高钾血症临床诊断

低钾血症和高钾血症的临床诊断均是从病史、临床表现、血钾值测定及心电图四个方面进行, 病史和临床表现是线索, 根据提示引导我们关注血钾, 血钾值测定是最直接依据, 而心电图的

特定变化提示血钾值的异常^[6]。

低钾血症时, K离子降低, 细胞膜对K离子通透性减少, 使得心肌静息电位降低, 导致Na离子通道失活, 心肌传导能力降低, 使QT间期延长; 低钾时, 细胞膜对K离子通透减少, K电导降低使Ca的电导相对增加, 平台期时间减少, S-T段降低; 细胞对K离子通透性降低, 三期IK通道运输K离子速度减慢, T波低平; U波机制尚未明确。总结起来低钾血症对心电图的影响: T波低平、U波出现、QT间期延长。高钾血症时, 膜对K离子通透性升高, 3期钾外向电流加速, 使T波高尖。

在临床教学中, 我们用一只手腕屈伸指位代表P波, 另一只手腕屈、掌屈的高低变化代表T波, 应用手足并用教学法讲解高钾血症心电图(图1)、正常心电图(图2)、低钾血症(图3)演示如下:

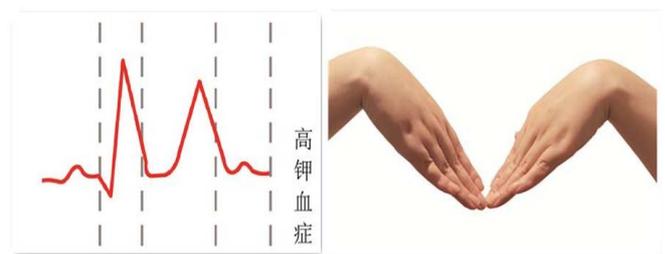


图1. 高钾血症心电图T波高尖

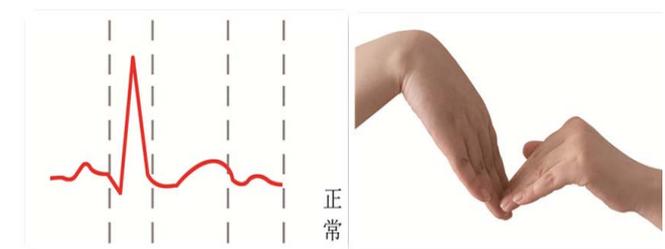


图2. 正常心电图

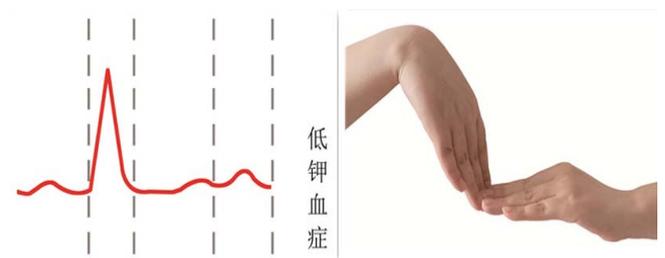


图3. 低钾血症心电图T波低平, 出现U波

经过演示把枯燥难懂的理论知识转化为图形, 不但易于学生接收知识, 同时留下深刻印象, 便于掌握知识。

5 结语

“手足并用教学法”已经在多个学科应用, 通过肢体语言形象的比拟, 将枯燥繁杂的理论知识化作有形的记忆, 激发了学生的学习兴趣, 提高了学生的思考能力, 同时提高了学习效率, 所以说手足并用教学法值得推广。此教学法在实施过程中有一定

难度,同时也存在一些问题,需要更多同仁不断的实践、探索和完善,取得良好的教学效果。

[参考文献]

[1]周文文,李哲.肺心病合并酸碱平衡失调的临床疗效分析[J].北京人民医院,2015,19(10):26-27.

[2]于沛,宋京松,杨凌.“质量源于设计”理念在高等教育中的引入与实践[J].教育现代化,2019,6(94):175-177.

[3]肖燕,郭光宇,贾秋红.基于精益教学的高等教育人才培养模式探析[J].教育现代化,2018,5(34):13-14.

[4]甄志龙,李强,刘瑞.“手足并用教学法”在骨科临床教学中的初步探索[J].内蒙古医科大学学报,2017,(S):44-46.

[5]刘亚欧,杨勇,刘瑞.肢体形象语言在骨科临床实习教学中的应用[J].中国高等医学教育,2018,(12):86-87.

[6]常青,刘瑞,赵建民.手足并用教学法在脊柱外科教学中的应用[J].中华,2018,5(34):13-14.

作者简介:

王润琪(1984--),女,汉族,内蒙古赤峰市人,本科,主管护师,研究方向:外科护理及教学。

通讯作者:

孙建梅(1980--),女,汉族,内蒙古锡林郭勒盟阿巴嘎旗人,本科,副主任护师,研究方向:外科护理,核医学护理。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。