

· 综 述 ·

高钾血症的心电图表现以及研究进展

覃爱瑜

来宾市人民医院心电图室 广西来宾 546100

【摘要】高钾血症是一种严重的电解质紊乱，威胁着患者的生命安全。而心电图作为近几年来一种诊断工具，自在临床应用以来就已经获得了广泛的应用，其在诊断高钾血症中具有显著优势。心电图在无创、适时基础上能够将患者的临床症状危险程度更加清晰的显示出来，并为临床治疗提供指导。本文对于高钾血症的心电图表现进行分析，并提出了影响高钾血症心电图因素，最后对于心电图与计算机辅助技术结合诊断高钾血症的研究进展进行综述。

【关键词】高钾血症；研究进展；电解质紊乱；心电图

【中图分类号】R540.41

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7711 (2021) 01-184-02

高钾血症是指患者血清中钾离子浓度大于 5mmol/L 的状态，临床症状体现在肌肉痉挛、抽搐、体虚、心电图改变、上行性麻痹、心律失常等，严重者会对患者生命安全造成威胁。对于电解质紊乱患者采取早发现、早确诊、早治疗，能够改善患者预后。心电图则是当前诊断高钾血症患者最常见的一种方法，具有无创、迅速、可重复性、操作简单等应用优势，所以受到了患者和医疗人员的认可。

1 高钾血症的心电图表现

T 波改变是高钾血症患者心电图表现中最为常见、最容易识别的一种。而高钾血症患者的其他经典心电图表现主要包括：QRS 波变宽、PR 间期延长、P 波低平或消失、出现“正弦波”，甚至心脏骤停等。随着临床上近几年来对于高钾血症患者的的心电图表现经过研究发现，如果属于高钾血症疾病，患者的心电图表现可能会出现心电图解释软件双计数心率、Brugada 征、自发转变的房颤、急性心梗样 ST 段改变、非冲击性无脉宽复合性心动过速、自发转变的预激综合征等^[1-3]。而基于临床意义上来讲，心电图改变相较于实验室血清钾水平来说，心电图的临床预测价值更高。心电图异常能够将高钾血症患者的血清钾浓度升高速度反映出来，并且还可以判断高钾血症患者的心电图表现在特定水平下是否存在心脏骤停的风险^[4-5]。

2 特殊的高钾血症心电图表现

2.1 ST 段心梗样改变及 Brugada 综合征

ST 段抬高是高钾血症心电图的一种罕见表现，有时与急性心肌梗死或 Brugada 综合征 (BrS) 心电图存在高度相似，后经过详细研究，将 (BrS) 称之为 Brugada 拟表型 (BrP)。许多 BrP 都是由高钾血症导致的，大部分是在严重高钾血症患者 (> 6.5mmol/L) 中出现，并且这部分患者的年龄、性别、血钾水平与发生 BrS 的类型之间并不具有显著相关性^[6]。而因为高钾血症所诱导的 BrP 是一种过性血清电解质改变导致的后果，所以在将电解质异常纠正之后，属于可逆状态，并且在短时间内并不会出现心脏形猝死、恶性心律失常等疾病。而家族性和遗传性易感因素、代谢异常 (如缺氧、酸中毒)、直接心肌损伤以及电解质紊乱等症状是否会促进高钾血症状态下 BrP 的出现，在当前还尚未研究清楚^[7-9]。但是有专家学者提出，有位高钾血症患者的心率从 87 次/min 上升到 125 次/min 的过程中，患者的心电图出现了高钾血症 (T 波高尖，QRS 波群变宽) 表现，同时还拥有 1 型 Brugada 表现，而经过对于患者的电解质紊乱进行纠正处理，患者的心电图恢复。

2.2 心电图计数软件对高钾血症患者心率的双倍计数

计数软件罕见显示心率是真实心率的双倍。在高钾血症患者中，双重心率的计数一般意味着患者的病情发展到了危重期，而这一现象已经存在三种以上的不同心电图机和计数软件^[10]。双重计数的确切原因在当前还尚未明确，但是可能性最大的原因是由于计算机对于 T 波产生误判，以为是因为 QRS 波群导致的。如果患者的高钾血症为中度，QRS 波增宽将会随着 T 波而发生变窄；而患者的高钾血症为重度时，QRS-T 复合体可能会出现融合成正弦波的情况。计算机在这几种情况下，区分 QRS 波群与 T 波具有一定的难度^[11-12]。

2.3 QRS 波无脉电活动与非休克无脉宽波

无脉电活动的原因可以分为代谢原因、机械原因等。在无脉电活动关联宽大畸形的 QRS 波群时，其代谢性原因具有最大的可能性，而严重高钾血症则是其中最常见的一种。危重症患者的宽 QRS 波群心动过速能够反映出室性心动过速。但是，持续的单形室性心动过速一般会对于电复律具有非常高的敏感度，仅需相关的低能量冲击。而如果对于除颤仪的最大能量冲击未反应，那么无脉宽波心动过速和室性心动过速相比较，其更可能是无脉电活动^[13]。

2.4 自行转变的传导异常以及心律失常

2.4.1 自行转变的房室阻滞、束支阻滞

专家学者通过研究，发现高钾血症患者会出现房室阻滞、束支阻滞等症状，当血钾恢复正常后，患者的心电图同样会恢复正常。另外，当高钾血症患者的心率较低时，由心率依赖性介导的左束支阻滞应用具有显著效果，在左束支阻滞心电图消失后，意味着高钾血症束支阻滞心电图表现为心率依赖性^[14]。

2.4.2 自行转变的房颤

高钾血症患者的显著症状包括心动过缓和自行转变为窦性节律的房颤，而此时高钾血症患者的心电图表现为房颤的 f 波向着窦性 p 波转变^[15]。而心房颤动向着窦性心律的自行转变过程被称之为短暂性心房顿抑。但是，心房顿抑将会对患者的抗凝治疗的持续时间、动脉血栓栓塞事件的发生等产生显著影响。在对于高钾血症患者进行治疗的过程中，关于患者的窦性心律自行转变的持续时间相关研究还不够明确，但是其会随着患者的临床症状变化而逐渐发生改变^[16-17]。

3 高钾血症心电图表现的影响因素

高钾血症患者的血钾浓度越大，那么心电图表现的符合率也就会越大。但是随着患者的血清钾浓度不断增加，心电图改变和血清钾浓度的变化之间并没有直接联系，不同病因

导致的高钾血症,其心电图表现也存在一定的差异^[18]。高钾血症患者的心电图表现同样也会受到药物、氧饱和度、心脏疾病的病因和程度、酸碱平衡、电解质紊乱等许多因素的影响。

4 心电图诊断工具诊断高钾血症的发展

随着近几年心电图在高钾血症中的诊断迅速发展,并且计算机辅助数字处理技术、图像技术的出现,开始通过计算机来对心电图上定量数据进行处理^[19]。而血钾浓度如果在正常范围内出现微小变化,都可以利用计算机处理的心电图的可量化变化,计算机甚至可以对 0.2mmol/L 的钾变化进行检测。而利用计算机算法,能够通过单导联T波新参数对于患者的血钾值进行计算,由单导联导出的信号对心电图模型进行处理后,可以将其用于临床上对血钾值进行计算,并且能够反映出血钾的具体变化趋势,能够实现远程监测的目的,同时还具备普适性^[20]。

5 总结

综上所述,钾的致命毒性和患者的心脏效应存在直接影响,而高钾血症会导致患者的心肌传导速度下降,同时加速复极,然后在心电图上出现一系列的变化。而高钾血症的心电图表现成为了临床的关注重点。心电图诊断相较于传统的检验方法确定血钾值,其诊断优势比较独特,具有无创的特点,并且能够将患者临床症状的危重程度充分反映出来,为临床工作提供指导。所以,作为高钾血症患者的一种诊断工具,需要加大对心电图的重视。另外,随着计算机技术和软件在心电图图像波形定量计算中的应用范围不断扩大,心电图作为一种诊断技术,获得了非常迅速的发展。

参考文献:

- [1] 应鹏翔,朱金秀,谭学瑞.高钾血症的心电图表现以及研究进展[J].实用心电学杂志,2019,28(1):61-64,69.
- [2] 孙韬华,杜静,刘振胜.高钾血症治疗药物最新研究进展[J].中国临床医生杂志,2018,46(10):1154-1158.
- [3] 刘丽丽.探讨高钾血症的心电图临床诊断及临床应用价值[J].当代医学,2020,26(11):140-141.
- [4] 史同霞,王学华.心电图诊断高钾血症的临床应用[J].影像研究与医学应用,2019,3(18):115-116.

- [5] 朱志坚.高钾血症的心电图临床诊断及应用价值探讨[J].饮食保健,2018,5(52):280.
- [6] 吴祝霞.探讨高钾血症的心电图临床诊断及临床应用价值[J].全科口腔医学电子杂志,2018,5(30):91,95.
- [7] 周琳.心电图诊断高钾血症的临床应用价值分析[J].养生保健指南,2017,(3):31,30.
- [8] 郝静.探讨高钾血症的心电图临床诊断及临床应用价值[J].健康必读,2019,(12):268-269.
- [9] 游昌明,沙露露,刘黎.心电图诊断高钾血症的临床价值[J].饮食保健,2020,7(30):250.
- [10] 何东晴.心电图诊断高钾血症的应用及临床资料回顾分析[J].饮食保健,2017,4(16):294.
- [11] 杨海霞.心电图检查在高钾血症诊断中的应用价值[J].首都食品与医药,2020,27(16):39-40.
- [12] 曹玉卿.心电图诊断高钾血症的临床价值及心电图表现研究[J].母婴世界,2019,(9):53.
- [13] 林羽.心电图(ECG)应用于临床急诊治疗低钾血症的价值研究[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(95):221-222.
- [14] 韩梅.心电图检查在高钾血症诊断中的应用价值评述[J].健康大视野,2019,(7):199.
- [15] 游夏蜀.分析高钾血症的心电图临床诊断及相关性研究[J].中国社区医师,2019,35(30):90-91.
- [16] 邓莉,周丽萍.心电图诊断高钾血症的临床价值分析[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(45):153,174.
- [17] 杨东.心电图诊断高钾血症的应用与心电图表现[J].临床医药文献电子杂志,2018,5(17):131,133.
- [18] 朱丹琼.高钾血症患者诊断中应用心电图检查的几点体会[J].中国实用医药,2019,14(25):30-31.
- [19] 江惠琼.心电图用于高钾血症早期诊断的临床观察[J].海峡预防医学杂志,2019,25(6):97-99.
- [20] 杨丹.心电图诊断高钾血症的应用与心电图表现观察[J].健康前沿,2018,27(5):275.

(上接第 179 页)

军人在体能训练中,高强度的训练使其产生大量汗液,而汗液蒸发进程中会带走大量矿物质,所以应及时补充矿物质,保持体能充沛。国内外调研表明,军人在进行体能训练时,对锌代谢具有显著影响,锌是一种重要的微量元素,对组织再生具有促进作用,但补锌需适当,若剂量较多极易引起铜的继发性缺乏,削弱人体免疫功能。因此,官兵在训练前后积极补充铜及锌同样重要,建议可从日常膳食中获取。含锌丰富食物较多,譬如海产品、鱼类、牡蛎等;富含铜的食物包含葡萄干、豆类、核桃等。

4、无机盐

无机盐是存在于体内和食物中的矿物质营养素,对生理功能具有良好的调节能效,各元素间具有不可替代性。军人训练强度较大时,多数军人机体缺乏铁,特别是持续性参加耐力训练的官兵,其中女性官兵比男性更容易缺铁。因此,女性官兵在月经期间,需加强对铁的补充,长期铁不足会削弱肌肉代谢能力,同时对感觉能力造成影响。

5、水

水为生命的源泉,官兵在军事训练中水源不可或缺,高

强度的训练可使机体产生大量热量,促进血液流量,产生大量的汗液,机体处于严重缺水阶段,水分流失引发盐缺失,从而引发各类不良症状,譬如肌肉抽筋、四肢无力等,需在训练中积极补充水分。在训练前、中、后,应给予充足的水,遵循少量多次,不能在感觉口渴时才补充水分。运动中可选取含糖或无机盐饮料代替水分,运动后应及时补充,确保体内营养处于均衡。

四、结束语

营养膳食在军事体能训练中十分关键,需定期对部队保障人员进行培训,增强其营养均衡的意识,并在日常膳食配置中,严格依照我国相关标准实施,根据训练强度及季节,科学、合理安排膳食。此外,卫勤人员需对保障机构膳食计划检查,确保其搭配合理,为军人提供充足的营养,为军事训练目标完成奠定基础,确保部队拥有良好的战斗力。

参考文献:

- [1] 刘家建,徐彤,马民华.火箭军某部官兵训练期间膳食营养调查与分析[J].人民军医,2019,62(5):414-417.
- [2] 虞立霞,庞伟,蒋与刚,等.海军陆战队膳食营养调查[J].解放军预防医学杂志,2018,36(12):1514-1515.