第二军医大学学报 2008年1月第29卷第1期 http://www.ajsmmu.cn
Academic Journal of Second Military Medical University, Jan. 2008, Vol. 29, No. 1

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.00080

·论 著·

人体右室起搏头胸导联和常规导联心电图的比较

龚红武[1],孟素荣[2],徐登城[1],侯 凡[1],张小瑜[1],李小波[1],亓占中[1]
1.解放军第452医院心血管中心,成都 610021
2.南方医科大学附属南方医院心内科,广州 510516

[摘要] **目的**:观察起搏前后心电图参比点电位的变化及其规律。**方法**:同步记录永久性起搏器植入术患者右室起搏与非起搏时头胸导联和常规导联2种心电图,比较Q波、R波和S波振幅。**结果**:非起搏时,常规导联Q波、S波振幅大于头胸导联,常规导联R波振幅小于头胸导联;起搏时,常规导联心电图Q波、R波、S波振幅均小于头胸导联(P均<0.01)。**结论**:心电活动的传导方向对参比点的电位变化有较大影响。

[关键词] 参比点;心电描记术;常规导联;头胸导联;右室起搏
[中图分类号] R 540.41 [文献标志码] A [文章编号] 0258-879X(2008)01-0080-03

Comparison of head-chest lead and routine lead electrocardiograms in human right ventricular pacing

GONG Hong-wu[1], MENG Su-rong[2], XU Deng-cheng[1], HOU Fan[1], ZHANG Xiao-yu[1], LI Xiao-bo[1], QI Zhan-zhong[1]
1. Cardiovascular Research Centre, No. 452 Hospital of PLA, Chengdu 610021, China
2. Department of Cardiology, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510516

[**ABSTRACT**] **Objective**: To study the changes and rules of the reference point potentials of electrocardiograms (ECGs) before and after pacing. **Methods**: The head-chest lead and routine lead ECGs of the patients with permanent pacemaker implantation were recorded with and without right ventricular pacing; the Q, R and S wave amplitudes were compared between the 2 ECGs. **Results**: Without right ventricular pacing, the amplitudes of Q and S wave of routine lead were higher than those of the head-chest lead; the amplitude of R wave was lower than that of the head-chest lead. With right ventricle pacing, the amplitudes of Q, R, and S waves of routine lead were lower than those of head-chest lead(all $P<0.01$). **Conclusion**: The transduction direction of the cardiac excitement has great influence on the potentials of the reference point.

[**KEY WORDS**] reference point; electrocardiography; routin lead; head-chest lead; right ventricle pacing
[Acad J Sec Mil Med Univ, 2008, 29(1): 80-82]

心电图是诊断心血管疾病最常用和最基本的方法之一。心电图各波的振幅记录的是电极和参比电极之间的电位差,参比点对各波的形态和振幅有很大的影响。常规导联多以中心电端作为参比电极[1],但其并非理想的零电位。头胸导联是我国学者独创的一种心电图导联系统[2],它把参比电极放在右前额,希望其能更接近理想的零点[3]。对参比点变化的深入研究,有助于对心电图的认识。目前尚没有方法直接记录到参比点电位的绝对值,对参比点变化的研究较少。通过人体心脏起搏的方法对参比点进行研究,尚未见报道。

本研究以永久性心脏起搏器植入患者为研究对象,拟通过同步记录常规导联和头胸导联2种心电图,比较起搏和非起搏状态下2种心电图的Q波、R波和S波振幅,分析参比点的变化规律。

1 资料和方法

1.1 一般资料 2003年至2004年南方医科大学南方医院和解放军第452医院的永久性心脏起搏器植入术后住院或随访患者39例,男22例、女17例,年龄45~78岁,平均(64.0±5.6)岁。其中单腔起搏器34例、双腔起搏器5例。心室起搏电极均位于右室心尖部。随访时间3~108个月,平均(16.0±1.3)个月。

1.2 研究方法 随访程控过程中,采用南方医科大学心电研究中心研制的ML2000全同步24导联比

[收稿日期] 2007-05-27 [接受日期] 2007-11-12
[作者简介] 龚红武,硕士,副主任医师. E-mail: gonghw2000@sina.com

较心电图仪同步记录常规导联和头胸导联系统 24 导联心电图。2 种心电图胸导联记录电极的部位完全一致。通过体外程控控制起搏和非起搏状态。测量起搏和非起搏状态下 2 种导联 Q 波、R 波和 S 波振幅。

1.3 统计学处理 资料分析应用 SPSS 10.0 软件完成。计量资料数据用 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用配对 t 检验进行两两比较。

2 结 果

2.1 非起搏时 2 种心电图的比较 非起搏时,2 种导联主要为 rS 波,其他还有 Rs 波、QS 波(图 1)。部分右胸常规导联 Q 波振幅大于头胸导联,差异有统计学意义($P<0.01$),常规导联 R 波振幅均小于头胸导联($P<0.01$),常规导联 S 波振幅大于头胸导联($P<0.01$)。详见表 1。

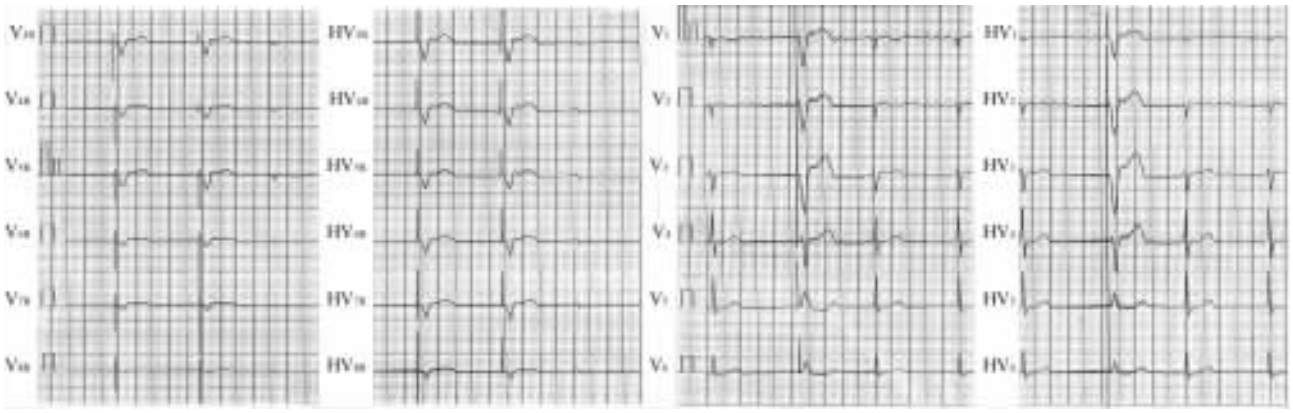

图 1 头胸导联和常规导联非起搏与起搏时的心电图

Fig 1 Head-chest lead and routine lead ECGs without and with right ventrice pacing

表 1 39 例患者右室非起搏时 Q 波、R 波、S 波振幅比较

Tab 1 Comparison of amplitudes of Q, R, and S waves without right ventricle pacing

($n=39$, $\bar{x}\pm s$, V/mV)

Index	Wave Q		Wave R		Wave S	
	Routine lead	Head-chest lead	Routine lead	Head-chest lead	Routine lead	Head-chest lead
V_{8R}/HV_{8R}	0.187±0.072	0.065±0.043**	0.143±0.102	0.684±0.154**	0.433±0.088	0.270±0.158**
V_{7R}/HV_{7R}	0.063±0.032	0.021±0.013**	0.145±0.069	0.465±0.262**	0.450±0.114	0.270±0.186**
V_{6R}/HV_{6R}	0.086±0.054	0.008±0.002**	0.121±0.103	0.501±0.192**	0.458±0.101	0.320±0.105**
V_{5R}/HV_{5R}	0.078±0.023	0.009±0.023**	0.083±0.066	0.601±0.320**	0.490±0.155	0.322±0.132**
V_{4R}/HV_{4R}	0.098±0.013	0.007±0.005**	0.198±0.101	0.426±0.157**	0.590±0.298	0.247±0.130**
V_{3R}/HV_{3R}	0.077±0.021	0.008±0.005**	0.355±0.193	0.632±0.201**	0.666±0.209	0.398±0.281**
V_1/HV_1	0	0	0.221±0.276	0.450±0.184**	0.721±0.203	0.245±0.243**
V_2/HV_2	0	0	0.600±0.321	0.700±0.365**	0.700±0.321	0.600±0.523**
V_3/HV_3	0	0	0.700±0.333	0.800±0.287**	0.800±0.421	0.500±0.322**
V_4/HV_4	0	0	1.100±0.289	1.300±0.451**	0.400±0.322	0.300±0.211**
V_5/HV_5	0.001±0.001	0.001±0.001	1.700±0.365	2.000±0.365**	0.200±0.154	0.100±0.154**
V_6/HV_6	0.001±0.001	0.001±0.001	1.400±0.465	1.800±0.333**	0.200±0.133	0.100±0.165**

** $P<0.01$ *vs* routine lead

2.2 起搏时 2 种心电图比较 起搏时 2 种导联主要为 QS 波、rS 波(图 1)。其中 29 例患者 2 种心电图均表现为 QS 波。10 例患者 2 种心电图均表现为 rS 或 Rs 波。常规导联心电图 Q 波、R 波、S 波振幅均小于头胸导联,差异具有统计学意义($P<0.01$)。详见表 2。

表 2　39 例患者右室起搏时 Q 波、R 波、S 波振幅比较

Tab 2　Comparison of amplitudes of Q, R, and S waves with right ventricle pacing

($n=39$, $\bar{x}\pm s$, V/mV)

Index	Wave Q		Wave R		Wave S	
	Routine lead	Head-chest lead	Routine lead	Head-chest lead	Routine lead	Head-chest lead
V_{8R}/HV_{8R}	0.212±0.133	0.525±0.232**	0.200±0.101	0.300±0.222**	0.100±0.029	0.300±0.252**
V_{7R}/HV_{7R}	0.432±0.154	0.775±0.247**	0.200±0.123	0.300±0.214**	0.100±0.015	0.300±0.241**
V_{6R}/HV_{6R}	0.628±0.189	0.917±0.252**	0.200±0.122	0.400±0.244**	0.100±0.098	0.300±0.222**
V_{5R}/HV_{5R}	1.302±0.256	1.636±0.247**	0.200±0.141	0.400±0.262**	0.200±0.105	0.400±0.265**
V_{4R}/HV_{4R}	1.525±0.347	1.847±0.475**	0.200±0.098	0.400±0.254**	0.200±0.178	0.400±0.322**
V_{3R}/HV_{3R}	1.302±0.476	1.511±0.584**	0.300±0.211	0.400±0.298**	0.200±0.165	0.400±0.247**
V_1/HV_1	0.545±0.488	0.637±0.444**	0.200±0.135	0.300±0.288**	0.600±0.147	1.100±0.984**
V_2/HV_2	0.852±0.367	0.932±0.345**	0.200±0.141	0.300±0.264**	0.600±0.544	1.200±0.101**
V_3/HV_3	1.225±0.277	1.344±0.441**	0.200±0.119	0.400±0.235**	0.500±0.365	1.100±0.658**
V_4/HV_4	0.708±0.323	0.928±0.355**	0.200±0.135	0.300±0.225**	0.500±0.454	1.200±0.876**
V_5/HV_5	0.347±0.412	0.477±0.555**	0.200±0.124	0.300±0.236**	0.400±0.365	1.300±0.655**
V_6/HV_6	0.124±0.158	0.245±0.356**	0.100±0.055	0.300±0.247**	0.400±0.444	1.300±0.877**

** $P<0.01$ *vs* routine lead

3　讨　论

心电图各波的振幅是记录电极和参比点电极的差值。根据差动放大的原理[4]，非起搏状态下，常规导联心电图 R 波振幅小于头胸导联，提示 R 波时常规导联参比点较头胸导联高；常规导联心电图 Q 波、S 波振幅大于头胸导联，提示 Q 波及 S 波时常规导联参比点仍较头胸导联高。即非起搏时头胸导联参比点均低于常规导联，常规导联的参比点在较大的范围波动。在起搏状态下，常规导联 Q 波、R 波、S 波振幅均低于头胸导联，提示在 R 波时常规导联参比点均低于头胸导联，而在 Q 波、S 波时常规导联参比点均高于头胸导联。即右室起搏时常规导联的参比点在较小的范围发生变化。

自身心律正常传导时，心室的除极方向由指向右前方偏上转向左后下方，最后又转向后上方偏右（或偏左）结束[5]。而右室起搏时，右室尖部受刺激后最先除极，除极方向自右向左，自下而上[6]。2 种状况有较大差别。可见心动周期的不同时期，以及改变心电活动顺序可使参比点发生不同的变化，提示心电活动的传导方向对参比点的电位变化有较大影响。自身心律时头胸导联的参比点在较小的范围波动，故在自身心律时，头胸导联单极性能更好，更能准确地反映记录部位的心电活动[7]。已有动物实验[8]发现，新西兰兔右室非起搏时，在头胸导联 R 波、S 波振幅均高于常规导联心电图，提示 R 波产生时头胸导联参比点电位低于常规导联，S 波产生时头胸导联参比点高于常规导联；新西兰兔右室起搏时，头胸导联 Q 波振幅大于常规导联，R 波振幅小于常规导联，提示此时头胸导联的参比点均高于常规导联。此与人体上的变化不完全一致，还需要进一步的研究。

[参 考 文 献]

[1] 黄　宛，黄大显，王思让. 临床心电学[M]. 5 版. 北京：人民卫生出版社，2005：2-3.

[2] 尹炳生，尹　恕，陈允钦. 头胸导联临床比较心电图学[M]. 北京：科学出版社，2007：84-85.

[3] 张开滋，郭继鸿，刘海祥. 临床心电信息学[M]. 长沙：湖南科学技术出版社，2002：102-105.

[4] 孟庆义. 临床心电图学概念[M]. 北京：科学技术文献出版社，1997：166-167.

[5] 郭继鸿. 心电图学[M]. 北京：人民卫生出版社，2002：67-76.

[6] 耿仁义，朱中林. 人工心脏起搏心电图[M]. 北京：中国医药科技出版社，2001：226-230.

[7] 周　翔，尹炳生. 正常新西兰兔体表 Wilson 导联和头胸导联心电图假性 Q 波分布的比较[J]. 第一军医大学学报，2002，22：220-221.

[8] 龚红武，孟素荣，尹炳生. 新西兰兔右室起搏头胸导联和常规导联心电图比较[J]. 第三军医大学学报，2004，26：2273，2279.

[本文编辑]　孙　岩