

心电图的立体向量环

心电图的 立体向量环

(图谱)

赵林蓉 姜治忠 编译
宁有成 审校



北京医科大学

R540.471.8

联合出版社

北京医科大学中国协和医科大学联合出版社

99636

心电图的立体向量环 (图谱)

赵林蓉 姜治忠 编译 宋有成 审校



北京医科大学 联合出版社
中国协和医科大学

C0165314



〔京〕新登字 147 号

2W94/05

心电图的立体向量环 (图谱)

赵林蓉 姜治忠 编译

责任编辑: 李宗彦

*

北京医科大学 联合出版社出版
中国协和医科大学

中国人民解放军第一二〇二工厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 1/18 $7\frac{2}{18}$ 印张 127 千字

1992 年 12 月第 1 版 1994 年 6 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-81034-213-4/R · 213

定价: 28.00 元

序

心电图是心电周期中某个导联上电压的动态变化曲线。心电向量图是心电周期中瞬间综合心电向量的轨迹。两者描记同一心电活动，而后者表达瞬间心电向量的作用优于心电图。心电图的图形与心电向量和导联轴密切相关。心电向量图的形态特征不仅可据以作向量图诊断，还可用以解释心电图在某个导联上的图形机制。所以心电向量图在临床上有一定实用价值。目前我国心电向量图的临床应用在不断推广普及。心电向量图的直接描记技术和自动分析技术起了明显的促进作用。

众所周知，心电向量是空间性的，但习用的心电向量图却是平面的。常规向量图用空间向量环分别在F、S、H三个正交平面上的投影反映其空间立体性质，读者并没有空间向量环的直观印象。诚然，以前也介绍过一些表达心电向量图空间立体性质的方法，而本书作者却独出心裁地采用了立体照相制版的原理和方法，使读者能得到向量环的空间立体直观印象，这似乎尚属首创，特向读者推荐。

为什么人的双眼能辨认立体景物？观察立体景物时，同一立体景物在左、右眼球的视网膜上各自接受为一幅平面图像，两眼之间有一短距离，各眼接受同一景物的图像稍有参差错落，这两幅平面图像却在脑海中合成一幅立体图像，使人感受到的印象是立体的。本书作者利用这个原理，将立体向量图的数据用电脑整理，把从空间某个角度观察该向量环的图形，分别用红、绿两色画出两个稍有参差错落的平面向量图，分别用红、绿滤色镜观察之，每只眼各看到其中一幅图，构成一幅立体向量图。

本书不仅阐述了立体向量图的原理，而且刊出了109帧各种类别的心电向量图实例，包括正常的和心室肥厚、束支传导阻滞、心肌梗塞等具有明显特征的空间向量图，立体印象非常直观。本书可作医学院校、图书馆教学参考材料，可供从事心脏学的医、护、技、科研工作者阅读参考之用。

编译工作由阜外医院赵林蓉、姜治忠同志主笔，吴永健、马远志、赵筠等辅之。敦请宋有成教授审校。

孙瑞龙

1992年2月28日

介 绍

在多个视觉角度上，我们周围环境的二维（平面）图像投射到我们眼睛的视网膜上。由于两个眼睛之间水平面上的距离，使两个立体-同等（Stereo-identical）图像的配景（perspection）^①产生轻微的差别。两个图像在头脑中融合，便产生了三维空间视觉的直观印象。

立体照相制版法特别适用于心电图向量环的空间表达（展示）。两个立体同等图像以二种互补颜色（complementary colours）一个被印在另一个图像之上：红色图像（线）在右边，绿色在左边。两个立体同等图像借助红/绿滤光眼镜分开，经过滤色吸收片后，单眼只能看见各自的互补色中深色线状图像。这样，右眼只能看见右边的一个立体同等向量环图像，而左眼只能看见左边的一个立体同等向量环图像，两个图像在头脑中的融合就产生了立体感。在没有红/绿滤色镜时，彩色立体图像看上去有点模糊，为此，相应的平面图印在对面的一页上，两种图像的对照可以加深对空间图像的理解。

^① 数学上，表示相同的平面图，依不同角度及颜色组合而成。

阅 图 需 知

立体照片图为获得立体成象，提供比较简易的方法：阅图最好在照明度良好的情况下，以合适的角度，离图 40~50 厘米观察。用已配置的红/绿色镜片，应首先看到坐标系的起点，戴眼镜的观察者应持红/绿滤色镜片放在眼镜片之前方。即便没有初步的实际应用经验，通常在几秒钟之后会突然令人意外地呈现很强的立体感。当眼睛向图像的远或近移动一下便可得到更满意的立体感。为了增强立体感，可用一指示标在全图上随图移动；在图的任何一点上都可以不断地观察，并以这种方式可以仔细地检查图像。当把一只眼睛遮住时，三维（立体）图像便立即消失。由于两幅立体相等图像是由两种颜色混合而成，所以对于即使有色盲的人（红绿）也能形成立体图。图 1 可以做为初步适应。当螺旋线状结构似乎是从纸面上向观察者跃然而动时，则两个相同的立体同等图像便出现融合。

对于每一份图，从表示空间向量扇形面上观察向量环。从圆括弧（经纬线）上测量出角度值的确切方位观察图。

目 录

序

介绍

阅图需知

心肌激动的顺序及心电图的描记 1

代表左心室或右心室激动的各部分向量环..... 6

心室激动的正常顺序..... 8

束支传导阻滞 16

 左束支传导阻滞 16

 右束支传导阻滞 24

心室肥厚 32

 左心室肥厚 32

 右心室肥厚 40

前壁心肌梗塞 48

 前壁间隔心肌梗塞 48

 前壁心肌梗塞 56

 侧壁心肌梗塞 64

 高侧壁心肌梗塞 72

下壁心肌梗塞 80

 下壁（膈面）心肌梗塞 80

 正后壁心肌梗塞 88

 正后壁心肌梗塞与下壁心肌梗塞的比较 94

 正后壁心肌梗塞和重度右心室肥厚的鉴别诊断 96

束支传导阻滞与心肌梗塞 98

 左束支传导阻滞与心肌梗塞 98

 右束支传导阻滞与心肌梗塞 98

 右束支传导阻滞伴前壁心肌梗塞 98

 右束支传导阻滞伴下壁及正后壁心肌梗塞..... 104

附：空间方位示意图..... 109

附件：临床心电向量图常用诊断标准 110

心肌激动的顺序及心电图的描述

心肌的不同部位其除极过程并不同时进行。室间隔和乳头肌激动之后，除极波向心尖推进，然后到侧壁，最后到达靠近后基底部分的心肌。与该时间顺序相一致，引起向量的方向和幅度随之而发生改变。心室的激动在正常的情况下 100 毫秒便完成。图 2、3 选择每个瞬间向量为间隔 10 毫秒。把各点向量的顶端连成线便形成向量环，把三维结构的向量分列环投影到前额面（肢体导联）和上横面（胸壁导联），电位的时程和幅度可以用各个心电图导联 QRS 波的幅度描绘出来（图 4、5）。当瞬间向量正指向其心电图导联时，就记录到最大的正向波（或偏移）；当向量指向更外侧，那么波或偏移就较小；外侧角成 90° 时，偏移等于 0° 。当瞬间向量与心电图的导联方向间的夹角大于 90° 则心电图上出现负向波或偏移，这就是说波或偏移的幅度与瞬间向量在相等导联上的垂直投影有关。瞬间向量的连续记录就形成心电图。

图 2 及图 3：表示心肌激动传播过程中每 10 毫秒为间隔的瞬间向量，在平面（二维）与立体（三维）的示意图。

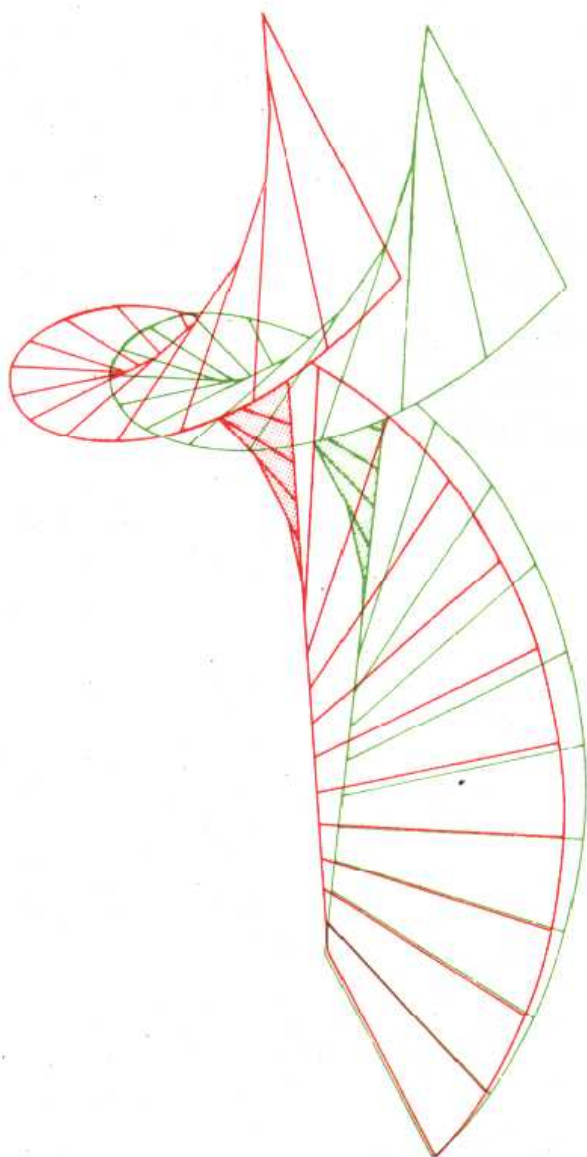


图 1 实验试图

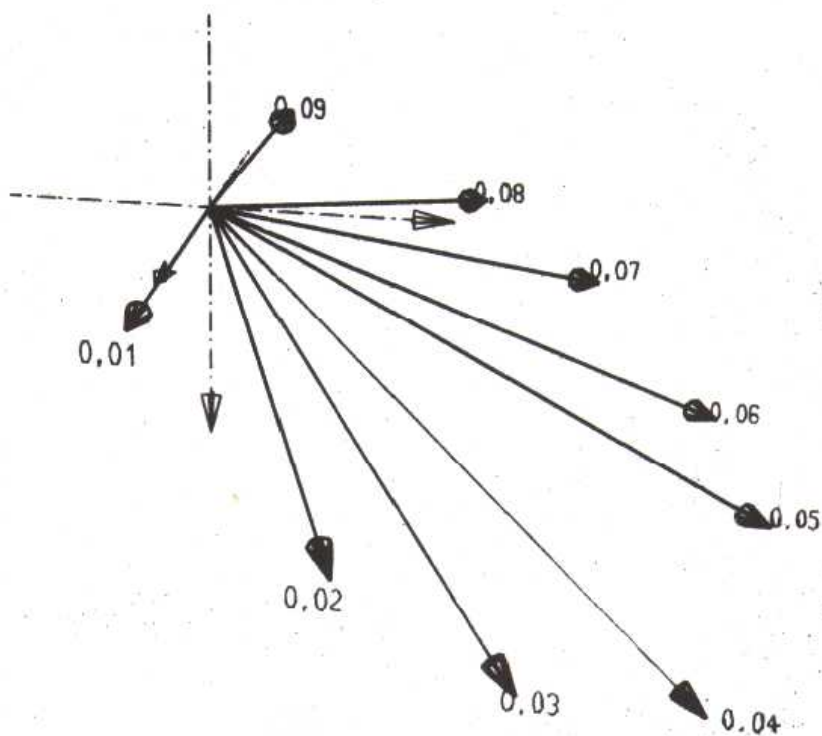


图 2

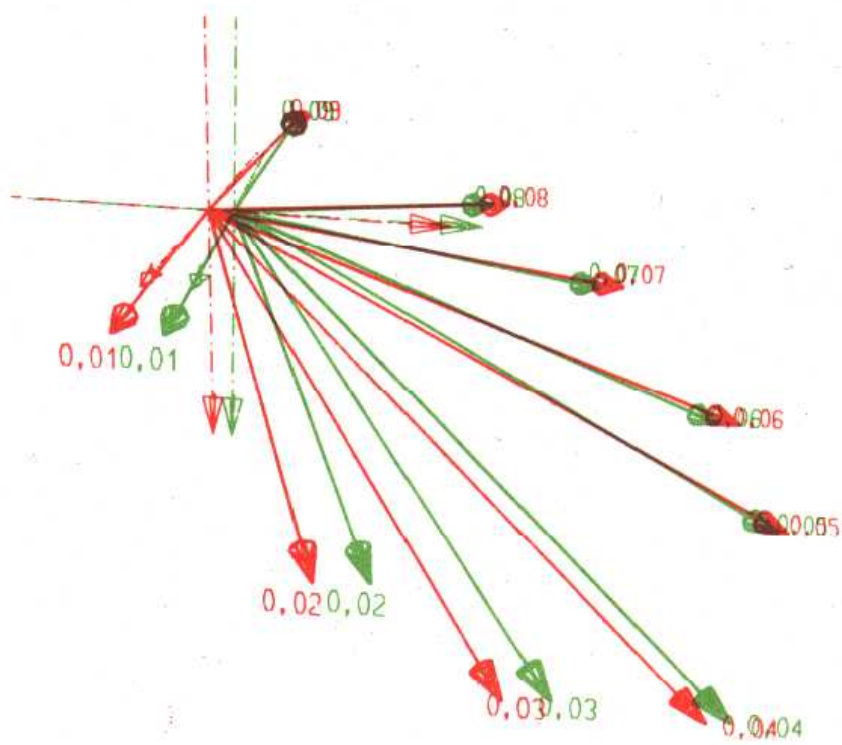


图 3

图 4 及图 5: 示带有箭头样标志的各瞬间向量及各向量和向量环在前额面、上横面、矢状面上的投影 (从左前上 $12^{\circ}/15^{\circ}$ 位置观察描绘)。

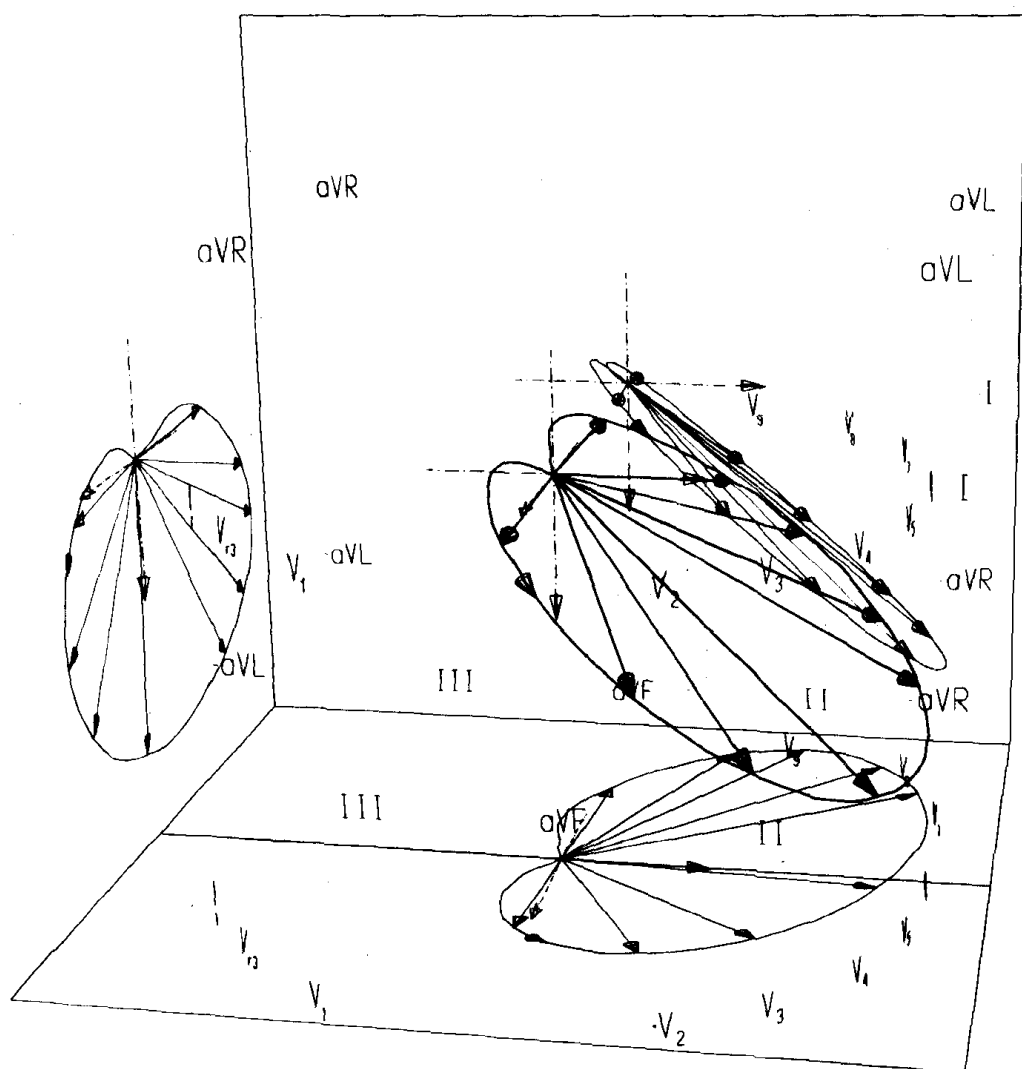


图 4

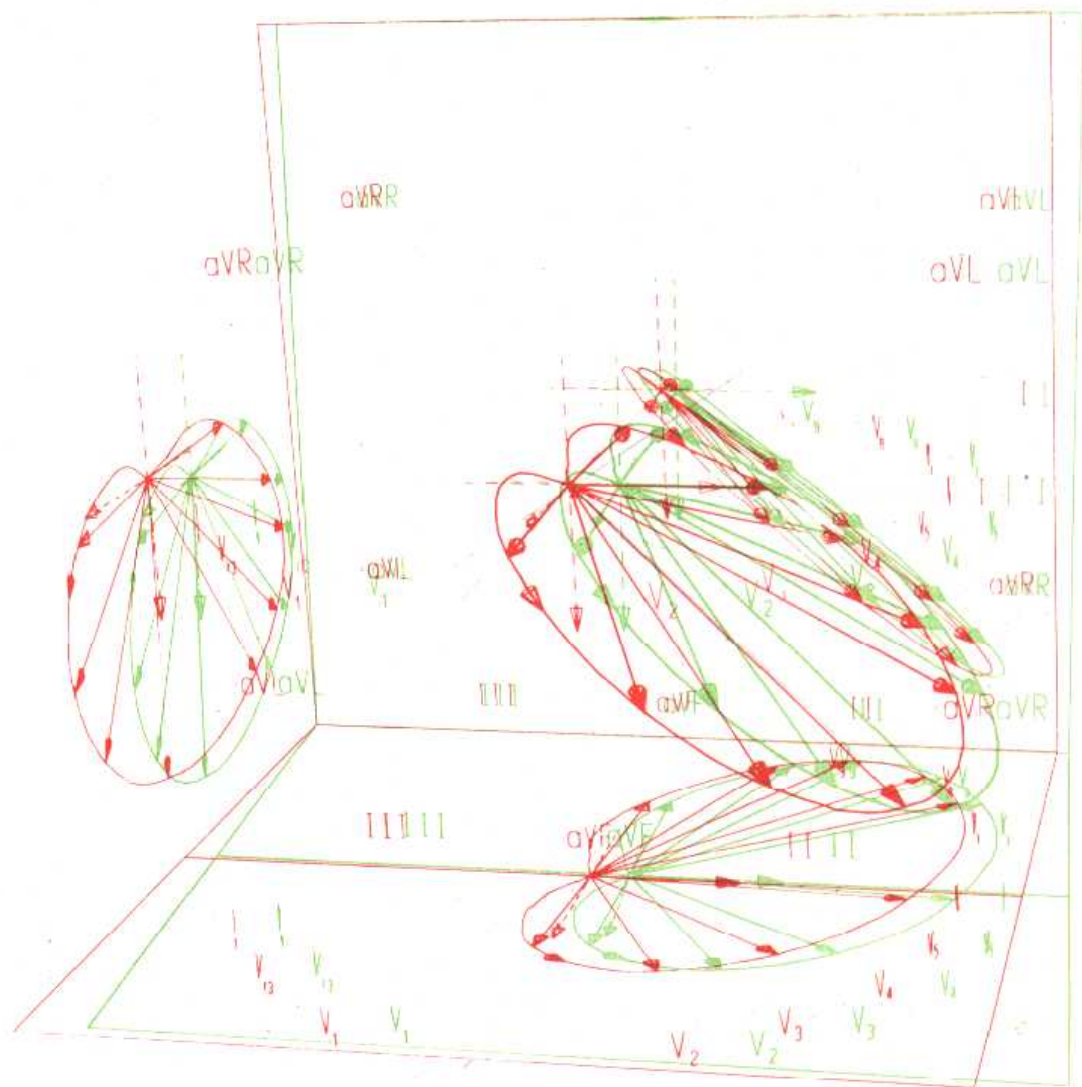


图 5

代表左心室或右心室激动的各部分向量环

从理论上讲可以区别左心室激动的向量环部分和右心室激动的向量环部分，如以空间为例，实际上两部分是以相反的方向运行（图 6，7），不过，由于体积较大的左心室心肌和右心室心肌同时除极，右心室心肌较弱的向右的电位就被强大的占主导的左心室的向量所抵消，其结果是综合向量环指向左、后、下方向。在右束支传导阻滞的情况下，右心室的除极过程较左心室相对为晚，在一定程度上就比左心室的除极过程结束的晚。在这种情况下，向量环的终末部分因不受来自左心室的反方向的电位的影响指向右，因而清晰可见。在右心室肥厚情况下，向量环的右心室部分各个向量变得较大并对综合向量环的位置和形态产生明显的影响。

图 6 及图 7：示正常右和左心室的各部分向量环（从右、前、上 $-15^{\circ}/8^{\circ}$ 的位置观察描绘）。

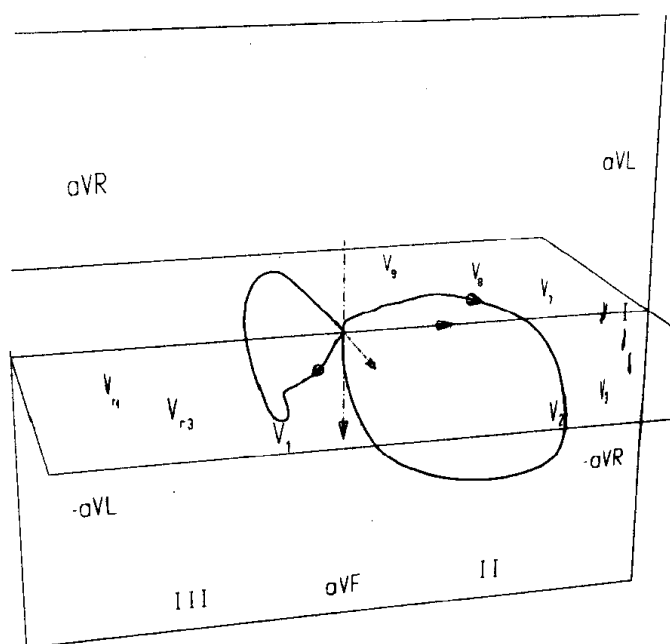


图 6

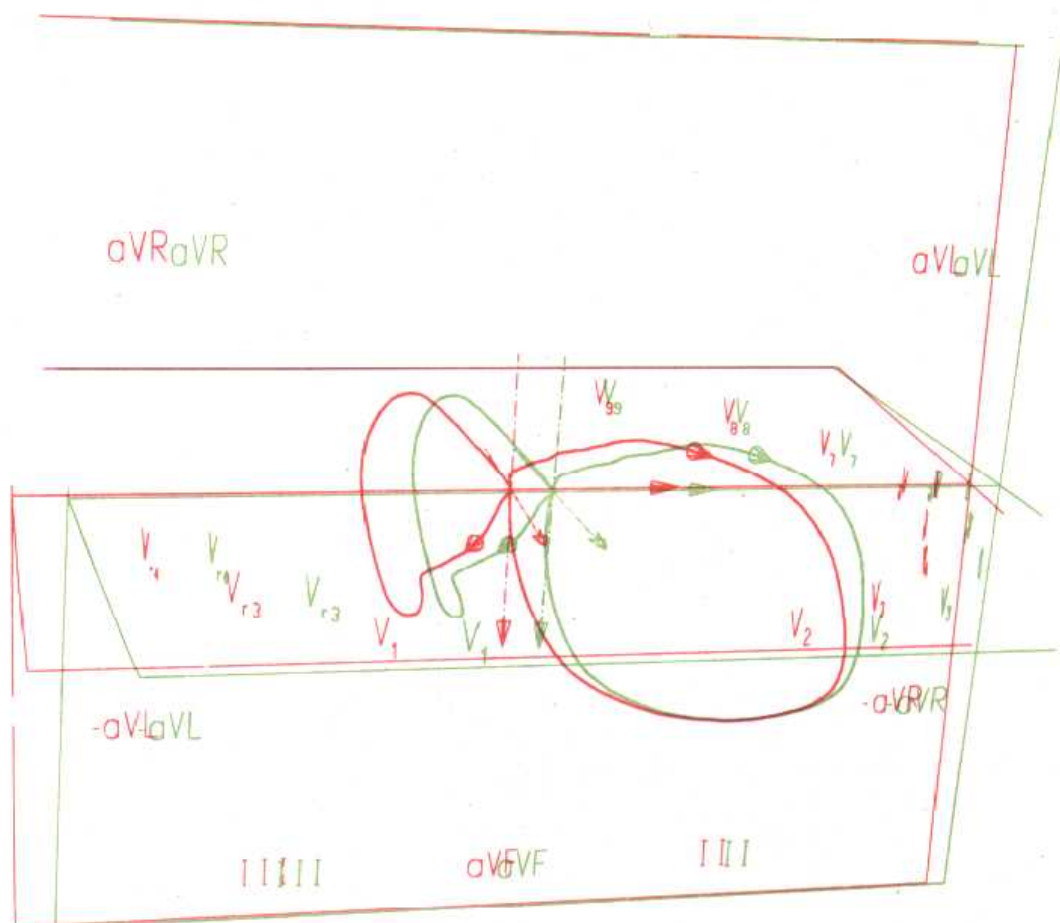


图 7

心室激动的正常顺序

依心室间隔 0 点为心室除极的起点，首先室间隔开始除极，其向量指向右、前偏上，接着是左、右心室游离壁的除极，其综合向量依左心室为主，形成了最大向量指向左、后、下，约在 40~50 毫秒间，上述向量环的改变，投影在心电图上，决定了心电图波形的改变（见图 8~15）。

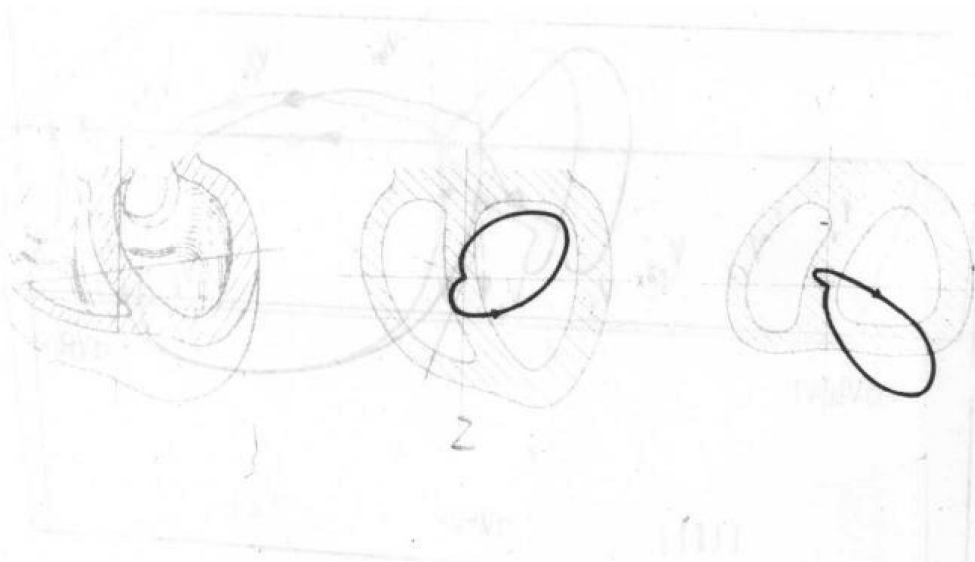


图 8 正常心室除极的瞬间向量的向量环在上横面及前额面的投影

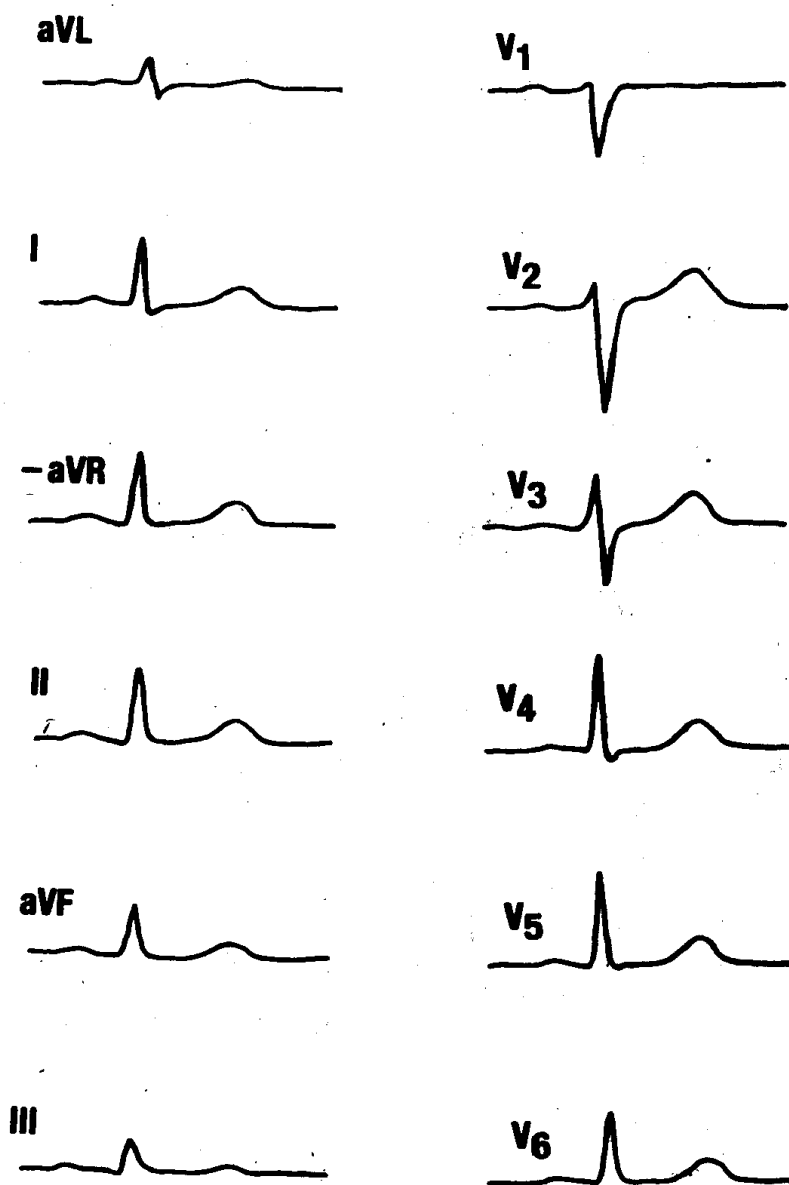


图9 正常心电图

图 10 及图 11：从左、前、上 ($18^\circ/6^\circ$) 描绘正常心电图向量环的过程。

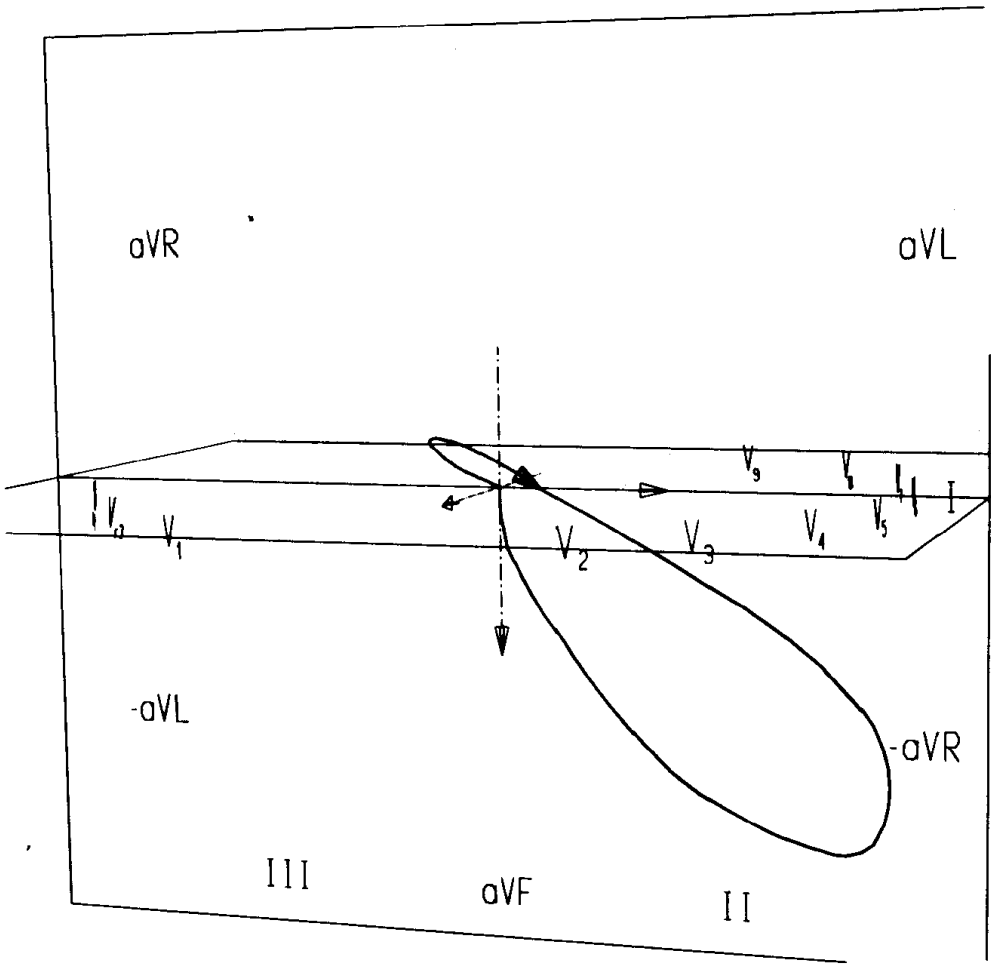


图 10