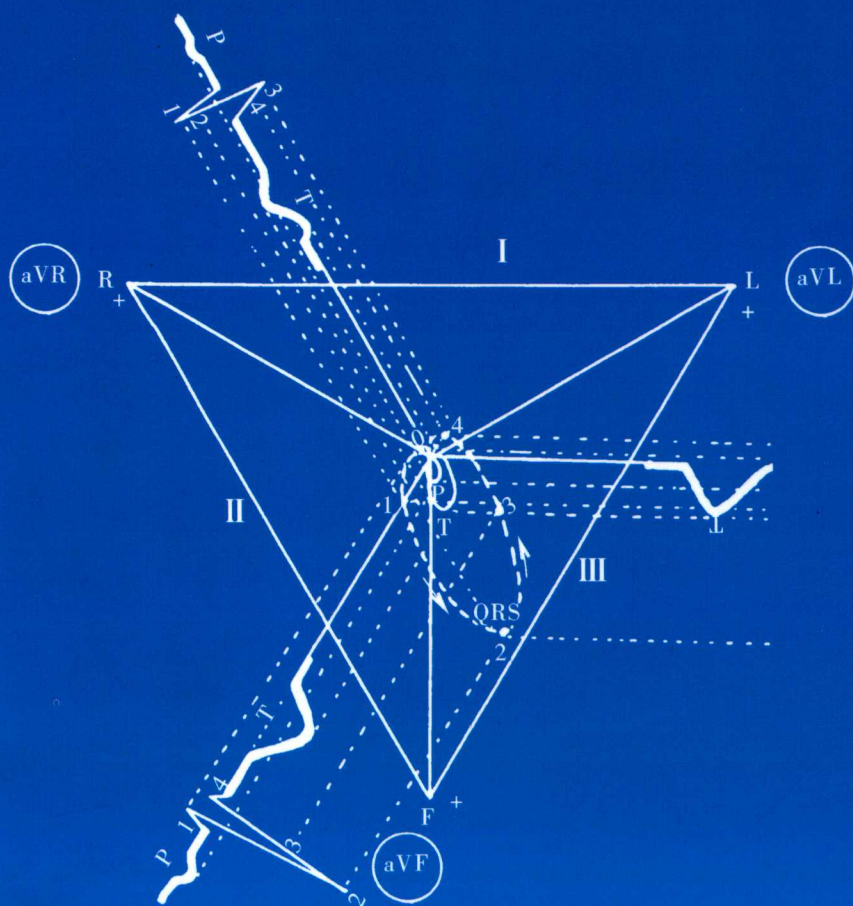


心电图与心电向量图及图谱

XINDIANTU YU XINDIANXIANGLIANGTU JI TUPU

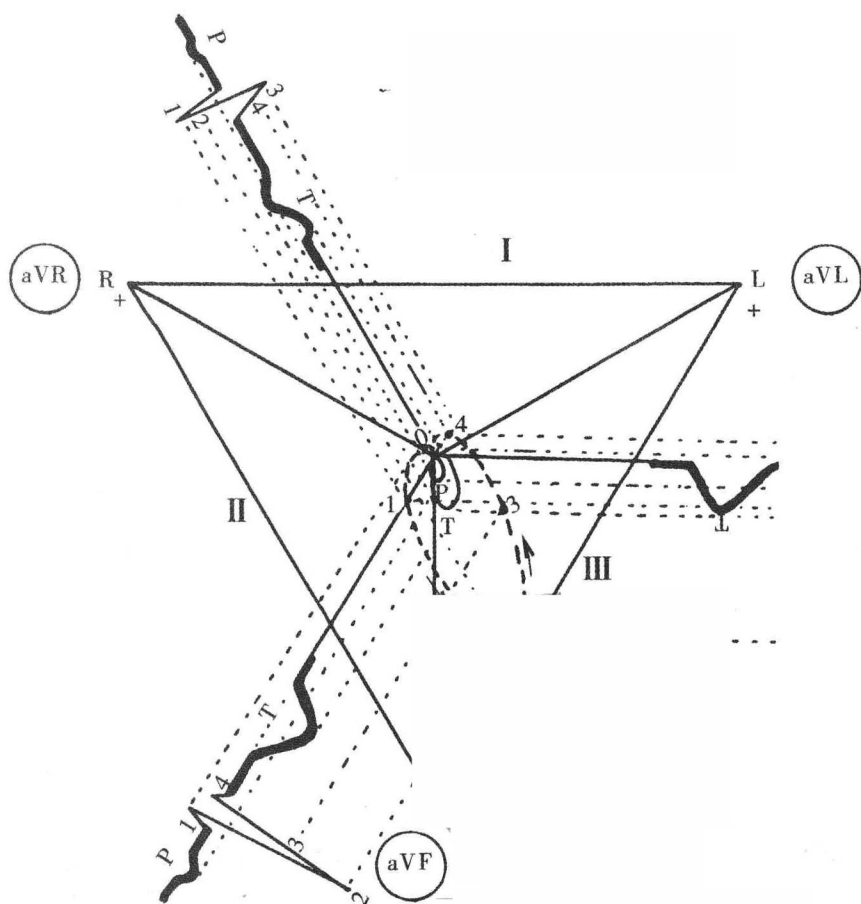
主 编 梁义才 梁 雪
副主编 梁 冰 王 芳



心电图与心电向量图及图谱

XINDIANTU YU XINDIANXIANGLIANGTU JI TUPU

主 编 梁义才 梁 雪
副主编 梁 冰 王 芳



郑州大学出版社

郑州

图书在版编目(CIP)数据

心电图与心电向量图及图谱/梁义才,梁雪主编. —郑州:郑州大学出版社,2018.1
ISBN 978-7-5645-5006-6

I. ①心… II. ①梁…②梁… III. ①心电图-图谱
IV. ①R540.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 286843 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:张功员

全国新华书店经销

郑州市诚丰印刷有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:45.25

字数:1 047 千字

版次:2018 年 1 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2018 年 1 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-5006-6

定价:168.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

编者的话



《心电图与心电向量图及图谱》一书,在各级领导和专家们的关心帮助支持下终于完稿。编者在长期临床医疗工作中,结合本职工作收集资料,参考有关文献,整理编撰本书。

为了使读者系统地了解心脏电学知识,本书分为心脏解剖、心脏电生理及心电图检查、心电向量图检查、心电图与心电向量图图谱等内容,用心电图与心电向量图对应检查图例编写,书中共收集典型正常和异常图例 300 多帧,其中有些图例是罕见的,供读者学习参考。

心电图与心电向量图检查,都是心脏电学活动的一种记录方法,其心电向量图是心脏电学活动的空间立体记录图像,空间瞬间电活动立体感强,能反映心脏电学活动瞬间空间量和向的变化,更真实准确的提供患者当时心脏电学活动瞬间变化情况,对诊断和鉴别诊断有重要意义。心电图上所有的波形,都是心电向量图在心电图检查各导联上的投影,心电图检查采取的是单极或双极记录的某一导联上心脏电活动的正弦波,因此说,“心电向量图是心电图的理论基础”,只有掌握心电向量图知识,打好心电学理论基础,才能对解释心电图波形变化、疑难图例分析、鉴别诊断具有客观,灵活,准确的解释。心电图与心电向量检查互为弥补,构成心电学完整学科,为患者提供服务。

本书编写深入浅出,适应广大初、中、高级医务工作者阅读,供临床医师、进修医师、心电学工作者、医学院校学生、实习生、研究生、博士生学习参考。

本书在编写过程中,原河南医科大学第一附属医院心血管内科魏太星教授、原河南医科大学基础部教研组范天生教授给予审阅、修改、指导支持,在

此表示衷心的感谢。对其他曾给予过帮助的领导和专家也一并表示感谢。

由于编者理论知识有限,书中难免有不妥和错误,恳切希望读者批评指正。

郑州大学第一附属医院 梁义才

2017年7月 于郑州

目录



| | |
|---------------------------------|-----------|
| 绪论 | 1 |
| 第一篇 心脏的解剖电生理与心电图检查 | 3 |
| 第一章 心脏解剖学基础 | 5 |
| 第一节 心脏的解剖位置、形态及变化 | 5 |
| 一、心脏的解剖位置 | 5 |
| 二、心脏的形状、大小、重量及位置的变化 | 5 |
| 第二节 心脏各腔的形态结构 | 6 |
| 第三节 心壁的构造和机能 | 8 |
| 一、心壁的构造 | 8 |
| 二、心肌细胞的微细结构 | 8 |
| 第四节 心脏传导系统 | 12 |
| 一、窦房结 | 13 |
| 二、结间束 | 13 |
| 三、房室交界区 | 14 |
| 四、束支及分支 | 14 |
| 第五节 心脏的冠状循环解剖 | 16 |
| 一、冠状循环的动脉 | 17 |
| 二、冠状循环的静脉 | 21 |
| 三、冠状循环的一些特点 | 21 |
| 第六节 心脏的神经 | 22 |
| 第二章 心脏电生理学基础 | 23 |
| 第一节 心肌细胞的膜电位 | 23 |
| 一、膜电位的离子理论 | 23 |
| 二、静息电位和动作电位 | 23 |
| 第二节 心肌细胞的不应期 | 28 |
| 第三节 心脏跨膜电位的类型 | 29 |
| 一、心脏各类组织的跨膜电位 | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 二、心脏跨膜电位与心电图图波形。 | 31 |
| 三、心肌细胞的除极与复极 | 31 |
| 四、心脏的除极与复极 | 33 |
| 第三章 常规心电图检查 | 36 |
| 第一节 正常心电图 | 36 |
| 第二节 心电图导联 | 37 |
| 第三节 心电图各波、段正常值 | 40 |
| 一、P波 | 40 |
| 二、PR间期 | 40 |
| 三、P-R段 | 41 |
| 四、QRS综合波 | 41 |
| 五、Q波 | 41 |
| 六、室壁激动时间 | 41 |
| 七、QRS波振幅值(Q+R或R+S的绝对值) | 41 |
| 八、T波 | 42 |
| 九、S-T段 | 42 |
| 十、Q-T间期 | 42 |
| 十一、U波 | 42 |
| 第四节 心电轴测量 | 42 |
| 第五节 心电位判断 | 43 |
| 第六节 心电图的测量 | 45 |
| 一、时间的测量 | 45 |
| 二、振幅的测量 | 45 |
| 三、心率的测量 | 45 |
| 四、心律的判定 | 46 |
| 五、描记技术有无错误的检验 | 46 |
| 第七节 常见异常心电图 | 46 |
| 一、心房肥大 | 46 |
| 二、心室肥大 | 47 |
| 三、心肌梗死 | 47 |
| 四、心绞痛 | 51 |
| 五、心电图负荷试验 | 52 |
| 第八节 心律失常 | 53 |
| 一、窦性心律失常 | 54 |
| 二、过早搏动 | 55 |
| 三、阵发性心动过速(paroxysmal tachycardia) | 57 |
| 四、扑动与颤动 | 59 |
| 五、逸搏与逸搏心律 | 61 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| 六、心电图干扰现象 | 63 |
| 七、心室内差异传导 | 64 |
| 八、心脏传导阻滞 | 65 |
| 四、心室内传导阻滞 | 68 |
| 九、预激综合征 | 70 |
| 十、电解质改变对心电图的影响 | 72 |
| 第四章 心电图及配合特殊检查 | 74 |
| 第一节 窦房结心电图 | 74 |
| 第二节 动态(Holter)心电图 | 75 |
| 第三节 希氏束心电图 | 76 |
| 一、正常希氏束心电图 | 76 |
| 二、希氏束心电图对心律失常的诊断价值 | 76 |
| 第四节 心脏BB机(TTM) | 77 |
| 第五节 心电图与心音图同步检查 | 77 |
| 一、心音图频率选择 | 77 |
| 二、心音图频谱分类 | 77 |
| 三、正常心音图 | 77 |
| 二、异常心音 | 80 |
| 三、心脏杂音 | 81 |
| 四、三音心律 | 83 |
| 第六节 心电图与无创伤性心功能检查(STI) | 84 |
| 第七节 人工心脏起搏心电图 | 86 |
| 一、安装心脏起搏器的适应证 | 87 |
| 二、心脏起搏器类型 | 87 |
| 三、起搏疗效 | 91 |
| 四、并发症 | 91 |
| 五、起搏随访检查 | 91 |
| 六、起搏心电图 | 91 |
| 第八节 食管法心脏电生理检查及治疗应用 | 92 |
| 一、食管法心脏电生理检查及治疗技术 | 92 |
| 二、窦房结功能测定 | 98 |
| 三、房室交界区功能检测 | 101 |
| 四、预激综合征电生理检测 | 109 |
| 五、经食管心室起搏(TEVP) | 119 |
| | |
| 第二篇 心电图与心电向量图检查 | 121 |
| 第一章 心电图与心电向量图 | 123 |
| 第一节 向量的定义 | 123 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 第二节 综合向量的形成 | 123 |
| 第三节 空间心电向量环 | 125 |
| 一、心脏兴奋的传导顺序 | 126 |
| 二、心电向量环的形成 | 127 |
| 三、T 向量环的形成 | 129 |
| 第二章 心电向量图的导联体系 | 130 |
| 一、心电向量图导联体系 | 130 |
| 第三章 心电向量图的测量分析 | 132 |
| 第一节 心电向量图标记 | 132 |
| 一、心电向量图各平面坐标标记 | 132 |
| 二、心电向量图观察面 | 132 |
| 三、三个平面的电极标记 | 132 |
| 四、心电向量环在平面上的区域划分象限 | 133 |
| 五、各面的角度 | 133 |
| 六、心电向量图的电压(振幅)标记 | 133 |
| 七、心电向量图的时间标记 | 134 |
| 八、心电向量图的常用数值及名称 | 134 |
| 第二节 心电向量图定性分析 | 136 |
| 第三节 心电向量图定量分析 | 136 |
| 第四节 心电向量图诊断 | 139 |
| 第四章 心电图与心电向量图的关系 | 140 |
| 第五章 正常心电向量图 | 144 |
| 第一节 正常 P 环 | 145 |
| 一、P 环 | 145 |
| 二、正常 P 环在各平面上的特征 | 145 |
| 第二节 正常 QRS 环 | 146 |
| 一、QRS 环 | 146 |
| 二、正常 QRS 环特点 | 147 |
| 三、QRS 环 ST 向量 | 148 |
| 第三节 正常 T 环 | 148 |
| 第四节 QRS-T 夹角 | 149 |
| 第五节 U 环 | 149 |
| 第六章 心脏肥大心电向量图 | 150 |
| 第一节 心房肥大 | 150 |
| 一、右心房肥大 | 150 |
| 二、左心房肥大 | 151 |
| 三、双侧心房肥大 | 152 |
| 第二节 心室肥大心电向量图 | 153 |

| | |
|--|------------|
| 一、左心室肥大 | 153 |
| 二、右心室肥大 | 164 |
| 第七章 束支传导阻滞心电图 | 172 |
| 第一节 完全性右束支传导阻滞(RBBB)心电图 | 172 |
| 一、右束支传导阻滞的心电图特点 | 172 |
| 二、不完全性右束支传导阻滞心电图 | 179 |
| 第二节 左束支传导阻滞心电图 | 180 |
| 一、完全性左束支传导阻滞(LBBB)心电图特点 | 180 |
| 二、不完全性左束支传导阻心电图 | 181 |
| 三、左前分支传导阻滞 | 183 |
| 四、左后分支传导阻滞 | 184 |
| 五、左束支间隔支传导阻滞 | 185 |
| 六、完全右束支传导阻滞合并左前分支传导阻滞 | 187 |
| 七、完全性右束传导阻滞合并左后分支传导阻滞 | 189 |
| 第八章 心肌梗死心电图 | 191 |
| 一、前间壁心肌梗死(Anteroseptal MI)心电图 | 192 |
| 二、前壁心肌梗死心电图 | 194 |
| 三、心尖部心肌梗死心电图 | 194 |
| 四、前侧壁心肌梗死(AnteroLateral MI)心电图 | 197 |
| 五、下壁心肌梗死心电图 | 197 |
| 六、下侧壁心肌梗死(InferoLateral MI)心电图 | 200 |
| 七、真正(单纯)(下基底部)后壁心肌梗死心电图 | 200 |
| 八、后侧壁心肌梗死心电图 | 203 |
| 九、广泛前壁心肌梗死(ExtensiVe Anterior MI)心电图 | 203 |
| 十、局灶性心肌梗死心电图 | 205 |
| 十一、心内膜下心肌梗死心电图 | 207 |
| 十二、右心室梗死心电图 | 207 |
| 十三、心房肌梗死心电图 | 209 |
| 第九章 预激综合征心电图 | 210 |
| 第一节 预激综合征形成的学说 | 210 |
| 第二节 预激综合征心电图特点 | 212 |
| 一、A型预激综合征 | 212 |
| 二、B型预激综合征 | 212 |
| 三、C型(中间型)预激综合征 | 214 |
| 第三节 预激综合征合并束支传导阻心电图 | 217 |
| 第四节 预激综合征与心肌梗死心电图 | 218 |
| 第十章 心肌缺血及损伤心电图 | 219 |
| 第一节 心肌缺血心电图 | 219 |

| | |
|--|------------|
| 一、心肌缺血心电向量图特点 | 219 |
| 二、心肌缺血 T 环运行情况 | 222 |
| 三、心肌缺血 T 环的形态与大小 | 222 |
| 第二节 心肌损伤心电向量图及心电图表现 | 223 |
| 第十一章 心电向量图空间向量及空间角的测量 | 226 |
| 一、QRS 环和 T 环的最大空间向量及其与横面夹角的简便测定法 | 226 |
| 二、同时测定 QRS 环和 T 环的最大空间向量及 R/T、QRS-T 夹角空间角的简便方法 | 228 |
| 第十二章 心电向量图对室性心律失常室内异位激动点的定位方法 | 229 |
| | |
| 第三篇 心电图与心电向量图图谱 | 235 |

绪论

自 1903 年 Einthoven 研究发明了弦线型心电描记器,并从体表记录到心脏电学活动以来,开创了心电学的纪元时代。从原始的弦线型心电记录仪,经阴极射线示波管型心电图机和心电向量图机,到热笔直描心电图机,电脑微型化心电图机和心电向量图机;从标准导联心电图,临床应用心电图到目前已发展成各自独立的心电图学、心电向量图学、心脏电生理学、心脏起搏学、心脏介入学等学科。高科技技术促使了心电学的发展,百余年来心电学的应用发展为人类的身体健康和疾病防治做出了卓越的贡献。

心电图检查已得到广泛的普及和应用,从大城市的科研单位综合性医院到农村及社区医疗单位,心电图检查已经是患者的常规检查之一。从心脏监护、心脏起搏到心内电生理研究、介入医学应用,心电图学的丰富内容体现了心电图高速发展百年史。21 世纪是科学发展的爆炸年代,心电学的应用发展将会更加日新月异,突飞猛进,取得令人瞩目的成就。

心电向量图(vector cardiogram)和心电图一样,同是记录心脏生物电的一种方法。心电向量图的研究,实际上从 1903 年艾氏等边三角理论确定心电轴时已经产生了心电向量概念,但作为心电向量图独立的一门学科,是 1920 年纽约的 H·Mann 将心电图的两个导联合并获得一个连续的单一平面环形曲线图,当时被命名为单一平面图。由于初始研究方法费时乏味,实际应用意义不大,没有被学术界重视,直到 1938 年 H·Mann 氏又报道用一线圈移动型电流计将心电图两个导联上所产生的电压描绘于两个平面,显示出一个环形曲线图来。与此同时,德国 1936 年 Fshellong,1937 年 WHollmann 及 HEHoll mann 和美国 1937 年 FNWilson 及 FDTohnston 等氏也先后报道用阴极示波管描绘出与 H·Mann 氏的单一平面图像类似的环形曲线图,后经 Wilson 及 Johnston 氏命名为向量心电图,即心电向量图,至此心电向量图作为一门独立的新学科从心电图学中派生出来,以后许多国家的科学工作者对这门学科产生了浓厚的兴趣,如比利时、瑞士、法国等工业技术先进国家的学者们都着手此门科学的研究并相继发表了研究报告。由于第二次世界大战给人类带来了深重的灾难,电子等科学技术的发展受到影响,二次世界大战期间,心电向量图的应用研究处于停止不前状态。心电向量图的临床应用研究,真正得到发展是 20 世纪 50 年代以后的事情,特别近几十年电子计算机的广泛应用,促进了心电向量图的突飞猛进的发展。1959 年 Kowarzzk 等创立了心电向量图学的国际专业会议,每隔 1~2 年开一次专业性学术会议,并多次出版了有关心电向量图专辑,对心电向量图的临床应用推广具有重大意义。

我国对心电向量图的研究,开始于 1956 年,使心电向量图的临床应用研究得到了普及推广、心电向量图已由过去少数科研教学单位应用,普及到地、市、县、厂矿职工医院常规检查,心电向量图机已由电子管、晶体管摄影式发展到集成电路,电子计算机智能分析

直描式,彩色心电向量图机,微型磁带便携式心电向量图机及心电信息工作站都备有心电向量图内容。时间心电向量图机,对心律失常分析具有重要价值。

尽管心电向量图和心电图一样都是记录心脏生物电的一种方法,但心电向量图反映的是心脏空间立体瞬间综合向量的电学活动变化,因而比心电图更全面准确反映心房、心室除极及复极过程电学变化量的大小和方向的变化立体图像,心电图只是这个心电向量图图形在心电图的某个导联上的投影曲线图,所以心电向量图反映心脏生理的或病理的电学变化,对心脏血管疾病具有独特的诊断价值,同时心电向量图理论作为心电图的理论基础,用心电向量观点解释心电图和理解临床所有心电图波形的产生及变异机制,已被全世界医务工作者所承认并广泛应用推广。

心电向量图在临床应用方面,除作为心电图的理论解释所有生理的或病理的正常的或异常的心电图波形之外,对心脏肥大,包括左或右心房肥大,双侧心房肥大、左或右心室肥大、双侧心室肥大。慢性冠状动脉供血不足。心室内传导异常。心室内传导阻滞:包括右束支完全性或不完全性传导阻滞,左束支完全性或不完全性传导阻滞,以及某一分支阻滞及传导系统末梢传导阻滞,包括左前分支传导阻滞、左后分支传导阻滞、左间隔支传导阻滞及浦肯野纤维弥漫性传导阻滞。心室内部分心肌预先激动的 W-P-W 综合征等都比心电图更直观准确,敏感性高。特别是对心肌梗死的诊断,尽管心电图也能很方便地为临床提供诊断依据参考,但对小灶性心肌梗死,多部位心肌梗死以及心肌梗死鉴别诊断等方面是远不如心电向量图。1967年 Gunnar 分析一组 53 例尸检病例,进行病理解剖证实为心肌梗死患者,参照死亡前的心电图和心电向量图诊断情况得出。生前心电图诊断符合率为 55%。心电向量图诊断符合率为 92%,诊断符合率,比心电图提高了 37%。部位诊断符合率心电图符合率为 31%,心电向量图为 74%,比心电图提高了 41%。用心电向量图对室性期前收缩等室内异位激动点进行定位,更是有独特的价值。1975年 Benchimol 根据 10 年累积 5 000 多例经心脏导管选择性冠状动脉造影和心电向量图对照分析,高度评价和肯定了心电向量图的临床应用价值,认为心电向量图应作为临床无损伤心脏常规检查。

心电向量图检查也和其他项目检查一样,也不是万能的。目前对心律失常分析,由于时间心电向量图(time vector cardiogram)还没普及,远不如心电图方便实用。对心脏结构及各瓣膜活动情况判断,心电向量图不如 B 超和 M 超检查直观,对一度房室传导阻滞, L-G-L 综合征,因心电向量图不能很好地显示 P-R 间期不能反映出来,对心脏杂音不能记录,不如心音图形象直观。

心电向量图毕竟是一门新兴学科,临床应用历史较短,所积累的临床经验远不像心电图那样丰富,有待研究的问题还很多,机器造价昂贵,机体笨重,检查操作技术复杂,限制了心电向量图的普及推广,但可以断言,心电向量图的临床应用,绝不是心电图,超声心动图,B 超、CT、ECT、磁共振所能代替的,随着电子科学技术的高速发展,更适用于临床患者应用的小型智能便携式的小型心电向量图机的不断出现,心电向量图的普及推广应用将是必然的趋势。

第一篇

心脏的解剖电生理与心电图检查

第一章 心脏解剖学基础

心脏(cor)是血液循环的动力装置,为血液循环的中枢,血液循环的动力主要来源于心肌。心肌的舒缩推动血液沿着一定方向不断流动,保证机体新陈代谢的正常进行。心脏是一个中空的肌性器官,它具有4个心腔——左心房、右心房、左心室和右心室。心腔的壁由心外膜、心肌层和心内膜构成。心脏的特殊传导系统,在神经体液的调节下,产生自律性冲动和将冲动传布各部心肌保持心脏正常的节律性搏动,心脏起着“泵”的作用,将血液射入主动脉和肺动脉,分别经大、小循环途径(进入主动脉血液一部分经冠状循环)又回流到心脏。近年来的研究证明心脏还是一个内分泌器官,分泌的心房肽激素对维持正常功能起重要作用。

第一节 心脏的解剖位置、形态及变化

一、心脏的解剖位置

心脏外形近似前后略扁的倒立的圆锥形,位于胸腔中的纵隔内下部,周围被心包包裹,大约 $\frac{2}{3}$ 居身体中线左侧, $\frac{1}{3}$ 居中线右侧。心脏的两侧及前面大部被肺和胸膜遮盖,前面有一小部分邻接胸骨和肋软骨,左侧4、5肋软骨相邻部位为临床心内注射进针处。心脏的后面有食管、迷走神经及胸主动脉等后纵隔的器官。心脏的下面是膈肌,上面与心脏的大血管主动脉、肺动脉和上腔静脉相通连。心脏的底(base)较宽朝向右后上方,尖(apex)朝向左前下方,因此心脏从底到尖的纵轴是斜的,与人体正中线约成 45° 。心脏可沿纵轴轻度旋转。正常心脏右房、室大部在前面,左房、室大部在后面,心尖呈游离状。心脏的前面在胸骨体和肋软骨的后方称胸肋面(sternocostalis surface)。后面向后下贴在膈肌上,称膈面(facies diaphragmatica)。心脏的右缘锐利,左缘钝圆。在心脏表面近心底处有横位的冠状沟(coronary sulcus),分开心房和心室。在心脏的前后面上,有前室间沟(sulcus interventricular groove)后室间沟(longitudinal posterior sulci),为左、右心室表面的分界线,通常这两沟内都为心壁的血管和脂肪组织填充、因而沟的界线不十分清楚。

二、心脏的形状、大小、重量及位置的变化

(一)心脏的形状变化

婴儿从初生至3个月,由于心房较大,右心室较发育,心脏几乎呈球形,宽度甚至大于长度。儿童2.5岁心脏呈球形,6岁呈圆形或圆锥形,12岁呈圆锥形,成人呈圆锥形,女性为卵圆形。

(二) 心脏的大小及重量随年龄的变化

婴儿初生~5个月心脏长径2.95~3.55 cm,宽径3.4~4.3 cm,前后径1.7~2.6 cm,以后各径显著增大,2岁时增大半倍,3岁以后增大较慢,12岁时整个心脏增大2倍,25~50岁时心脏大小较稳定,老年心脏变小呈衰退现象。心脏的重量初生婴儿16.5~17.2 g,1岁时增加2倍,5岁时增加3倍,6岁时增加10倍,成人心脏大约与本人右手握拳的大小一样,重量男性为225~345 g,女性为225~340 g,超过350 g者应认为是正常。

(三) 心脏的位置变化

成人的心脏位置不恒定,依个体差异而变化,受体型、性别、年龄体位,以及呼吸时膈肌运动等因素影响而变化。

第二节 心脏各腔的形态结构

正常心脏内部被纵行的心中隔分为互不相通的两半,右半为静脉侧,左半为动脉侧,每半又分为心房和心室,分隔左、右心房的的部分为房中隔(atrial septum),分隔左、右心室的部分称室中隔(ventricular septum)。房室之间有口相通,称房室口(atrioventricular),每个室又有出口通向动脉,左室通主动脉,右室通肺动脉,构成左右互不相通的左、右心房和左、右心室四个腔。

(一) 右心房

右心房(right atrium coronary sinus)分为心房和心耳两部分,位于左心房的右前方,右心室的右后上方,壁薄腔大,上、下腔静脉分别自上部和后下部进入右心房,在下腔静脉口与右房室口之间有冠状窦(coronary sinus)。右心房借右房室口与右心室相通。围右心房向前突出的三角形部分即右心耳(right auricle),心耳与心房本部两者之间无明显界线。心房内侧后部光滑。心耳壁内面由肌肉形成的许多平行隆起的梳状肌,该部常是心脏外科切口的部位。由于梳状肌使心耳壁凹凸不平,当心脏功能障碍、心房纤颤时,血液缓慢淤积,容易在此处形成血栓。右心房后内侧壁前上部,邻接主动脉根部有主动脉隆凸,后内壁后部是房中隔,房中隔下部有一浅的凹,称卵圆窝(fossa ovalis),窝的前上缘稍隆起称卵圆窝缘,卵圆窝是胎儿时期卵圆孔闭合后遗留的痕迹。

(二) 右心室

右心室(right auricle),位于右心房之左前下方,是心脏居于最前部分的心腔。右心室壁厚约2~3 mm,由于内侧壁——室中隔凸向右心室,故室腔横切面呈半月形,整体呈三角锥形,室腔可分为流入道和流出道两部分,二者以室上嵴为界。流入道即右心室主要部分,壁内面不平,室壁肌束形成交错的隆起,称肉柱。流入道的入口即右房室口。房室口周缘有3个近似三角形的帆状瓣膜,称三尖瓣(tricuspid valve),按部位可分为前尖瓣、后尖瓣、隔侧尖瓣。各尖瓣的底附着于房室口周围的纤维环,尖端指向右心室腔。瓣的尖端边缘和室面通过数条结缔组织细索——腱索连于乳头肌(papillary muscles)。右心室内面不光滑,肌小梁互相交错成肉柱(trabeculae carneae)。肉柱中圆锥状即乳头肌。