

基层临床医师 心电图必读

熊琼玛 编 著

 人民卫生出版社

基层临床医师 心电图必读

熊琼玛 编著
李世胜 审

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

基层临床医师心电图必读/熊琼玛编著. —北京:
人民卫生出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-117-16104-6

I. ①基… II. ①熊… III. ①心电图-基本知识
IV. ①R540. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 125334 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

基层临床医师心电图必读

编 著: 熊琼玛

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 10

字 数: 259 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16104-6/R·16105

定 价: 25.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)



前 言

心电图是临床医师必须掌握的辅助诊断工具之一。近年来,随着心脏电生理、心血管介入治疗等方面的深入研究,心电图检查已衍生出多种检测方法及治疗手段,但心电图仍然是临床最重要、最基本的检查技术。为了使广大基层医院的临床医师尽快掌握心电图检查和分析阅读技巧,作者以 30 余年所积累的临床心电图经验为基础,参考国内外最新相关文献,编写了这本书。

全书共十三章,可分为三部分。第一部分为心脏的解剖与生理以及心电图基础;第二部分为心律失常的诊断与治疗;第三部分为相关疾病的心电图改变以及心脏性猝死的预警心电图。每章之后均附有单元知识小测验,以巩固所学章节的内容。另附有心律失常快速阅图、心电图练习图谱及参考答案,以供临床医师随时查阅。书中插图 260 余幅,分别来自永州市人民医院北院及南院心电图室、永州市职业技术学院附属医院心电图室以及部分参考书籍。

本书在编写工作中承蒙许多专家、教授及兄弟单位的热情支持和指导,他们是北京大学人民医院郭继鸿教授,美国卡耐基研究所王莹博士,中南大学附属二院李乔华教授,永州市职业技术学院阳晓教授等。永州市中心医院心血管博士刘彬教授、主任护师田洁等专家曾为本书提出了许多宝贵意见。王文、余芳、伍小莉、侯琳、童娟等同志为本书提供了重要的心电图资料并承

担部分绘图工作,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,错误之处在所难免,敬请读者批评指正!

永 州 市 中 心 医 院
南 华 大 学 永 州 临 床 学 院

熊琼玛

2011 年 12 月

目 录

第一章 心脏的解剖与生理 / 1

第一节 心脏解剖 / 1

第二节 心脏生理 / 8

第二章 心电图基础 / 17

第一节 心电原理 / 17

第二节 常用心电图导联及连接 / 21

第三节 心电图波形及正常值 / 31

第四节 电轴 / 37

第五节 心电图记录与分析 / 42

第三章 窦性心律失常 / 51

第一节 窦性心律不齐 / 51

第二节 窦性心动过缓 / 53

第三节 窦性心动过速 / 55

第四节 窦性静止和窦房阻滞 / 58

第五节 病态窦房结综合征 / 62

第四章 房性心律失常 / 67

第一节 房性期前收缩 / 68

- 第二节 房性心动过速与室上性心动过速 / 71
- 第三节 心房扑动 / 79
- 第四节 心房颤动 / 82
- 第五节 Ashman 现象 / 85
- 第六节 游走节律 / 87

第五章 交界性心律失常 / 91

- 第一节 交界区期前收缩 / 91
- 第二节 交界区逸搏心律 / 93
- 第三节 加速性交界区心律 / 96
- 第四节 交界区心动过速 / 99

第六章 室性心律失常 / 103

- 第一节 室性期前收缩 / 103
- 第二节 室性自主心律与加速性室性自主心律 / 109
- 第三节 室性心动过速 / 112
- 第四节 心室颤动 / 121
- 第五节 心室静止(停搏) / 125

第七章 房室阻滞 / 128

- 第一节 一度房室阻滞 / 129
- 第二节 二度房室阻滞 / 131
- 第三节 三度房室阻滞 / 137

第八章 束支和分支阻滞 / 142

- 第一节 右束支阻滞 / 142
- 第二节 左束支阻滞 / 144

第三节 左前分支阻滞 / 145

第四节 左后分支阻滞 / 147

第九章 抗心律失常药物的心电图效应 / 149

第一节 I类抗心律失常药 / 150

第二节 II类抗心律失常药 / 155

第三节 III类抗心律失常药 / 156

第四节 IV类抗心律失常药 / 158

第五节 未分类抗心律失常药 / 159

第十章 心律失常介入疗法及相关心电图改变 / 165

第一节 起搏器 / 165

第二节 埋藏式心脏复律除颤器 / 183

第三节 射频消融术 / 186

第十一章 房室肥大 / 189

第一节 右心房肥大 / 189

第二节 左心房肥大 / 191

第三节 双侧心房肥大 / 193

第四节 左心室肥大 / 194

第五节 右心室肥大 / 196

第六节 双侧心室肥大 / 199

第十二章 相关疾病的心电图改变 / 202

第一节 急性冠脉综合征 / 202

第二节 急性心包炎 / 215

第三节 急性肺动脉栓塞 / 217

第四节 电解质紊乱 / 219

第十三章 心脏性猝死的预警心电图和心电综合征 / 228

第一节 J 波 / 228

第二节 T 波电交替 / 235

第三节 Niagara T 波 / 237

第四节 Brugada 综合征 / 240

第五节 长 QT 间期综合征 / 245

第六节 短 QT 间期综合征 / 249

第七节 致心律失常性右室心肌病 / 251

第八节 心室电风暴 / 254

第九节 预激综合征 / 257

附录一 心律失常快速阅图 / 267

附录二 心电图练习图谱 / 288

参考答案 / 301

参考文献 / 311



第一章 心脏的解剖与生理

作为基层临床医师,如果能熟练掌握和充分理解心电图,将会对患者提供更专业的诊疗技术。例如:当你所负责的患者出现心律失常或心肌梗死时,心电图会帮助你快速评估患者的病情,并立即开始实施抢救生命的各项干预措施。

掌握心电图技术应该从本章最基础内容开始——心脏的解剖和生理。

第一节 心脏解剖

心脏是一个中空的肌肉器官,它工作起来像一个机械泵。心脏通过动脉系统将含氧血输送到全身,当血液通过静脉系统返回心脏时,它又将血液泵送至肺部,以便重新获得氧气。

一、心脏的位置与结构

心脏在胸腔中倾斜着位于胸骨之后、纵隔之中、两肺之间、胸椎之前。心脏的上面称心底部,它位于第2肋骨之下;心脏的下面称心尖部,它向左前下方向搁置于膈肌之上(图1-1)。心脏的大小依个体身材的大小而定,它长约12cm、宽约9cm,或者类似于本人的拳头大小。心脏的重量通常为255~340g,其重量变化根据身体的高矮、年龄、性别以及运动状况而定,运动员的心脏重量通常大于正常心脏的平均重量,而老年人的心脏重量较平均重量轻。

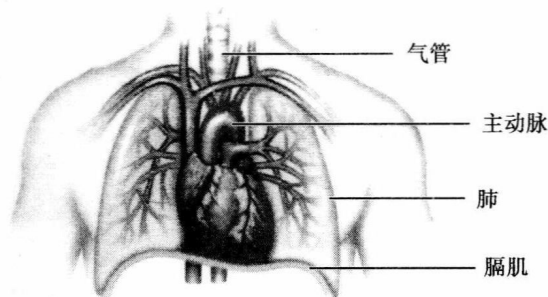


图 1-1 心脏的位置及毗邻

二、心 壁

心壁(heart wall)由心外膜、心肌以及心内膜三层构成。心外膜是心脏的最外层,由扁平上皮细胞覆盖结缔组织而成;中层是最厚的肌肉层,它构成心壁的最大部分,该层肌肉组织收缩引起心脏搏动;心内膜是心壁的最内层,由一层薄薄的内皮组织构成,它分布在房室腔内面和心瓣膜表面(图 1-2)。

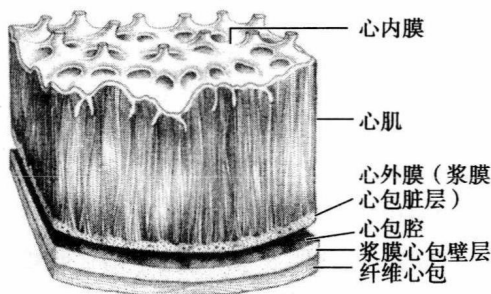


图 1-2 心壁的构成

三、心 包

心包(pericardium)是一层坚韧的内含液体的囊袋状结构,

它对心脏起着保护和覆盖作用。它由纤维心包和浆膜心包构成。纤维心包是由坚韧的白色纤维组织构成,它松紧适度地包裹在心脏周围并保护着心脏;浆膜心包薄而柔软,是心包的最内层,可分为脏、壁两层。壁层排列在纤维心包内面,脏层黏附在心肌表面(即心外膜)。浆膜心包脏、壁两层间的空隙叫心包腔,内有 10~20ml 稀薄、清亮的心包液体,对心脏起着润滑和缓冲作用(图 1-2)。心包腔内液体过多称为心包积液,这种情况可以危及心脏泵血功能。

四、心脏的腔室

心脏的腔室(chambers of the heart)包括两个心房和两个心室。右心房位于心脏的右前上方,而左心房位于心脏的后上方,左心房较右心房相对大而薄。右心房通过上、下腔静脉及冠状窦接受从身体各部位返回的低氧血;左心房通过四条肺静脉接受从肺部来的高氧血。房间隔分隔着左、右心房,它对心房的收缩有帮助。两个心房就像储存供血的容器向心室输送血液,在心室充盈末期,两个心房同时收缩,使得心房内血液完全进入心室。

心脏的左、右心室工作起来就像一部中空水泵。右心室位于胸骨后面,它构成心脏胸肋面以及膈面(下壁)边缘的大部分,右心室接受从右心房来的低氧血并通过肺动脉将它们泵送到两肺,在那里这些低氧血液通过肺泡壁的气体弥散将重新获得氧气并释放二氧化碳;左心室构成心脏的心尖部、左缘、后面以及膈面的大部分,它接受从左心房来的高氧血,并通过动脉系统把它们泵入体循环为全身各组织器官提供氧气;室间隔分隔着左、右心室,它对心室泵血有帮助。心室壁的厚薄取决于喷血所需压力的大小,由于心房主要起容纳静脉回心血液的作用,并且心房泵血距离较短,所以心房壁比心室壁要薄得多;同样,由于左心室泵血要面对主动脉高压,而右心室泵血面对压力相对较低的肺循环,故左室壁较右室壁

要厚得多。

五、心 瓣 膜

心脏内有四个心瓣膜(heart valves),即两个房室瓣(二尖瓣和三尖瓣)和两个半月瓣(主动脉瓣和肺动脉瓣)。每个瓣膜均由叶尖和叶瓣构成,这些瓣膜小叶相互协作,对心腔内的压力变化做出相应的开闭反应。瓣膜的主要功能是使通过心脏的血液朝着一个方向流动。当瓣膜关闭时,可以阻止血液倒流或阻止血液从一个腔室反流到另一个腔室。另外,瓣膜关闭与心音有关。

两个房室瓣位于心房和心室之间,三尖瓣的名称是因为它由三个瓣叶组成,三尖瓣分隔右心房和右心室;二尖瓣由于只有两个瓣叶,故有时称它为双瓣。二尖瓣分隔左心房和左心室。房室瓣的开闭与第一心音有关。这些瓣膜小叶的叶尖和叶瓣由一个叫腱索的带状结缔组织连接在心室腔内的乳头肌上,当心室收缩时,乳头肌和腱索协同工作,使得向心房突出的瓣叶逆向运动,以免瓣叶翻入心房。乳头肌和腱索的作用可以保证瓣膜完整的闭合,阻止血液反流心房,血液反流到心房可以引起收缩期吹风样杂音。

半月瓣是由三个类似半边月亮的瓣叶组成,故得此称谓。肺动脉瓣位于肺动脉与右心室交界处,起着允许血液从右心室射入肺动脉并阻止血液反流右心室的作用;主动脉瓣位于主动脉与左心室交界处,它的作用是允许血液从左心室射入主动脉并阻止血液反流左心室。当心室收缩时室内压力增加,引起肺动脉瓣和主动脉瓣开放,血液喷入主、肺动脉,当心室内的血液排空时,室内压下降,导致瓣膜关闭。半月瓣的开闭与第二心音有关。

六、心腔内的血流方向

了解血液在心腔内的流向对于理解整个心脏功能以及电活动变化是怎样影响外周血流是至关重要的(图 1-3)。

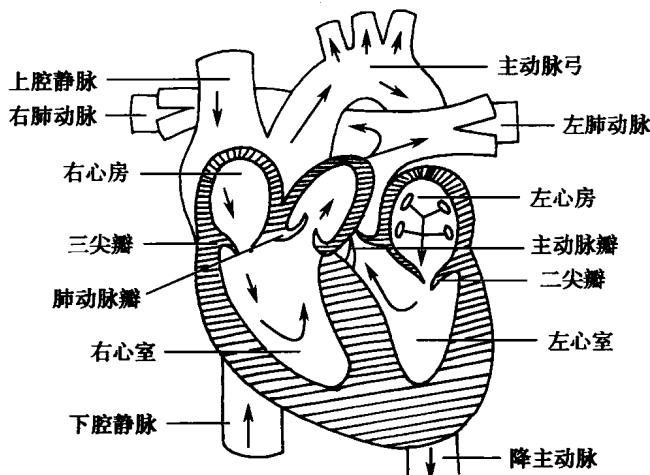


图 1-3 心脏内的血流方向

体内的低氧血通过上下腔静脉和冠状窦返回右心房,使得右心房内的血容量增加,压力升高,当右心房压超过右心室压时,三尖瓣开放,血液进入右心室;右心室通过肺动脉瓣将血液泵入肺动脉和肺,在那里血液获得足够的氧气并释放过多的二氧化碳;富含氧气的血液从肺部流向肺静脉并进入左心房,这个循环叫做肺循环(pulmonary circulation)。当左心房内的血量增加,左心房压超过左心室压时,二尖瓣开放,血液流入左心室;当左心室收缩时,血液经主动脉瓣喷射性进入主动脉,并通过动脉系统流遍全身,在组织细胞中释放氧气,回收二氧化碳,然后血液经静脉系统返回右心房,这个完整的循环过程叫做体循环(systemic circulation)。

七、心脏本身的血液循环

像大脑和身体的其他所有器官一样,心脏的存活也需要丰富的血氧供应,故很有必要了解心脏本身的血液循环——冠脉循环(coronary artery circulation)。冠状动脉主干位于心脏表面,而比较小的动脉分支垂直穿过心脏表面进入心肌聚集的地方。心脏所接受的血液供应几乎全部通过这些动脉,只有很小部分的心内膜能直接从心腔的血液中获得充足的养分。了解冠状动脉的血液供应范围可预测某一支冠状动脉狭窄或痉挛时心脏受影响的范围,以便为患有冠状动脉疾病的患者提供更好的医疗保护(图 1-4)。

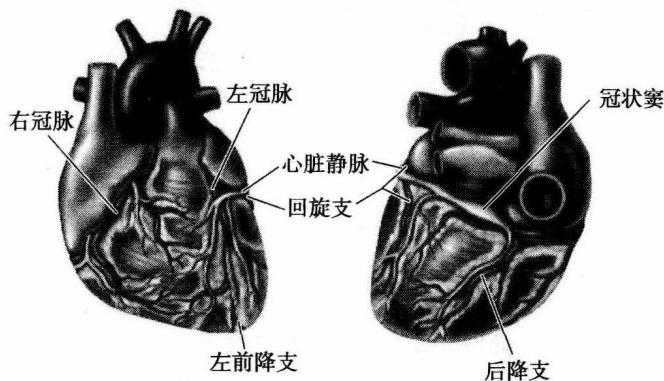


图 1-4 供应心脏的血管

(一) 冠状动脉

左冠状动脉主干和右冠状动脉起源于冠状窦口,它们的开口恰好位于主动脉隔瓣之上。右冠状动脉充填在右心房与右心室之间的右冠状沟内,发出动脉圆锥支和右室前支并终止于后降支动脉。右冠状动脉向右心房、右心室以及左心室下壁及后壁供血;在大约 50% 的人群中,这支动脉发出窦房结动脉,以及在大约 90% 的人群中这支动脉发出房室结动脉;在 80%~90%

的人群中,后降支动脉供应左室后壁的血液。左冠状动脉主干有两个主要的分支——左前降支和左回旋支。左前降支动脉在心脏的前表面朝着心尖向下运行,这条动脉和它的主要分支——斜角动脉和间壁穿隔动脉向左室前壁、前间壁的前 2/3、希氏束、右束支以及左束支前分支供血;回旋支动脉围绕左心室行走走在左冠状沟内,它发出圆角动脉并终止于心脏后背的表面。回旋支动脉向左心室侧壁、左心房以及约 10% 人群的左室下壁和左后分支供血;约 50% 人群的窦房结动脉以及约 10% 人群的房室结动脉的供血来源于左冠状动脉。

大多数人的后降支动脉由右冠状动脉发出,它被描述为右冠状动脉优势型;同样当后降支动脉由左冠状动脉发出时称为左冠状动脉优势型。当两条动脉为同一区域供血时,它们常通过吻合支连接在一起,血流路径在交接处交替开放,这种较小的动脉连接通路叫侧支循环,其供血毛细血管直接营养心肌。如果冠状动脉主干发生了粥样硬化而狭窄,那么侧支循环就变得非常重要。

由于冠状动脉开口位于主动脉瓣附近,故心脏接受血液供应的时间主要在心室松弛的舒张期,即在心室充盈时期。当心室收缩或处在收缩期时,冠状动脉部分闭塞;而当主动脉瓣关闭时,冠状动脉开口的梗阻被解除,允许血流流入冠状动脉。由于冠状动脉在接受血液供应时处于心室舒张期,故任何使舒张期缩短的情况,如心率增加或心动过速都将减少冠脉血流。另外,由于心肌内的血管在心室收缩期间被压缩,而在舒张期间心肌松弛,血流可以在不长的梗阻后通过左心室的毛细血管。

(二) 心脏的静脉

与冠状动脉相匹配的心脏静脉系统接受从心肌回流的低氧血。整个冠状静脉血流约有 75% 通过冠状窦(coronary sinus)离开左心室返回右心房;来自右心室的大部分静脉血通过心前小静脉直接流入右心房而不经冠状窦;少量的冠脉血流通过心最小静脉直接注入心脏的各个腔室。

第二节 心脏生理

这一节叙述心动周期、心脏的神经调节、心肌的除极和复极以及正常和异常电冲动。

一、心动周期

心动周期(cardiac cycle)包括一个心搏的开始到下一个心搏开始之间所经历的全过程,它由心室舒张期和心室收缩期组成。在心室舒张期,血液从心房通过三尖瓣和二尖瓣流入松弛的心室,此时主动脉瓣和肺动脉瓣关闭;舒张期约有 75% 的血液在心房收缩开始之前通过打开的三尖瓣和二尖瓣被动地流入心室,而心房收缩分担心室充盈量剩余 25% 的血液。若发生某种心律失常(如心房颤动)时心房有效收缩丧失,从而导致心排出量减少。心动周期由下列 5 期构成:①等容收缩期(isovolumetric ventricular contraction);②心室射血期(ventricular ejection);③等容舒张期(isovolumetric relaxation);④心室充盈期(ventricular filling);⑤心房收缩期(atrial systole)(图 1-5,表 1-1)。

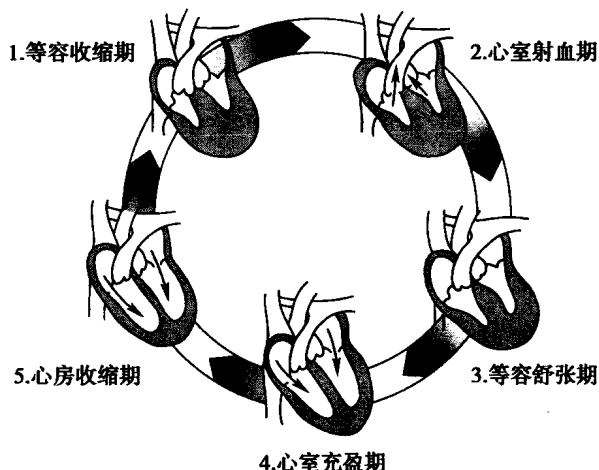


图 1-5 心动周期的各个阶段