

现代 动态心电图诊断学

卢嘉烈 编著



人民军医出版社

现代动态心电图诊断学

XIANDAI DONGTAI XINDIANTU ZHENDUANXUE

卢喜烈 编著



A0280032

人民军医出版社

1995 • 北京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

现代动态心电图诊断学/卢喜烈著.-北京:人民军医出版社,1995.5

ISBN 7-80020-492-8

I. 现… II. 卢… III. 心电图-动态-诊断学 IV. R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05665 号

人民军医出版社出版

(北京复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:8222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京丰华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:39.75·彩色插页 4·字数:977 千字

ISBN 7-80020-492-8 1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月(北京)第 1 次印刷

印数:1~8000 定价:60.00 元

ISBN 7-80020-492-8/R·433

〔科技新书目:331-203⑥〕



(购买本社图书,凡有缺、损、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书共 50 章,全面、系统地介绍了动态心电图诊断、监测技术,包括各种类型心脏病及心律失常的动态心电图特征、机制、诊断、鉴别诊断等,每幅图片均有简要的文字说明。本书内容丰富,并插有重要参考价值的图片 600 余幅,文图并举,实用性强,是动态心电图室常备的参考书。适合于临床心血管内、外科医师、护士,心电图技术人员参考。

责任编辑 杨磊石 陈旭光

前 言

用随身携带的微型心电监测仪将心脏产生的电位变化记录下来,输入计算机分析处理,由激光打印机打印出的心电波形及数据,称为动态心电图(Dynamic Electrocardiogram, DCG)微型心电监测仪,一次可连续记录 24h(根据需要也可记录 48~72h)心电信号,再经回放系统进行分析、编辑与修改,由激光打印机打印出 DCG 报告,为临床诊断治疗疾病提供依据。它是美国理学博士 Norman J Holter 于 1957 年发明的,又称 Holter 监测(Holter monitoring)。美国于 1961 年投入临床应用,我国于 1978 年初引进 Holter 系统以来,仪器的研制和生产得到了长足的发展。现代的 Holter 系统集电子技术、计算机技术和心电诊断技术于一体,一份 24h 的心电信息经过回放与编辑,历时 20min 左右,即可快速打印出一份高清晰度的 DCG 报告。

目前 Holter 监测技术正在我国广泛应用,已成为当代心脏病学领域中最盛行、实用、高效、无创、准确、安全、可重复,具有无限发展生命力的诊断技术手段。著名心脏病学专家黄大显教授最先将 Holter 监测技术引入我国,积极推广应用,亲自培养了一批又一批心电专业技术能手,为创建我国的 Holter 监测事业做出了巨大贡献。著名心脏病学专家李天德教授主编的《临床动态心电图图谱》一书填补了国际空白,受到了国内外同行界的高度评价。他制定的更加符合临床医疗、教学、保健和科研工作所需要的心电监测的软件与硬件技术,引起了国际上 Holter 生产厂家的关注。有的技术已经或正在被他们所采用,并在临床应用上显示出极大的优越性,受到了广大用户们的欢迎。

随着经济和科学技术的飞速发展,当今出版的 DCG 方面的专著较少而又不能满足广大临床医师的需要。作者总结了多年来 DCG 工作经验,吸收最新研究成果,将收集到的各种类型心脏病和心律失常的 DCG 资料,撰写了《现代动态心电图诊断学》一书。本书分 50 章,全面系统地论述了各种类型心脏病的 DCG 表现,各种类型心律失常的诊断与鉴别诊断等。书中附有 DCG 图片 600 余幅,每幅图片都有简要的文字说明。图片质量高、理论新颖、实用性强,可使读者很快掌握并运用这门现代化的专业技术。适合于临床医师、心电图技术员、动态心电图专业技术人员、心脏科监护人员及医学院校有关师生阅读。

由于作者水平有限,本书可能存在不少错误或不足之处,恳请读者予以指正。

著 者

1994 年 1 月于北京

目 录

第 1 章 动态心电图应用技术	(1)	第 4 章 冠心病	(27)
一、导联系统选择	(1)	一、慢性冠状动脉供血不足	(27)
二、记录器	(2)	二、典型心绞痛	(28)
三、回放系统	(2)	三、变异型心绞痛	(28)
四、DCG 检查工作程序	(3)	四、无 ST-T 变化的心绞痛	(29)
五、DCG 分析技术	(5)	五、无痛性心肌缺血	(29)
六、DCG 临床应用	(6)	六、冠状动脉痉挛	(30)
第 2 章 正常动态心电图	(9)	第 5 章 心肌梗塞	(65)
一、P 波	(9)	一、心肌梗塞图形分期	(65)
二、P-R 间期	(9)	二、溶栓治疗急性冠状动脉阻塞	(65)
三、QRS 波群	(9)	三、冠状动脉闭塞性心律失常	(67)
四、ST 段	(9)	四、再灌注性心律失常	(68)
五、T 波	(10)	五、冠状动脉造影正常的急性心肌梗塞	(69)
六、Q-T 间期与 Q-Tc	(10)	第 6 章 X 综合征	(91)
七、U 波	(11)	第 7 章 冠状动脉造影时的 DCG 变化	(95)
八、窦性心率的范围	(11)	第 8 章 心肌病	(98)
九、窦性心律失常	(11)	一、肥厚型心肌病	(98)
十、偶发早搏	(11)	二、扩张型心肌病	(99)
十一、房室阻滞	(11)	三、围产期心肌病	(99)
第 3 章 各波段及间期异常的诊断与鉴别	(14)	第 9 章 风湿性心脏病	(110)
诊断	(14)	第 10 章 二尖瓣脱垂综合征	(118)
一、P 波异常	(14)	第 11 章 病窦综合征	(122)
二、P-R 间期异常	(14)	一、机制	(122)
三、QRS 波群异常	(14)	二、特征	(122)
四、ST 段改变	(16)	三、诊断	(123)
五、T 波改变	(17)		
六、非特异性 ST-T 改变	(17)		
七、Q-T 间期异常	(17)		
八、U 波异常	(17)		
九、心脏电交替	(18)		

四、临床意义	(124)	六、成对出现的窦性心律	(178)
第 12 章 洋地黄中毒性心律失常	(129)	七、窦房结内游走性心律	(178)
一、机制	(129)	第 18 章 停 搏	(187)
二、特征	(129)	一、停搏的分类与分型	(187)
三、诊断	(129)	二、窦性停搏	(187)
第 13 章 电解质紊乱	(139)	三、房性停搏	(189)
一、血钾改变	(139)	四、心房停搏	(189)
二、血钙改变	(140)	五、交界性停搏	(189)
三、镁与心脏	(140)	六、室性停搏	(190)
第 14 章 其他心脏病 DCG 特征	(145)	七、心室停搏	(190)
一、急性心肌炎	(145)	八、全心停搏	(190)
二、缺血性心肌病	(145)	第 19 章 过缓的逸搏与过缓的逸搏心律	(205)
三、原发性传导束退化症	(145)	一、过缓的房性逸搏与过缓的房性逸搏 心律	(205)
四、冠状动脉前降支心肌桥	(147)	二、过缓的交界性逸搏与过缓的交界性 逸搏心律	(205)
五、左室假腱索	(147)	三、过缓的室性逸搏与过缓的室性逸搏 心律	(205)
第 15 章 提早复极综合征	(156)	第 20 章 逸搏与逸搏心律	(209)
一、临床表现	(156)	一、逸搏	(209)
二、特征	(156)	二、逸搏心律	(209)
三、分型	(157)	第 21 章 加速的逸搏心律	(218)
四、产生机制	(157)	一、加速的逸搏	(218)
五、鉴别诊断	(157)	二、加速的房性逸搏心律	(218)
第 16 章 心律失常概述	(163)	三、加速的交界性逸搏心律	(219)
一、心脏传导系统的解剖生理	(163)	四、加速的室性逸搏心律	(221)
二、心脏传导系统的血流供应	(166)	第 22 章 早 搏	(229)
三、心脏传导系统的神经支配	(166)	一、基本特征	(229)
四、心肌细胞的电生理特性	(166)	二、诊断	(231)
五、心律失常分类	(169)	三、室性早搏的分级与分类	(231)
六、心律失常的分析方法	(170)	四、联律间期	(232)
第 17 章 正常窦性心律与窦性心律失常	(173)	五、代偿间歇	(233)
一、正常窦性心律	(173)	六、单形性早搏	(235)
二、窦性心动过速	(175)	七、单源频发室性早搏	(235)
三、窦性心动过缓	(175)	八、多形性早搏	(235)
四、窦性心律不齐	(176)	九、多源性早搏	(236)
五、室相性窦性心律不齐	(177)		

十、成对早搏	(236)	三、多条旁道参与折返形成的 AVRT	(341)
十一、早搏二联律与早搏三联律	(237)	四、AVRT 的电生理检查	(341)
十二、插入性早搏	(237)	第 27 章 心房扑动	(349)
十三、早搏的诊断作用	(239)	一、机制	(349)
十四、早搏的掩盖作用	(240)	二、特征	(349)
十五、房性早搏显示隐匿性 I°房室阻滞	(240)	三、诊断	(351)
十六、室性早搏二联律掩盖 I° I 型房室阻滞	(240)	四、鉴别诊断	(351)
十七、室性早搏形态对诊断肥厚型心肌病的价值	(240)	五、临床意义	(351)
十八、早搏波形正常化	(241)	第 28 章 心房颤动	(358)
十九、频率依赖性室性早搏	(242)	一、机制	(358)
二十、充血性心力衰竭与室性早搏	(242)	二、特征	(358)
二十一、早搏后的 ST-T 改变	(243)	三、诊断	(359)
第 23 章 阵发性房性心动过速	(291)	四、心房颤动伴其他心律失常	(360)
一、房内折返性心动过速	(291)	五、心房颤动合并心室长周期	(360)
二、自律性房性心动过速	(291)	第 29 章 游走性心律	(378)
三、慢性反复性房性心动过速	(292)	一、窦房结内游走性心律	(378)
四、持续性房性心动过速伴房室阻滞	(292)	二、房内游走性心律	(378)
五、多源房性心动过速	(292)	三、房室交界区内游走性心律	(379)
第 24 章 阵发性交界性心动过速	(305)	四、室内游走性心律	(379)
一、房室结内折返性心动过速	(305)	五、窦房结至心房之间的游走性心律	(379)
二、自律性交界性心动过速	(307)	六、窦房结至房室交界区之间的游走性心律	(379)
三、房室传导性心动过速	(307)	七、房室交界区至心室之间的游走性心律	(379)
第 25 章 室性心动过速	(311)	第 30 章 传出阻滞	(382)
一、概述	(311)	一、窦房阻滞	(382)
二、单形性室性心动过速	(313)	二、窦房交界区传出阻滞	(383)
三、特发性室性心动过速	(316)	三、异-房传出阻滞	(383)
四、多形性室性心动过速	(317)	四、异-交传出阻滞	(383)
五、多源性室性心动过速	(317)	五、异-室传出阻滞	(383)
六、双向性心动过速	(318)	第 31 章 房内阻滞	(393)
七、扭转型室性心动过速	(319)	一、不全性房内阻滞	(393)
八、并行心律性室性心动过速	(321)	二、弥漫性完全性心房肌阻滞	(393)
第 26 章 房室反复性心动过速	(339)	三、局限性完全性房内阻滞	(394)
一、前传型 AVRT	(339)		
二、逆传型 AVRT	(340)		

第 32 章 房室阻滞 (400)

- 一、I°房室阻滞 (400)
- 二、II°房室阻滞 (401)
- 三、高度房室阻滞 (402)
- 四、几乎完全性房室阻滞 (402)
- 五、III°(完全性)房室阻滞 (403)

第 33 章 室内阻滞 (416)

- 一、右束支阻滞 (416)
- 二、左束支阻滞 (417)
- 三、左束支分支阻滞 (417)
- 四、双束支阻滞 (418)
- 五、不定型室内阻滞 (418)
- 六、局限性完全性室内阻滞 (418)

第 34 章 并行心律 (437)

- 一、机制 (437)
- 二、特征 (437)
- 三、诊断 (438)
- 四、临床意义 (438)

第 35 章 预激综合征 (444)

- 一、分类 (444)
- 二、旁道的传导特性 (445)
- 三、典型预激综合征 (445)
- 四、James 预激综合征 (446)
- 五、Mahaim 预激综合征 (446)
- 六、旁道阻滞 (446)
- 七、隐匿性旁道 (447)
- 八、间歇性预激综合征 (447)
- 九、旁道阻滞合并房室阻滞 (448)
- 十、预激综合征合并束支阻滞 (448)
- 十一、预激综合征合并心房颤动 (449)

第 36 章 折返现象 (462)

- 一、窦房结内折返现象 (462)
- 二、窦房折返现象 (463)
- 三、房内折返现象 (465)
- 四、房室结内折返现象 (465)
- 五、室内折返现象 (465)

第 37 章 文氏现象 (468)

- 一、传出阻滞呈文氏现象 (468)
- 二、房内阻滞呈文氏现象 (470)
- 三、房室阻滞呈文氏现象 (470)
- 四、束支阻滞呈文氏现象 (470)

第 38 章 交替性文氏周期 (477)

- 一、机制 (477)
- 二、特征 (477)
- 三、临床意义 (477)

第 39 章 3 相阻滞与 4 相阻滞 (482)

- 一、3 相阻滞 (482)
- 二、4 相阻滞 (483)

第 40 章 隐匿性传导 (504)

- 一、发生机制 (504)
- 二、隐匿性传导的类型 (504)
- 三、临床意义 (506)

第 41 章 差异传导 (513)

- 一、房内差异传导 (513)
- 二、房室交界区差异传导 (515)
- 三、室内差异传导 (515)

第 42 章 蝉联现象 (528)

- 一、机制 (528)
- 二、特征 (528)
- 三、诊断 (528)
- 四、鉴别诊断 (529)
- 五、特殊类型的蝉联现象 (529)

第 43 章 反复搏动 (536)

- 一、窦性反复搏动 (536)
- 二、房性反复搏动 (536)
- 三、交界性反复搏动 (537)
- 四、室性反复搏动 (537)
- 五、房室反复搏动 (538)

第 44 章 意外传导 (549)

- 一、超常传导 (549)

二、空隙现象	(549)
三、房室结双径路传导	(549)
四、多平面阻滞	(549)
五、隐匿性折返	(550)
六、韦登斯基现象	(550)
第 45 章 房室结多径路	(552)
一、房室结双径路	(552)
二、窦房交界区双径路	(553)
三、异-肌双径路	(553)
四、His 束内双径路	(553)
第 46 章 干扰现象	(565)
一、窦房结内干扰	(565)
二、窦房交界区干扰	(566)
三、房内干扰	(567)
四、交界区干扰	(568)
五、室内干扰	(569)
第 47 章 干扰性脱节	(580)
一、干扰性房内脱节	(580)
二、干扰性房室脱节	(580)
三、干扰性房室交界区内脱节	(581)
四、干扰性室内脱节	(582)
五、干扰性窦房交界区脱节	(582)

第 48 章 起搏心律的动态心电图

一、心房按需起搏	(586)
二、单腔心室起搏	(587)
三、双腔起搏	(588)
四、起搏器综合征	(589)

第 49 章 宽 QRS 波群的诊断与鉴别诊断

.....	(603)
一、房性早搏伴时相性室内差异传导与室性早搏的鉴别	(603)
二、交界性早搏伴时相性室内差异传导与室性早搏的鉴别	(603)
三、心房颤动伴时相性室内差异传导与心房颤动伴室性早搏的鉴别	(604)
四、宽 QRS 心动过速	(605)

第 50 章 猝死过程中的动态心电图变化

.....	(617)
一、心室扑动	(617)
二、心室颤动	(617)
三、阻滞型心室停搏	(618)
四、起搏点下移	(618)
五、全心停搏	(618)
六、电机械分离	(618)

第1章 动态心电图应用技术

动态心电图(Dynamic Electrocardiogram, DCG)是美国理学博士 Norman J Holter 于 1957 年首创,又称 Holter 监测(Holter monitoring)。美国 Del Mar 最先推出 Holter 系统,自 1961 年投入临床应用以来,Holter 监测技术得到了飞速发展。它能一次记录 24h 的心电信息,根据需要也可连续记录 48~72h 的心电信息,为临床诊断与治疗疾病提供可靠的依据。

目前众多的 Holter 厂商和代理商纷纷涌入市场,推出的产品仪器性能、质量和价格等都存在着巨大差异。高水平的 Holter 系统具有以下特色:磁带盒式记录器是数字型信号、固态记录器的芯片储存量大,3 导联同步记录,回放系统采用 80486 计算机,66MHz,配以协同处理器,或采用大型心电工作站,内置 4G(4×10^9)字节硬盘或光盘,可大容量储存心电信息,软件系统功能齐全,设计合理,分析功能强,具有广泛的编辑和修改及合并功能,高分辨率彩色显示器,用多种颜色分别显示不同类型心律失常事件,Windows 操作软件,键盘及鼠标操作,激光打印机打印出的报告设置的数据、图表、心电波形清晰不失真。集现代电子技术、计算机技术、生物医学技术和心电分析诊断技术于一体的,公司生产的新一代 Holter 仪由中国兆田公司推出的美国 Brentwood 软件与硬件技术都过得硬。产品质量可靠,性能稳定。Brentwood 公司拥有象 DAVID A FARMAN、JACK · HU 等杰出的工程技术人员,技术力量雄厚。他们开发出来的新一代 Holter 系统功能齐全,智能化程度高,代表着当今 Holter 仪研制发展的方向。更适合于现代化医院建设的医疗、教学和科研工作。可为临床提供丰富的、完善的、科学的诊断数据和资料,深受用户的好评。本书中展示的一部分图片与资料,来自上述产品。

要获得满意的记录效果,必须选用优质电极。各家推出的电极产品质量差异很大,深受广大用户好评的美国 3M Red Dot,产品质量最好。特别适合于大、中、小各级医院的医疗、教学和科研工作。

一、导联系统选择

Holter 监测的导联最初只有一个 V_3 导联。1976 年 Kennedy 改用双极 $CM_5 + CM_1$ 系统,一直沿用至今。但也有采用 $CM_5 + CM_F$ 、改良的 $V_5 + V_1$ 、 $V_5 + aVF$ 、 $CM_5 + CM_F$ (相当于 aVF 导联)、 $V_5 + V_3$ 、 $V_3 + V_2$ 、 $V_3 + aVF$ 、 $V_3 + Y$ 导联体系,一般采用 CM_5 、 V_5 导联作为分析的主通道,要求是波形高大,易于辨别,另一导联则视情况而定。1992 年 Ott 首先提出一种新的导联连接法,正极置于胸骨下端剑突上,负极置于胸骨上端,称为胸骨垂直导联。优点是 2 个电极均置于坚硬的胸骨上,可避免肌电干扰。与 V_1 导联相比,P 波波幅增大 1 倍,可以更清楚地显示出 P 波,对心律失常的诊断及鉴别诊断有一定帮助。

目前应用的三导联体系优于双导联体系,它可以反映出双导联不能反映的其它部位的心肌缺血、损伤、坏死情况,对某些心律失常的分析也很有帮助。双极三导联系统有 7 个电极,单极三导联系统有 5 个电极,可记录 X、Y、Z 导联心电图,也可记录 $V_5 + V_3 + V_1$ 、 $V_5 + V_2 + aVF$ 、

$V_3+V_2+V_1$ 、 $V_5+V_2+V_3$ 导联。1991 年 Weyne 建议采用 V_5+V_2+Y 导联体系,可使敏感性提高至 87%。

理论上讲,同步 12 导联连续记录的 DCG 是今后 DCG 记录方法学方面的发展方向。它可与常规 12 导联心电图接轨,可以反映出不同部位心肌缺血、损伤、坏死的图形变化,对心律失常的发源部位、传导情况、诊断与鉴别诊断有极大帮助。但是目前的技术还不能满足这方面的要求,笔者相信,总有一天同步记录的 12 导联 DCG 终将取代目前的双导联及三导联 DCG。

目前已有厂家推出定时切换导联记录 12 导联心电图,但是这种记录方法不能令人满意,它可能丢失正在此时发生的某一部位的心肌缺血变化,从此种意义上讲,也许是得不偿失。

二、记录器

Holter 系统中的记录器在 Holter 系统中占有重要地位。记录器的类型主要有以下几种。

(一)磁带盒式记录器 采用磁带记录技术,用超小型记录器装入一个普通的盒式磁带,一次能记录 24h 2 个及 3 个导联的心电信息,因此,磁带盒式记录器的最大优点是全信息记录,可以永久性保留原始的 DCG 资料,十分有利于科研和建立心电数据库。但是多数厂商推出的磁记录器采用模拟型信号记录方式,使 15Hz 以下的低频信号丢失,打印出来的心电波形失真,不利于科研工作。由美国 Brentwood 公司和 Del Mar 厂家的记录器等在记录过程中有的把信号进行处理后以数字化方式记录在磁带上,打印出来的波形清晰不失真,有利于科研工作。产品功能齐全、精确度高、技术先进、故障率低、价格是同类产品中的较低者。适合于各级医院和医疗中心使用。

(二)固态记录器 固态记录器是由一个体积小、重量轻的记录器和一个报告产生器组成。记录器电泄启动,配有微机处理,把心电信息转换成数字后存在芯片上,因此,固态 Holter 系统的主要分析功能是在记录盒内由微电脑实时进行的,而不是在回放系统内进行的。这种记录器实际上兼有记录和分析功能。目前的固态记录器还不能完全记录下全部的心电信息。一般采用压缩技术。双导联同步记录 24h 心电信息在 $40M(40 \times 10^6)$ 左右,而固态记录器芯片上只有储存 4.5~16M 心电图信息。回放打印出来的心电图波形各波段严重失真。软件系统的分析功能是根据固态记录器对心波形作出的判断加以识别的,误判率很高。将来储存器的容量达到或超过磁带水平时,记录波形才能不失真。

(三)磁盘式记录器 将心电信号记录到一个大容量的磁盘上,记录 24h 之后,取下记录器再输入计算机处理。

三、回放系统

回放系统包括小型计算机或心电工作站、彩色显示屏、激光打印机,此外还配有鼠标器与键盘等。

(一)主机 各厂家提供的计算机的档次高低不一,有 386、80486 计算机、55~66Mhz,或采用心电工作站。但是计算机价格构成比例在 Holter 系统中仅占一小部分。因此,在选购 Holter 系统时,千万不能只看它的计算机部分,评价 Holter 系统质量的高低与好坏,应综合进行,但主要是看厂家所提供的心电分析软件技术是否“过硬”。软件系统控制着操作程序、编辑和修改功能、报告格局、对心电波形的分析功能,因此,仪器的价格主要反映在软件系统上。软件过硬与否,更重要的是看它的分析功能是否经过大系列的临床试验,证实了它的可靠性和可

信性。软件如经过美国心脏协会数据库(AHA Database)的考核,则更为可靠。总之分析能力很强的 Holter 软件系统,分析判断准确,误差小,编辑修改、合并、增减等项操作省时省工。否则软件系统不能进行广泛的编辑、修改、合并等项目的工作,处理起来耗时费工。功能齐全的 Holter 系统还有其它功能,例如文件管理、心率变异分析、心室晚电位、动态血压等应用软件,可由厂家提供。

主机内有大容量硬盘驱动器(>1.2MB),可成批地输入 10 个左右的 DCG 资料,计算机自动完成波形分析,节省了等待分析的时间,提高了工作效率。

磁带记录器可通过磁带读入器,经机内 A/D 转换后将心电信号存入硬盘,不同厂家生产的磁带记录器所记录的磁带心电信号,可以按照菜单要求输入不同参数,即可读入记录的数据。固态记录器上无上述的通用性能,只能通过专用的接口用电缆或光纤把数据输入计算机。

(二)彩色显示屏 配有 17、19 或 21 英寸高分辨率的彩色显示屏幕监视器。超大英寸的彩色显示器会给视觉带来额外负担,容易引起眼睛和大脑疲劳,对长期从事 Holter 监测的工作人员不利。

(三)打印机 性能最好的打印机是激光打印机。打印出来的报告清晰。好的激光打印机具有打印速度快、节省墨粉、不易卡纸、故障率低等优点。

(四)键盘及鼠标器 仪器的操作是通过键盘及鼠标器实现的,二者兼有,可给操作带来方便。

四、DCG 检查工作程序

选择有适应证的患者行 24h Holter 监测,将所获得的心电信息输入回放系统,经过编辑、修改,打印出 DCG 报告,为临床诊治疾病提供科学的参考依据。

做好 DCG 检查工作,靠医师、护士、患者与心电图技术员之间的密切配合。

(一)医师的配合

1. 筛选适应证。临床医师要筛选有适应证的患者行 Holter 监测。不能自我控制的如精神病患者不易进行此项检查,以免损坏记录器。

2. 详细填写 Holter 监测申请单。填写项目包括病室号、床号、患者姓名、性别、出生年月日、DCG 号、门诊号、住院号等。药物治疗的患者,须注明所使用的药物名称、用药时间、剂量等。在病历摘要一栏中填写患者的主要症状和体征,临床实验室检查包括血像、超声心动图、X 心脏像、活动平板运动试验、心肌 SPECT、核素心血管显像、冠状动脉造影及左室造影、临床心脏电生理检查所见等。对心肌梗塞患者写明发病日期等。在临床诊断一栏中,要写出每一种疾病,申请医师署名,填上申请日期。对不能来 Holter 监测检查室的危重症患者,在申请单上角注明“床边”字样。对于急诊患者可直接打电话与 Holter 监测技术员联系,及时为患者配带上 Holter 监测记录器,再补写申请单。

3. 行 Holter 监测前停用与心脏病有关的药物 24h。

(二)护士的配合

1. 将 Holter 监测申请单及时送 DCG 检查室。由技术员约定检查日期。

2. 行动不便的患者坐轮椅由护士送往 Holter 监测检查室,配带上记录器以后再陪同患者返回病房。对一级护理的患者,也必须由医务人员陪同。

3. 帮助不能自理的患者填写 Holter 监测记录单。发现电极脱落、导线脱节,应及时连接好。

(三)患者的配合

1. 检查前一日应洗澡,或用温水将胸部擦洗干净。

2. 配带上 Holter 记录器以后,活动不受限制,但不是运动愈多愈剧烈愈好,其实活动时记录的往往是肌电干扰和各种伪差,与心电波形参杂在一起,影响心电波形分析的准确性。

3. 发现磁带不转、电池耗尽、记录器故障时,应及时报告医护人员或心电图技术员,及时排除故障。不要随意玩弄仪器,记录器应防水、防震动。

4. 午间休息及夜间睡眠时应取下背带,将记录器放在床边安全处,起床时立即配带在身上。

5. 详细填写记录单,要有连续的时间记录,不论有无症状,不应有中断记录。有症状时,应记录下发作开始与终止的时间。填写好一份详细的记录单,对临床医师,心电图技术员分析 DCG 资料时具有重要的参考价值。

6. 记录 24h 以后应及时去 DCG 室,由技术员取下磁带与记录器。超过 24h 时,磁带已走到尽头,容易磨损仪器,固态记录器连续记录超过 24h 时,电池将会耗尽。

(四)心电图技术员的素质 Holter 系统属于精密医疗仪器,集现代电子技术、计算机计算和医疗诊断技术于一体。Holter 系统的操作与使用,必须设专职技术员或医师。使用人员必须具有大学专科学历,从事临床心电图工作 3 年以上,具有丰富的临床心电图工作经验和快速判别复杂心律失常的能力,有一定的英语专业水平,经过计算机课程专门培训及所使用的 Holter 仪器的操作训练,又具有一定工作能力时,才能上岗工作。否则不可能胜任这门高科技技术工作。

(五)对工作环境的要求

1. Holter 检查室要设在心脏科附近,为严重心脏病患者行 Holter 检查带来方便。

2. Holter 仪器放置在设有套间的房间内,房间宽敞、布局整洁,室内应装有空调、通风、取暖和防尘设备,室内温度、湿度必须符合要求。

3. 工作人员出入机房,随时更换衣物。

(六)对 Holter 仪器使用的要求

1. 全面掌握你所操作的 Holter 仪器的性能、特点及要求。专机专人负责保管使用。

2. 每次开机前必须检查电源电压是否符合本机的要求。

3. 操作时,严格遵守各项操作规程。

4. 仪器故障,应及时与维修人员联系进行检修。

5. 防止计算机病毒进入机内。

6. 下班前检查安全,如电源线是否切断等。

(七)记录器的使用与配件

1. 大、中型医院,一台主机应配备 6~10 个记录器,才能发挥仪器的最大效应。县、市级医院,记录器也不应少于 5 个。记录器应处于完好状态,不用时应放入盒内或柜子内。轻拿轻放。记录器发生故障应及时检修。

2. 要配备随时可以更换的导联线。

3. 其它配备有无水酒精、碳粉、纱布、胶布、电极、电池、计算器、记录单、报告单等。

(八)检查方法

1. 通知前一天预约来室检查的患者带来病历。
2. 患者来 Holter 检查室以后,首先记录 1 份常规 12 导联心电图,供分析 DCG 时参考。
3. 技术员阅读一遍病历。
4. 解开患者的上衣纽扣,暴露出胸部,用砂片擦去所粘贴电极皮肤上的油脂。
5. 选用优质电极粘贴在胸部固定的位置上。
6. 将导线正确地连接在电极上,然后用胶布加以固定。
7. 装上磁带、电池,按下记录键,在磁带盘上写上姓名、年龄、住院号、临床诊断、记录日期写到分钟为止。将记录器配带在患者身上。
8. 填写生活日志,由患者完成。
9. 向患者讲明注意事项及保护记录器的方法。即可离开检查室,带上病历返回病室。
10. Holter 监测 24h 之后取出磁带、电池与记录器、监测记录单,注意应先打开记录盒取出电池,再取下电极。固态记录器应及时输入回放系统进行存盘或分析处理。
11. 对于急症危重症患者,技术员必须带上 Holter 记录器去床边检查,24h 之后再取回记录器。
12. 对门诊患者行 Holter 检查时,应让患者留下住址、电话号码及身份证件,后者次日归还本人。带上记录器以后,避免不安全因素,防止损害记录器。

(九)资料的储存与管理

1. 大容量的 Holter 监测系统,可将全部 DCG 资料储存在光盘上。
2. 仪器储存 DCG 资料有限者,可将打印的 DCG 报告装入档案袋内,放在档案架上长期保存。
3. 在 DCG 报告上与档案袋右上方打上 DCG 号,DCG 号由小到大,依次向后排。一份病例 1 个 DCG 号,重复检查者应在第 1 次的 DCG 号后面注明是第几份。
4. 分别建立疾病分类索引、DCG 诊断索引、编目制度,便于教学与科研。
5. 筛选打印的数据、图表、心电波形要符合科研实验要求。记录阵发性心律失常要有头有尾。如有心肌缺血,要写明心肌缺血发生的次数、持续的时间、发生的时间、有无症状等。
6. 保存资料要防水、防虫蛀、防折叠。借出的 DCG 报告要有借条,阅读完毕之后及时归档。

五、DCG 分析技术

一份 DCG 资料处理速度的快与慢以及报告的准确性、可靠性等问题,主要取决于 Holter 仪的性能及心电图技术员的业务水平。这里仅就常见的几个问题作一介绍。

(一)干扰的原因与防止

有经验的临床医师与技术员会深深地体会到,分析 DCG 时最令人头痛的不是复杂心律失常疑难的程度,而是 DCG 上出现的各种干扰与伪差。不少医师与患者有这样一种共识,即带上 Holter 记录器以后要多活动,甚至要剧烈运动,才能反映出心脏是否有毛病。其实,活动时记录的多伴有严重的干扰与伪差,它与心电波形参杂在一起,即使是高档次的仪器,也只能在干扰小的条件下才能获得可靠的分析结果。

1. 常见的干扰原因:①局部皮肤处理不当;②电极质量低略松动;③患者剧烈运动;④仪

器抗干扰能力低;⑤导线僵硬等。

2. 干扰的防止:要完全消除干扰是不可能的,但将干扰减少到最低限度是可以做得到的。

①局部皮肤进行脱脂,胸毛多者应剃去。②选用优质电极,质量最好的电极是 3M Red Dot,粘附力适当导电性能好,不易松动或脱落,记录波形清晰、不失真。本书展示的绝大多数 DCG 图片,是用 3M Red Dot 记录的。③选用高能硷性电池,保证记录时间不少于 24h。④导线老化者及时更换。

3. 干扰与伪差引起的 DCG 表现:有的可酷似早搏、束支阻滞、心动过速、心室颤动等。电极脱落时酷似心脏停搏等。重复使用一盘磁带清磁不干净的,回放时可将前一次 DCG 波形再次显示出来。成为人为的双重节律等。

(二)ST 段移位的判断

过去的 Holter 系统对 ST 段的判断能力有限,无法判断 ST 段移位的形态。目前在原有基础上已发展一种 ST 段形态数字分析系统,先判定正常的 ST 段,以 P-R 段中点定为 I 点, J 点后 20~80ms 为 II 点, II 点 40~80ms 为 III 点, II - I 为 ST 段下移程度, III - II 为 ST 段倾斜度,以判定 ST 段移位的程度和形态。临床上,ST 段的形态移位的程度、ST 段的长短常有变化,上述三点不可能随 ST 段变化而变动位置与数字,因此,ST 段移位的形态、程度仍然需要人工进行干预修定。

(三)对心律失常的快速正确判断

1. 对室上性心搏伴室相性室内差异传导与室性早搏的鉴别:如果为室相性室内差异传导应列为室上性早搏或交界性早搏;如为室性早搏,应将同一种室性早搏进行合并为一种模板,若为 2 源、3 源室性早搏,应合并为 2 种或 3 种室性早搏模板。对于频发室性早搏,应首先让机器识别学习一个典型室性早搏形态,然后进行合并,再去除干扰或伪差。没有合并室性早搏模板功能的仪器,也要先清除干扰与伪差,最后计算出室性早搏数目与类型。

2. 对室性心动过速的正确判断:如果示有室性心动过速,应对每阵室性心动过速进行实时分析,因为草率判定此种严重室性心律失常会带来不少问题。再则快速宽大畸形的 QRS-T 波群不一定是室性心动过速。例如连续插入性室性早搏引起其后窦性心搏伴室内差异传导时,则可误判为室性心动过速,阵发性室上性心动过速伴蝉联现象、束支阻滞、预激综合征时,也可误判为室性心动过速。

3. 对心房颤动合并预激综合征的判断:对 R-R 周期极短时,应进行实时分析,若 R-R 周期 < 220ms 者,有猝死的危险性。

4. 对室上性早搏的正确判断:仪器不能区分房性早搏与交界性早搏,2 种室上性早搏都有者,可进行人工干预,尽可能在 DCG 诊断上分别写明房性早搏,交界性早搏。

5. 对恶性室性心律失常的判断:区分良性室性早搏与恶性室性早搏已有诸多标准。对已有严重心肌病变的 RonT 现象室性早搏与复杂室性早搏,应抽样调出室性早搏进行实时分析,以免漏诊。

6. 对复杂心律失常的判断:对复杂心律失常应进行实时分析,多打印出一些连续记录的 DCG 条图,然后再进行细致分析。每一种心律失常,必须打印出一幅完整条图供分析使用。

六、DCG 临床应用

DCG 检查正在我国迅速推广,临床应用于以下几个方面。

(一)与心律失常有关的症状评定

DCG 最重要且应用最广泛的情况之一,就是确定病人的心悸、眩晕、气短、晕厥等症状是否与心律失常有关。Holter 监测心律失常疏而不漏。一方面心律失常可以无症状,也可引起明显的症状。另一方面眩晕、晕厥等症状也不一定是心源性的。如果在监测中病人未出现不适,同时 DCG 结果正常,则不能确定其症状是否由心律失常引起。所以这份 DCG 报告无意义。如果 DCG 报告的心律失常是引起患者既往症状的原因,这份报告有重要意义。有时在监测期间病人未出现预期症状,继续做动态监测仍是可取的方法。

由心律失常引起的心悸症状大多是早搏,其他心律失常有窦房阻滞、房室阻滞、夺获心搏、心房扑动、心房颤动等。由心律失常引起的晕厥可以是心脏停搏、高度及Ⅲ°房室阻滞、室性心动过速等。

患者头晕、晕厥发作时 DCG 正常,可排除心源性晕厥。

(二)评价有或无心律失常患者的危险性

1. 无症状患者:短暂的心脏停搏,可以不引起明显的症状。若停搏时间较长,导致患者的能力突然丧失,可威胁到他人的生命安全。这类患者包括司机等。

2. 对于冠心病但无心肌梗塞的患者:这类患者有严重心律失常,且为频发者,有较高的危险性,伴有心功能不全者,危险性将增加。

3. 心肌梗塞后的患者:心肌梗塞后发生高级别的室性早搏具有更高的危险性。

4. 心肌病:扩张型心肌病患者出现的室性心动过速,不论是否伴有症状,都具有较高的猝死的危险性。通过治疗,可以控制室性心律失常的发生。因此,扩张型心肌病是进行 Holter 监测的重要指征。

5. 风心病:风心病患者房性心律失常的发生率高于其他心脏病组。常见的心律失常为房性早搏,心房颤动合并心室长间歇,因长间歇多发生夜间睡眠时,故可无症状。

6. 病窦综合征:病窦综合征患者行 Holter 监测具有重要意义,可协助临床诊断病窦综合征。

7. 预激综合征:预激综合征患者发作阵发性心动过速时,临床上可行 Holter 监测,确定心动过速的性质。

8. Q-T 间期延长综合征:Q-T 间期延长综合征患者大约 70%死于心律失常,晕厥发作时 DCG 多显示扭转型室性心动过速。

(三)评价抗心律失常治疗的疗效

应用 DCG 评定抗心律失常药物疗效,主要是分析随着心律失常频度的减少,患者自觉症状改善或消失,预后生存时间延长。鉴于心律失常在未予任何治疗前,自身即有较大的变化,所以用 Holter 监测评定药物有效的标准是室性早搏数目减少 $\geq 50\%$;成对室性早搏减少 $\geq 90\%$;阵发性室性心动过速消失。

近年来注意到任何抗心律失常药都有可能加重它所治疗的心律失常。心律失常恶化的定义是:与对照 DCG 相比:①室性早搏数目增加 4 倍;②成对室性早搏、室性心动过速的阵数增加 10 倍;③发生持续性室性心动过速。

(四)心肌缺血的确定 对冠心病患者行 Holter 监测,可以了解心肌缺血发作的次数,持续的时间等。典型心绞痛及无症状心肌缺血发作时,通常表现为 ST 段呈缺血型下降伴 T 波倒置,变异型心绞痛发作时,通常 ST 段呈损伤型抬高及急性损伤阻滞图形,心绞痛缓解后 ST 段