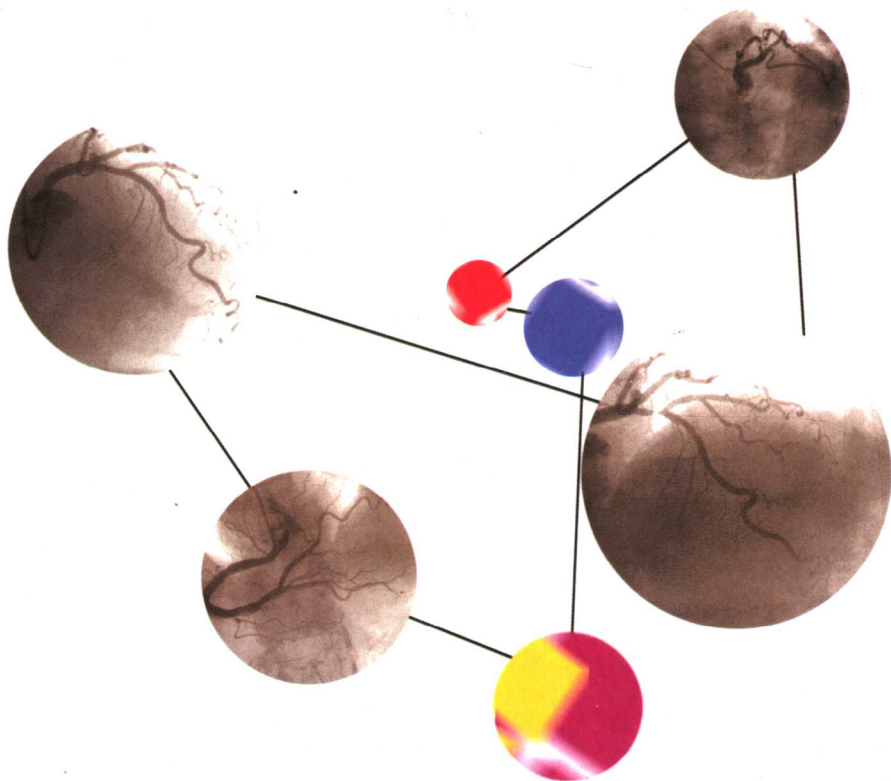




经桡动脉

TRANS-RADIAL CORONARY INTERVENTION

冠心病介入诊疗

主 编 刘惠亮
王发强

 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

经 桡 动 脉

冠心病介入诊疗

TRANS-RADIAL CORONARY INTERVENTION

主 编 刘惠亮 王发强
副主编 杨胜利 罗建平
编 委 刘 英 马春梅 马东星
韩 玮 魏玉杰 田 蕾
赵旭燕 荆丽敏 何玉辉



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

经桡动脉冠心病介入诊疗/刘惠亮,王发强主编. —北京:人民军医出版社,2006. 5

ISBN 7-5091-0295-2

I. 经… II. ①刘…②王… III. 冠心病-导管治疗 IV. R541. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 020267 号

策划编辑:郭伟疆 王 琳 曾 星 文字编辑:王 琳 责任审读:余满松

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www. pmmp. com. cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:17.5·彩页 2 面 字数:416 千字

版、印次:2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:89.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

主编简介



刘惠亮 男，44岁，武警部队心脏病研究所常务副所长，武警总医院心内科主任兼武警部队心脏介入中心主任，主任医师，教授，硕士研究生导师。中华全国青年联合会委员，国家基本用药品种目录库评委，中国青年科技创新在线优秀科技专家，全军心血管病专业委员会委员，武警心血管病专业委员会副主任委员，兼任《中国临床康复》、《中华临床医药杂志》、《武警医学》等刊物常务编委或编委，享受全军优秀人才一类岗位津贴。从事心血管疾病专业24年，擅长本专业各种疾病的诊治及内科各种急危重症的抢救，尤其对冠心病、先天性心脏病、心律失常的介入治疗有丰富的临床经验和独特的创新见解，并有多项国内创新，成功完成各种心脏介入手术3 000余例，经桡动脉介入治疗处于国内领先水平。获全军、武警科技及医疗成果奖9项。出版专著6部，发表论文70余篇。



王发强 男，武警总医院院长，少将，主任医师，教授，硕士生导师，研究生学历。先后担任武警总医院医务部主任、副院长。2002年被中华医院管理学会评为“全国优秀院长”，2004年被中国医学基金会授予“全国十大‘华夏医魂’卓越贡献奖”，2005年被解放军总政治部、总后勤部评为“全军优秀医院领导”。首届武警部队心血管专业委员会主任委员。在国家级核心期刊发表学术论文60多篇，主编专著3部，先后获得武警部队科技进步一等奖1项，二等奖3项，三等奖3项。现为中国救援医学会副会长，中国医院协会副会长，《武警医学》、《中国医院建筑与装备杂志》、《中国医院》、《医院管理论坛》、《中国现代医药杂志》、《解放军医院管理》等杂志编委。

副主编简介



杨胜利 武警总医院心内科副主任医师，副教授，博士及博士后，1965年3月出生，陕西岐山人。从医23年，从事心血管病专业18年。1994年开始主要从事心血管病介入诊疗。曾师从国内著名心血管病专家何秉贤、何作云教授。2003年第三军医大学心血管内科学专业博士后出站。熟练掌握心内科介入诊疗技术和相关无创检查。以第一作者在国内核心期刊发表论文50余篇，参编著作3部，负责和参加国家自然科学基金各1项，获武警科技进步二等奖和三等奖各1项（均为第一署名）、全军科技进步奖三等奖1项（第一署名）。“中国微循环学会”（一级学会）理事，统计源期刊《心血管康复医学杂志》编委，“国际心脏研究会(ISHR)”会员。



罗建平 武警总医院心内科副主任医师，湖南医科大学毕业。从事心血管内科专业17年，从事心血管介入工作10年，熟练掌握心血管介入诊疗技术，尤其在经桡动脉冠状动脉介入诊治、急性心肌梗死急诊冠状动脉介入治疗等方面积累了丰富的经验。担任多家专业期刊编委和审稿专家，在专业期刊上发表论文30余篇，获武警部队科技进步奖3项。

SUMMARY

内 容 提 要

本书重点介绍了经皮冠状动脉介入治疗中的经桡动脉冠心病介入诊断与治疗技术。详细介绍了该方法的适应证与禁忌证、诊疗技术、手术器械的合理选择、并发症及对策、临床护理等内容,并与其他途径的冠心病介入治疗进行详细对比。书中最具特色的是加入了近百例作者精选的经桡动脉介入诊疗的病例分析。本书适合心内科医师、介入医师、科研人员和医学院校师生阅读参考。

责任编辑 郭伟疆 王 琳 曾 星



录

C
O
N
T
E
N
T
S

第1章 冠心病概述 /1

第一节 冠心病的定义 /1

第二节 动脉粥样硬化斑块形成机制 /1

第三节 冠心病的危险因素 /2

一、主要易患因素 /2

二、次要易患因素 /2

三、新提出的易患因素 /3

第四节 临床分型 /3

第五节 冠心病心绞痛的临床表现及实验室检查 /3

一、症状 /3

二、体征 /4

三、冠心病的无创检查 /4

四、冠心病的有创检查 /5

第六节 冠心病的诊断和鉴别诊断 /6

一、诊断 /6

二、鉴别诊断 /6

第七节 急性心肌梗死的临床表现和诊断 /6

一、临床表现 /7

二、并发症 /8

三、实验室及其他检查 /8

四、诊断 /10

五、鉴别诊断 /10

第八节 冠心病的治疗 /10

第九节 展望 /11

第2章 冠心病的药物治疗 /12

第一节 心绞痛的药物治疗 /12

一、常用的治疗心绞痛药物 /12

二、不同类型心绞痛的药物选择 /15

第二节 急性心肌梗死的治疗 /16

一、院前急救 /16

二、ST段抬高或伴左束支传导阻滞的AMI的住院治疗 /16

三、非ST段抬高的AMI的危险性分层及处理 /23

四、二级预防 /24



录

C
O
N
T
E
N
T
S

第三节 抗凝药物及抗血小板药物 /26

- 一、抗凝药物 /26
- 二、抗血小板药物 /27
- 三、ADP 受体拮抗药 /28
- 四、血小板糖蛋白 II b/III a 受体拮抗药 /28

第四节 调脂药物 /29

第 3 章 冠心病的介入治疗 /31

第一节 PCI 适应证 /31

- 一、早期 PCI 适应证 /31
- 二、目前 PCI 适应证 /31

第二节 PCI 成功的定义 /33

- 一、血管造影成功 /33
- 二、操作成功 /33
- 三、临床成功 /33

第三节 不同病变介入治疗的选择 /33

- 一、急性心肌梗死 /33
- 二、非 ST 段抬高的急性冠状动脉综合征 /34
- 三、左主干病变的介入治疗 /34
- 四、复杂病变的介入治疗 /34
- 五、左心功能不全的高危冠心病 /34

第四节 PTCA 及冠状动脉内支架置入术 /34

- 一、PTCA /34
- 二、冠状动脉内支架置入术 /35

第五节 PCI 的新技术 /35

- 一、经桡动脉途径介入治疗术 /35
- 二、经皮冠状动脉腔内斑块旋磨术 /36
- 三、切割球囊 /36
- 四、定向性冠状动脉斑块旋切术 /37
- 五、冠状动脉腔内斑块旋切吸引术 /37
- 六、涂层支架 /37
- 七、血管远端保护装置 /38
- 八、经皮冠状动脉激光成形术 /39
- 九、血管内放射性治疗 /39



录

C
O
N
T
E
N
T
S

十、血管再生治疗 /40

十一、经皮原位冠状动脉旁路移植术和经皮原位冠状静脉
动脉化 /40

第六节 介入治疗的策略 /40

第七节 血管内超声及冠状动脉内多普勒血流测定与介入
治疗的结合 /41

第八节 介入治疗与药物治疗的结合应用 /41

第九节 PCI 的并发症及防治 /41

一、冠状动脉损伤并发症 /41

二、穿刺血管损伤并发症 /42

三、非血管并发症 /42

第十节 介入治疗后再狭窄(RS) /42

一、RS 的诊断依据 /42

二、RS 的机制 /43

三、引起 RS 的因素 /43

四、预防 RS 的方法 /43

五、再狭窄处理 /43

第十一节 PCI 结果的预测因素 /44

一、病变解剖 /44

二、临床情况 /44

第十二节 介入治疗时药物的应用及术前、术后处理 /45

一、术前用药 /45

二、术中用药 /45

三、术后处理 /45

四、术后随访 /45

第 4 章 经桡动脉介入诊疗概论 /47

第一节 手术适应证 /48

第二节 Allen 试验 /48

第三节 桡动脉穿刺方法及要点 /49

第四节 经桡动脉 PCI 的适应证与禁忌证 /50

第五节 经桡动脉 PCI 应注意的几个问题 /51

一、穿刺 /51

二、导丝的插入 /51



录

C
O
N
T
E
N
T
S

- 三、鞘管和导管的插入 /51
- 四、桡动脉痉挛的预防与处理 /51
- 五、选择指引导管时应注意的问题 /52
- 六、压迫止血 /52

第 5 章 经桡、股动脉介入诊疗特点比较 /53

- 第一节 桡动脉的解剖特点 /53
- 第二节 股动脉的解剖特点 /54
- 第三节 与股动脉途径 PCI 的比较 /55
- 第四节 经桡动脉 PCI 的优缺点 /56
- 第五节 患者的选择与准备 /56
- 第六节 经桡动脉 PCI 的局限性 /57

第 6 章 经桡动脉介入诊疗的适应证和禁忌证 /58

- 第一节 经桡动脉 PCI 的适应证 /58
- 第二节 经桡动脉 PCI 的禁忌证 /59
 - 一、绝对禁忌证 /59
 - 二、相对禁忌证 /59

第 7 章 经桡动脉介入治疗的器械选择 /61

- 第一节 指引导管 /61
 - 一、指引导管的结构和性能参数 /61
 - 二、临床常用指引导管的类型和特点 /63
 - 三、指引导管的选择原则 /64
- 第二节 指引导丝 /65
 - 一、导丝的基本结构 /65
 - 二、导丝的性能 /66
 - 三、常用导丝和导丝选择 /66
- 第三节 球囊导管 /67
 - 一、常用球囊的种类 /67
 - 二、球囊的性能参数 /67
- 第四节 支架 /68
 - 一、支架的分类 /68
 - 二、支架性能相关概念和影响因素 /68



录

C
O
N
T
E
N
T
S

三、药物洗脱支架(DES)时代支架的选择 /69

第8章 经桡动脉冠心病介入诊疗技术 /70

第一节 经桡动脉途径冠状动脉造影 /70

- 一、经桡动脉冠状动脉造影的适应证和禁忌证 /70
- 二、经桡动脉冠状动脉造影的术前准备 /71
- 三、桡动脉穿刺技术 /71
- 四、经桡动脉冠状动脉造影 /72

第二节 经桡动脉途径冠状动脉介入治疗 /75

- 一、指引导管 /75
- 二、导引导丝 /77
- 三、球囊导管 /79
- 四、支架 /79
- 五、药物支架 /80
- 六、PCI的操作步骤 /81

第三节 经桡动脉途径冠状动脉复杂病变的处理 /81

- 一、分叉病变的 PCI /81
- 二、慢性完全闭塞病变 /83
- 三、左主干病变 /85

第9章 经桡动脉急性冠脉综合征介入诊疗技术 /87

第一节 UA/NSTEMI 的介入治疗 /87

- 一、UA/NSTEMI 患者行 PCI 和冠状动脉搭桥血运重建的适应证 /87
- 二、UA/NSTEMI 不考虑 PCI 和冠状动脉搭桥血运重建的情况 /88

第二节 ST 段抬高的急性心肌梗死的介入治疗 /88

- 一、直接 PCI /88
- 二、补救性 PCI /88
- 三、易化 PCI(facilitated PCI) /89
- 四、立即 PCI(immediate PCI) /89
- 五、延迟 PCI(delayed/salvage PCI) /89

第三节 经桡动脉直接 PCI 技术 /89

- 一、经桡动脉直接 PCI 的解剖基础 /89



录

C
O
N
T
E
N
T
S

- 二、经桡动脉直接 PCI 的适应证 /89
- 三、经桡动脉直接 PCI 的禁忌证 /89
- 四、经桡动脉直接 PCI 的术前准备 /89
- 五、经桡动脉直接 PCI 操作注意事项 /90
- 六、经桡动脉直接 PCI 可能发生的问题及处理方法 /90
- 七、经桡动脉直接 PCI 的优点 /91
- 八、AMI 经桡动脉直接 PCI 指引导管的选择 /91
- 九、AMI 经桡动脉直接 PCI 引导导丝的选择 /91
- 十、AMI 经桡动脉直接 PCI 支架的置入 /91
- 十一、AMI 经桡动脉直接 PCI 远端保护装置的应用 /92
- 十二、AMI 经桡动脉直接 PCI 冠脉无复流和慢血流的处理 /93
- 十三、AMI 经桡动脉直接 PCI 低血压和心源性休克的治疗 /96
- 十四、AMI 经桡动脉直接 PCI 血栓抽吸术的应用 /97

第 10 章 经桡动脉介入诊疗的并发症及对策 /98

第一节 并发症的预测因素 /98

- 一、年龄、性别 /98
- 二、冠脉病变特征 /98
- 三、疾病状态 /99
- 四、操作技术熟练程度 /99

第二节 局部并发症 /99

- 一、穿刺部位出血 /99
- 二、血管痉挛 /99
- 三、桡动脉闭塞 /100

第三节 心脏并发症 /100

- 一、低血压 /100
- 二、血管迷走反射 /100
- 三、无复流现象 /101
- 四、冠状动脉急性闭塞 /101
- 五、心脏压塞(心包填塞) /102
- 六、心律失常 /102
- 七、脑卒中 /102
- 八、死亡 /103



录

C
O
N
T
E
N
T
S

第 11 章 经桡动脉介入诊疗的临床护理 /104

第一节 术前护理 /104

一、心理护理 /104

二、术前准备 /104

三、饮食护理 /104

四、用药护理 /105

第二节 术中护理 /105

一、心理护理 /105

二、生命体征的监测 /105

三、药物监测 /105

四、并发症护理 /105

第三节 术后护理 /106

一、严密监测心电图和血压动态变化 /106

二、穿刺点的观察 /106

三、体位 /106

四、抗凝治疗期间的护理 /106

第四节 出院宣教 /106

第五节 体会 /107

第 12 章 经桡动脉介入诊疗病例分析 /108

第一节 急诊 TRI /108

第二节 简单病变 TRI /163

第三节 弥漫、钙化、扭曲 TRI /181

第四节 分叉病变 TRI /215

第五节 慢性闭塞病变 TRI /243

第六节 支架内再狭窄 TRI /254

第七节 左主干病变 TRI /263

附录 A 缩略语 /267

近年来,随着经济的迅速发展和生活水平的提高,生活方式和饮食习惯在各地发生了不同程度的改变,心血管疾病已成为威胁我国人民健康、影响人民生活质量的重大疾病。冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary atherosclerotic heart disease, CAHD)是心血管疾病中的常见病和多发病,是全球人群死亡和功能障碍的主要原因。美国每年冠心病患者约 600 万例,发生心脏事件约 150 万例次,有 100 万人死于 CAHD,占美国年死亡人数的 42%。用于治疗冠心病开支为 500 亿美元。在国内,冠心病发病率 10 年内增加了 2~3 倍,急性心肌梗死 10 年增加 2 倍以上,发病总趋势是北方高于南方,冠心病死亡率位于肿瘤、脑血管意外之后居第三位,预计到 2020 年将位居首位。以北京地区 MONICA 方案 70 万自然监测人群中 1984~1993 年 10 年间发生的 3 261 例急性冠心病事件为研究样本,急性冠心病事件病死率为 6.37%。据卫生部“1998 年全国卫生发展情况统计公报”显示,1998 年我国心血管疾病死亡率在城市人群为 2 443/10 万,在农村人群为 1 931/10 万,均列为首位死因。可见 CAHD 对人类健康及经济的影响是巨大的。

第一节 冠心病的定义

冠心病是冠状动脉粥样硬化性心脏病的简称。国际心脏病学会和协会及世界卫生组织对本病的命名是缺血性心脏病,包括冠状动脉器质性和功能性改变,与冠状动脉粥样硬化性心脏病等同。

广义冠心病所包括的病因范围除了动脉粥样硬化外,还包括冠状动脉的痉挛、栓塞、炎症、外伤和先天性畸形等,但非动脉粥样硬化性的病因十分少见(<10%),故狭义上的冠心病就是指冠状动脉粥样硬化性心脏病。

第二节 动脉粥样硬化斑块形成机制

以往有三种学说:内皮损伤及血小板对损伤的反应、动脉平滑肌细胞增殖、脂质浸润。现代的观念是:内皮细胞损伤,血小板反应脂质浸润,动脉平滑肌细胞增殖和结缔组织合成增加。

而炎症贯穿整个始终,发挥了极其重要的作用。

现代观点认为粥样斑块的形成是动脉对内膜损伤做出反应的结果,而本病主要易患因素最终损害的部位就是动脉内膜。本学说涵盖了上述三种学说的内容,现已为多数学者所支持。

第三节 冠心病的危险因素

一、主要易患因素

1. 年龄 本病随着年龄增长而增加,多见于40岁以上的中、老年人,49岁以后进展较快,但在一些青壮年人尸检中发现,其实病理变化在青年期甚至在儿童期即已开始,只是在中老年期才出现临床表现而已。

2. 性别 男性多见,男女比例约为2:1,绝经后妇女的发病率亦明显增加,这可能与具有升高血中高密度脂蛋白(HDL)和降低血中低密度脂蛋白(LDL)作用的雌激素减少有关。口服避孕药亦是冠心病的易患因素之一。

3. 高脂血症 血液脂质含量异常,如总胆固醇、三酰甘油(甘油三酯)、低密度脂蛋白、极低密度脂蛋白、载脂蛋白B₁₀₀、脂蛋白(a)增高,高密度脂蛋白降低,均易患此病。

4. 高血压 血压增高与本病关系密切,在流行病学和临床研究中均已证实,高血压患者患冠状动脉粥样硬化者较血压正常者高4倍,且无论收缩压和舒张压增高都重要。高血压通常与其他的易患因素并存,尤其当与高脂血症并存时,可协同促进冠状动脉粥样硬化的发生。

5. 吸烟 吸烟是冠心病发病的主要危险因素之一,与不吸烟者比较,吸烟者本病的发病率和病死率高出2~6倍,且与每日吸烟的支数成正比,被动吸烟同样可增加冠心病的发病率。

6. 糖尿病 糖尿病患者动脉粥样硬化的发病率较无糖尿病者高2倍,冠状动脉粥样硬化患者中糖耐量减弱者颇常见。流行病学研究亦证实,非糖尿病患者的胰岛素水平迅速提高,可以加速冠状动脉粥样硬化的发展。此外,高血压和肥胖亦与糖尿病和葡萄糖耐量减低有关。糖尿病患者冠心病的发病率较高,其机制与多种因素有关,如血小板聚集增加,高血糖症、葡萄糖耐量减低和高胰岛素血症等,通过直接作用于动脉壁,促进脂质合成和(或)促进动脉平滑肌细胞增殖而产生动脉粥样硬化病变。

二、次要易患因素

1. 职业 从事体力活动少、脑力活动紧张、经常有紧迫感的工作者较易得本病。

2. 饮食 常进食较高的热量、较多的动物性脂肪、胆固醇、糖和盐者,易致血脂异常、肥胖、高血压和糖尿病,易患本病,故西方的饮食方式是致病因素。

3. 肥胖 超标准体重的肥胖者(超重10%为轻度,20%为中度,30%为重度肥胖)易患本病,体重迅速增加者尤其如此。现有的研究提示,肥胖与除吸烟外的全部冠心病易患因素有关,肥胖可使血压增高,血三酰甘油(甘油三酯)、胆固醇水平增加及HDL水平降低,并能引起高胰岛素血症等。

4. 精神因素 精神因素对冠心病的发病具有重要作用。A型性格者其冠心病的发病率

较高。慢性情绪压抑或长期精神紧张、常因交感和副交感神经活动之间的不平衡,儿茶酚胺类物质释放增加和(或)血压增高,使冠心病的发病率增加,或使已有病者病情加重。

5. 遗传 许多研究提示,冠心病具有家族遗传倾向。家族中有在较年轻时患本病者,其近亲患此病的机会高于无这种情况家族的5倍。父母双亲中任何一方患有冠心病时,其子女患此病的机会均增加。但是,冠心病的遗传机制尚有许多环节不明确,可能与基因变异和环境因素等有关。

6. 微量元素摄入 铬、铜、锰、锌、锡、钒的摄入量减少,铅、镉、钴的摄入量增加为易患因素。

7. 其他 缺氧、抗原-抗体复合物的作用、维生素C缺乏等能增加血管通透性的因素。

三、新提出的易患因素

1. 感染因素 巨细胞病毒、肺炎衣原体等与本病有关。

2. 炎性因子 如C-反应蛋白、黏附因子等。

3. 凝血因子 如纤维蛋白原增高,第Ⅷ因子增高等。

4. 基因的多态性 血管紧张素转换酶基因、载脂蛋白E、AI等基因的多态性。

5. 体内铁贮存增多

6. 血同型半胱氨酸增高

7. 水质硬的地区亦较高

8. 高钙血症 因细胞内钙增多,可促进胆固醇沉积,从而形成动脉粥样硬化斑块。

9. 某些伴有脂质代谢紊乱的疾病 如黄色瘤病、甲状腺功能减退症等,易发生冠状动脉粥样硬化。

10. 食物中缺少抗氧化剂 如维生素E、A等。

第四节 临床分型

1. 无症状型冠心病。

2. 心绞痛型冠心病。

3. 心肌梗死型冠心病。

4. 心肌硬化型(心力衰竭或心律失常型)。

5. 缺血性心肌病(充血型与限制型)。

6. X综合征(微血管型心绞痛)。

7. 猝死型冠心病。

第五节 冠心病心绞痛的临床表现及实验室检查

一、症 状

疼痛是冠心病心绞痛的重要症状,典型的心绞痛发作常有以下特点:

1. 诱因 常由于体力劳动、情绪激动(如愤怒、焦急、过度兴奋等)所激发,饱餐、寒冷、吸

烟、饮酒、心动过速、休克等亦可诱发。病情严重者在吃饭、穿衣、排便或休息时发生，自发性心绞痛可在无任何明显诱因下发生。

2. 部位 典型的疼痛部位为胸骨体上段或中段之后，也可在心前区，疼痛范围大小如手掌，甚至横贯前胸，界限不很清楚。疼痛常放射至左肩、左臂内侧达环指和小指。有时也可放射至颈部、下颌及咽部，亦有放射至左肩胛区或上腹部并伴有消化道症状。

3. 性质 疼痛性质因人而异，多为压迫、发闷和紧缩，也可有烧灼感，但不尖锐，不像针刺或刀扎样痛，有时有濒死感。疼痛程度可轻可重，重者表情焦虑，面色苍白，甚至出汗，迫使患者停止动作，直至症状缓解。

4. 持续时间及其缓解方式 疼痛出现后常逐步加重，然后在 3~5min 内逐渐消失，偶尔持续 15min，一般经休息、舌下含服硝酸甘油可缓解。可数天或数星期发作一次，亦可一日内多次发作。变异型心绞痛常在夜间休息时发作，与劳力无关，疼痛较剧烈，持续时间较长。

二、体 征

平时一般无异常体征。心绞痛发作时，常呈焦虑状态、血压增高、心率增快、皮肤冷或出汗，听诊可闻及第四或第三心音奔马律。乳头肌缺血时，可发生暂时性二尖瓣关闭不全，心尖部可听到中、晚期收缩期杂音。第二心音可有逆分裂。上述体征只见于部分患者的心绞痛发作期，如能及时发现，对诊断很有帮助。

三、冠心病的无创检查

1. 心脏 X 线检查 无异常发现或见心影增大、肺充血等。

2. 心电图检查 是发现心肌缺血、诊断心绞痛最常用的检查方法。

(1) 常规心电图：部分患者在心绞痛未发作时心电图正常，但也可有 ST 段和 T 波的异常及陈旧性心肌梗死的心电图表现，劳力性心绞痛发作时，可有 ST 段压低、T 波低平或倒置等心内膜下缺血性改变。变异型心绞痛发作时，主要是冠状动脉大的分支痉挛，引起全室壁厚有急性心肌缺血损伤，表现为 ST 段的抬高。

(2) 心电图连续监测：让患者佩带慢速转动的磁带盒。以 1~2 个双极胸导联连续录下 24h 心电图，然后在荧光屏上快速播放并选段记录，可以从中发现心电图 ST-T 波改变及各种心律失常，出现时间可与患者的活动与症状相对照。

(3) 心电图运动试验：以运动增加心脏负荷，诱发心肌缺血使其出现缺血症状和心电图改变。常用的有踏板和蹬车试验。受检者在活动的踏板就地踏步运动或在特制的车上做蹬车运动。运动强度逐步分期升级，运动量达到患者心绞痛发作或显著疲劳终点称极量运动。如达到按年龄的预计最高心率的 85%~90% 的运动量，称亚极量运动，观察及记录运动前、运动中、运动后即刻 2、4、6、8min 的心电图，心电图出现 ST 段水平或下斜型压低 $\geq 0.1\text{mV}$ ，持续 0.08s 者为阳性。监测运动前、中、后血压和心率，血压或心率呈现持续降低，提示有严重的多支冠状动脉疾病和心功能不全，运动中有步态不稳、室早、室速、血压下降者应即刻终止运动，运动试验的禁忌证有：心肌梗死急性期，不稳定型心绞痛，心力衰竭或严重心律不齐。

3. 超声心动图检查 超声心动图在冠心病患者可出现室间隔或(和)心室后壁部分室壁的运动异常，缺血区可有节段性运动减弱或失调，室壁收缩期厚度较正常为薄，并可获得心室、心房腔大小的资料。超声心动图检查可通过观察心室壁的动作、心室的射血分数等来判断心肌