

老年周围动脉硬化性疾病

Peripheral Arteriosclerotic
Disease in the Elderly

主编 李小鹰

老年周围动脉硬化性疾病

Peripheral Arteriosclerosis Disease in the Elderly

王 健

（中国医学科学院阜外医院
心血管内科）

老年周围动脉硬化性疾病

(Peripheral Arteriosclerotic
Disease in the Elderly)

主 编 李小鹰

副主编 郭 伟 杨庭树 李宝民 樊瑾 王曙霞

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁一妹	丁文惠	王 节	王 梅	王茂强	王春喜	王曙霞
卢才义	司全金	田 慧	孙宁玲	朱 平	华 扬	华 琦
刘 鹏	刘秀华	刘宏伟	刘宏斌	安宁豫	杜 昕	杜瑞雪
李小鹰	李世军	李宝民	杨明会	杨庭树	严 祥	时向民
吴本俨	何 耀	辛 伟	张 丽	张 佳	张红红	陈 兵
陈 倩	拓西平	英明中	范 利	秦明照	贾 鑫	郭 伟
曹 剑	梁发启	惠 萍	董建军	蒋雄京	智 光	程友琴
程庆砾	樊 瑾	颜红兵				

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

老年周围动脉硬化性疾病/李小鹰主编. —北京:
人民卫生出版社, 2012. 2

ISBN 978 - 7 - 117 - 14891 - 7

I. ①老… II. ①李… III. ①老年病: 动脉硬化 -
诊疗 IV. ①R543. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 240346 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!

老年周围动脉硬化性疾病

主 编: 李小鹰

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: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 37

字 数: 900 千字

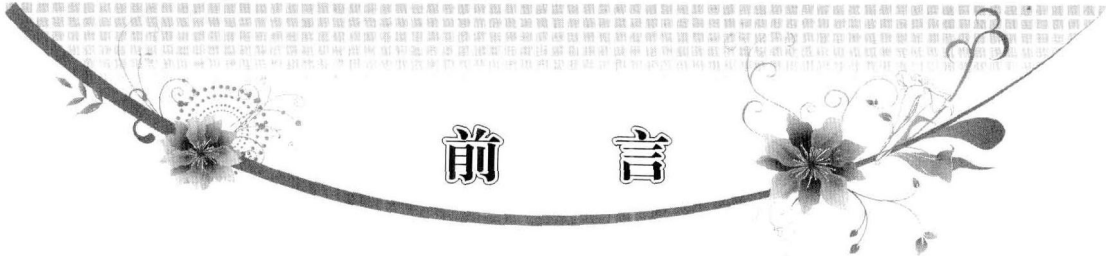
版 次: 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 14891 - 7/R · 14892

定 价: 108.00 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

周围动脉硬化性疾病(peripheral arteriosclerotic disease, PAD)是指冠状动脉和颅内动脉以外其他动脉粥样硬化导致的疾病,可导致动脉狭窄甚至闭塞而使远端组织发生缺血痉挛与坏死,或导致动脉瘤样扩张而发生夹层或破裂。PAD包括颈动脉、上肢动脉、内脏和下肢动脉分支疾病,常见的表现有下肢间歇性跛行与坏疽、颈动脉狭窄性晕厥与脑卒中、肾动脉缺血性高血压、缺血性肠病、主动脉瘤与主动脉夹层等。有症状的PAD常表示病人有广泛的动脉硬化,其发生心肌梗死与脑卒中的概率比正常人群高3~4倍,其75%的患者死于心血管病。PAD是老年人最常见的疾病之一,患病率随增龄而升高,5年死亡率与结肠癌相似。但是由于PAD所引起的临床症状常常比心脑血管动脉粥样硬化引起的症状出现晚,并且常常是非致命性的,因此临床医师对其防治的重视程度仍然不够高。流行病学资料显示我国老年PAD的患病率与欧美发达国家相似,说明其在我国也是老年人常见病与多发病之一。近年来PAD受到临床广泛关注,并被定义为冠心病的等危症(CHD risk equivalents)。目前PAD的相关临床与基础研究已经成为新的研究热点,特别是近十年间,许多临床循证医学研究结果发表,有关PAD的诊治流程与规范也相继问世。

鉴于此,我们编写了《老年周围动脉硬化性疾病》。我们2003年编写出版的《老年周围动脉硬化闭塞性疾病》(ISBN 7-5331-3447-8,山东科技出版社),曾深受读者好评并获得第十七届华东地区科技出版社优秀科技图书二等奖。本次新编写的《老年周围动脉硬化性疾病》结合了近十年PAD临床与基础研究的新进展,详细阐述了老年周围动脉硬化性疾病的流行病学特点及研究方法,发病机制与病理特点,以及临床诊断、治疗、综合防治等方法;在“老年PAD各论”中,以十一章的篇幅分别介绍了下肢动脉硬化性疾病、肾动脉硬化性疾病、肠系膜动脉硬化性疾病、上肢动脉硬化性疾病、颈动脉硬化性疾病、胸主动脉瘤、腹主动脉瘤、主动脉夹层、导管相关的股动脉假性动脉瘤、冠心病合并PAD、雷诺症与老年PAD等内容。同时,附录了中华医学会老年医学分会发表的PAD诊治建议即:“下肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议(2007)”、“动脉粥样硬化性肾动脉狭窄诊治的中国专家建议(2010)”和“老年缺血性肠病的诊治中国专家建议(2011)”。希望本次编写的《老年周围动脉硬化性疾病》能够为不同学科的临床医师提供更好的参考资料和诊治规范,进一步提高我国老年PAD的

诊治与预防水平。

本书凝聚了国内心血管科、血管外科、脑外科、内分泌科、中医科著名专家及影像学、超声学、流行病学等 50 多位著名专家的心血与汗水,在此谨向你们表示崇高的敬意和真挚的感谢!同时感谢人民卫生出版社给予我们的大力支持与鼓励!最后,感谢正在阅读此书的所有读者,希望你们能够有所收获,并希望能够收到你们宝贵的反馈意见!

李小鹰

2011 年 5 月于北京

目 录

第一篇 老年周围动脉硬化性疾病(PAD)总论

第一章 老年 PAD 流行病学特点和研究方法	2
第一节 老年 PAD 流行病学特点	2
第二节 老年 PAD 流行病学研究方法	7
一、流行病学研究方法的概述	7
二、PAD 中常用的流行病学研究方法	8
三、流行病学研究的步骤和内容	43
四、老年 PAD 流行病学调查表设计	44
第二章 老年 PAD 发病机制与病理特点	56
第一节 周围动脉的结构和功能特点	56
一、周围动脉的结构和生理特点	56
二、血流量、血流阻力和血压	57
三、血管活动的调节	60
第二节 老年 PAD 的病理特点	63
一、周围动脉壁的构造与动脉粥样硬化	63
二、周围动脉粥样硬化的形态学	65
第三章 老年 PAD 发病的相关危险因素与发病机制	72
第一节 年龄性别与 PAD	72
第二节 高血压与 PAD	73
第三节 糖尿病与周围动脉硬化性疾病	76
第四节 血脂异常与 PAD	80
一、血脂异常的病理生理	82
二、流行病学	85
三、血脂水平的长期变化及处方模式	87

四、干预试验	93
第五节 吸烟与周围动脉硬化性疾病	105
一、吸烟与外周血管性疾病相关的流行病学证据	105
二、吸烟致外周血管性疾病的致病机制	106
第六节 高同型半胱氨酸血症与 PAD	107
第四章 老年 PAD 的临床及实验室检查方法	120
第一节 PAD 的临床检查方法	120
一、询问病史	120
二、体格检查	122
三、常用的检查肢体供血情况的试验	124
第二节 PAD 的实验室检查方法	125
第五章 老年 PAD 的特殊检查方法	130
第一节 临床微循环检查	130
一、甲襞微血管检查	130
二、球结膜微血管检查	132
三、激光多普勒血流灌注检查	134
四、经皮氧分压检查	137
五、激光多普勒趾/踝动脉压检查	137
六、激光多普勒皮肤温度测定	137
第二节 周围动脉超声多普勒血流检查	137
一、颈动脉粥样硬化的超声多普勒血流检查	137
二、肢体动脉硬化化的超声多普勒血流检查	146
三、腹主动脉瘤的超声多普勒血流检查	153
第三节 周围动脉血管功能检查	158
第四节 周围动脉血管内皮功能检测	165
第五节 周围动脉 CT 检查	169
第六节 周围动脉磁共振成像检查	174
一、MRA 的成像原理	174
二、颈部血管病变的 MRA 诊断	179
三、主动脉病变的 MRA 诊断	185
四、腹主动脉分支病变的 MRA 诊断	196
五、下肢动脉病变的 MRA 诊断	201
六、布-加综合征的 MRA 诊断	203
七、腔静脉及外周静脉疾病的 MRA 诊断	206
八、血管畸形的 MRA 诊断	209
第七节 动脉血管造影术	212

第六章 老年 PAD 的药物治疗	229
第一节 PAD 的抗栓治疗	229
一、PAD 的抗血小板治疗	229
二、PAD 的抗凝药物治疗	233
三、急性 PAD 血栓溶解治疗	233
第二节 PAD 的 β 受体阻滞剂治疗	234
第三节 PAD 的血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素转换酶受体拮抗剂的治疗	237
第四节 PAD 的 CCB 治疗	241
第五节 PAD 的扩血管药物治疗	242
第六节 PAD 的代谢调节治疗	246
一、PAD 代谢调节治疗的基本原则	246
二、降血糖的药物治疗	247
三、调血脂的药物治疗	252
四、口服降尿酸药	253
五、减体重药	254
第七节 PAD 的中医中药治疗	255
一、中医学对老年周围动脉硬化性疾病的认识和贡献	255
二、老年周围动脉硬化性疾病的中医中药治疗	256
三、近年来中西医结合治疗老年周围动脉硬化性疾病的进展	262
第七章 老年 PAD 的预防	273
第一节 高危因素的控制	273
第二节 运动锻炼的作用	277
第三节 食疗的作用	278
第四节 药物预防	279

第二篇 老年 PAD 各论

第八章 老年下肢动脉硬化性疾病(LEAD)	282
第一节 LEAD 的临床表现	282
第二节 LEAD 的诊断标准	284
一、LEAD 的诊断标准	284
二、LEAD 的鉴别诊断	286
第三节 下肢动脉粥样硬化性疾病的药物治疗	287
一、控制危险因素	287
二、应用抗血小板药物和抗凝药物	288
三、改善跛行症状的药物	289
四、治疗严重肢体缺血的药物	290

五、治疗急性肢体缺血的溶栓药物	290
第四节 老年下肢动脉疾病介入治疗	291
一、LEAD 介入治疗指征选择	291
二、LEAD 介入治疗方法	295
第五节 老年下肢动脉硬化病的手术治疗	302
一、腹主动脉、髂动脉硬化病的手术	302
二、腹主动脉-股动脉架桥术	310
三、肾动脉下腹主动脉闭塞症的处理	312
四、股(或髂外)动脉-对侧股动脉架桥术	315
五、腋动脉-股动脉架桥术	318
六、股动脉扩大成形术	322
七、股动脉-腘动脉架桥术	332
八、股动脉-胫腓干动脉架桥术	339
九、原位大隐静脉移植术	342
第六节 基因转导治疗	348
一、血管系统基因治疗的基本原理	349
二、PAD 基因治疗的临床研究概述	359
 第九章 老年上肢动脉硬化性疾病(UEAD)	368
第一节 UEAD 的临床表现	368
第二节 UEAD 的诊断标准	369
第三节 UEAD 的药物治疗原则	369
第四节 UEAD 的介入治疗	370
第五节 UEAD 的手术治疗	373
 第十章 老年颈动脉硬化性疾病(CAD)	378
第一节 CAD 的临床表现	378
第二节 CAD 的诊断标准	379
第三节 CAD 的药物治疗原则	379
第四节 CAD 的介入治疗	380
第五节 CAD 的手术治疗	386
一、颈动脉硬化性疾病的手术治疗历史	386
二、颈动脉内膜切除手术的临床试验	386
三、颈动脉粥样硬化性疾病手术适应证	387
四、手术禁忌证	388
五、颈动脉粥样硬化性手术	388
六、术后并发症及处理	390
 第十一章 老年肾动脉硬化性疾病(RAD)	393

第一节 RAD 的临床表现·····	393
第二节 RAD 的诊断标准·····	395
第三节 RAD 的药物治疗原则·····	400
第四节 RAD 的介入治疗·····	403
一、动脉粥样硬化性肾血管病的经皮介入治疗·····	403
二、动脉粥样硬化性肾血管病经皮介入治疗常规·····	408
第五节 RAD 的外科手术治疗·····	411
一、动脉硬化性肾动脉狭窄诊治发展历史·····	411
二、动脉硬化性肾动脉狭窄外科治疗理论依据·····	411
三、动脉硬化性肾动脉狭窄开放外科手术选择及适应证·····	412
四、动脉硬化性肾动脉狭窄开放式外科手术·····	413
五、动脉硬化性肾动脉狭窄开放式外科手术术式·····	414
第十二章 老年肠系膜动脉硬化性疾病(MAD) ·····	421
第一节 肠系膜动脉硬化性狭窄·····	421
一、急性肠系膜缺血·····	421
二、慢性肠系膜缺血·····	424
三、缺血性结肠炎·····	425
第二节 MAD 的药物治疗原则·····	427
一、一般治疗·····	427
二、药物治疗·····	428
三、各型缺血性肠病药物治疗要点·····	430
第三节 肠系膜动脉缺血性疾病的介入治疗·····	431
一、急性肠系膜动脉缺血性疾病的介入治疗·····	431
二、慢性肠系膜动脉阻塞性疾病的介入治疗·····	436
第四节 肠系膜动脉闭塞性疾病的外科治疗·····	441
一、手术适应证·····	442
二、手术禁忌证·····	442
三、手术方法·····	442
四、手术并发症及其外科处理·····	444
第十三章 老年腹主动脉瘤 ·····	447
第一节 AAA 流行病学、病因与病理生理·····	447
第二节 AAA 临床表现与诊断·····	448
第三节 AAA 形态学评估、分型与治疗方案选择·····	450
第四节 腹主动脉瘤的治疗·····	453
一、AAA 腔内修复术·····	453
二、AAA 传统开放手术·····	456
第五节 复杂腹主动脉瘤的治疗·····	457

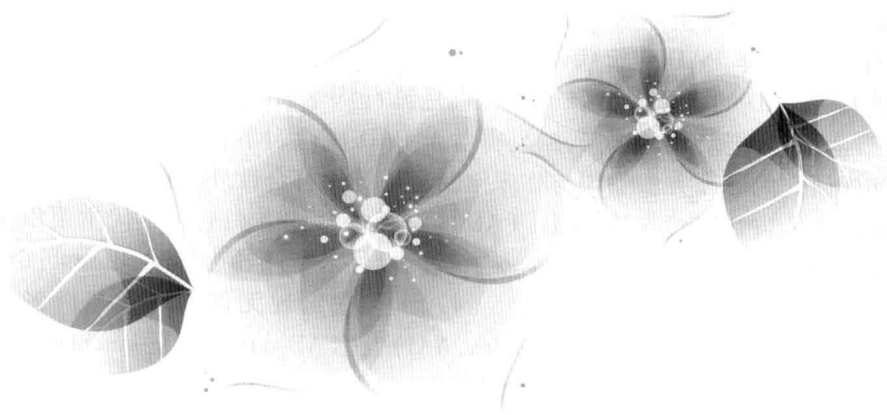
第十四章 胸主动脉瘤	463
第一节 流行病、病因与病理学	463
第二节 临床表现和诊断	464
第三节 胸主动脉瘤的治疗	466
一、腔内修复术	466
二、杂交手术	471
第四节 胸主动脉瘤腔内技术并发症及防治	472
第十五章 主动脉夹层	479
第一节 分类、流行病与病因学	480
第二节 临床表现和诊断	481
一、临床表现	481
二、主动脉夹层的诊断	483
第三节 主动脉夹层的治疗	486
第十六章 导管相关的股动脉假性动脉瘤的诊疗	493
第十七章 冠心病合并 PAD 的诊治	498
第一节 冠心病合并 PAD 的发病特点	498
一、外周动脉硬化症合并冠心病的发病率及临床检查方法	498
二、外周动脉硬化症合并冠心病的临床特点	501
三、外周动脉硬化症合并冠心病患者的心血管死亡风险	502
四、外周动脉硬化症(PAD)合并冠心病患者冠脉介入治疗 PCI 与冠脉搭桥手术(CABG)的预后	502
第二节 冠心病合并 PAD 的药物治疗	503
一、抗血小板治疗	503
二、降脂治疗	505
三、 β 受体阻滞剂	505
四、肾素-血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)	506
第三节 冠心病合并 PAD 的联合介入治疗	506
第十八章 雷诺现象与老年周围动脉硬化性疾病	511
第一节 概述	511
第二节 雷诺现象解剖、生理和病理生理	511
第三节 雷诺现象的病因	513
第四节 雷诺现象的定义、分类和诊断	515
第五节 雷诺现象的治疗	517

附录 老年 PAD 有关诊治指南、建议与共识

附录一 下肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议(2007)	522
附录二 动脉粥样硬化性肾动脉狭窄诊治的中国专家建议(2010)	545
附录三 老年缺血性肠病的诊治中国专家建议(2011)	554
中文名词索引	564
英文名词索引	570

第一篇

老年周围动脉硬化性疾病(PAD)总论





第一章

老年PAD流行病学特点和研究方法

第一节 老年 PAD 流行病学特点

周围动脉是指冠状动脉和颅内动脉以外的其他动脉,包括颈动脉、上肢动脉、主动脉、内脏和下肢动脉。周围动脉硬化性疾病(peripheral arteriosclerotic disease, PAD)是指周围动脉粥样硬化导致动脉狭窄,甚至发生闭塞,使远端组织出现相应缺血痉挛或坏死或导致动脉瘤样扩张而发生夹层或破裂的疾病。PAD 包括下肢动脉硬化症(low extremity arteriosclerosis disease, LEAD)、颈动脉硬化症、肾动脉硬化症、肠系膜动脉硬化症、主动脉瘤等。

本节 PAD 流行病学特点主要包括下肢动脉硬化症(LEAD)的国内外资料和颈动脉硬化性疾病(carotid arteriosclerotic disease, CAD)的国内资料。由于 PAD 所引起的临床症状要比心脑血管动脉粥样硬化所引起的临床症状出现的晚,并且相对是非致命性的,所以尽管近年来日益引起关注,但仍不像心脑血管病那样引起临床医师高度重视。国外的很多流行病学研究已经证实, PAD 与许多年龄相关性心脑血管疾病有共同的危险因素并增加其危险性,是全身血管系统性动脉粥样硬化的一种标志。随着世界各国老龄化的进程, PAD 的发病率正在逐渐上升,因此,老年 PAD 的流行病学研究对改善老年人口的生活质量,提高老年动脉粥样硬化疾病的防治水平有重要意义。

(一) 国外老年 PAD 流行病学研究

国外有关 PAD 的研究近二十年来一直是流行病学研究的热点。其原因一是发达国家大部分已经是进入老龄化的国家,二是得益于 PAD 流行病学研究的诊断方法的完善。应用于流行病学研究的诊断方法除应与临床诊断有很好的符合性外,更应具有简单方便,易于适应社区大样本人群快速检查等特点。PAD 的流行病学调查在七十年代主要以 1968 年 Rose GA 出版的 *Cardiovascular Survey Methods* 有关间歇性跛行问卷为标准, Rose 问卷于 1977 年定为 WHO 关于间歇性跛行的标准问卷。到八十年代出现无创袖珍式超声多普勒测压仪, LEAD 以踝肱动脉压比值(ankle-arm index, AAI)也称 AB-ratio(ankle-brachial systolic pressure ratio)或 ABI(ankle-brachial index)为诊断标准。

1. 国外 PAD 基于人口的患病率调查 国外基于人口的有关 PAD 的患病率调查报告由于被调查者的年龄、性别和地区以及诊断的方法不同而有所不同,基本范围波动很大。

早年以 Rose 问卷为 PAD 的诊断标准研究中,老年 PAD 的患病率在 0.5% ~ 14.4%,报告的最低患病率为 1991 年荷兰 Stoffers 在 Maastricht 社区中 40 ~ 79 岁男女 3654 人,患病率为 0.5%。最高患病率为美国 Hale 等 1988 年在 Dunedin 调查 621 位男性及 1083 位女性人口中,PAD 患病率 14.4%。苏格兰人口中 PAD 的调查由 Fowkes 及 Smith,在 1991 年分别报告 55 ~ 74 岁人群中患病率 4.5%;40 ~ 59 岁人群中男性患病率 1.1%,女性患病率 0.7%。较早研究 PAD 之一的美国,Framingham Study 纵向研究 16 年,PAD 的发病率 65 岁以上老年男性为 6‰/年,女性为 5‰/年。瑞典 Widmer 等 1991 年报告的 65 岁以上男性发病率为 94‰/年。在 PAD 的患病率与发病率的研究中,年龄为重要影响因素。随着年龄的增加患病率、发病率增高,通常女性与男性相差不大,高龄女性稍高于男性。

近年来以踝肱动脉压比值 $ABI < 0.9$ 为诊断标准的研究中,PAD 患病率在 2.0% ~ 19.4% (表 1-1-1)。

2. 国外 PAD 的相关危险因素及预后调查

(1) PAD 的相关危险因素:PAD 的主要病因是动脉粥样硬化,致动脉粥样硬化的危险因素如吸烟、糖尿病、血脂紊乱、高血压、高同型半胱氨酸血症均增加 PAD 发生的危险性。

吸烟是导致下肢动脉疾病非常重要的危险因素。大规模流行病学研究显示,吸烟增加发生下肢动脉疾病的危险为 2 ~ 6 倍,增加间歇性跛行的危险为 3 ~ 10 倍。吸烟致下肢动脉疾病的危险比冠状动脉疾病高 2 ~ 3 倍。80% 以上的下肢动脉疾病患者目前正在吸烟或有吸烟史。下肢动脉疾病的危险与每天、每年的吸烟量呈剂量依赖性。

糖尿病使下肢动脉疾病发生的危险增加 2 ~ 4 倍,12% ~ 20% 的下肢动脉疾病患者有糖尿病。在 Framingham 心脏研究中,糖尿病增加男性、女性跛行的危险分别为 3.5 及 8.6 倍。发生下肢动脉疾病的危险与糖尿病的严重程度、病程呈正相关。糖尿病患者发生严重肢体缺血 (CLI) 的危险高于非糖尿病患者。伴有下肢动脉疾病的糖尿病患者截肢的可能性较非糖尿病的下肢动脉疾病患者高 7 ~ 15 倍。

血脂异常[血清总胆固醇 (TCH)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 水平升高,高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 水平降低和高血清总三酰甘油 (TG) 血症]与 LEAD 发病相关。TCH 水平升高 2.6 mmol/L,LEAD 发生的危险增加 5% ~ 10%。高血压与 LEAD 亦相关,但不如与脑血管疾病及冠状动脉疾病相关性强,并且仍然存在争论。在 Framingham 心脏研究中,高血压增加男性和女性人群发生间歇性跛行的危险分别为 2.5 和 4.0 倍,且其危险性与高血压严重程度成正比。同型半胱氨酸水平升高使发生动脉粥样硬化性疾病的危险增加 2 ~ 3 倍,一项 Meta 分析显示,同型半胱氨酸水平每增加 5 mmol/L,发生冠状动脉疾病和卒中的风险增加 1.5 倍,发生下肢动脉疾病的危险增加 44%。C 反应蛋白升高与下肢动脉疾病有关,在男性医师健康研究 (Physicians' Health Study) 中,C 反应蛋白水平在最高四分位的男性发生下肢动脉疾病的危险增加 2.1 倍。

(2) PAD 与预后的关系:总体 PAD 患者每年病死率较低,心肌梗死、卒中、血管性死亡的联合事件为每年 4% ~ 5%,如果将血管重建包括在内则可增加至每年 6%。其他临床研究结果显示,LEAD 患者中严重肢体缺血 (CLI) 患者的 1 年病死率约为 25%,截肢者可高达 45%。28.8% 的 LEAD 患者一旦出现症状后一直会有疼痛,8.2% 的患者需要行血管重建或截肢,1.4% 的患者进展为缺血性溃疡。LEAD 患者心肌梗死、卒中、心血管性死亡危险性增加,心肌梗死的危险增加 20% ~ 60%,冠心病事件导致的死亡危险增加 2 ~ 6 倍,卒中的危险

表 1-1-1 国外以 ABI<0.9 为诊断标准的 PAD 患病率流行病学调查结果 (95% CI)

研究者与时间	国家	例数	年龄	总患病率	男性患病率	女性患病率
Kornitzer et al. 1978	Belgium	3179	40~55	—	5.1(4.7~5.5)	—
DeBacker et al. 1979	Belgium	1039	18~50	3.0(2.5~3.5)	—	—
Schroll and Munck 1981	Denmark	666	60	14.3(12.9~15.7)	16.0(14.1~17.9)	13.0(11.1~14.9)
Jerusalem Lipid Research Clinic Study, Gofin 1987	Israel	1592	40~60	4.6(4.1~5.1)	4.2(3.6~4.8)	5.4(4.4~6.4)
Edinburgh Study, Fowkes 1992	UK	1592	55~74	18.3(17.3~19.3)	18.3(16.4~20.2)	18.3(16.4~20.2)
Cardiovascular Health Study, Newman1993	US	5084	≥65	12.4(11.9~12.9)	13.8(13.1~14.5)	11.4(10.8~12.0)
Osteoporotic Fractures Multicenter Study, Vogt 1993	US	1492	65~93	—	—	5.5(4.3~6.7)
Men Born in 1914, Ögren 1993	Sweden	477	68	—	14.0(12.4~15.6)	—
Hoorn Study, Beks 1995	Netherlands	631	50~75	7.3(6.3~8.3)	9.4(7.7~11.1)	5.6(4.3~6.9)
Honolulu Heart Program, Curb 1996	US	3450	45~68	—	13.6(13.0~14.2)	—
ARIC Study, Zheng 1997, blacks	US	4082	45~64	3.7(3.4~4.0)	3.1(2.5~3.8)	4.4(3.7~5.2)
ARIC Study, Zheng 1997, whites	US	8091	45~64	2.9(2.7~3.1)	2.3(1.9~2.7)	3.2(2.8~3.7)
Strong Heart Study, Fabsitz 1999	US	4304	45~74	5.3(5.0~5.6)	5.6(5.0~6.2)	4.8(4.4~5.2)
Rotterdam Study, Meijer 2000	Netherlands	7715	>55	19(18~20)	16.9(15.4~18.3)	20.5(19.2~21.8)
Chennai Urban Population Study, Premalatha 2000	India	631	46	3.2(1.9~4.9)	—	—
Framingham Offspring Study, Murabito 2002	US	3313	59	3.6(3.3~4.0)	3.9(3.4~4.4)	3.3(2.9~3.7)
Cui et al. 2003	Japan	1219	60~79	—	5.0(4.4~5.62)	—
NHANES, Selvin and Gregg 2004	US	2873	≥40	4.5(4.1~4.9)	4.5(2.9~6.1)	4.2(2.8~5.6)
San Diego Population Study, Criqui 2005	US	2343	29~91	4.4(4.0~4.8)	6.1(4.7~7.5)	3.6(2.6~4.6)
Kweon et al. 2005	South Korea	1943	45~74	2.0(1.7~2.3)	2.2(1.6~2.8)	1.8(1.4~2.2)
Multi-Ethnic Study on Atherosclerosis, Allison 2006	US	6653	45~85	4.1(3.9~4.3)	4.1(3.7~4.4)	4.2(3.9~4.5)
Heinz Nixdorf Recall, Kroger 2006	Germany	4735	45~75	5.8(5.5~6.2)	6.4(5.9~6.9)	5.1(4.7~5.6)
Copenhagen City, Eldrup 2006	Denmark	4159	≥20	19.4(18.8~20.0)	—	—
Albacete Study, Carbayo 2007	Spain	784	≥40	10.5(8.4~12.8)	11.4(9.7~13.1)	9.7(8.3~11.1)