

外科名家精品系列

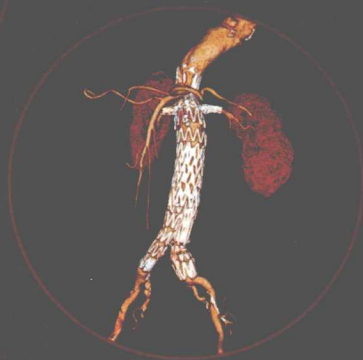
WAIKEJINGJIAJINGPINXILIE



ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

腹主动脉瘤

◎主 编 / 景在平 陆清声



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

《中国临床指南》系列

《中国临床指南》系列

《中国临床指南》系列

腹主动脉瘤

主编：王拥军 副主编：王拥军



人民卫生出版社

腹主动脉瘤

Abdominal Aortic Aneurysm

主 编 景在平 陆清声

顾 问 叶必远

编 者 (以姓氏笔画为序)

包俊敏	第二军医大学附属长海医院血管外科
冯 翔	第二军医大学附属长海医院血管外科
冯 睿	第二军医大学附属长海医院血管外科
曲乐丰	第二军医大学附属长海医院血管外科
刘 琦	第二军医大学附属长海医院放射科
李昭辉	厦门大学附属中山医院血管外科
张 健	中国医科大学附属第一医院血管外科
陆清声	第二军医大学附属长海医院血管外科
陈 泉	甘肃省人民医院普外科
赵志青	第二军医大学附属长海医院血管外科
袁良喜	第二军医大学附属长海医院血管外科
黄 英	上海交通大学医学院附属第九人民医院血管外科
黄 晟	上海交通大学医学院附属第三人民医院血管外科
黄志军	第二军医大学附属长海医院血管外科
梅志军	第二军医大学附属长海医院血管外科
梁 卫	上海交通大学医学院附属仁济医院血管外科



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

腹主动脉瘤/景在平,陆清声主编. —北京:人民军医出版社,2009.9
ISBN 978-7-5091-2975-3

I. 腹… II. ①景…②陆… III. 腹腔疾病:主动脉瘤—诊疗 IV. R543.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 156184 号

策划编辑:张利峰 文字编辑:高 磊 责任审读:张之生
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

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8700

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:16 彩页 2 面 字数:385 千字

版、印次:2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

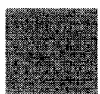
印数:0001~2800

定价:80.00 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

内 容 提 要



本书以腹主动脉瘤疾病的诊断治疗为主要内容,结合国内外最新的相关理论知识、经验技术,系统地介绍了腹主动脉的解剖结构,腹主动脉瘤的概念、分类及流行病学,发病机制以及临床表现、诊断和开放手术及腔内隔绝术治疗、分支及开窗移植术治疗,破裂及特殊腹主动脉瘤的治疗、术后并发症处理及预后等内容,并配有临床病例、影像学及手术实景照片。本书内容翔实,科学实用。适合心血管外科、普通外科、介入放射科医师参考使用。

前言

腹主动脉瘤是最常见的真性动脉瘤,并且具有很高的破裂倾向,因此已成为威胁人类健康的重要疾病。在英国的 Huntingdon 第 1 次普查结果显示在 50 岁以上男性中,每年每千人中的腹主动脉瘤发病率高达 3.5 人。在最近几年,无症状腹主动脉瘤的发病率显著增高,部分原因是超声及其他腹部影像学检查的应用增加。目前,虽然没有来自于我国的腹主动脉瘤流行病学调查,但就长海医院的腹主动脉瘤收治情况来看,自 2000 年以来,每年以 5%~15% 的速度递增。

在现代外科技术发展前,腹主动脉瘤几乎不能被治愈。而现在腹主动脉瘤的外科治疗已成为血管疾病手术中最定型、最规范的一种。腹主动脉瘤治疗的进展可以说代表了血管外科的发展过程,大致分为 4 个时期。

自 1952 年 Dubost 首次报道腹主动脉瘤切除和同种异体动脉移植术到 20 世纪 50 年代末期为初期阶段。在这期间形成了定型的手术,是公认的治疗腹主动脉瘤的唯一有效方法。1956 年我国的董方中以同样方法成功治疗 1 例损伤性腹主动脉瘤。虽然同种异体动脉移植远期效果欠佳而限制了手术的推广,但却促使外科医师与工业方面合作寻找人造血管作为血管代用品。

自从 20 世纪 60 年代以来,Creech 描述了经腹腔的腹主动脉瘤修补术中应用人造血管置入的瘤内缝合技术,这一术式目前成为了腹主动脉瘤修补术的标准术式。这一时期至 1991 年是腹主动脉瘤治疗的成熟期,从材料、方法和效果等方面都达到了稳定的高水平。这期间,通过老一辈血管外科专家的努力,我国血管外科在腹主动脉瘤的治疗中也取得了长足的进步。

1991 年 Parodi 和他的同事们首次报道了应用于临床的肾动脉水平以下腹主动脉瘤腔内隔绝术,宣告了动脉腔内外科的开始,也标志着腹主动脉瘤的治疗进入了新的时期。1994 年 Yusuf 等报道了使用分叉型支架移植物治疗腹主动脉瘤。

1997年,我国也开始了腹主动脉瘤腔内隔绝术的临床应用。在随后的10年中,工业制造的支架移植物进入市场,许多更为精巧的支架移植物系统得到发展并应用在临床。这也使得腔内隔绝术的技术得到了显著的提高。

1999年 Browne 报道了开窗移植物在动物模型上的应用,随后 Anderson 报道了临床应用。这一技术的不断加强及支架移植物系统的不断升级,使得腔内隔绝术可以应用在瘤颈解剖形态不理想的腹主动脉瘤、肾周甚至肾上腹主动脉瘤。这使人们开始相信腔内技术可以解决所有主动脉瘤,或许这就是正在或将要到来的第4个时期。但是,由于移植物设计及释放的复杂性又使得人们怀疑这一技术的广泛应用。目前,此项工作只局限于美国、欧洲、澳大利亚及加拿大的某些临床中心,长海医院利用改良的国产支架移植物也进行了初步的尝试。随着技术的成熟,腔内手术的安全性和有效性需要长期的结果、随机对照观察。

正是由于近年来腹主动脉瘤诊断和治疗技术的迅速发展,各种新技术不断涌现和应用,促使我们下决心编写一本能够较全面介绍腹主动脉瘤的参考书。经过2年详细、艰苦的资料准备,我们以在临床一线的医生为主体,参考国内外专家的宝贵经验,编写了本书。

本书按照腹主动脉瘤的概念、分类、流行病学、发病机制、临床表现、诊断和普查、开放手术及腔内隔绝术治疗、术后并发症处理及预后、分支及开窗移植物治疗、破裂及特殊腹主动脉瘤治疗的顺序分别论述,并结合临床病例、影像学及手术实景照片,使读者可以对腹主动脉瘤有系统、详尽、深入的了解。当然,由于本书力求反映当代的最新技术,有些新技术在临床应用时间还不长,虽然有良好疗效的报道,但最终的结论还有待进一步的临床验证。

尽管作者本着客观、认真、仔细的态度来撰写本书,但书中的错误和不妥之处仍在所难免,希望读者不吝批评指正。

十分感谢所有参加本书的编写人员,没有他们的大力支持和全身心投入,本书的出版是不可能的。

第二军医大学附属长海医院 景在平 陆清声

2009年4月9日

目 录

第 1 章 腹主动脉瘤概要	(1)
第一节 简介	(1)
第二节 流行病学	(4)
第三节 腹主动脉解剖	(8)
第四节 腹主动脉瘤分类	(13)
第 2 章 腹主动脉瘤发病机制的研究	(17)
第一节 腹主动脉的结构	(17)
第二节 腹主动脉瘤的病因及病理生理	(25)
第三节 腹主动脉瘤力学研究	(34)
第四节 腹主动脉瘤动物模型	(39)
第 3 章 腹主动脉瘤临床表现和诊断	(47)
第一节 临床表现	(47)
第二节 腹主动脉瘤的 CT 血管成像	(50)
第三节 腹主动脉瘤三维增强 MR 血管造影诊断	(76)
第四节 腹主动脉瘤血管腔内超声的应用	(87)
第五节 腹主动脉瘤的普查	(95)
第 4 章 腹主动脉瘤开放手术	(99)
第一节 手术时机的选择	(99)
第二节 术前评估	(112)
第三节 手术治疗	(116)
第四节 手术并发症	(129)
第五节 特殊问题	(140)
第 5 章 腹主动脉瘤腔内隔绝术	(144)
第一节 腔内隔绝术介绍	(144)
第二节 支架移植物系统	(147)
第三节 术前评估及计划制定	(155)

第四节	腔内隔绝术的技术	(160)
第五节	围手术期并发症的处理	(168)
第六节	早期、中期和远期结果	(172)
第 6 章	关于开放治疗和腔内治疗的讨论	(184)
第 7 章	开窗及分支腔内移植物治疗腹主动脉瘤	(201)
第一节	介绍及历史	(201)
第二节	支架移植物	(202)
第三节	手术技术	(204)
第四节	克里夫兰的数据	(206)
第 8 章	腹主动脉瘤杂交手术	(210)
第 9 章	破裂性腹主动脉瘤	(217)
第 10 章	关于合并髂动脉瘤的处理	(224)
第一节	介绍及流行病学	(224)
第二节	解剖学特点	(224)
第三节	开放手术中的处理	(225)
第四节	腔内手术中的处理	(226)
第五节	特殊分支型移植物的治疗	(228)
第 11 章	特殊类型的腹主动脉瘤	(232)
第一节	炎性腹主动脉瘤	(232)
第二节	感染性腹主动脉瘤	(234)
第三节	腹主动脉瘤瘘	(236)
第四节	假性腹主动脉瘤	(239)
第五节	腹主动脉夹层病变	(239)
第六节	腹主动脉穿透性溃疡	(240)
第七节	合并其他动脉瘤的处理策略	(242)

第一节 简介

动脉瘤“aneurysm”一词来源于希腊语“aneurysma”，意思是“增宽的”。根据目前的标准，动脉瘤被定义为动脉的局部持久扩张，其扩张程度至少为原正常动脉的 50%。如果动脉直径增加 $< 50\%$ ，则定义为动脉扩张“ectasia”。根据目前的通俗约定，作为参照的标准直径为动脉瘤邻近的正常动脉段的直径。如果邻近的主动脉段也并非正常动脉段，参照的标准直径则为此段动脉的正常估计直径(表 1-1)。

表 1-1 正常成人动脉段的参照直径

动 脉	直径(cm)	性 别
胸主动脉		
根部	3.50~3.72	女
	3.63~3.91	男
升主动脉	2.86	女/男
降主动脉中段	2.45~2.64	女
	2.39~2.98	男
膈肌平面动脉	2.40~2.44	女
	2.43~2.69	男
腹主动脉		
腹腔干上段	2.10~2.31	女
	2.50~2.72	男

(续 表)

动 脉	直径(cm)	性 别
肾上段	1.86~1.88	女
	1.98~2.27	男
肾下段	1.19~2.16	女
	1.41~2.39	男
腹腔干	0.53	女/男
肠系膜上	0.63	女/男
髂动脉		
髂总动脉	0.97~1.02	女
	1.17~1.23	男
髂内动脉	0.54	女/男
股总动脉	0.78~0.85	女
	0.78~1.12	男
腘动脉	0.9	女
	0.3	男

摘自 Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, et al. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. J Vasc Surg 13:452, 1991

正常动脉的直径与年龄、性别、体形及其他因素有关。Pearce 和相关学者研究表明，正常动脉直径从胸主动脉(28mm, 男性)到肾下腹主动脉(20mm, 男性)逐渐变细。几乎在主动脉的所有平面段，男性的主动脉直径大于女性约 2mm。主动脉直径随着年龄

和体表面积的增加而增加。Lederle 及其同事通过超声普查发现,高龄、男性、人种、身高、体重、身体质量指数(BMI)、体表面积的增加为独立的与肾下腹主动脉直径增加相关的因素,但是所有这些因素的总和与肾下腹主动脉直径增加的相关性较小。因为肾下腹主动脉直径平均为 2cm,因此推荐定义腹主动脉瘤直径为 3cm 以上,并不需要考虑更复杂的其他相关因素,如性别及体表面积等。因此,目前有些学者在实际工作中将腹主动脉瘤定义为腹主动脉段直径超过 3cm,髂总动脉瘤定义为髂总动脉段的直径超过 1.8cm。虽然这一定义来源于大的患者群,但在临床实践中应用更多还是扩张程度至少为邻近正常动脉的 50%。对于那些不常见的动脉较细的患者,此方法十分有用,例如腹主动脉直径只有 1.5cm 的患者,肾下腹主动脉扩张至 2.5cm 就可以诊断为腹主动脉瘤。

自从 16 世纪解剖学家 Vesalius 第一次描述腹主动脉瘤以来,这一疾病的治疗历史也同时反映了血管外科的进步史。在现代外科技术发展前,腹主动脉瘤几乎不能被治愈。最早的结扎主动脉的治疗方法失败了。但到 1932 年,Matas 给一位腹主动脉瘤患者爱因斯坦进行了结扎主动脉的治疗,第一次获得了成功。还有学者试图在动脉瘤腔内放入金属丝来诱发血栓形成。1948 年,Rea 将一种反应性玻璃纸包裹于动脉瘤的颈部和前方以引起周围组织的纤维化来限制动脉瘤的膨胀。1949 年,Nissen 应用这一技术给症状性腹主动脉瘤患者爱因斯坦进行了治疗,使他存活了 6 年,但最终仍死于动脉瘤破裂。可以持久的成功治愈腹主动脉瘤的方法一直没有找到,直到 1951 年,第一次将动脉瘤切除并应用移植术进行了置换。虽然 Dubost 及其同事发表了第一篇关于腹主动脉置换术的总结报道,但随后 Schaffer 及其同事也报道了个案,且其治疗时间早于 Dubost。目前的腹主动脉瘤修补术(人造血管置入及瘤内缝

合)则由 Creech 和其他学者逐步开展。

腹主动脉瘤是最常见的真性动脉瘤,并且具有很高的破裂倾向,因此已成为威胁人类健康的重要疾病。在美国,腹主动脉瘤为第 15 位导致死亡的疾病,第 10 位导致 55 岁以上男性死亡的疾病。1991 年,腹主动脉瘤导致美国 8 500 名患者院内死亡,另有 30%~50% 患者在入院前死亡,30%~40% 腹主动脉瘤破裂患者到达医院,但在术前已经死亡,手术病死率为 40%~50%,因此破裂腹主动脉瘤总的病死率为 80%~90%。虽然手术技术和围手术期管理水平的提高使择期手术的病死率低于 5%,但是由于许多腹主动脉瘤未发现或未进行治疗,因此腹主动脉瘤破裂致死率仍较高。择期手术的低病死率说明大部分死亡的腹主动脉瘤患者理论上是可以避免的。择期腹主动脉瘤的修补是最常规的血管外科手术之一,自 1990 年以来,美国每年进行约 4 万例择期手术。显然,择期手术已成为常规手术。

几乎所有的腹主动脉瘤只侵及肾下腹主动脉,只有 5% 的腹主动脉瘤侵及肾上主动脉。根据定义,肾上腹主动脉瘤侵及肾动脉以上腹主动脉,因此在手术中至少需要重建一根肾动脉。肾周腹主动脉瘤并未侵及肾动脉水平,但由于其近端修补需要阻断肾动脉以上水平来完成近端的吻合。虽然 25% 的腹主动脉瘤侵及髂动脉,但孤立性髂动脉瘤还是较罕见的(<1%)。孤立性肾上腹主动脉瘤更罕见,除非侵及胸主动脉或肾下腹主动脉而成为胸腹主动脉瘤。12% 的腹主动脉瘤患者同时伴有胸主动脉瘤,但是由于这一数据来源于选择性人群,因此结果可能被高估。3.5% 的腹主动脉瘤患者伴有周围动脉瘤,包括股动脉瘤或腘动脉瘤。

大部分腹主动脉瘤为纺锤形,从肾动脉水平以下开始,终止于主动脉分叉处(图 1-1)。但是,囊状及不规则几何形状的腹主动脉瘤也同样存在(10%~20%)(图 1-2)。

计算机模拟腹主动脉瘤壁的应力分析表明,不对称形状可以显著影响动脉瘤的破裂风险。随着动脉瘤的增长,附壁血栓会逐步形成,有些会使真腔保持正常的形态,但整个动

脉瘤依然扩张。作为主动脉局部的扩张,动脉瘤不仅横向扩张,而且也纵向伸长,因此会导致动脉瘤及邻近主动脉及髂动脉形态上的扭曲。

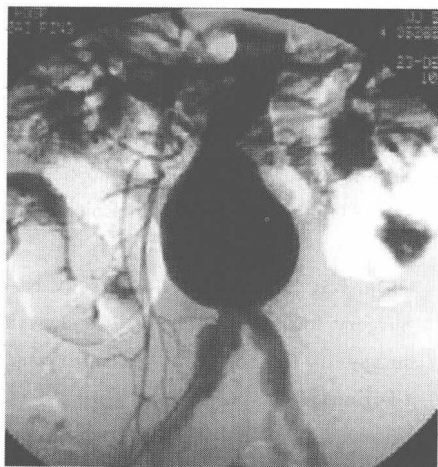


图 1-1 典型的腹主动脉瘤

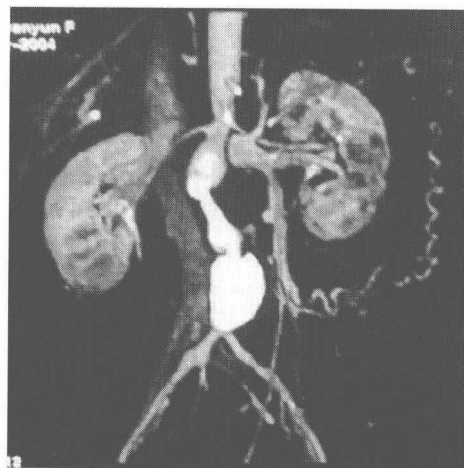


图 1-2 不典型的腹主动脉瘤

(陆清声)

参 考 文 献

- [1] Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, et al. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. J Vasc Surg, 1991, 13:452
- [2] Pearce WH, Slaughter MS, LeMaire S, et al. Aortic diameter as a function of age, gender, and body surface area. Surgery, 1993, 114:691
- [3] Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. Relationship of age, gender, race and body size to infrarenal aortic diameter. J Vasc Surg, 1997, 26:595
- [4] Leonardo R. History of Surgery. New York, Froben Press, 1943
- [5] Matas R. Ligation of the abdominal aorta: Report of the ultimate result, one year, five months and nine days after the ligation of the abdominal aorta for aneurysm of the bifurcation. Ann Surg, 1925, 81:457
- [6] Power DA. The palliative treatment of aneurysms by "wiring" with Colt's apparatus. Br J Surg, 1925, 19:27
- [7] Rea CE. The surgical treatment of aneurysm of the abdominal aorta. Minn Med, 1948, 31:153
- [8] Cohen JR, Graver LM: The ruptured abdominal aortic aneurysm of Albert Einstein. Surg Obstet Gynecol, 1990, 170:455
- [9] Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the continuity by a pre-

- served arterial graft, with result after five months. *Arch Surg*, 1952, 64: 405
- [10] Schaffer PW, Hardin CW. The use of temporary and polythene shunts to permit occlusion, resection and frozen homologous artery graft replacement of vital vessel segments. *Surgery*, 1952, 231: 186
- [11] Creech O Jr: Endo-aneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysm. *Ann Surg*, 1966, 164: 935
- [12] Silverberg E, Boring CC, Squires TS: Cancer, 1990, 40: 9
- [13] Gillum RF. Epidemiology of aortic aneurysm in the United States. *J Clin Epidemiol*, 1995, 48: 1289
- [14] Bengtsson H, Bergqvist D: Ruptured abdominal aortic aneurysm: A population-based study. *J Vasc Surg*, 1993, 18: 74
- [15] Heller J, Weinberg A, Arons R, et al. Two decades of abdominal aortic aneurysm repair: Have we made any progress? *J Vasc Surg*. 2000, 32: 1091
- [16] Adam DJ, Mohan IV, Stuart WP, et al. Community and hospital outcome from ruptured abdominal aortic aneurysm within the catchment area of a regional vascular surgical service. *J Vasc Surg*, 1999, 30: 922
- [17] Hallin A, Bergqvist D, Holmberg L. Literature review of surgical management of abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2001, 22: 197
- [18] Bown MJ, Sutton AJ, Bell PR, Sayers RD. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*, 2002, 89: 714
- [19] Heikkinen M, Salenius JP, Auvinen O. Ruptured abdominal aortic aneurysm in a well-defined geographic area. *J Vasc Surg*, 2002, 36: 291
- [20] Kantonen I, Lepantalo M, Brommels M, et al. Mortality in ruptured abdominal aortic aneurysms. The Finnvasc Study Group. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1999, 17: 208
- [21] Gillum RF. Epidemiology of aortic aneurysm in the United States. *J Clin Epidemiol*, 1995, 48: 1289
- [22] Olsen PS, Schroeder T, Agerskov K, et al. Surgery for abdominal aortic aneurysms: A survey of 656 patients. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 1991, 32: 636
- [23] Brunkwall J, Hauksson H, Bengtsson H, et al. Solitary aneurysms of the iliac arterial system: An estimate of their frequency of occurrence. *J Vasc Surg*, 1989, 10: 381
- [24] Crawford ES, Cohen ES: Aortic aneurysm: A multifocal disease. Presidential address. *Arch Surg*, 1982, 117: 1393
- [25] Dent TL, Lindenauer SM, Ernst CB, Fry WJ. Multiple arteriosclerotic arterial aneurysms. *Arch Surg*, 1972, 105: 338
- [26] Vorp DA, Raghavan ML, Webster MW. Mechanical wall stress in abdominal aortic aneurysm: Influence of diameter and asymmetry. *J Vasc Surg*, 1998, 27: 632
- [27] Fillinger MF, Raghavan ML, Marra SP, et al. In vivo analysis of mechanical wall stress and abdominal aortic aneurysm rupture risk. *J Vasc Surg*, 2002, 36: 589

第二节 流行病学

腹主动脉瘤一般发生于 50 岁以上人群, 男性患者为女性患者的 2~6 倍, 白人男性比黑人男性的发病率高 2~3 倍。根据不同的报道, 每年每 10 万人中腹主动脉瘤的发病率 3~117 例不等。但是, 以上这些报

道均来源于已进行手术的腹主动脉瘤患者或其他检查中发现的腹主动脉瘤患者。进一步的普查提供了新的腹主动脉瘤发病率的数据。在英国的 Huntingdon, 第 1 次普查结果显示在 50 岁以上男性中, 每年每千

人中的腹主动脉瘤发病率高达 3.5 人。第 2 次普查,在第 1 次没有发现腹主动脉瘤的 50 岁以上男性人群中,平均 5.5 年后发现 2% 的人患腹主动脉瘤。Lederle 及其同事在美国男性退伍军人的普查中发现,对于首次普查中腹主动脉正常的人群,4 年后有 2.6% 的人出现新的腹主动脉瘤,每年每千人的发病率为 6.5 例。在男性中,腹主动脉瘤的发生大约开始于 50 岁,并且在 80 岁达到高峰;在女性中,腹主动脉瘤的发生大约开始于 60 岁,并且随年龄增大发病率增高。年龄因素对于男性腹主动脉瘤发病率的影响高于对于女性的影响 2~6 倍。

在最近几年,无症状的腹主动脉瘤的发病率显著增高,部分原因是由于超声及其他腹部影像学检查的应用增加。从 1952 年到 1988 年,排除年龄因素,每年因腹主动脉瘤破裂而死亡的患者以 2.4% 的速度增加。但美国对于住院患者死亡情况的分析表明,从 1979 年到 1990 年因破裂腹主动脉瘤而死亡的发生率稳定在 4/10 万白人男性。而腹主动脉瘤破裂的发病率为每年 (1~21)/10 万。对于 50 岁以上的人群,腹主动脉瘤破裂的发生率明显增高。由英国的 Chosky 及其同事基于人口普查的研究显示,腹主动脉瘤的破裂率在 50 岁以上男性中的发生率为每年 76/10 万,50 岁以上女性为每年 11/10 万,男女比例为 4.8:1。破裂发生的年龄峰值为男性 76 岁,女性 81 岁。破裂时动脉瘤直径的峰值为 8cm,但是仍有 4.5% 的腹主动脉瘤破裂时直径小于 5cm (由尸检或手术时测量)。全部的破裂病死率为 78%,3/4 为院外死亡。大部分腹主动脉瘤破裂死亡发生在冬天,与冠状动脉疾病相似。超声普查及尸检显示,在西方国家,50 岁以上人群中腹主动脉瘤的发生率为 3%~10%。瑞典和美国的尸检研究表明,在过去的几十年,腹主动脉瘤的发生率逐渐增加。从 1958 年到 1986 年,瑞典,在相同的年龄群中,腹主动脉瘤尸检发

现率男性每年以 4.7%,女性每年以 3% 增加。在美国堪萨斯城,1970—1984 年与 1950—1959 年相比,腹主动脉瘤尸检发现率男性增加至 1.5 倍,女性增加至 2.5 倍。在 73 000 名 50~79 岁退伍老兵的普查中发现,3cm 以上的腹主动脉瘤为 4.6%,4cm 以上的腹主动脉瘤为 1.4%。

流行病学调查发现,腹主动脉瘤的发生与年龄、男性、白种人、家族史、吸烟、高血压、高胆固醇血症、周围动脉阻塞病及冠心病有关。虽然这些因素与腹主动脉瘤的发生有关,但并不是独立相关因素,而且不能表示为致病因素。在这些因素中,年龄、性别及吸烟史为最相关因素。在退伍军人的普查中发现,吸烟作为危险因素与腹主动脉瘤的发生最相关。直径 4cm 及以上腹主动脉瘤的发生率,吸烟人群为非吸烟人群的 4 倍,并且危险系数与吸烟的时间和数量呈正相关。此项研究中所有 4cm 以上腹主动脉瘤患者中 75% 的患者有吸烟史。其他重要的危险因素包括男性(风险倍率 5.6)年龄(每增加 7 岁风险倍率提高 1.7),白种人(风险倍率 2),家族史(风险倍率 2)和糖尿病(风险倍率 0.5)。其他非重要危险因素包括体重、冠心病、动脉硬化、高胆固醇血症、高血压。对于 3~3.9cm 的腹主动脉瘤的危险因素相似,但较弱(风险比值比:吸烟=3,男性=2.1,年龄=1.6,每 7 年,家族史=1.9,白种人=1.6,糖尿病=0.7)。其他调查也证实了与腹主动脉瘤发病率有关的因素有吸烟、性别、年龄。在一项研究中表明,吸烟与腹主动脉瘤发病率的关系不光与吸烟的量有关,还与吸入的深度有关,腹主动脉瘤的发病率也与平均动脉压或舒张压的升高有关。在另一项对男性吸烟者的调查发现,腹主动脉瘤与高龄、吸烟、收缩及舒张压和高胆固醇有关。目前虽然并不认可高血压明显增加了腹主动脉瘤的发病率,但是血压升高确实增加了已

有动脉瘤患者的破裂率。更广泛的一项普查显示,高血压(包括已使用药物控制的)对腹主动脉瘤的发病率为一独立的危险因素。另一项来自于英国的普查显示,钙离子通道阻断药与腹主动脉瘤发病率正相

关,[比值比 2.6, 95% 可信区间(CI), 1.5~4.3], β 受体阻断药具有保护作用,但达不到统计学意义(比值比0.6, 95% CI, 0.4~1.1)。不同危险因素对腹主动脉瘤发病率的影响见表 1-2。

表 1-2 通过超声普查发现的直径 4cm 或以上腹主动脉瘤与独立危险因素相关性分析(与无危险因素的患者相比较)

危险因素	比值比	95% CI
增加因素		
吸烟史	5.1	4.1~6.2
家族史	1.9	1.6~2.3
年龄(每增加 7 岁)	1.7	1.6~1.8
冠心病	1.5	1.4~1.7
高胆固醇血症	1.4	1.3~1.6
慢性梗阻性肺疾病(COPD)	1.2	1.1~1.4
身高(每增加 7cm)	1.2	1.1~1.3
降低因素		
5 年内腹部影像学检查	0.8	0.7~0.9
深静脉血栓	0.7	0.5~0.8
糖尿病	0.5	0.5~0.6
黑种人	0.5	0.4~0.7
女性	0.2	0.1~0.5

摘自 Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. The aneurysm detection and management study screening program: Validation cohort and final results. Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. Arch Intern Med 160:1425, 2000

腹主动脉瘤的发病亦表现有一定的家族史。Webster 及其同事报道,对于直径等于或大于 3cm 的腹主动脉瘤的家族进行超声普查,发现 55 岁以上男性中有 25% 患有腹主动脉瘤,55 岁以上女性中有 7% 患有腹主动脉瘤。腹主动脉瘤患者的一级亲属患有腹主动脉瘤风险增加 12 倍。对于具有家族性腹主动脉瘤的分析显示,这些患者的平均年龄要小 5~7 岁,并且更容易出现在

女性。Darling 及其同事对于一组手术的腹主动脉瘤患者群的分析显示,女性患者中 35% 有家族史。虽然女性较男性的腹主动脉瘤发病率低,但似乎更受家族的影响。

目前,还没有来自于我国的腹主动脉瘤流行病学调查。就本中心的腹主动脉瘤收治情况来看,自 2000 年以来,每年以 5%~15% 的速度递增。

(陆清声)

参考文献

- [1] Gillum RF. Epidemiology of aortic aneurysm in the United States. *J Clin Epidemiol*, 1995, 48:1289
- [2] Katz, DJ, Stanley JC, Zelenock GB. Operative mortality rates for intact and ruptured abdominal aortic aneurysms in Michigan: An eleven-year statewide experience. *J Vasc Surg*, 1994, 19:804
- [3] LaMorte WW, Scott TE, Menzoian JO. Racial differences in the incidence of femoral bypass and abdominal aortic aneurysmectomy in Massachusetts: Relationship to cardiovascular risk factors. *J Vasc Surg*, 1995, 21:422
- [4] Blanchard JF. Epidemiology of abdominal aortic aneurysms. *Epidemiol Rev*, 1999, 21:207
- [5] Wilmink AB, Quick CR. Epidemiology and potential for prevention of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*, 1998, 85:155
- [6] Wilmink AB, Hubbard CS, Day NE, Quick CR. The incidence of small abdominal aortic aneurysms and the change in normal infrarenal aortic diameter: Implications for screening. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2001, 21:165
- [7] Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. Yield of repeated screening for abdominal aortic aneurysm after a 4-year interval. Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. *Arch Intern Med*, 2000, 160:1117
- [8] Melton LJ 3rd, Bickerstaff LK, Hollier LH, et al. Changing incidence of abdominal aortic aneurysms: A population-based study. *Am J Epidemiol*, 1984, 120:379
- [9] Bengtsson H, Bergqvist D, Sternby NH. Increasing prevalence of abdominal aortic aneurysms: A necropsy study. *Eur J Surg*, 1992, 158:19
- [10] McFarlane MJ. The epidemiologic necropsy for abdominal aortic aneurysm. *JAMA*, 1991, 265:2085
- [11] Bengtsson H, Bergqvist D. Ruptured abdominal aortic aneurysm: A population-based study. *J Vasc Surg*, 1993, 18:74
- [12] Chosky SA, Wilmink AB, Quick CR. Ruptured abdominal aortic aneurysm in the Huntingdon district: A 10-year experience. *Ann R Coll Surg Engl*, 1999, 81:27
- [13] Castleden WM, Mercer JC. Abdominal aortic aneurysms in Western Australia: Descriptive epidemiology and patterns of rupture. *Br J Surg*, 1985, 72:109
- [14] Ballaro A, Cortina-Borja M, Collin J. A seasonal variation in the incidence of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1998, 15:429
- [15] Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. Prevalence and associations of abdominal aortic aneurysm detected through screening. Aneurysm Detection and Management (ADAM) Veterans Affairs Cooperative Study Group. *Ann Intern Med*, 1997, 126:441
- [16] Alcorn HG, Wolfson SK Jr, Sutton-Tyrrell K, et al. Risk factors for abdominal aortic aneurysms in older adults enrolled in the Cardiovascular Health Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1996, 16:963
- [17] Lee AJ, Fowkes FGR, Carson MN, et al. Smoking, atherosclerosis and risk of abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J*, 1997, 18:671
- [18] Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. The aneurysm detection and management study screening program: Validation cohort and final results. Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. *Arch Intern Med*, 2000, 160:1425

- [19] O'Kelly TJ, Heather BP. General practice-based population screening for abdominal aortic aneurysms: A pilot study. *Br J Surg*, 1989,76:479
- [20] Pleumeekers H, Hoes A, van der Does E, et al. Aneurysms of the abdominal aorta in older adults. *Am J Epidemiol*, 1995,142:1291
- [21] Smith FCT, Grimshaw GM, Paterson IS, et al. Ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysm in an urban community. *Br J Surg*, 1993,80:1406
- [22] Vardulaki K, Walker N, Day N, et al. Quantifying the risks of hypertension, age, sex, and smoking in patients with abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*, 2000,87:195
- [23] Singh K, Bonaa KH, Jacobsen BK, et al. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study: The Tromso Study. *Am J Epidemiol*, 2001,154:236
- [24] Strachan DP. Predictors of death from aortic aneurysm among middle-aged men: The Whitehall study. *Br J Surg*, 1991,78:401
- [25] Reed D, Reed C, Stemmermann G, Hayashi T. Are aortic aneurysms caused by atherosclerosis? *Circulation*, 1992,85:205
- [26] Wilmlink TB, Quick CR, Day NE. The association between cigarette smoking and abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 1999, 30:1099
- [27] Franks PJ, Edwards RJ, Greenhalgh RM, et al. Risk factors for abdominal aortic aneurysms in smokers. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1996,11:487
- [28] Rodin MB, Daviglus ML, Wong GC, et al. Middle age cardiovascular risk factors and abdominal aortic aneurysm in older age. *Hypertension*, 2003,42:61
- [29] Tornwall ME, Virtamo J, Haukka JK, et al. Life-style factors and risk for abdominal aortic aneurysm in a cohort of Finnish male smokers. *Epidemiology*, 2001,12:94
- [30] Grimshaw G, Thompson J, Hamer J. Prevalence of abdominal aortic aneurysm associated with hypertension in an urban population. *J Med Screen*, 1994,1:226
- [31] Lindholt JS, Henneberg EW, Fasting H, Juul S. Mass or high-risk screening for abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*, 1997,84:40
- [32] Wilmlink AB, Vardulaki KA, Hubbard CS, et al. Are antihypertensive drugs associated with abdominal aortic aneurysms? *J Vasc Surg*, 2002,36:751
- [33] Webster MW, Ferrell RE, St Jean PL, et al. Ultrasound screening of first-degree relatives of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*, 1991,13:9
- [34] Johansen K, Koepsell T. Familial tendency for abdominal aortic aneurysms. *JAMA*, 1986,256:1934
- [35] Darling RCD, Brewster DC, Darling RC, et al. Are familial abdominal aortic aneurysms different? *J Vasc Surg*, 1989,10:39
- [36] Verloes A, Sakalihasan N, Koulischer L, Limet R. Aneurysms of the abdominal aorta: Familial and genetic aspects in three hundred thirteen pedigrees. *J Vasc Surg*, 1995,21:646

第三节 腹主动脉解剖

一、腹主动脉

腹主动脉自膈的主动脉裂孔处续于胸主动脉,沿脊柱的左前方下降,至第4腰椎下缘处分为左、右髂总动脉(图1-3)。腹主动脉

全长14~15cm,行于腹膜后间隙内,其前方有肝左叶、胰、左肾静脉、十二指肠升部和小肠系膜,后方为第1~4腰椎及椎间盘,右侧有下腔静脉伴行,左侧为左交感干腰部,在腹主动脉周围有腹腔淋巴结。