



TEXTBOOKS  
NATIONAL PROJECT

国家级继续医学教育项目教材

# 血脂异常临床防治

赵水平 主编

# 2011 - 2012



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

# 血脂异常临床防治

XUEZHI YICHANG LINCHUANG FANGZHI

主 编 赵水平

编 委 (以姓氏笔画为序)

叶 平 史旭波 仝其广 向 伟 刘梅林  
李向平 陆国平 武阳丰 袁伟杰 贾伟平  
郭艺芳 郭立新 郭志刚 郭晓蕙 黄贤圣  
彭道泉

统筹策划 马兆毅 冯晓冬 熊柏渊 史仲静 吴 超



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

---

**图书在版编目 (CIP) 数据**

血脂异常临床防治/赵水平主编. —北京: 人民军医出版社, 2011. 9  
ISBN 978-7-5091-4992-8

I. ①血… II. ①赵… III. ①高脂血症 - 防治 IV. ①R589.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 133081 号

---

策划编辑: 吴 磊 黄建松      文字编辑: 黄栩兵      责任审读: 余满松  
出版人: 石 虹  
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 - 8751  
网址: [www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印、装: 北京印刷一厂  
开本: 889mm × 1194mm 1/16  
印张: 16.5      字数: 437 千字  
版、印次: 2011 年 9 月第 1 版第 1 次印刷  
印数: 0001 - 1500  
定价 (含光盘): 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

# 全国继续医学教育委员会文件

全继委办发 [2006]06 号

## 关于推荐学习 《国家级继续医学教育项目教材》的通知

各省、自治区、直辖市继续医学教育委员会：

为适应我国卫生事业发展和“十一五”期间继续医学教育工作需要，开展内容丰富、形式多样、高质量的继续医学教育活动，全国继续医学教育委员会同意中华医学会编写《国家级继续医学教育项目教材》。《国家级继续医学教育项目教材》是从每年的国家级继续医学教育项目中遴选，经近千名医学专家重新组织编写而成。《国家级继续医学教育项目教材》按学科编辑成册，共 32 分册，于 2006 年 4 月陆续与读者见面。

《国家级继续医学教育项目教材》主要是提供通过自学进行医学知识更新的系列学习教材，该教材包括文字教材和光盘，主要反映本年度医学各学科最新学术成果和研究进展。教材侧重最新研究成果，对医疗、教学和科研具有较强的指导性和参考性。它的出版为广大卫生技术人员特别是边远地区的卫生技术人员提供了共享医学科技进展的平台。

请各省、区、市继续医学教育委员会根据实际情况协助做好教材的宣传、组织征订和相关培训工作。

全国继续医学教育委员会办公室(代章)

二〇〇六年七月十八日

抄送：各省、自治区、直辖市卫生厅局科教处，新疆生产建设兵团卫生局科教处

# 中华医学会函(笺)

医会音像函[2006]80号

## 中华医学会关于转发全国继续医学教育委员会“关于推荐学习《国家级继续医学教育项目教材》的通知”的函

现将卫生部全国继续医学教育委员会办公室“关于推荐学习《国家级继续医学教育项目教材》的通知”转发给你们。

《国家级继续医学教育项目教材》系中华医学会接受全国继续医学教育委员会委托,与全国继续医学教育委员会联合编辑出版,是由各学科知名专家在国家级继续医学教育项目基础上按学科系统重新编撰的,反映医学各学科最新学术成果和研究进展的,集权威性、先进性、实用性为一体的继续医学教育教材,对医疗、教学和科研具有较强的指导性和参考价值。该出版物已被新闻出版总署列入“十一五”国家重点出版物出版规划(新出音[2006]817号)。

请各地方医学会和各专科分会根据实际情况协助做好教材的组织征订和相关培训工作。

特此函告。



## 内 容 提 要

本书分基础、临床及防治 3 篇。基础篇讲解了中国人群血脂的流行病学及现状、血脂代谢异常的病因与分类、血脂异常致动脉粥样硬化的机制、高脂血症的病因，以及胆固醇与冠心病研究的百年回顾；介绍了降脂防治心脑血管疾病的重大临床试验的进展。临床篇论述了血脂异常与心血管病、糖尿病肾病、代谢综合征、甲状腺疾病、肾病之间的相互作用及临床治疗，并分别介绍了老年人及儿童、青少年血脂异常的特点及防治方案。防治篇具体论述了他汀类调脂药、贝特类调脂药、烟酸类调脂药、胆固醇吸收抑制药等调脂药物的作用机制和临床应用，以及高密度脂蛋白代谢、心血管残留风险及干预；介绍了血脂异常患者的生活方式、饮食治疗，以及新版血脂异常防治指南。本书汇集了国内外血脂基础研究及临床诊治技能的最新进展，突出了先进性、时效性和实用性，是临床医师学习与再提高的实用参考读物。

## 编 委 会

### 顾 问

蒋作君 钟南山

### 主任委员

祁国明 孟 群

### 副主任委员

刘玉清 赵继宗 湛贻璞 罗 玲 杨 民 解江林  
张 辉

### 执行副主任委员

王云亭 敬蜀青 马志泰 吴贯军 史 红 冯秋阳

### 专家委员会委员 （以姓氏笔画为序）

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于 欣 | 于健春 | 王 辰 | 王宁利 | 王拥军 | 王晓峰 |
| 丛玉隆 | 刘国仗 | 刘梅林 | 孙 燕 | 孙宁玲 | 纪立农 |
| 李 宁 | 李大魁 | 李兰娟 | 李春盛 | 杨文英 | 杨庆铭 |
| 张学军 | 张建中 | 陆道培 | 陈洪铎 | 范建高 | 林三仁 |
| 周东丰 | 郎景和 | 赵水平 | 赵堪兴 | 赵靖平 | 胡大一 |
| 项坤三 | 贾继东 | 高兴华 | 高润霖 | 郭应禄 | 郭继鸿 |
| 黄 峻 | 梁万年 | 韩德民 | 傅志宜 | 曾正陪 | 黎晓新 |

## 前言

医疗卫生事业发展是提高人民健康水平的必然要求，医药卫生人才建设是推进医疗卫生事业改革发展、维护人民健康的重要保障。卫生部《医药卫生中长期人才发展规划（2011-2020年）》要求全国卫生技术人员继续医学教育覆盖率达到80%，因此，继续医学教育作为全国医药卫生人员毕业后业务再提高的重要方式任重道远。

《国家级继续医学教育项目教材》（以下简称《教材》）在2005年经卫生部科教司、全国继续医学教育委员会批准，由全国继续医学教育委员会和中华医学会共同组织编写。该《教材》具有以下特点：一是权威性，由全国众多在本学科领域内知名的院士和专家撰写；二是具有很强的时效性，反映了经过实践验证的最新研究成果；三是强调实用性、指导性和可操作性，能够直接应用于临床；四是全面、系统，以综述为主，能代表相关学科的学术共识，而非某些专家的个人观点；五是运用传媒出版技术，图文视听并举。

“十一五”期间，《教材》在最短的时间内启动了策划、编辑制作、学术推广等工作，自2006年以来已出版60余个分册，涉及近30个学科，总发行量50余万册。综观《教材》，每一册都是众多知名专家智慧的结晶，其科学、实用的内容得到了广大医务工作者的欢迎和肯定，被全国继续医学教育委员会和中华医学会共同列为国家继续医学教育唯一推荐教材，同时被国家新闻出版总署定为“十一五”“十二五”国家重点出版物。本套教材的编辑出版得到了卫生部科教司、全国继续医学教育委员会和中华医学会各级领导以及众多专家的支持和关爱，在此一并表示感谢！

限于编写时间紧迫、经验不足，本套系列教材可能存在不足之处，真诚希望广大读者谅解并提出宝贵意见，我们将在再版时加以改正。

《国家级继续医学教育项目教材》编委会

2011年6月

# 目 录

## 第一部分 基础篇

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| 第1章 中国人群血脂异常的流行病学及现状·····            | 武阳丰 张 蕊 ( 3 )  |
| 一、人群血脂水平及其分布特征 ·····                 | ( 3 )          |
| 二、人群血脂异常的患病率 ·····                   | ( 6 )          |
| 三、人群血脂水平的变化趋势 ·····                  | ( 7 )          |
| 四、人群中血脂水平与心血管病发病危险的关系 ·····          | ( 7 )          |
| 五、人群血脂异常的知晓率、治疗率、控制率和临床治疗达标率 ·····   | ( 8 )          |
| 六、结论 ·····                           | ( 9 )          |
| 第2章 血脂代谢异常的病因与分类·····                | 赵水平 ( 13 )     |
| 一、血脂代谢 ·····                         | ( 13 )         |
| 二、脂蛋白代谢 ·····                        | ( 15 )         |
| 三、载脂蛋白 ·····                         | ( 19 )         |
| 四、血脂异常的病因 ·····                      | ( 21 )         |
| 五、高脂血症分类 ·····                       | ( 23 )         |
| 第3章 血脂异常致动脉粥样硬化的机制·····              | 赵水平 ( 26 )     |
| 一、脂蛋白滞留与应答 ·····                     | ( 26 )         |
| 二、脂蛋白滞留过程 ·····                      | ( 27 )         |
| 三、影响脂蛋白滞留的因素 ·····                   | ( 27 )         |
| 四、脂蛋白滞留的干预靶点 ·····                   | ( 29 )         |
| 第4章 高脂血症·····                        | 赵水平 ( 31 )     |
| 一、家族性高胆固醇血症 (FH) ·····               | ( 31 )         |
| 二、家族性载脂蛋白 B <sub>100</sub> 缺陷症 ····· | ( 33 )         |
| 三、家族性混合型高脂血症 ·····                   | ( 34 )         |
| 四、家族性异常 $\beta$ 脂蛋白血症 ·····          | ( 34 )         |
| 第5章 胆固醇与冠心病关系研究的百年历史回顾·····          | 黄贤圣 ( 37 )     |
| 一、胆固醇 ·····                          | ( 37 )         |
| 二、与冠心病研究的关系 ·····                    | ( 39 )         |
| 第6章 降脂防治心血管疾病的重大临床试验·····            | 陆国平 梁 伟 ( 52 ) |
| 一、他汀类药物——一级预防的证据 ·····               | ( 52 )         |
| 二、他汀类药物——二级预防的证据 ·····               | ( 56 )         |

## 第二部分 临床篇

|                   |         |         |
|-------------------|---------|---------|
| 第7章 血脂异常与心血管疾病    | 全其广 胡大一 | ( 67 )  |
| 一、血脂异常与筛检         |         | ( 67 )  |
| 二、血脂异常,主要是胆固醇异常   |         | ( 68 )  |
| 三、血脂异常与心血管病:循证依据  |         | ( 69 )  |
| 四、心血管病血脂异常的治疗     |         | ( 70 )  |
| 五、心血管病血脂异常的干预方式   |         | ( 72 )  |
| 第8章 降脂治疗与糖尿病肾脏保护  | 郭立新 于冬妮 | ( 76 )  |
| 一、糖尿病肾病对血脂的影响     |         | ( 76 )  |
| 二、血脂紊乱与糖尿病肾病的关系   |         | ( 77 )  |
| 三、降脂治疗对糖尿病肾病的益处   |         | ( 77 )  |
| 第9章 代谢综合征         | 贾伟平     | ( 81 )  |
| 一、历史回顾            |         | ( 81 )  |
| 二、代谢综合征的工作定义      |         | ( 82 )  |
| 三、重要建议            |         | ( 84 )  |
| 四、代谢综合征流行现状       |         | ( 86 )  |
| 五、与心脑血管事件发生的关系    |         | ( 87 )  |
| 六、治疗措施            |         | ( 88 )  |
| 七、研究新进展           |         | ( 89 )  |
| 第10章 血脂异常与甲状腺疾病   | 郭晓蕙 高莹  | ( 93 )  |
| 一、甲状腺功能减退对血脂代谢的影响 |         | ( 93 )  |
| 二、甲状腺功能亢进对血脂代谢的影响 |         | ( 95 )  |
| 三、血脂异常对甲状腺疾病的影响   |         | ( 96 )  |
| 第11章 血脂异常与肾脏疾病    | 袁伟杰 俞国庆 | ( 98 )  |
| 一、肾脏疾病与高脂血症       |         | ( 98 )  |
| 二、高脂血症对肾脏的危害      |         | ( 99 )  |
| 三、脂质对肾脏毒性作用的机制    |         | ( 99 )  |
| 四、脂质性肾损害的治疗措施     |         | ( 100 ) |
| 第12章 老年人血脂异常      | 刘梅林     | ( 105 ) |
| 一、血脂异常的特点         |         | ( 105 ) |
| 二、分型              |         | ( 106 ) |
| 三、诊断              |         | ( 106 ) |
| 四、评估              |         | ( 107 ) |
| 五、他汀类药物治疗的证据      |         | ( 107 ) |
| 六、他汀类药物治疗的安全性     |         | ( 109 ) |
| 七、调脂治疗建议          |         | ( 110 ) |
| 第13章 儿童、青少年血脂异常   | 向伟      | ( 113 ) |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 一、流行病学特点 .....  | (114) |
| 二、分类方法 .....    | (114) |
| 三、常见病因或诱因 ..... | (115) |
| 四、主要临床表现 .....  | (117) |
| 五、诊断要点 .....    | (118) |
| 六、高危人群筛查 .....  | (119) |
| 七、预防措施 .....    | (121) |
| 八、治疗措施 .....    | (127) |

### 第三部分 防治篇

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 第14章 他汀类调脂药物 .....        | 赵水平 (143)       |
| 一、降脂作用机制 .....            | (143)           |
| 二、常用药物 .....              | (144)           |
| 三、调脂疗效比较 .....            | (153)           |
| 四、他汀类药的非调脂作用 .....        | (154)           |
| 第15章 贝特类调脂药 .....         | 叶平 边素艳 (158)    |
| 一、调脂作用机制 .....            | (159)           |
| 二、抗动脉粥样硬化作用机制 .....       | (160)           |
| 三、药动学特点 .....             | (161)           |
| 四、相互间的作用 .....            | (162)           |
| 五、临床应用 .....              | (163)           |
| 六、临床试验 .....              | (166)           |
| 七、临床应用价值 .....            | (170)           |
| 八、与其他调脂药物联合应用 .....       | (171)           |
| 第16章 烟酸类调脂药 .....         | 李向平 (177)       |
| 一、药理作用 .....              | (177)           |
| 二、临床应用研究 .....            | (179)           |
| 三、常用制剂 .....              | (184)           |
| 第17章 胆固醇吸收抑制药——依折麦布 ..... | 郭艺芳 (190)       |
| 一、作用机制与药理学特性 .....        | (190)           |
| 二、依折麦布单独或与他汀联合用 .....     | (191)           |
| 三、依折麦布治疗的重要影响 .....       | (192)           |
| 四、临床应用建议 .....            | (192)           |
| 五、临床研究简介 .....            | (193)           |
| 第18章 其他调脂药物 .....         | 赵水平 (197)       |
| 一、普罗布考 .....              | (197)           |
| 二、鱼油制剂 .....              | (199)           |
| 第19章 降脂药物联合应用 .....       | 郭志刚 钟毅 屠燕 (203) |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 一、研究背景 .....                  | (203)     |
| 二、他汀类与烟酸联合 .....              | (205)     |
| 三、他汀类与依折麦布联合 .....            | (206)     |
| 四、他汀类与 $\omega_3$ 脂肪酸联合 ..... | (207)     |
| 五、他汀类与 ACAT 抑制药联合 .....       | (207)     |
| 六、他汀类与普罗布考联合 .....            | (207)     |
| 七、他汀类与依折麦布、非诺贝特联合 .....       | (208)     |
| 八、联合降脂新药探索 .....              | (208)     |
| 第 20 章 高密度脂蛋白代谢及干预 .....      | 彭道泉 (213) |
| 一、流行病学调查 .....                | (213)     |
| 二、临床研究结果 .....                | (216)     |
| 三、HDL-C 的心血管保护作用机制 .....      | (217)     |
| 四、针对 HDL-C 的治疗 .....          | (221)     |
| 第 21 章 心血管剩留风险及血脂干预 .....     | 赵水平 (228) |
| 一、致大血管病剩留风险的重要因素 .....        | (228)     |
| 二、血脂异常与微血管事件 .....            | (229)     |
| 三、治疗方案 .....                  | (229)     |
| 四、临床证据 .....                  | (230)     |
| 第 22 章 血脂异常的生活方式及饮食治疗 .....   | 史旭波 (232) |
| 一、基本原则 .....                  | (232)     |
| 二、循证医学证据 .....                | (233)     |
| 三、健康生活方式评价 .....              | (234)     |
| 四、主要内容 .....                  | (234)     |
| 五、其他膳食建议 .....                | (237)     |
| 六、特殊群体 .....                  | (238)     |
| 七、实施方案 .....                  | (238)     |
| 第 23 章 血脂异常防治指南 .....         | 赵水平 (240) |
| 一、血脂异常的检出 .....               | (240)     |
| 二、我国人群血脂合适水平 .....            | (241)     |
| 三、心血管病综合危险评价 .....            | (241)     |
| 四、治疗 .....                    | (242)     |
| 测试题 .....                     | (250)     |
| 学习培训及学分申办办法 .....             | (252)     |

# 第一部分

## 基础篇



# 中国人群血脂异常的流行病学及现状

## 第 1 章

武阳丰 张 蕊

北京大学公共卫生学院 北京大学临床研究所

中国乔治健康研究所

心脑血管疾病是人类健康和生命的头号“杀手”，而血脂异常是冠心病和缺血性脑卒中等心脑血管疾病重要的独立危险因素之一。笔者通过对过去 30 多年我国开展的多项大规模血脂相关研究的回顾，阐述了我国人群血脂水平在不同年代、不同地区、不同人群中的分布特征和变化趋势，血脂水平与心血管病的关系，血脂异常患病率、知晓率、治疗率、达标率、控制率等疾病流行与控制状况。主要结论：①我国人群血脂水平和血脂异常患病率近几十年来上升明显，存在较为明显的地区差异、城乡差异、性别差异和年龄差异；②血脂异常与缺血性心血管病发病之间的关系较为明确，但与出血性脑卒中发病之间的关系尚不明确；③我国血脂异常患者普遍存在低知晓率、低治疗率、控制低达标率和低控制率的状况。

胆固醇是动脉粥样硬化形成的物质基础，而动脉粥样硬化直接导致各种缺血性心血管病事件（冠心病和缺血性脑卒中），以及周围血管病变（肾动脉狭窄、颈动脉狭窄、下肢动脉狭窄或间歇性跛行等）的发生。血清胆固醇增高，特别是低密度脂蛋白-胆固醇（LDL-C）增高，是心血管病的重要危险因素，而三酰甘油（TG）增高和高密度脂蛋白-胆固醇（HDL-C）降低也会增加大血管和微血管事件发生风险。控制人群血脂水平，加强对血脂异常人群的检测和治疗，成为降低人群心血管病发生率的重要措施。因此，了解我国人群血脂水平在不同年代、不同地区、不同人群中的分布特征和变化趋势，对于心血管病的预防和控制有重要意义。

20 世纪 80 年代以后，我国开展了多项大规模心血管病流行病学研究，包括中美心血管病及心肺疾病流行病学合作研究（中美合作研究，1981—2001 年），中国心血管病流行病学多中心协作研究“六五”至“十五”课题（1982—1984 至 2004 年），65 个县“中国健康调查”（1983—1984 年），中国多省市心血管病趋势与决定因素的人群监测研究（中国 MONICA 研究，1984—1993 年），亚洲心血管病合作研究（InterASIA，2000—2001 年），全国营养与健康状况调查（2002 年），以及两次中国临床血脂控制状况多中心协作研究（2000 年和 2005 年）等。此外，还有许多其他地区性的研究报道。这些研究不仅提供了中国人群血脂水平在不同地区、不同人群和不同年代的分布特征，还为澄清血脂异常在我国人群心血管病发病中的作用提供了大量流行病学研究证据。

### 一、人群血脂水平及其分布特征

过去认为，我国人群的胆固醇和三酰甘油水平较西方人低，并被认为是我国发生冠心病较少

的主要原因之一。1983年,在我国24个省65个县开展的“中国健康调查”表明,与美国人群的平均血清总胆固醇(TC)水平(5.48 mmol/L)相比,我国农村地区35~64岁组人群的TC水平(3.75 mmol/L)要低许多。中美心血管病流行病学合作研究于1983—1984年进行的基线调查数据表明:当时处于我国经济最发达地区的北京和广州的35~54岁人群,血清TC平均值为男性4.56 mmol/L和女性4.53 mmol/L;仍显著低于美国1976—1980年进行的第二次国家健康和营养调查(NHANES II)的TC全国平均水平,男性5.75 mmol/L和女性5.70 mmol/L。同时,我国人群HDL-C水平无论男女均高于美国人群。11省市队列研究在1992年的基线调查数据显示:所调查的35~64岁人群LDL-C水平明显低于美国同期(美国第三次国家健康和营养调查, NHANES III, 1988—1991年)同年龄组男女水平(男性:2.65 vs. 3.56 mmol/L;女性:2.70 vs. 3.36 mmol/L)。但近年对我国人群血脂水平的调查表明,不论城市还是农村,我国男女人群的血清胆固醇水平都较以前有显著上升。下面就当前我国人群的血脂水平和分布特征分别予以详尽叙述。

### (一) 平均水平

2002年开展的“中国居民营养与健康状况调查”对全国31个省市自治区近5万人进行了血脂水平测定,这是迄今为止中国最大范围,也是惟一具有全国代表性的血脂人群流行病学调查。结果显示,我国18岁以上居民血浆TC平均水平为3.18 mmol/L, TG平均水平为1.10 mmol/L, HDL-C平均水平为1.30 mmol/L。

其他研究虽然也报道了相关数据,但由于抽样的范围和研究条件所限,一般来说样本多偏向城市人群和经济发达地区,所以报道数据多数情况下较上述数据为高。

### (二) 性别差异

我国男女两性的血脂水平差异呈现一定规律性,多数研究显示血脂水平在性别上呈现随年龄变化的双向性差异(HDL-C除外),即低年龄组男性水平高于女性,高年龄组女性高于男性。2002年的营养与健康调查显示,在不同年龄组中,血浆TC的性别差异不同,18~44岁组中,男性TC水平高于女性(3.77 vs. 3.64 mmol/L),而在45~59岁和60岁以上组中,男性要低于女性(4.03 vs. 4.14 mmol/L, 4.06 vs. 4.36 mmol/L)。血浆TG也表现出相似的性别特征(18~44岁组男 vs. 女:1.20 vs. 0.96 mmol/L; 45~59岁组男 vs. 女:1.20 vs. 1.21 mmol/L; 60岁以上组男 vs. 女:1.11 vs. 1.29 mmol/L)。HDL-C水平在各年龄组均为女性高于男性(均值男 vs. 女:1.26 vs. 1.33 mmol/L)。

11省市心血管病队列研究结果显示,在35~39岁、40~44岁组,男性LDL-C水平普遍高于女性(男 vs. 女:2.51 vs. 2.40 mmol/L; 2.59 vs. 2.51 mmol/L),但50~54岁组女性LDL-C水平就超过了男性水平(男 vs. 女:2.67 vs. 2.89 mmol/L),55岁后仍延续这种趋势。

### (三) 随年龄变化的趋势

我国人群血脂水平随年龄增长而升高。以2002年的营养与健康调查中我国城市男性为例,18~44岁、45~59岁、60~74岁及75岁以上人群的血浆TC均值分别为3.89、4.21、4.32、4.38 mmol/L; LDL-C在以上4个年龄段分别为2.09、2.34、2.50和2.56 mmol/L; HDL-C在以上4个年龄段分别为1.22、1.25、1.27和1.29 mmol/L。TG水平随年龄的变化在男女性中有所不同,女性表现出随年龄增长而升高的趋势(如城市人群以上4个年龄段分别为0.94、1.27、1.42和1.33 mmol/L),但在男性中并未发现有此趋势(如城市人群在以上4个年龄段分别为1.30、1.40、1.25和1.18 mmol/L)。

中美合作研究的人群年龄在35~54岁,在这一年龄组中TC和LDL-C水平在男女性中均表现为随年龄增长而升高,以北京女性人群为例,35~39岁组、40~44岁组、45~49岁组和50~54岁组人群TC水平均值分别为4.46、4.73、4.91和4.97 mmol/L,而TG水平只在女性中有此趋势。

11省市心血管病队列研究结果显示,血清LDL-C的平均水平随年龄的增长而升高,但男女两性增高的趋势不同:女性LDL-C水平随年龄变化的程度明显大于男性,其中50~54岁组升高最快,均值已超过男性60~64岁组;TG随年龄上升而增高的趋势在女性较为明显,而男性中未发现有此趋势。

InterASIA研究也提示血脂水平随年龄的增长而升高,但男女性升高的规律有差异。其中,TC、LDL-C水平在男性65岁之前随年龄的增长而上升,在女性整个年龄阶段均随年龄的上升而增高。

#### (四) 城乡差异

我国人群血脂水平呈现城市明显高于农村的趋势(HDL-C除外)。2002年的营养与健康调查显示,我国城市居民血浆TC、LDL-C和TG高于农村(以男性为例,城市 vs. 农村:TC:3.96 vs. 3.75 mmol/L; LDL-C:2.28 vs. 2.02 mmol/L; TG:1.18 vs. 1.11 mmol/L)。HDL-C水平比较特殊,男性人群中农村(1.28 mmol/L)高于城市(1.23 mmol/L),女性人群中城市(1.36 mmol/L)高于农村(1.31 mmol/L)。

中美合作研究对北京和广州两地年龄在35~54岁的产业工人、郊区农民共计11155人进行基线调查,在对城市和农村人群比较时观察到TC、LDL-C水平城市高于农村,以广州男性人群为例,城市TC水平均值为4.70 mmol/L,远高于农村平均水平(4.10 mmol/L),LDL-C水平在城市和农村分别为2.90 mmol/L和2.43 mmol/L。除了北京男性人群外,TG水平也表现为城市高于农村;HDL-C水平的城乡差异不明显。

#### (五) 地区差异

我国人群血脂水平存在显著的地区差异。中美合作研究对北京和广州两地的调查表明,北京农村地区人群TC水平高于广州农村(以男性为例,北京 vs. 广州:4.44 vs. 4.11 mmol/L),但北京城市人群TC水平和广州城市人群相近(以男性为例:4.79 vs. 4.70 mmol/L);HDL-C和TG水平北京地区均高于广州地区。LDL-C不同,表现为广州高于北京(农村男性人群除外)。

20世纪90年代初“八五”攻关课题(心、脑血管疾病高发区、低发区的危险因素及流行趋势的对比研究),对我国部分地区有代表性的14组城乡、年龄在35~64岁的共14251人群进行TC水平的测定。结果表明,人群血清TC水平在地域上无明显北高南低趋势,而是经济条件较好的大企业、大城市人群明显高于其他人群。

中国MONICA研究结果表明,沿海地区或北方地区人群的血清TC平均水平高于位于内陆的南方地区,山东人群的血清TC水平最高,年龄标化的TC水平男女分别为4.80 mmol/L和4.90 mmol/L;而上海人群血清TC水平最低,男女分别为3.56 mmol/L和3.59 mmol/L。HDL-C水平亦存在地区差异,但未表现出明显规律。

InterASIA研究观察到,血清TC、TG、LDL-C水平在人群中的分布为北方高于南方,而HDL-C水平则为南方高于北方;血清TG水平在人群中的分布为北方高于南方。