

动脉粥样硬化症

(病因学和发病机制問題及其临床意义)

保·瓦·伊尔因斯基 著

裘 懌 剏 譯

人民卫生出版社

动脉粥样硬化症

(病因学和发病机制問題及其临床意义)

保·瓦·伊尔因斯基 著

裴 懌 釗 譯

裴 瑛 祝希媛 李清璧 校

內 容 提 要

本書是一部專門著作，較全面、系統地討論了有关动脉粥样硬化症的問題。在首數章中概述了本病的統計学、病因学研究簡史以及形态学和形态发生学的資料之后，重点地闡述了本病的病因学和发病机制，对于脂質代謝，特别是胆固醇代謝在发病机制中的作用，以及高血压与本病的关系等問題，討論尤为詳实；并在此基础上討論了本病的临床，特别是早期診斷、預防和合理治疗等問題。作者广泛收集了世界各国有关文献，介紹了苏联晚近在这方面的成就，結合自己的实验研究，予以綜合論述，資料丰富、立論信实，足供临床医师，特别是內科医师及心血管疾病专科医师或研究工作者，以及医学院校教学上参考之用。

Б. В. ИЛЬИНСКИЙ

АТЕРОСКЛЕРОЗ

(ВОПРОСЫ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА
И ПРИЛОЖЕНИЕ ИХ К КЛИНИКЕ)

МЕДИЦИЗ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ·1960

动脉粥样硬化症

(病因学和发病机制問題及其临床意义)

开本: 850×1168/32 印張: 10¹⁴/16 · 字数: 295 千字

裴 懌 釗 譯

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可証出字第〇四六號)

· 北京崇文區綏子胡同三十六號 ·

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 · 各地新华书店經售

統一書号: 14048·2737

1963年8月第1版—第1次印刷

定 价: 1.50 元

印 数: 1—6,000

目 录

引言	1
第一章 动脉粥样硬化症的统计学	3
第二章 动脉粥样硬化症病因学和发病机制理论	
发展简史	6
第三章 动脉粥样硬化症形态学和形态发生学概述	14
第四章 关于脂质特别是胆固醇的基本知识	19
第一节 脂质在动物机体中的作用	19
第二节 关于胆固醇的基本资料	21
一、胆固醇的化学和物理特性	21
二、胆固醇的作用、来源及体内过程	23
三、胆固醇代谢的调节	33
四、血中胆固醇的测定	43
第五章 血液脂质水平的波动	50
第一节 营养特点和血液脂质	54
一、一次胆固醇食物耐量试验	57
二、五天胆固醇食物耐量试验	61
三、长期胆固醇食物耐量试验	63
第二节 其他因素和血液脂质	67
第三节 健康人血液脂质的波动	75
第四节 病理时的血液脂质	80
第五节 血浆脂质的理化状态	82
第六章 动脉粥样硬化症的发病机制	87
第一节 脂质代谢障碍是动脉粥样硬化症的基本发病因素	87
一、动脉粥样硬化症病人的血液脂质	94
1. 血液脂质和心机能不全	95
2. 无并发症性动脉粥样硬化症病人的血液脂质	100
二、血液脂质和动脉粥样硬化症的分期	115
第二节 机械因素特别是长期血压增高在动脉粥样硬化症	
发生上的作用	132

一、高血压病和动脉粥样硬化症·····	136
二、高血压病时的血脂质·····	137
三、妇女经绝期高血压病时的血脂质·····	155
四、高血压病时胆固醇过多症和动脉粥样硬化症的发生机制··	162
第三节 血管壁营养不良性改变在动脉粥样硬化症发生上的作用··	167
第四节 动脉粥样硬化症的消退·····	169
第七章 动脉粥样硬化症的病因学·····	174
第一节 引起动脉粥样硬化症的先决因素·····	176
第二节 引起动脉粥样硬化症的因素·····	180
一、神经系统在动脉粥样硬化症发生上的作用·····	180
二、饮食因素的作用·····	188
第三节 保持和加重动脉粥样硬化症的因素·····	204
第八章 动脉粥样硬化症的病因学和发病机制的	
资料在临床、预防和治疗上的运用·····	207
第一节 脂质代谢紊乱在心绞痛和心肌梗死的发病机制中的作用··	207
第二节 动脉粥样硬化症的早期诊断·····	228
第三节 动脉粥样硬化症的预防·····	246
第四节 动脉粥样硬化症的治疗及其治疗饮食·····	251
结论·····	275
主要参考文献·····	288

引 言

动脉粥样硬化症是人类最常见的疾病之一。根据 Н. Н. Аничков 的尸检材料(1940), 40 岁以上的人中大约每四个人里就可以发现一例极为明显的动脉粥样硬化症。如果把初期的动脉粥样硬化症也计算在内, 那末在 30~39 岁的人中 80% 以上可见本病。

因为动脉粥样硬化症主要侵犯最重要的动脉(特别是心脏和脑的动脉), 故往往可以在以后导致部分或全部的劳动力丧失以及死亡, 而且有时在壮年, 甚至在青年人身上就造成这样的结果。由此即可以明了, 为什么在很久以前人们就对本病给予了很大的注意。

近 45 年来, 由于进行了大量的工作(其中占有显著地位的, 当推以 Н. Н. Аничков 院士为首的祖国学者的研究), 在动脉粥样硬化症这一问题的研究上已获得了巨大的成就。Н. Н. Аничков 所提出的动脉粥样硬化症发病机制的学说(按照这一学说, 胆固醇代谢的紊乱是发生该病的基础), 已获得绝大多数临床学家和病理学家的承认。根据利用 1912 年 Н. Н. Аничков 和 С. С. Халатов 所设计的实验性胆固醇性动脉粥样硬化症模型所作的研究, 已肯定了许多事实, 这些事实对理解本病的发生机制具有首要的意义。

在第二次世界大战以前的时期里, 这方面所完成的工作, 基本上已综述在 Cowdry 所编的“动脉硬化症”这一有名的专著和 Н. Н. Аничков 院士的一系列总结性文章中。在第二次世界大战期间, 有关动脉粥样硬化症问题的研究工作几乎是停顿了。战后, 这方面的工作又重新活跃起来, 尤其是在动脉粥样硬化症的发病率和死亡率近数十年来特别增长的美国。美国每年都要举行讨论本病的学术会议, 这点就可以证明那里对动脉粥样硬化症问题的兴趣正在显著增长。在苏联, 战后也完成了很多有关动脉粥样

硬化症的研究,这一问题曾经是第14届全苏内科医师代表会议和1952年以来苏联医学科学院定期举行的一系列学术会议的议题。

近年来所积累起来的大量事实(主要是关于动脉粥样硬化症发病机制的,其次是关于其病因学问题的),散见于许多杂志中,要读完这些文献,对即使是专作这方面研究的人,也是一项困难的任务。1953年以前国外所完成的有关实验性动脉粥样硬化症的研究已经综述在Katz和Stamler所写的专著中。然而,关于动脉粥样硬化症病因学及发病机制问题的俄文专著,战后还未出版过。这一情况以及整个动脉粥样硬化症问题的重要性,就构成了出版本书的缘由。在书中我们除介绍自己的材料以外,对散见于苏联和其他国家(主要是美国和德国)主要医学杂志中的材料,也力求较完整地加以叙述。

我们特别注意阐述人类动脉粥样硬化症发病机制中有关脂质,特别是胆固醇的作用问题,因为近来在医学文献中对这一问题的看法是有分歧的。同时,正确解答上述问题,对理解人类动脉粥样硬化症的原因、发生和进一步发展的机制,以及对这一严重疾患的防治来说,具有头等重要的意义。

本书大量应用了我们自己有关动脉粥样硬化症病因学和发病机制问题的材料,这些材料是Г. Ф. Ланг 临床医院和Н. Н. Аничков 院士领导的苏联医学科学院实验医学研究所病理形态学学科的协作研究中共同收集起来的。此外还补充了我们最近几年来所获得的资料。

(祝希媛校)

第 一 章

动脉粥样硬化症的统计学

即使是重症动脉粥样硬化症(如病变定位于主动脉时),要想在生前发现也往往相当困难,至于对轻型动脉粥样硬化症的诊断,则更非一般医师之力所能及。因此,关于动脉粥样硬化症发病率的各种统计资料,其科学价值是比较小的。

只有根据尸体的病理解剖,才能获得关于动脉粥样硬化症发生率的充分可靠的资料。然而,即使这种资料,往往也是有矛盾的。矛盾的主要原因是:什么样的动脉壁病变才算是粥样硬化,在病理学家之间还没有一致的见解(特别是对初期型);其次,没有统一的专门术语,记录方式也不一致,且在不同的国家中以及在同一国家中的不同地区里,尸体解剖的百分率又有差异(大多数都极低)。因此,各地病理解剖学家们所提出的动脉粥样硬化症发生率的数字相差很大,特别是关于年龄较轻者的本病发生率的资料。在年龄较大——40岁以上的人中,由于动脉内膜已有相当数量的粥样斑存在,可以作出完全肯定的动脉粥样硬化症的病理解剖学诊断,故各学者的资料比较相互接近。然而,就是在这种情况下,也只有关于重症动脉粥样硬化症的发生率的数字最为相符。

在现有的关于动脉粥样硬化症的分布及其在死亡原因中所占的比重材料中,以苏联大城市(特别是列宁格勒、莫斯科等)的病理解剖学家们的资料最为可靠。这些地方不但尸体解剖的百分率很高,而且解剖室的工作水平较高,对所有动脉粥样硬化病例的登记也最一致。这些材料说明动脉粥样硬化症存在极其广泛,其发生率和严重度随年龄增长而迅速升高(表1)。

非常重要的一个事实是:根据 Н. Н. Аничков 的资料,甚至在 60~69 岁的剖检例中,未见动脉粥样硬化者还占全部尸体解剖例的 2.6%;而在 70 岁以上的人中,有 18% 的动脉粥样硬化并不显著,尽管其动脉有明显的老年性改变。另一方面,在较年轻的病

表 1 动脉粥样硬化症的发生率

(根据 Н. Н. Аничков 的尸体解剖资料, 1935a)
(列宁格勒和哈尔科夫解剖室的材料)

年龄组别 (岁)	尸解总例数	没有动脉粥样硬化性改变* (%)	有动脉粥样硬化性改变		
			总 计	变 化 程 度	
				轻 度	重 度
10~19岁	94	60.5	39.5	100.0	0.0
20~29	231	42.4	57.6	93.2	6.8
30~39*	238	18.5	81.5	85.1	14.9
40~49	288	14.3	85.7	74.5	25.5
50~59	269	6.3	93.7	60.7	39.3
60~69	193	2.6	97.4	35.1	64.9
70岁以上	89	0.0	100.0	18.0	82.0

* 按照 Н. Н. Аничков 的意见, 在“没有改变”的病例中, 主动脉上也是有在尸检时看不出的少量类脂质斑存在。

人中, 严重的动脉粥样硬化性病变却并非如此少见。这一情况说明: 动脉粥样硬化虽然在上年纪的和老年人中特别常见, 但也并非一定是老年时所必患的。

按照苏联新近发表的资料, 在 30~40 岁以上病人的主要疾病和死亡原因中, 动脉粥样硬化症在列宁格勒和莫斯科两地分别占全部尸体解剖数的 14.8% 和 11.8%, 占致死的各种循环系统疾病的 49.8% 和 52.7% (Н. Н. Аничков 和 С. С. Вайль; И. В. Давыдовский)。最常见的是心脏冠状动脉或脑动脉的粥样硬化。

虽然动脉粥样硬化症的总死亡率是男女约略相等, 但在 60 岁以前男性的死亡率显然较高, 60 岁以后则女性较高。妇女患动脉粥样硬化症较男子约迟 10 年 (Н. Н. Аничков, 1935b)。

为了解决动脉粥样硬化症的病因学和发病机制中的某些问题, 研究本病在各个国家和不同职业的人群中的分布情况, 具有重大的意义。然而这两方面的问题研究得都还十分不够。

根据近十年来已发表的统计资料, 动脉粥样硬化症的死亡率以英国和美国为最高^①。美国心血管和肾脏疾病的死亡率, 较葡、

① 见 З. А. Гуревич 的论文《К социальной патологии коронарной болезни в современных капиталистических странах》, клин. мед. 8, 1958, 16~24 页。

流行性感冒、肺炎、意外事故、糖尿病和结核病加在一起的总死亡率,还要高出半倍以上。在塔吉克斯坦(特别是在斯大林那巴德),在中国,在冲绳、锡兰、爪哇等岛屿的本地居民中,在怯尼亚班都民族的黑人中,在哥斯达黎加,动脉粥样硬化症比较少见(H. H. Аничков 1956 Б等)。例如,日本在1953~1954年50~54岁男子的冠状动脉粥样硬化症死亡率,为美国同年龄的男子的 $\frac{1}{10}$,同年龄女子的 $\frac{1}{4}$ (Keys, 1957)。

各国动脉粥样硬化症多寡不一的基本原因,似乎应该在不同的生活和营养条件方面,以及在某些与动脉粥样硬化症有必然联系的疾病(如高血压病、糖尿病及其他疾病等)发生率的不同中去找寻。如果说各国气候特点也起着某种作用的话,那末应该考虑到,只是因为气候影响了居民生活条件和生活方式而已。

动脉粥样硬化症在脑力劳动者和最富裕的阶层中特别常见。

必须指出,近几十年来,在某些国家里(美国、英国、瑞典),居民总死亡率虽有下降,但动脉粥样硬化症的绝对死亡率却无疑有增高的趋向(Ischloudsky; Malmros; Moriyama 和 Gover),并且在年龄较轻的人群中出现这种情况。根据美国官方统计资料,在二十世纪的前半期,美国每1,000居民的总死亡率从17.2降至9.7,而在35岁以上的人群中,心血管疾患的死亡率则显然增长,其中死于动脉粥样硬化症的约占一半,而且这并不单纯是由于诊断技术的进步所致^①。近几十年来动脉粥样硬化症的死亡率有逐渐增高的趋势,应该说是与居民平均寿命的延长,以及生活条件的改变(这些变化造成神经系统负荷日益增高)有关,同时也与诱发动脉粥样硬化症的疾病,特别是高血压病的增多有关。

(祝希媛校)

① Journ. Amer. Med. Ass., 1952, v. 150, No. 5, pp. 492~493; 501~511.

第二章

动脉粥样硬化症病因学和 发病机制理论发展简史

长时期以来,动脉粥样硬化症是和其他动脉疾患合在一起研究的,1833年 Lobstein 将这些动脉疾病合在一起,统称为动脉硬化症(源自希腊文 *άσθησία*——动脉和 *σκληρός*——坚硬两字)。这种具有显明的人为性质的合并,是根据单纯外在的、粗糙的形态学特征提出的,这些特征只代表着各种动脉疾患发展的最终阶段,并不能反映造成这些疾患的病理过程。在这一时期,对各种动脉疾病的研究自然是不会获得任何结果的。

到上世纪末,形成了两种主要的关于动脉硬化发生问题的学说。以 Virchow(1862)为首的一些研究家们,把动脉硬化看作是一种炎症过程(“慢性变形性动脉内膜炎”)。而以 Thoma(1883)为首的另外一些人,则认为动脉硬化是动脉肌肉中层原发“软化”(血管软化)的结果;在此情况下,开始似乎造成了动脉管腔的扩张及动脉管中血流的缓慢,然后,内膜发生代偿性肥厚,以恢复原先的血管管径。

在上世纪的最后25年中,逐渐开始把包括在动脉硬化症这类疾病中的各种疾病各别地分列开来。

1872年 Gull 和 Sutton,以后又有 Jores(1904),把内脏小动脉的透明性变当作独立的疾病来描述。1874年 Heubner 和以后的 В. Л. Высокович(1882)、Doehle(1885),特别是 Г. А. Захарин(1887),都把动脉的梅毒性病变从动脉硬化症中分列出来。1903年, Mönckeberg 对称为钙质沉着的肌型末梢动脉改变作了详细的形态学描述,而于1904年, Marchand 描述了动脉粥样硬化症(源自希腊文 *άθηρον*——粥样一字),认为本病是弹力型大动脉的特殊病变类型,且此种病变有别于动脉硬化症中所包括的其他

疾病。最后,研究不同年龄时期动脉变化的工作也是十分重要的,这一工作是1897年由 А. Дмитриев 开始的,以后 Н. Добровольский(1903)、Aschoff(1909)都继续做了这方面的研究,再后有 Н. Н. Аничков(1941)、К. Г. Волкова(1924)和 Е. П. Ферингер(1953)等特别细致和有计划地进行了这种研究。后来一些人的研究,令人信服地证明:动脉的年龄性改变是一种生理过程,有别于动脉的其他改变,特别是有别于动脉粥样硬化症。同时也就证明:动脉粥样硬化症并不象过去学者所说的那样,为随着年龄的增长不可避免地产生的一种动脉壁的改变;动脉粥样硬化症是一种病理过程,必须寻找出相应的方法才能防治这种病变。

根据对动脉疾患十分细致的,主要是形态学上的研究,得以对这类疾病进行科学的分类。Н. Н. Аничков(1922)在第十五届俄罗斯外科医师代表会议上就提出了一个动脉疾患的分类法,1935年在全苏第十二届内科医生代表会议上,根据 Г. Ф. Ланг 的报告决定在苏联内科临床上采用这一分类法。这个分类法和命名法的特点是:在分类中没有“动脉硬化症”一词,因为这一名词曾造成血管疾病概念的一些混乱;而按照现代的知识水平,提出了下列术语:“动脉粥样硬化症”、“透明性变”、“动脉钙质沉着”、“动脉炎”、“动脉周围炎”、“主动脉炎”,用以替代“动脉硬化症”这一名称。

Marchand 是首先将动脉粥样硬化症明确地列作独立的动脉疾病的学者,他并证实:早先把动脉粥样硬化症看作是一种炎症过程或肌性中层“软化”的结果,这些观点是错误的。但是,他却错误地把本病看作是一种因动脉内膜增生和血管壁营养障碍所致的动脉内膜退行性病变。1906年,Adami 和 Aschoff 指出:在动脉粥样硬化斑中,有极大量的脂性物质积聚,特别是胆固醇及其酯类的积聚。

研究动脉粥样硬化症问题的进一步发展,主要是依靠我国工作者的工作获得的。А. И. Игнатовский 根据 И. И. Мечников 关于动物性食物对机体会造成有害影响的观点,设计了对家兔饲喂肉、牛乳和蛋的实验,并且首次于1908年获得了与人类动脉粥样

硬化症相似的动脉变化。由于以后Л. М. Старокадомский(1909)、Л. М. Старокадомский 及 Л. В. Соболева(1909)、Н. В. Стукея(1910、1912)、Н. В. Веселкина (1912)的研究,得以确定,А. И. Игнатовский 所发现的变化是与实验动物的食物中含有大量的脂类有关的。几乎与此同时,法国学者 Lemoine(1911)发现动脉粥样硬化症患者血内胆固醇经常增高,并且提出胆固醇代谢的改变与动脉粥样硬化症的发生间有一定因果关系的想法。1912年10月25日,在彼得堡俄罗斯医师协会上所介绍的 Н. Н. Аничков 和 С. С. Халатов 等的实验,是在这方面有决定意义的工作。这几位学者把溶于油中的胆固醇长期注入家兔的消化道,结果造成了初期动脉粥样硬化症所特有的动脉变化,同时在某些内脏中有胆固醇沉着。经过不到一年的时间, Wacker 和 Hueck (1913)也证实了这些资料。Н. Н. Аничков 和 С. С. Халатов 所提出的胆固醇性动脉粥样硬化症动物模型,在现时被认为是经典的模型,而且到目前为止,这是实验复制本病的唯一可靠方法。

在进一步研究动脉粥样硬化症的过程中,Н. Н. Аничков 于40多年以前,就提出了本病发生的浸润-结合学说(1915)。按照这一学说,动脉粥样硬化症属于物质代谢病,它的主要发病因素是胆固醇代谢的紊乱。

从1912年起至目前为止的无数实验性研究,病理解剖、生物化学和临床的研究,都证实了这一学说。根据 Н. Н. Аничков 的意见,在动脉粥样硬化症的发生机制中,除了胆固醇代谢的紊乱以外,若干其他辅助因素也起着作用,其中尤其重要的是对血管壁的机械性作用(特别是长期的血压增高),以及动脉壁本身的营养不良性改变。在每一具体病例,上述各种因素相互结合而起作用(因而称为“结合”学说)。病理过程发展中最初的形态表现是脂质浸润入原先无变化的动脉内膜,这种脂质是从动脉血流中直接透入血管壁的(故有“浸润”学说之称)。

从俄罗斯学者创造了动脉粥样硬化症的实验模型和建立了本病的发病机制理论的时候起,就开始了这一问题的新的、更有成效的研究阶段。

这一新阶段与 Н. Н. Аничков 及其许多学生和同事们 (В. Д. Цинзерлинг, К. Г. Волкова, М. А. Захарьевская 及其他多人)的工作,有着特别密切的联系。

在国外学者中,对动脉粥样硬化症问题的研究贡献最大者,当推 Kawamura(1911~1927)、Versé(1917~1924)、Duff(1935~1957)、Leary(1934~1949)、Katz 和 Stamler 及共同工(1955~1958)、Keys(1905~1957)、Page 和其他人等。

这一新阶段的研究工作具有一系列在原则上有别于前一阶段动脉粥样硬化症研究工作的特点。这就是:早先的研究家们的工作是从某些错误观点出发的,即以 Virchow 学说的局部观点来对待疾病的研究的。他们把动脉粥样硬化症看作是由某种有害因子直接作用于血管壁所造成的个别动脉的局部疾病,他们把它看作是一种在全部时间中总是朝着一个方向发展、其症状必然会随年龄而加重的疾病。动脉粥样硬化症的研究通常限于对晚期、一般已是终末期的探讨,而对此病的整个发展动态则不加考虑,并且也只限于对个别动脉(常为主动脉)的检查。

与上述动脉粥样硬化症的概念不同,祖国学者的实验性研究确定了动脉粥样硬化症是整个机体的全身性疾病,它是基于胆固醇代谢的紊乱而发展起来的,胆固醇代谢紊乱可由外因的作用——营养性质的改变而引起。后一情况应该特别加以强调,因为 Virchow 的病理学和 Ферворн 的生理学都是否定外界环境对机体的影响的。

我国学者们在实验性动脉粥样硬化症研究中的另一特点是:研究家们不是采用某种有害因素对血管壁的直接影响,而是通过使食物中富含某种物质的方式间接地引起动脉的病变。

除了以机体整体观点来研究动脉粥样硬化症问题外,祖国学者们工作的另一特点是力求通过把形态学和生理学及临床密切联系在一起的途径去解决问题。

这样,在研究动脉粥样硬化症问题的同时,顺便就阐明了许多关于高等动物和人类的血管生理、病理生理和正常解剖方面的重要问题,如动脉壁的营养条件、血管壁对血液各种成分的通透性、

动脉结构的年龄性变化等问题。特别是证明了，动脉外膜以及与之连接的动脉中层三分之二的部分，其血液供应是经过血管自养管的；而动脉粥样硬化症病变定位所在的内膜以及与之连接的动脉中间肌层的三分之一的部分，其营养则是依靠在动脉中流过的血液的。已经证明：动脉的内皮层与毛细血管壁相似，是可以透过血液中的化学物质的，动脉中最常发生粥样硬化且病变最严重的部位(如主动脉弓、大动脉从主动脉分出处等)特别容易透过血浆的胶性物质。其次，详细地研究了动物和人动脉壁的正常年龄性变化，同时也确定了：随着年龄的增长，动脉壁必然会发生一些生理性的结构上的变化，这些变化过去曾被认为是病理性改变(内膜肥厚，间质增多，间质内有成胶原和胶原纤维发生，随而管壁增厚及弹性降低，最后出现弹力纤维断裂，并在这些地方形成结缔组织)。最后，还仔细研究了动脉年龄性变化在不同血管区和在同一动脉中的分布情况，这样就能较前更精确地划分出动脉病变的基本类型，并确定它们的形态学特征(Н. Н. Аничков, 1941)。

单从方法学方面来看，祖国学者的工作还有个特点，就是在慢性实验的条件下进行研究，并且研究了动脉粥样硬化过程的动态变化。至于在人类病理学的研究中，则是这样做的：研究了不同年龄的人(从幼儿起至高龄止)动脉粥样硬化性改变的情况。这样的研究方法就使病理解剖学的研究在一切研究方法中最静止的一种——具有了动态学的特性。

除了上述的对动脉粥样硬化症发展过程进行的研究外，还对一些供应身体某一部分血液的整个动脉系统进行了详尽的形态学检查，并对该动脉系统的各分支，从主干起至最细的分支为止，进行研究；有时，还对整个人体的动脉系统作了检查(К. Г. Волкова, 1935, 1945B)。同时，对动脉系统一定部位的动脉粥样硬化性改变的研究，是通过和该动脉系统的正常结构及年龄性变化的对比来进行的；在某些情况下，还对动脉及与动脉在结构上及营养条件上相似的组织(如角膜)进行了对比性的研究。利用В. Д. Цинзерлинг(1922B)提出的方法，对所发现的动脉改变作了数量上的估价，根据这一方法需将动脉系统各段粥样硬化性病变的数量、性质

和分布范围予以记载。

最近, К. Г. Волкова(1958)根据动脉壁中脂质总量的测定,提出了一个估计主动脉及其他动脉粥样硬化性病变严重程度的新方法。

因为用形态学方法所确定的动脉粥样硬化的严重度与动脉内膜脂质含量之间并无完全平行的关系,而且在若干情况下两者之间甚至有重大的差异,因此用生物化学的方法来估计动脉粥样硬化的严重度,较之形态学的方法,具有一定的优点,虽然生化方法并不能完全代替形态学方法。

借助于祖国病理学家们的工作——主要是苏维埃时代的,使我们能够对动脉粥样硬化症的形态发生学有一详细的了解,得知从病变最初阶段起至它的最后发展阶段止所出现的变化,并从而发现了某些促使动脉粥样硬化症发展的因素,以及能以划分动脉粥样硬化症的几种基本发病学类型。例如, Н. Н. Аничков(1947)根据至今为止积累起来的资料,认为动脉粥样硬化症可以分为二种发病学类型:代谢型和高血压型。在前一型动脉粥样硬化症发生上起主要作用的是胆固醇代谢的紊乱;在后一型中,则起最大作用的是昇高的血压对血管壁的机械性影响。

近来积累起来的日益增多的资料说明,不论物质代谢障碍或动脉血压水平紊乱,都是与中枢神经系统高级部分的原发性改变有关系的(К. М. Быков, Г. Ф. Ланг, А. Л. Мясников 和其同事们的工作)。因此,愈来愈清楚地说明了,动脉粥样硬化症是神经源性的疾病,只不过在某些情况下主要是由于代谢过程紊乱而发生的,而在另一些情况下,则主要是由于血管本身机能紊乱伴有血压长期增高而引起的。

最后, Н. Н. Аничков 及其同事们研究证明:动脉壁胆固醇的沉着,原则上是可以消退的。他们还阐明了一些能加速这种消退的条件,并同时证明:造成本病发生的基本原因,既不是年龄,也不是与之相关的动脉改变,而是胆固醇的代谢紊乱。

由此可以作出一个从实践观点看来极为重要的结论,即动脉粥样硬化症并不是随年龄增长而必然发生的过程;此病虽然一般

常见于年长的人和老年人，但并不是老人必患之症。因此，动脉粥样硬化症是可以制止的，其发生是可以预防的。

关于动脉粥样硬化症的这种观点，已为所有苏联学者所公认，近来还获得了某些国外学者的承认，如 Katz 和 Stamler(1953)、Morrison(1951)、Pollak(1950)、Wakerling(1952)等。

在这方面所作的全部研究的结果，都由 Н. Н. Аничков 总结在一系列的论文中了(1925, 1928Б, 1933, 1940, 1941, 1947, 1953)。

苏联病理解剖学家们已经获得关于动脉粥样硬化症发病率的最精确的统计学资料(Н. Н. Аничков 和 С. С. Вайль, 1934; Н. Н. Аничков, 1935 а, б; И. В. Давыдовский 1930, 1940, 等等)。

通过对动脉粥样硬化症的实验性和病理解剖学研究，研究家们形成了这样的观点：只有当各方面的专家紧密协作时，才有可能在解决动脉粥样硬化症这一问题中，获得更进一步的重大成就。从 1934 到 1941 年，Н. Н. Аничков 和 Г. Ф. Ланг 临床医院的全体同事们就曾对动脉粥样硬化症的病因学和发病机制进行过这种综合性的研究。

以后，在卫国战争期间所作的一些临床、生物化学和病理解剖学的观察(Д. М. Гротель, 1944; К. Г. Волкова, 1946а, б; А. П. Вишняков 及其同事们)，都完全证实了以前所获得的资料，特别是证实了动脉粥样硬化症有消退的可能。

动脉中沉着的脂质有可能消散的事实，促使苏联以及国外学者们去研究那些促进动脉粥样硬化症消退的因素。

近十年来，美国在动脉粥样硬化症问题——它的发病机制、预防和治疗——的研究上，开展了很多工作，防治这一疾病的问题在美国已具有国家性的意义。美国大规模的实验性研究都主要是探讨影响动脉粥样硬化症发展的体液因素，特别是理化因素。而在我国，远在 40 多年以前，С. С. Халатов(1913)和 Н. Н. Аничков(1915)就已指出过血胆固醇的理化状态在动脉粥样硬化症发生上的意义；近来，Н. В. Окунев(1950, 1954)也再三强调了它的重要作用。Hueper(1944~1945)、Moreton(1948)，特别是开始于 1949