

心血管病学进展

第 二 辑

谭湘耀
张美祥

李中藩
朱维继

主 编



贵州人民出版社

心血管病学进展

第二辑

揭湘耀 李中藩 张关祥 朱维维 主编

贵州人民出版社出版、发行

(贵阳市延安中路5号)

贵州新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 16.5印张 410千字

1982年4月第1版 1982年4月第1次印刷

印数1——10,000

书号14115·64 定价2.70元

前 言

中华医学会心血管病学会，为了推动国内对心血管病的科学研究和防治工作的开展，自1979年起，每年轮流在东北与华北、中南与西南和华东与西北三大片区举办一次“心血管病学进展讲学班”，并在学习结束后，将讲学内容汇编成册，向全国发行，供各地卫生、教学、科研单位和广大医务工作者学习参考。

本书是继1979年在哈尔滨举办的第一期讲学班之后，于1980年8月在贵阳市举办的第二期“心血管病学进展讲学班”所用的讲稿，经加工整理后，汇编成册的。全书由二十五篇讲稿和泵衰竭、心律失常、心肌病等三篇专题讨论记录整理组成。在二十五篇讲稿中，分别从基础医学、心血管病流行病学、人群防治和临床诊治及研究工作等方面，介绍了目前国内外最新成就。希望能对提高心血管疾病的科学研究和防治水平，发展我国医学科学研究事业起到积极的作用。

中华医学会贵州分会

一九八一年七月

目 录

八十年代我国高血压、脑卒中、冠心病人群防治工作的展望	吴英恺 (1)
心脏的神经调节	吴德诚 (8)
心律失常的一些基本电生理概念	陶寿淇 (15)
心肌细胞电生理研究进展	徐美丽 (22)
血脂与动脉粥样硬化研究的某些进展	刘超然 (31)
钾与心脏	赵华月 (41)
缺氧和缺血时的心肌代谢	曹萍子 卢义钦 袁恬莹 (50)
心包的功能和心包疾病的若干问题	龚兰生 (64)
左心室的舒张顺应性	叶绪镛 (71)
抗高血压药物合用的药理学研究进展	陈 修 胡有秋 (84)
抗心律失常药的电生理基础与药理学评价	陈 修 (97)
心肌梗塞发病学问题研究的进展	李光泽 (107)
不稳定型心绞痛诊断和处理的进展	高 浴 (122)
冠心病诊断技术的若干进展	潮湘耀 (132)
冠心病的体检诊断	魏太星 (142)
急性心肌梗塞 (AMI) 诊治进展	罗德诚 (150)
高血压对心脏血管病变发生发展的影响	张美祥 (161)
高原血压及血压异常	孙新甫 (170)
心肌病	张才仁 (176)
限制型心肌病	夏树楹 (184)
心力衰竭研究的进展	林 琦 (190)
体外反搏的原理及临床应用 (综述)	邓昭文 郑振声 (199)
心脏起搏治疗进展	江圣扬 (210)
血管核医学的进展	谭天秩 (219)
心血管外科的进展	罗征祥 方荣宝 (231)
附录:	
专题讨论	
(一) 泵衰竭	(238)
(二) 心律失常	(246)
(三) 心肌病	(250)

八十年代我国高血压、脑卒中、冠心病 人群防治工作的展望

中国医学科学院心血管病研究所 吴英恺

结束了十年动乱之后，经过三年调整，我国的社会主义建设正在进入一个新的时期，人民生活与卫生工作也将有一个新的转变。为了增强我国各族人民的身体素质，在社会主义现代化的新长征中做出应有的贡献，我们的防病治病工作和医学科学工作必须有相应的规划和措施。这里我们来总结分析一下我国防治高血压、脑卒中和冠心病的问题。

一、我国高血压、脑卒中、冠心病的流行情况

解放前中国人民的主要疾病是传染病、结核病、营养缺乏等，人口寿命平均不过40岁左右，高血压、冠心病均系少见之症。解放三十年来，我国人民患病情况和死亡原因发生了很大变化。由于急慢性传染病得到有效控制、人民生活水平不断提高以及社会环境因素的改变，近些年来高血压、脑卒中、冠心病等心血管病已成为常见病、多发病，在人口死亡原因构成中，从原来的靠后位置上升到第一、二位。以北京市有20万人口的石景山区为例，1955~1959年的五年间，心脏病的年死亡率为73.8/10万，在人口死亡中居第三位。20年后，在1974~1978年的五年间，心脏病的年死亡率上升为118.4/10万，在人口死亡中居第一位。脑血管病的死亡率1955~1959年间为43.1/10万，在人口死亡中居第七位。1974~1978年间则上升为97.3/10万，在人口死亡中居第二位。在许多其他城市的近年卫生统计中均有这类变化。根据近五、六年我国部分地区的人口死亡统计计算，我国每年死于心血管病的人数在100万以上，其中65岁以下的人占很大比例，这对社会主义建设是莫大的损失。高血压、冠心病、脑卒中的患病人数全国可有几千万，造成个人、家庭和社会的沉重负担。因此，对常见心血管病经常的防治确是各级卫生机构的一项重要任务，只靠少数医院门诊住院治疗肯定是不够的。近几年各地都开展了深入基层的人群防治工作，在预防为主的方针指引下，人群防治与医院治疗相结合，才能够减少死亡，提高长远防治的效果。

(一) 高血压流行病学

自1959年以来，我国各地广泛地开展了高血压普查，对15岁以上成年人高血压患病率累积了大量资料。为了更好地统一诊断标准，1978年召开了专题会议，制定了《常见心血管病流行病学研究及人群防治工作1979~1985年规划》（以下简称《规划》，见《中华心血管病杂志》7:81, 1979），并将我国高血压的普查诊断标准与世界卫生组织1978年制定的标准统一起来，即收缩压达到或超过160毫米汞柱和/或舒张压达到或超过95毫米汞柱即可确诊高血压（经三次检查核实）；血压在140/90毫米汞柱以上，但未达到160/95毫米汞柱者为“临界高血压”（过去我国普查诊断高血压包括临界高血压），作为定期观察的对象。1979年秋季又在全国各省市自治区开展了统一标准方法的高血压抽样普查。在直辖市、省辖市及其他城市，每处抽样普查10,000

~15,000人(15岁以上人口)作为城市人口高血压普查。农村高血压普查则在专区(自治州或盟)之下,每县抽查两个大队,将各县抽查人口合计共10,000~15,000人。这样,在1979年全国共查城市63处,农村165处,共228处,实查15岁以上成年人3,500,000名。今(1981)年四月召开的全国高血压抽样普查总结会上将此3,500,000人中的高血压记录普遍按《规划》作了分析,可以看出高血压患者的发病率的差异很大。总的情况是,城市高于农村;北方高于南方。工业化程度高的地方高血压患病率亦高,如北京、天津、沈阳、武汉、南京、郑州、安阳,高血压患病率均在10%以上,但四川凉山彝族自治州高血压患病率仅为0.34%,新疆喀什地区柯尔克孜族高血压患病率为0.63%,云南昭通地区及贵州六盘水市均为1.1%,广西梧州地区为1.53%。我们将3%以下的划为低发区(计有72个),3~6%的为较低发区(计有100个),6~9%的为较高发区(计有41个),9%以上的为高发区(计有15个)。

我国南北方高血压患病率有明显差别。1979年普查,北京、天津高血压患病率分别为10.56%及10.04%,而广州、福州则分别为4.9%及5.4%。在同一地区,城乡人口高血压患病率的差别也很大。1979年普查,天津市市区人口的患病率为11.53%而农村人口则为6.52%;上海市区人口高血压患病率为8.3%,农村人口患病率则为2.21%。北京、广州城乡亦有类似的差别。

近20年来,我国有些城市高血压患病率明显上升,如北京1958年为7.44%,1972年为10.98%,1979年则为15.01%(包括临界高血压);上海1958年为6.96%,1973年为8.33%,1979年则为13.49%(包括临界高血压)。

在各种职业中,高血压患病率明显升高的有电话员、驾驶员及炊事员,说明在这类职工中更应普遍开展高血压的防治宣传工作。

(二) 冠心病流行病学

关于冠心病在人群中的流行情况,由于受到诊断水平的限制,很难取得十分可靠的数据。近二十年来,我国各地开展了相当广泛的冠心病普查,发现其患病率,35~44岁组多在2~3%;45~54岁组多在3~5%;55~64岁组及65岁以上组多在6~10%。冠心病普查诊断主要靠心电图,由于在运动试验后女性中有较高的假阳性,所以近年各国已不多提倡冠心病的人群普查,但在有条件的单位,进行健康检查或心血管病防治中,对中年以上人群做心电图,取得记录以便长期随访,则是有其重要意义的。近年欧美各国及世界卫生组织强调人群中急性心肌梗塞的登记和随访,从而计算一定人群范围的心肌梗塞的发病率、死亡率和病死率,这是反映人群冠心病流行情况更为可靠的指标。

不论从患病率调查,急性心肌梗塞登记以及临床住院病例的多少来看,我国冠心病也是北方高于南方。急性心肌梗塞的死亡率在北京、天津一般为50/10万左右,而广州、福州则在30/10万左右。急性心肌梗塞的住院病人在相应的医院之间,北京、天津每年可收100例左右,而上海、广州则只收30例左右。这种差别的原因还有待进一步调查分析。

近年冠心病猝死越来越较常见,特别在北方城乡已引起医务工作者的重视。如北京石景山区在首钢、特钢及其他工厂每年均有所见,且有继续增长的趋势。河北正定心血管病防治区1974~1975两年调查就有53例冠心病猝死。根据欧美国家统计,急性心肌梗塞死亡中有2/3发生在住院治疗之前,其中一半以上则为猝死(突然发作并在六小时之内死亡)。这个问题必须引起足够的重视,并应在基层医务人员和广大群众中普及防治教育和现场心肺复苏技术。

(三) 脑卒中流行病学

脑卒中在我国的发病率及死亡率特别高,过去多年没有引起我们足够的重视。根据近几年各省市的统计,脑卒中(包括脑出血、蛛膜下出血、脑梗塞[血栓形成]、脑栓塞、颅内动

脉阻塞等)在人口死亡中常居第一或第二位。全国每年死于脑卒中的人数有几十万,其中部分是七十岁以上的老人,但在65岁以下者为数也不少。如北京首钢工人及家属420例脑卒中,年在55岁以下者占38.8%,55~64岁者占27.6%,65岁以上者占33.6%。说明脑卒中的防治不但十分必要,而且对社会主义建设也是有其现实意义的。

我国脑卒中的死亡率,各地不同。根据近年统计,以南京、武汉、北京、天津、河北正定等地区为高,死亡率多在110~220/10万左右,而广州市、上海郊区、福建永春等地均在100/10万以下。鉴于脑出血在脑卒中中死亡率最高,而脑出血与高血压又有直接关系,因此华北、华中大城市脑卒中的死亡率较华南沿海某些地方为高是可以理解的。这个问题还将同高血压南北差异相联系,开展登记调查和防治工作。

(四) 高血压、脑卒中、冠心病之间的内在关系

近年各地大量流行病学及临床资料表明,高血压、脑卒中、冠心病三者有十分密切的内在因果关系。脑卒中、冠心病患者中70%左右有高血压,高血压人群中脑卒中、急性心肌梗塞的患病率较之同年龄组血压正常人群高3~5倍。在这三种病中高血压常是早发又是基础。动脉粥样硬化是冠心病和脑卒中的主要病理基础,高血压是动脉硬化的重要促病因素。因此从病因学和病理学分析,高血压和动脉粥样硬化是两个主要病种,而脑卒中、心肌梗塞、心力衰竭则是其后果。根据以上情况我们提倡三种病综合防治,而从防治高血压入手,这是防治高血压、脑卒中、冠心病这一组常见心血管病的规律和理论依据。

二、国外高血压、脑卒中、冠心病人群防治的主要经验

美国自第二次世界大战结束之后就成立了国立心脏病研究所,开始了对高血压等常见心血管病的流行病学调查及预防工作。有名的福拉明翰防治区就是那时建立的。另如Stamler等在芝加哥煤气公司的人群防治工作也是开展较早而有成绩的单位。他们把工作的重点放在高血压、冠心病的长期观察、病因研究和防治高血压、冠心病的科普宣传教育方面。他们统计分析了二十世纪开始以来美国人口心血管病死亡率的变迁,1900~1940年间心脏病死亡率自第四位上升为第一位,而后一直占人口死亡原因的首位。特别是冠心病的死亡率最高,每年死于冠心病的约为70万人。脑血管病死亡率居于第三位,少于心脏病及恶性肿瘤。心血管病的死亡率从40年代持续上升,至60年代后期开始下降。据1978年美国国立心肺血研究所召集一次专门会议,讨论检查十多年来心血管病死亡率的下降情况,证实1968~1976的八年间,美国心血管病死亡率下降21.4%,心脏病死亡率下降19.3%,冠心病死亡率下降20.7%,高血压死亡率下降45.5%,脑血管病死亡率下降27.9%。这些心血管病死亡率下降的原因,一是加强了流行学的科研工作,找出了主要的病因因素(危险因素)。他们认为高血压、高血脂及吸烟是主要的危险因素。二是加强了防治心血管病的科学普及工作和预防工作,特别在饮食管理、体育锻炼、戒烟和定期检查等方面。三是近年诊断检查治疗各方面的进展。

日本心血管病的流行情况同我国有相似之处,其脑卒中的发病率和死亡率高于冠心病、心肌梗塞的发病率及死亡率。高血压的患病率北方地区高于南方,日本学者认为同北方食盐较多有关。日本在东京、大阪、秋田、福冈等地均有人群防治科研工作,日本铁道系统对40万职工建立了对高血压、脑卒中等常见心血管病的防治工作。近年来日本脑卒中死亡率有所下降,但冠心病死亡率则有所上升。日本国立心血管病研究所流行病学研究室对全国高血压、脑卒中、冠心病的流行情况做了细致的调查统计工作,制成流行图,颇有参考价值。

北欧瑞典、丹麦、挪威对高血压、冠心病常见心血管病自六十年代以来就开展了流行病学研究和建立人群防治试点，其中最成绩的要属芬兰的北加利里区。芬兰心肌梗塞和脑卒中的发病率和死亡率几乎是世界之冠，对该区人民造成极为严重的威胁。自1971年开始，在芬兰政府和世界卫生组织的协作下，在这个有18万人口的北加利里区建立了高血压等常见心血管病的人群防治工作，查明全区人口高血压患病率为9.8%，计有高血压患者17,000人。对急性心肌梗塞及脑卒中中进行登记和随访，大力宣传戒烟，少吃黄油等动物脂肪，提倡体育锻炼。1978年总结了1972~1976年五年心血管病防治工作，心血管病死亡率下降20%以上，冠心病死亡率下降30%。

世界卫生组织（WHO）设有心血管组。该组自成立以来即组织有关高血压、脑卒中、急性心肌梗塞和风湿性心脏病的防治科研协作，制定诊断标准，开展普查登记，总结经验。关于高血压的防治自1971年以来组织了欧美亚非18个国家的防治中心，登记高血压近3万例，比较全面地掌握世界主要地区高血压的流行情况和防治方法，包括轻度高血压（舒张压在105毫米汞柱以下）、老年人高血压、继发性高血压以及发展中国家高血压防治等特殊问题的处理。今年年底将全面总结。对冠心病、急性心肌梗塞的流行病学和预防治疗，世界卫生组织也组织了多地区的协作，制定诊断标准，召开多次专题会议，总结各国的防治经验。1976年公布了来自19个地区（欧17、亚1、澳1）1971年发生的14,373例急性心肌梗塞的登记资料（20~64岁），发病率最高的是芬兰赫尔辛基，男性人群急性心肌梗塞的发病率为730/10万，女性为160/10万，最低的是保加利亚，男性为170/10万，女性为20/10万。14,373例中死亡3,561例，死亡距发病时间为1/2小时以内者占32%；半到1小时者6%；1~6小时者13%。以上合计在急性发作6小时内死亡者占有所有死亡的51%。病死率按发病时期24小时内病死率为26%；7天病死率为30%；四周病死率为34%；三月病死率为36%；一年病死率为40%。欧美国家冠心病死亡率很高，且在急性发作后突然死亡的（猝死）占很高比例（一般估计在院外死亡的有半数左右）。因此必须普及现场的心肺复苏以及组织随时应召的心脏急救组。有的地方规定医院救护组必须在电话通知后15分钟之内到达现场。有的国家训练救护队员执行现场心肺复苏。

世界卫生组织在1971~1974年间在10个国家的15个协作中心登记脑卒中6,395例，发病率最高的是日本秋田市，男性为290/10万，女性为230/10万，瑞典哥德堡脑卒中发病率较低，男性50/10万，女性30/10万。6,395例脑卒中，三周内死亡2137例，约30%；三月病死率40%；一年内病死率约为50%。脑出血病死率很高，一年内总病死率达70~80%。脑梗塞一年内病死率在65岁以下者约为20%，65岁以上者均为45%。脑卒中后生存三月者约有半数恢复活动，一年后恢复活动者约达60%。

世界卫生组织自1975年以来强调对高血压、脑卒中、冠心病的综合人群防治：在一定人群范围内普查防治高血压登记，随访脑卒中及急性心肌梗塞；调查病因因素；加强预防的科普宣传教育，包括膳食管理、戒烟、超重的减重，缺乏体力活动的增加体育锻炼等措施。这一套防治措施称之为“心血管病人群综合防治”（Comprehensive C-V Community Control Program-CCCP）。

三、我国高血压、脑卒中、冠心病人群防治的主要经验

我们卫生工作者1958年提出“让高血压低头”的口号，这个口号提得很对，可惜后来工作没有全面开展，工作长期停留在普查上，只是单纯采取群众运动的方式而忽视了长远的

组织措施和科学研究。当时也有少数医务工作者下到工厂为工人查病治病，但是没有坚持下来。进入七十年代，在卫生工作面向工农兵和预防为主方针指引下，有些心血管病教学科研单位的医护人员开始在工厂、农村同基层卫生人员协作，建立以高血压、脑卒中、冠心病防治为重点的长期的心血管病防治点、网、区，十年来取得了令人鼓舞的初步成果，受到广大群众和各级领导的欢迎和支持。经过1977、1978及1979年三次全国范围的专题会议总结，制定了《常见心血管病流行病学研究及人群防治工作1979~1985年规划》，我们的经验主要包括以下几方面：

（一）人群防治工作必须长期打算、定点人群、建立防治组织

一般以一个工厂、机关、公社或生产大队、居民地段为基础，结合常见病的防治工作，重点开展高血压、脑卒中、冠心病的人群防治。这是一项长期工作，不能只靠突击，要有固定的防治组织和人员。人口范围较小的为防治点，若干防治点联合为一个防治网，包括一个行政区时（一个县或区，人口在5万以上）成为防治区。目前全国有一定工作水平的防治区已有十几个，如北京石景山防治区、广东番禺防治区、河北正定防治区、陕西汉中防治区已有成套工作经验。此外按产业系统如北京首钢、大庆油田、北京纺织系统的防治工作都已取得较好的成绩。其他防治区、网的工作也各有其特点。

（二）建立人群防治工作要制定规划和制度，按照国家标准开展普查、登记、治疗、随访、统计分析

从防治疾病保卫人民健康的需要考虑，凡是有人群的地方和卫生工作单位，都应该把防治高血压等常见心血管病列为重点任务，组织人力，制定规划，建立制度，积极开展防治工作。关于诊断、记录、统计分析和定期总结汇报，要严格按照全国的规定（参考《规划》《中华心血管病杂志》1979年第七卷第二期81~84页）。各种表格宜少不宜多，宜精不宜繁。各级防治组织要定期汇报讨论工作，但会议不宜过多过长。统计要及时准确，每年认真总结工作（第二年1~2月完成），全国专题协作组织汇报会在三月下旬召开。

（三）建立领导、防治人员和科研人员三结合的防治科研队伍

在一个地区（县、专区、省）要把心血管病人群防治工作开展起来，必须有一个具有一定组织、领导能力和科学技术水平的队伍，在卫生行政部门要有专人负责；各级基层要有相对稳定的一定专业知识的防治人员；还必须有一个心血管病教学科研单位参加，形成一个领导干部、基层防治人员和专业科研人员三结合的防治科研队伍。十年来的经验证明，这三方面的作用都很重要，缺一不可，还得紧密配合。当前不少基层防治人力较多，积极性较高，但有的专业科技水平还较低，必须积极培养，有的地方领导和科研人员的力量还有待加强。只有把这个三结合的队伍建全起来，才能全面地、高标准地开展高血压、脑卒中、冠心病人群中的查、防、管、治、教、研工作。

（四）防治工作要取得实效

高血压等常见心血管病的人群防治的重要性，一时还不能为所有的领导和群众所理解。他们要看到实效。我们也应该把取得防治实效放在首要的和经常的考虑之中，不能只追求数据，追求一方一剂试用的效果或者只求满足一时一事的需要。为此必须重视治疗工作。一个防治点、网、区高血压患者服药后症状减轻，出工率提高，心血管病的人口死亡率下降了，脑出血减少了，领导和群众才能满意和支持。如北京石景山人民公社1975~1979五年间心血管死亡率下降13%，脑卒中死亡率下降23%。广东番禺大石公社1976、1977、1978年脑卒中死亡率分别为62/10万，54/10万及34/10万，这都是重要收获。有关领导和防治科研人员，必

须千方百计对病人积极进行治疗,包括对各种心血管病急症的现场抢救,这是人民卫生的根本需要,也是推动长期防治工作的有力措施。

(五) 交流经验、总结经验不断普及提高

我国自从七十年代以来,各地心血管病教学科研人员下乡同基层医务人员协作,开展高血压等常见心血管病的人群防治工作,各地区逐步形成协作组,不断交流总结经验。自1974年起,我们参加了世界卫生组织有关心血管病人群防治的一些会议。1979年,中国医学科学院心血管病研究所、上海市心血管病研究所、广东省心血管病研究所被正式列为世界卫生组织的协作中心。心血管病流行病学及人群防治是一个主要的协作项目,这些国际交流协作也为我们提供不少有益的经验。

四、我国八十年代高血压、脑卒中、冠心病人群防治的展望

八十年代是我国四个现代化的关键年代,我们的工农业生产、科学技术、国防各方面都要取得重大进展,以保证实现我国的现代化。为此,就要在这艰苦紧张的年代里,加强高血压等常见心血管病的人群防治工作,主要有如下几个方面:

(一) 大力普及提高人群防治工作

十年来,在人群范围上初步开展高血压等常见心血管病防治的地区和单位已有几十处,管理防治人口面积已有几百万。十年内做到这个水平,在国际上还是不多见的,也是值得我们鼓舞的,但这同全国十亿人口的需要相比还只是万里长征的第一步。在八十年代这十年里,我们在推广普及高血压等常见心血管病人群防治方面,应该提出一个什么样的规划?我们当然不能满足于现状,也不能满足于几个“典型”,必须尽快把高血压、脑卒中、冠心病这类严重威胁人民健康的常见心血管病的防治工作在一切有条件的地方和单位开展起来。省、市、自治区卫生领导部门要支持和督促地区、盟、州的卫生局和中心医院着手在部分已(抽样)普查高血压的县、社和较大企业中开展人群防治,一个专区或市要在二、三年内建成一两处够规格的防治网或防治区。一个省、市、自治区要由卫生厅、局组织领导心血管病的中心医疗科研单位(医学院附属医院或心血管病研究所、室),统抓全省的心血管病人群防治工作,并自己直接同有关基层协作,建立一两个省、市、自治区的防治区或网。这样采取上下结合、普及提高结合的方式,在八十年代里将高血压等常见心血管病人群防治工作在全国1/3~1/2的地区开展起来,是有可能的,也是十分必要的。此外还将按产业系统,如钢铁、石油、铁路、交通、煤炭、纺织、林业等部门,在本系统各级卫生组织的领导下,推广普及心血管病的人群防治。这样双管齐下,十年内就有可能在全国的大部分地区和主要人群范围内使高血压、脑卒中、冠心病及其他常见心血管病得到初步的控制。

(二) 积极开展科普宣传教育工作

高血压、脑卒中¹、冠心病等常见心血管病的形成和防治,同亿万人民群众积年累月的生活习惯、劳动环境和行为心理等许多方面有密切关系,因此,要取得预防治疗实效,不仅需要医务人员的努力,也需要全体人民的主动配合。国际上先进的国家、先进防治区都十分重视防治心血管病的科学普及和群众宣传教育工作。如美国国立心肺血研究所和美国心脏病学会都设专门组织,有大量经费,编印科普宣传材料,摄制幻灯电影,广泛培训抢救人员,传播预防知识、普及治疗常识。在预防方面宣传戒烟、营养膳食管理(从儿童时期开始)、调节体重、开展体育活动等等。在治疗方面提倡定期检查,病后按期随诊,介绍服药常识及

手术适应症以及预防并发症等等。这些工作，我国各地虽已有所开展，但是宣教材料比较贫乏和一般化，宣传范围也有局限性，这是在今后十年要大大加强的一环。

（三）开展系统的流行学科研究工作

过去20年间我国高血压等常见心血管病的普查防治工作有一定成绩，但系统的流行学科研究工作却是刚刚开始。1979和1980年经过两次计划会议，初步组织了以下几方面的流行学科协作：

1. 高血压、脑卒中、急性心肌梗塞流行学及病因学的调查研究：由中国医学科学院心血管所与北京、天津、沈阳、哈尔滨、石家庄、正定、上海、南京、武汉、杭州、福州、广州、南宁12个地区的有关科研单位协作，严格按照《规划》要求，在一定人群中（一般在10万左右）普查普治高血压，登记统计脑卒中及急性心肌梗塞，登记分析人口死亡原因构成（计算分析登记区内1月1日到12月31日的死亡），结合本地区特点调查分析病因因素。在一定人群（以35~44岁、45~54岁及55~64岁三组为重点）长期观察这三种心血管病的病程及转归。在本防治区内调查分析水质、测量食盐摄入与排出量、脂质（胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白）测定及膳食调查。每年小结，五年初步总结。

2. 研究盐与高血压的关系：由上海市高血压研究所与西藏、湖南、浙江舟山、广东湛江、天津塘沽、辽宁旅大等地协作，抽样调查人群食盐量与高血压的关系。广东心血管所及医科院心血管所参加这项工作。

3. 民族及高原地区高血压、脑卒中、冠心病流行学及病因调查：由青海高原心脏病研究所组织西藏、青海、新疆、内蒙、甘肃、四川、云南、贵州等有关地区及科研单位参加。

4. 以动脉粥样硬化为重点的心血管病管理普查大协作：由医学科学院心血管所病理研究室组织全国三十多个单位病理科参加，三年内提出我国各地不同年龄动脉粥样硬化的现实情况。

5. 其他课题：心脏猝死的登记，由河北省医科院心血管病研究组联系组织。脑梗塞及小卒中药物（阿斯匹林等）预防协作，由医科院心血管所组织各地有关单位协作。各地区成立协作组，分别观察预防治疗组及对照组的再发率，每年总结分析预防效果。

（四）建立防治的科研组织

各省、市、自治区根据工作需要，在心血管病中心防治科研单位（研究所、研究室或教研室）建立心血管病流行学及人群防治研究室或组，要有一定的编制和装备，配合本省、市、自治区卫生行政部门承担国家和本地区的科研和干部培训任务，组织推动本省、市、自治区的心血管病人群防治工作。我国人口众多，一个有几千万人口的省、市，心血管病防治的任务相当繁重，必须有精通业务的领导和掌握流行学规律的防治心血管病的专业科技队伍，才能把这项工作做好。

（五）进一步开展国际交流

我国高血压等常见心血管病的人群防治工作，已有良好的开端，并已引起国际上的重视。我们的经验对广大的发展中国家很有参考价值。我们要努力提高防治效果，搞好流行学及病因学调查研究，既为我国现代化服务，也为国际防治为害最大的心血管病提供有益的经验。这是一项具有崇高意义的事业，在八十年代里，我们一定要做出应有的贡献。

心脏的神经调节

四川省人民医院 吴德诚

一、概 述

心脏在身体内是不随意器官，它不随人的意志而变化。

神经调节的目的是使心脏按照需要工作，并预防其发生血液动力（血压、心排出量等）的紊乱。常见的心脏功能失常（心律紊乱、传导阻滞、停搏、心力衰竭、周围血管破裂或栓塞）虽多由于心脏神经反射过度或衰竭所致，但是心脏神经代偿功能是相当巨大的。移植心脏是去除了神经的，虽然能在受体中存活，但是不能很好适应各种反应与情绪的需要，不能十分稳定内在的平衡。调节有内在与外在的两种方法。内在调节又称为自体调节，是通过细胞、器官以及器官间的完整交互作用而调节的，故移植心脏可持续有效活动，甚至还有适应力；明显的外在调节是神经与体液，对于内在调节有很大影响。

循环系统生理与病态的需要，要求心脏机械性能在很大范围内能迅速适应，故包括了对调节中枢瞬间输入的情报、与对于心脏强有力效应器输出的命令。心脏的神经控制中枢在脑与脊髓。心血管系统内外的神经感受器提供传入冲动，心脏传出神经、交感与副交感神经组成神经效应器，心血管神经系统通常作为一个功能高度完整、联络畅通的整体而存在，可以适应交感与副交感神经张力或大或小而发生的变化。近来已经认识到自主神经功能失常或多或少地不同程度地存在于多种心血管疾病病理状态中。

二、心脏的神经分布

（一）传出神经纤维

心脏分布有极其丰富的交感与副交感神经。两种植物神经纤维主要分布于窦房结与房室结，心房肌亦分布有丰富的交感与副交感神经纤维；心室肌接受大量的交感神经纤维，副交感神经纤维似亦供应心室。但是对于副交感神经的数量与其重要性尚存在不同的看法。乙酰胆碱酯酶特殊组织染色，证实有副交感神经分布，显示在心室内存在活性，特别在束支主干区与近端浦肯野氏纤维网内更明显。

副交感神经纤维与迷走神经伴行在心脏内或接近心脏神经丛，与节后神经节联合；交感神经纤维在脊髓内下行，与胸Ⅰ～Ⅴ段的中间外侧脊髓神经核中的神经元联合，由此节前纤维通过腹根与胸椎及颈椎旁神经节联合。这些神经节的节后纤维通过颈心脏神经与副交感神经一起，于主动脉及气管交叉间形成一密集的心脏神经丛。

（二）传入神经纤维

大量感受器（受体）供给心脏传入神经，这些纤维与迷走及交感神经伴行。在心脏内有两种感觉神经末梢，游离神经末梢网状结构分布在整个心脏内膜；复合的无鞘末梢则分布在右心房与腔静脉连接处和肺静脉与左心房连接处，亦可见于心房与心室的心包膜；痛神经纤

维与交感神经并行到上四或五胸段背根。

(三) 心脏传出神经纤维的功能

交感神经兴奋释放去甲肾上腺素,可能是通过腺嘌呤基—环霉环磷酸腺苷机理,对心脏 β_1 型受体发生作用之故。儿茶酚胺的兴奋效应,由于在交感神经末梢扩散与介质消耗而终止。交感神经兴奋后,心率(阳性变时性)与心房及心室肌收缩力(阳性变力性)均明显增加。在一定的左室舒张终末期容量或充盈压下,心肌收缩速度增快,心搏量与心脏功率亦皆增大,当阻抗对喷射继续不断的存在时,则收缩末期容量减少。起搏细胞内交感活性增加时, ϕ 相除极化斜率加强,因而窦房结率加速。对于最大舒张期膜电位或阈值电压,没有或很少有影响的证据,非特异性的心房及心肌纤维动作电位也无明显改变。交感神经兴奋亦加速了房室结的传导,使P-R间期和A-H间期缩短,但对于H-V间期则无影响。

长久以来注意到刺激右或左交感神经或星状神经节,有显著的偏利现象,如刺激右侧星状神经节,则发生明显的阳性变时性效应(窦房加速);刺激左侧有明显的变力性效应,但对心率无影响。最近研究显示特殊交感神经群可以作用于心脏某一特殊区域,刺激交感神经也显示出心电图上有偏利现象。刺激左侧星状神经节则心电图Q-T间期延长,在垂直导程T波振幅增加;刺激右侧星状神经节,对Q-T间期无影响或有轻微的影响,在垂直导程上T波倒置。

副交感神经的效应,是在感受器处释放出并传递乙酰胆碱。乙酰胆碱酯酶活性与交感神经效应过程相比时间较短暂,迷走活性明显降低心率(阴性变时性效应),并明显降低心房收缩力。对于心室肌收缩力的影响仍然是一个有争论的问题,可能对于右室肌有轻微的负性肌力作用,但对于有知觉的动物的这种作用的重要性还不清楚。副交感神经兴奋则改变起搏细胞跨膜动作电位,使 ϕ 相除极化作用降低。事实是:强有力的迷走兴奋,使窦房结细胞发生超极化以致起搏活动停止。与交感神经一样,对于刺激的反应,两侧是不对称的,刺激右侧较左侧更易产生明显的心率减慢。右侧迷走影响起搏组织与心房,使P-R间期和A-V传导时间延长;刺激左侧迷走神经则发生房室传导阻滞;在心房肌纤维内(不在心室)迷走神经兴奋使动作电位期限缩短,绝对与总的不应期也随之缩短,这是在房性扑动时,迷走活性产生房率增加的基础;在房室结内,乙酰胆碱使动作电位振幅与上升率降低,设想是由于强化了减退性传导,因而加强了房室传导阻滞,希氏束心电图表现出A-H间期延长。

交感与副交感神经纤维沿冠状动脉外膜下行,其效应一般受局部代谢影响。当用起搏装置防治心动过缓时,可因迷走神经兴奋而使冠状动脉扩张;阻滞 β_1 型受体时,而交感神经兴奋可使血管收缩。这是甲型受体肾上腺素能效应,可被甲型受体阻滞剂抑制;对异丙基肾上腺素敏感的乙型受体的血管扩张作用亦在冠状动脉循环中得到证实;对于颈动脉窦性低血压的反应,亦证明神经与代谢调节间交互作用的复杂性。通常代谢需要增加时,而冠状循环量也增加;但是,乙型受体阻滞剂能反射性的暴露出甲型肾上腺素能血管的收缩作用。

三、心脏调节的统一性

(一) 延髓中枢

延髓是调节反射性心血管反应的主要中枢,定名为延髓心血管中枢。它有迥然不同的三个区域,分别为血管运动中枢、心脏兴奋中枢及心脏抑制中枢。这些中枢调节神经冲动,并将冲动下传至交感神经与副交感神经纤维,进而对心率、心肌收缩状态和血管阻抗及容量等

进行调节与控制,使心脏排出量能满足身体变化时的需要。研究证明自主性心血管调节并不是简单的全无或全有系统,而两个组成部分中的一个可能是积极而活跃的,而另外一个则是抑制的。事实是,这个系统可以精确地根据不同情况分等地区别反应。延髓心血管中枢与其它自主神经中枢相互作用,提示应将所有中枢作为一个功能单元对待,但是,延髓中枢在调节与维持心血管系统的正常功能中,确实占有重要地位。

(二) 高级中枢

心血管的复杂适应能力,是由于包括大脑皮质、下视丘与其它部位在内的高级中枢所管理的。刺激麻醉动物的脑部某些特别区域,可以引起某些预期的复杂性自主神经变化,与觉醒动物反应形式相似。防御反射(战斗或逃走)可以由刺激下视丘的某些特殊表面引出,在这种复杂反应中,心脏的神经纤维与骨骼肌的收缩血管的交感神经纤维,及其它收缩血管的肾上腺素能纤维皆被激动,对于平均与位相动脉压增加的压力反射反应中,向中枢传递的变化是不同程度受影响的。通常有抑制迷走性心率缓慢的作用,但是在周围血管床中压力感受器反射变化时,由于部分对抗全身血管阻力而促使心排出量增加。

一个复杂而又完整的现代临床重要反应是潜水反射,这是存在于人类与其它哺乳动物及非哺乳动物中的生理反射。当动物或人体浸入冷水后,这种反射的过程就及时的开始,除冠状动脉与脑血管外,所有血管床血管皆收缩,心率明显缓慢,主要是血流转移到脑循环所致。在潜水的哺乳动物中,血管摄影证实了这种改变。在临床上可以应用这种反射(以面部浸入冷水的方法)来终止阵发性房性心动过速发作。

(三) 反射的部位

心血管内外很多感受器向心脏调节中枢提供瞬间循环变化的信息,心脏反射是一种通过感受器的血管性反射。输入神经与反射也影响周围血管丛、血流、血压等,自主神经系统反射常伴有全身的作用,全身各个感觉组成部分直接或间接地影响心脏的活动。但是多数调节仍然依靠心血管系统的感受器,管理肺功能与肺血流的感受器也一样重要。

“扩张”或“变形”压力感受器,位于颈动脉窦、主动脉弓、左右心房及上下腔静脉的心脏入口处,肺静脉、肺循环的血管壁,经过舌咽神经、迷走神经与交感神经并行,沿脊髓至延髓,兴奋心脏与血管抑制中枢,为一保护性机构,维持血压与脉压在正常水平。神经动作电位记录显示平均动脉压与脉压增加常伴有输入活性增加;减少从动脉压力感受器的输入,可使心脏交感传出神经活性增加,而心脏副交感传出神经活性减少,故降低动脉压使心率增快,并对心房和心室产生正性肌力效应;当静脉血容量降低,周围血管阻力增加时,增加从动脉压力感受器的输入,对心血管系统的活性则发生相反的改变。

用心电图R-R间期与收缩压对比估计压力感受器功能的方法,现已应用于人类。正常人用冲击量血管收缩药增高血压时,可发生压力反射性的心率缓慢(R-R间期延长)。收缩压与R-R间期相关的斜率曲线是随压力反射的敏感性而改变的。主动脉弓反射或减压神经反射是一种抗高压机理,属于反馈反射,低血压时就不象颈动脉窦反射一样,可使交感神经中枢发生释能活动。颈动脉窦减压时,心率加速,血压上升;加压时则相反,使心率变慢,故较主动脉弓敏感。截断这些缓冲神经,可以发生顽固性神经原性高血压。

心房与心室的压力感受器功能,仍然是一个众说纷纭的问题。1915年柏氏观察到在犬静脉内快速输液可使心率加快。他认为系静脉充盈扩张而产生的反射性心动过速。近来研究集中于左右心房的血管心房连接处,该处分布有甚多的复合无鞘神经末梢,用顶端有小气囊的心导管使连接处局部充盈扩张,可以引起心动过速。这个反射的输入支是迷走神经,心动过

速是一个输出的交感神经效应。血管心房连接处充盈扩张还可产生依赖或不依赖抗利尿激素性的利尿作用。由于去除神经的肾脏仍然出现利尿,故可能为体液性反应。从动物实验迷走神经输入冲动记录,可区别出有两种心房感受器:心房压力曲线在心房收缩A波时间为甲型感受器放电,兴奋甲型感受器可增加交感神经放电;在房性V波时为乙型感受器放电,兴奋乙型感受器呼吸增速,通过下视丘作用使小便反射性增加。反射性心动过速或心动过缓与起始心率有关,可有反射性降血压。回心静脉血流量可增强感受器的活性,当心房充盈膨胀时,反射作用即行开始。同样的感受器亦存在于冠状窦。

心室感受器通过迷走与交感神经通道供给输入冲动,心室收缩可发生搏动性放电,可于迷走神经支记录出,认为冲动系起源于心室压力感受器。心室压力或机械性感受器亦有两型:一在心包膜组织,一在心肌深部,可以被各种膈疝如绿藻与心室扩张因素所兴奋,高度兴奋可引起心动过缓、低血压与呼吸浅慢,亦可由主动脉内压力突然增加或心肌缺血所引起。它们的主要作用,在于调节动脉压力感受器的效应。肺血管床的压力感受器是最强的压力感受器,可通过迷走神经传递兴奋,反射性的引起呼吸停止、低血压、心率缓慢。

动脉化学感受器位于颈动脉体与主动脉体,因低氧、pH与二氧化碳分压改变而发生兴奋,与呼吸调节有关,仅夜间被压力感受器所控制。颈动脉体活化作用的原发性效应是心率缓慢、心脏收缩力降低与周围血管收缩。在自发性呼吸动物中,这种反应被反射性过度换气所变更,主动脉体活化作用的原发性效应是心率增快。已报告有不同形式的肺感受器存在,肺毛细血管旁体感受器(J感受器)就是其中之一,肺间质液体滞留可以兴奋这种感受器,显示肺毛细血管压增高系出现自觉性呼吸困难的原因。但这些感受器对于心血管的影响还未得到研究。骨骼肌感受器可以反射性地引起心率与心肌收缩力的增加,并使周围血管阻抗增加与静脉血容量降低。其它内脏感受器的功能尚未得到阐明。不应把植物神经系统(自主神经系统)作为一个单独系统对待,自主神经系统反应常伴有或支持全身反应;各个中枢对于心血管系统的调节作用亦应作为整体对待,不应将其分开或孤立。

(四) 去除神经的心脏

几种去除神经的心脏模型,提供了在静止与应激状态下,交感与副交感神经对心脏进行调节作用的观察。药物阻滞自主神经系统时,显示迷走神经在基础状态占优势;休息时阻滞交感神经,在人类只表现出轻度的速率缓慢;阻滞迷走神经的结果,心率明显增快,达到固有心率约为105次/分。轻度运动心率增快主要是由于消除了副交感的影响,增加运动强度后,交感神经作用增强。移植心脏之动物,完全去除了神经过程,对运动的心率反应明显降低,运动晚期心率始轻度增加,乃是循环中儿茶酚胺之效应,心排出量增加是心搏量增加的结果。

人类移植心脏提供了对于研究心脏神经调节的机会。移植心房的心率较残留心房的基础心率快些,这证明了残留心房的正常副交感抑制作用仍然存在。在这些人中,特别明显的是没有正常的迷走房室传导延迟,持续房性起搏亦不增加其延迟。对于外源性儿茶酚胺不受影响或轻微加强。在移植心脏中,如冠心病病情进展,但并不发生心绞痛,提示由于去除了痛觉神经的原因。

四、临床应用

(一) 充血性心力衰竭

充血性心力衰竭中发生了交感与副交感神经对心血管调节作用的失常。失代偿的病人发

生的周围血管床血管收缩是由于交感活性增强、血液中儿茶酚胺浓度升高与小便中去甲肾上腺素排出量增多所致(去甲肾上腺素可增加三、四倍并储存于周围血管床内)。与此对比,有些归结于心脏去除了神经的原因,或心脏儿茶酚胺耗竭;实验性心力衰竭,刺激星状神经节也引起心率减慢反应。外源性儿茶酚胺可以产生正常反应。副交感神经功能失常的作用是比较明显的,表现为在伴有收缩压增高时,而R-R间期仅略较正常延长,这是一种压力反射敏感性的变更;充血性心力衰竭通常减慢阿托品化所增快的心率,表明减弱了基础的心脏副交感抑制,受迷走影响的律律不齐亦减少。所有这些改变与充血性心力衰竭程度均有关系。当治疗使心脏功能得到改善后,血中儿茶酚胺与小便中去甲肾上腺素排泄量明显减少,并且心脏氨基酸储存量增加。开始时血压升高(舒张压90~110mmHg),在周围血管阻力降低后,常伴有血压降低。洋地黄制剂对于血管阻力的反应,更可说明在充血性心力衰竭中自主神经的失常。洋地黄对血管的直接效应是使血管收缩。在无心力衰竭的实验性动物中,洋地黄加强向心性静脉张力的效应;但是在有心力衰竭的情况下,洋地黄的效应则是降低血管阻力与静脉张力,设想这是由于心排出量增加,通过反射性机制而产生的结果。在心力衰竭治疗中,静脉张力降低,降低静脉压是很重要的。

(二) 房性心动过速的多尿症

在一些阵发性心动过速、房性扑动与房性纤颤病人中,可出现短暂多尿症,其机理最大可能是反射性的,输入冲动来源于心房的感受器。但还有不同意见认为是传出纤维支的关系;过去认为抑制抗利尿激素分泌是发病的机理;一些研究者提出为非ADH依赖性机理,是由于近曲小管滤液再吸收降低所致。除去神经的肾脏仍持续多尿,说明不单是神经的影响。任氏报告阵发性室上性心动过速(包括房性扑动、房性纤颤与阵发性房性心动过速)病人中,约有40%发生多尿症,尿量在心动过速发生1~2小时达到最高峰,以后逐渐减少。特别应注意的是在二尖瓣狭窄与左心室衰竭病人中,不发生多尿,提示这些病人的低肾血流量可以防止多尿。

(三) 神经疾病

在多种神经疾病状态中(包括糖尿病与脊髓痨),报告有心脏自主神经调节失常,乏氏动作第4位相在强力呼气压力释放后,其特点是舒张压上升。设想是由于在这些动作中压力感受器对于脉压的降低发生反应的结果。这种舒张压的冲动,不发生于一些糖尿病,特别是与压力感受器反射交感神经缺陷有关。有人提示去除迷走神经作用的可能,如在糖尿病病人中基础心率增快,或者出现没有其它原因可以解释的心动过速,以及在这些病人中呼吸性窦性心律不齐减少(迷走神经反应)。由于心脏疼痛纤维与交感纤维伴行,故糖尿病人中糖尿病性神经病与无痛性心肌梗塞间的关系,至今还未定论。

特发性直立性低血压症可能与通常压力反射调节病损有关。在直立体位,正常时因压力反射,增强心率加速作用与交感性血管收缩作用,但是这些反应在位置性低血压中至少部分丧失。文献记载在这种病人输入支与输出支反射皆有病变。

(四) 急性心肌梗塞中的反射

由于心脏缺血或心室舒张期压力升高而致之心脏反射,可以解释某些心肌梗塞病人为何发生心律紊乱与血压变化的问题。低血压与心率缓慢是由于心室感受器活化作用的结果。在实验性冠状动脉阻塞情况下,动物发生交感与副交感神经自发电活动加强,这种活动与急性心肌梗塞发生心律紊乱有关。交感神经兴奋,降低室性纤颤阈,多半是由于心室不应期暂时分散增强的结果;与此对比,拟交感药则减少不应期的分散,提高室颤阈。迷走活性亦可提高室颤阈。在实验性急性心肌梗塞中,迷走兴奋显示出降低室性期前率;相反阿托品阻滞迷走神经,

则可降低室颤阈,使心脏受没有对抗的交感神经活性的影响。上面的意见还处于争论之中。

心肌梗塞中的房性心律失常,一般认为系由于伴有室舒张终末期压力增高之心衰的结果。这是由于心房内压力感受器的活化作用所引起的窦性心动过速、以及房性期前收缩、房性扑动、房性纤颤与阵发性房性心动过速。增强迷走张力,增加心房不应期暂时分散(一般是缩短心房不应期),在迷走张力增强下可引起房颤。

(五) 循环调节功能失常

这是临床上易被忽略的一种常见表现。远在1956年,哥氏提出了“循环调节衰弱症”这个诊断的问题。这些病人对于平常心循环负荷,表现为不正常的自主神经反应,有些临床表现与神经官能症相似,多半在半夜发病,如突发端坐呼吸、心率减慢或心动过速,以后者多见。可有频繁期前收缩、心前区痛或胸痛、或为石板样压迫感,有叹气式呼吸、疲乏无力、运动耐量降低,站立时心率异常增加,左室收缩力增强,需氧量增加。提示为交感神经活性增强的结果;站立时耗氧量增加,内膜下压力增加,心电图显示心内膜下心肌缺血,多在 ST_{T_1} 、 aVF ,有时在 V_4 、 V_5 导程呈水平型下移,T波平坦、双向或倒置,皆提示为交感神经活性增强。心得安试验大多为阳性,二级梯双倍运动试验假阳性率甚高。安静时心电图正常或ST-T段异常,或伴有心动过缓,这可能与迷走神经张力增强有关。运动后这种异常消失,亦属于循环调节功能失常,故兴奋迷走神经亦可引起心电图改变。本组病人多见于青年女性,冠状动脉造影未见异常改变。因临床表现症状轻重不一,亦可以无症状,故诊断名称甚多,如有“阵发性窦性心动过速”、“高动力性循环综合征”、“ β 受体综合征”、“X综合征”、“循环功能失常综合征”、“军士性心脏”、“神经官能症”、“循环功能调节失常综合征”等诊断。虽然病名和临床表现不一,本质上属于同一疾病,只是临床上症状轻重不同而已。

本病用 β 受体阻滞剂,对于心动过速、期前收缩、高血压、心肌缺血、心前区闷痛等症状,有明显疗效,但停药后容易再发。在逐渐加强体育锻炼,加强其自主神经内在调节功能后,病情可以改善,并得到巩固,但是对于其精神症状则疗效较差。由于本病常易误诊为“冠心病”,值得临床工作者重视。本病缺乏冠心病易患因素,故易与冠心病鉴别。

(六) 药物与自主神经系统的交互作用

洋地黄制剂长期以来皆视为有明显迷走神经兴奋作用的药物,最近研究显示本药亦同样与交感神经系统有交互作用。迷走传递的效应包括窦性缓慢、房室传导延长、心房不应期降低、异位心房自主性兴奋减少,而且洋地黄可引起颈动脉窦敏感性增加,因而增强了传入压力的感受器的活性,其结果是增强心脏的迷走张力,降低周围的交感活性,在较高的水平下伴有增强输出交感活性的作用。洋地黄不仅可使中枢神经系统兴奋,交感神经张力加强可能是洋地黄中毒性心律失常的机理之一。

几种治疗精神疾病的药物,包括酚噻嗪与三环基抗抑郁药物,除了它们的直接效应外,可有明显的自主神经系统效应。酚噻嗪产生直接的甲型肾上腺素能阻滞剂的作用,使压力性反射中枢受抑制;三环基抗抑郁药物能阻滞心脏神经单位内的去甲肾上腺素的再吸收,因而造成去甲肾上腺素耗竭。这些药物在心律失常中产生自主神经变更的地位还未得到回答,并且是一个错综复杂的问题。

(七) 中枢神经系统疾病与异常心电图

长期以来观察到中枢神经系统疾病(特别是蛛网膜下腔出血与脑膜炎)心电图有异常改变,这些改变有:ST-T段异常;节律紊乱与不同程度的房室传导阻滞,如Q-T或Q-U间期延长,T波顶尖、倒置、平坦或有切迹,ST段下移或上抬,房性心律失常,房室交界区性心律