

儿童血压的研究



世界卫生组织 编

R725.4
技术报告丛书
LLM

人民卫生出版社

107867

本报告为国际性专家组的集体观点，并不代表世界
卫生组织的决定或规定的政策

儿童血压的研究

世界卫生组织 编

李立明 译
曹家琪 校

技术报告丛书 715



人 民 卫 生 出 版 社

世界卫生组织委托中华人民共和国
卫生部由人民卫生出版社出版本书中文版

ISBN 92 4 120715 9

© 世界卫生组织 1982

根据《全世界版权公约》第二条规定，世界卫生组织出版物享有版权保护。要获得世界卫生组织出版物的部分或全部复制或翻译的权利，应向设在瑞士日内瓦的世界卫生组织出版办公室提出申请。世界卫生组织欢迎这样的申请。

本书采用的名称和陈述材料，并不代表世界卫生组织秘书处关于任何国家、领土、城市或地区或它的权限的合法地位、或关于边界或分界线的划定的任何意见。

本书提及某些专业公司或某些制造商号的产品，并不意味着它们与其他未提及的类似公司或产品相比较，已为世界卫生组织所认可或推荐。为避免差讹和遗漏，专利产品第一个字母均用大写字母。以示区别。

儿童血压的研究

李 立 明 译

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

河北遵化县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 1 $\frac{1}{4}$ 印张 23千字

1987年5月第1版 1987年5月第1版第1次印刷

印数：00,001—4,000

统一书号：14048·5553 定价：0.35元

世界卫生组织儿童血压研究小组

1983年11月3日~5日 日内瓦

成员

- Dr A.A. Alexandrov, Institute of Preventive Cardiology, All Union Institute of Cardiology, Academy of Medical Sciences of the USSR, Moscow, USSR
- Dr A. Hofman, Department of Epidemiology, Erasmus University, Rotterdam, Netherlands (*Rapporteur*)
- Dr E.B. Larbi, Department of Medicine & Therapeutics, University of Ghana Medical School, Accra, Ghana
- Dr R.M. Lauer, Division of Pediatric Cardiology, University Hospitals, Iowa City, IA, USA (*Chairman*)
- Dr H. Milon, Cardiology Department, Hôpital Cardio-vasculaire et Pneumologique, Lyon, France

其它组织代表:

- The International Society of Hypertension*
- Dr S. Ball, Medical Research Council, MRC Blood Pressure Unit, Western Infirmary, Glasgow, Scotland
- The International Society and Federation of Cardiology*
- Dr R.M. Lauer, Division of Pediatric Cardiology, University Hospitals, Iowa City, IA, USA

秘书处:

- Dr S.R.A. Dodu, Chief, Cardiovascular Diseases, WHO, Geneva, Switzerland (*Secretary*)
- Professor F.H. Epstein, Lindenstrasse 37; Zürich, Switzerland (*Temporary Adviser*)
- Dr D.R. Labarthe, School of Public Health, The University of Texas, Health Science Center at Houston, Houston, TX, USA (*Temporary Adviser*)
- Dr T. Strasser, 20 avenue du Bouchet, Geneva, Switzerland (*Temporary Adviser*)
- Dr J. Tuomilehto, National Public Health Institute, Helsinki, Finland (*Consultant*)

世界卫生组织是联合国的一个专门机构，主要负责国际卫生事务与公共卫生。该机构创建于1948年，大约有165个国家的卫生专业人员通过世界卫生组织交流他们的看法和经验，以使世界上所有公民的健康于2000年达到使他们能富有成效地进行社会和经济生活的水平。

世界卫生组织，通过与该组织会员国的直接技术合作以及促进会员国之间的这种合作，进而促进综合卫生事业的发展，预防与控制疾病，改善环境条件，开发卫生人力，协调与发展生物医学和卫生事业研究以及制订与落实卫生计划等。

这些多方面的努力包括多种多样的活动，譬如：制订影响会员国人口的初级卫生保健制度；促进妇幼卫生；与营养不良作斗争；在全世界范围内根除天花；控制疟疾并控制包括肺结核和麻风病在内的其他传染病；促进群众性免疫运动以预防一些可以预防的疾病；改善精神卫生；提供安全供水；培训各类卫生工作人员等。

朝着全世界更加卫生而迈进，这还需要国际上的合作，如：制订生物制品、农药和药物的国际标准；制订环境卫生标准；推荐国际非专利药品的名称；执行国际法规；修订疾病和死因国际分类法以及收集与散发卫生统计资料等方面。

有关世界卫生组织很多方面工作的详细情况刊载在该组织的出版物中。

* * *

世界卫生组织技术报告丛书报道各国际专家组所提供范围广泛的医疗和公共卫生方面的最新科技消息。这些专家组成员并不代表各政府或其他机构，而是不计报酬地竭尽个人所能地工作。报告丛书每年出版15~20种，售价：80瑞士法郎。

有关这些技术报告以及世界卫生组织的全部出版物的简介，定期刊载于《世界卫生组织月报》。本刊是世界卫生组织活动的定期评述，用阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文和西班牙文出版。预订价（全年共6期）：20瑞士法郎。

目 录

前言	1
1. 背景和原理	2
2. 儿童期血压的研究方法	3
2.1 研究设计	4
2.1.1 目的	4
2.1.2 现有资料的利用	4
2.1.3 观察性研究	5
2.1.4 干预研究	6
2.2 测量	7
2.2.1 血压	7
2.2.2 其它变量	10
2.2.3 纵向研究的测量	11
2.3 资料的记录、分析和报告	11
2.4 伦理学问题	12
3. 儿童期血压的流行病学	12
3.1 儿童期的血压水平	13
3.2 血压水平的影响因素	13
3.2.1 遗传因素	14
3.2.2 成熟	15
3.2.3 体重	16
3.2.4 内分泌和肾脏因素	16
3.2.5 膳食因素(特别是钠盐摄入)	17
3.2.6 体育锻炼	18
3.2.7 其它因素	18
3.3 影响血压变化的因素	18

3.4 血压位次上的稳定性	19
3.5 血压水平的预示价值	20
4. 高血压的一级预防	20
4.1 预防措施	21
4.1.1 群体措施	22
4.1.2 个体措施	22
4.2 预防工作建议	23
5. 结论和建议	24
致谢	26
参考文献	28

儿童血压的研究

世界卫生组织研究小组报告

前 言

1983年11月3~5日在世界卫生组织副总干事陆如山博士主持下召开了世界卫生组织儿童血压研究小组会议。陆如山博士指出,动脉高血压是危及人类健康的主要危险因素之一。尽管我们已能够用药物有效地控制高血压,但是我们的最终目标是高血压的一级预防。在1958年的心血管病和高血压病的专家委员会上,首次提出了在世界范围内进行高血压的流行病学研究⁽¹⁾,同时提出了正常血压和高血压的诊断标准。在1961年和1978年另外两次世界卫生组织专家委员会上,又对高血压的分类、方法、治疗和预防等现行的建议进行了讨论^(2,3)。最近,1982年高血压一级预防科学小组在日内瓦召开会议以确定该领域中研究的重点并提出在世界卫生组织安排和/或协调下开展高血压一级预防的研究工作⁽⁴⁾。科学小组提出,应对血压进行定期地测量和记录,尤其是对儿童和高血压患者的家庭成员。教育可能患高血压的人群,鼓励他们限盐和减肥。该科学小组还提醒大家今后的研究工作要更准确地找出造成血压持续升高的因素。这项工作无疑地要包括青少年和儿童的血压研究。

七十年代世界卫生组织在日内瓦召开了三次儿童动脉粥样硬化先兆的研究会议,提出了世界卫生组织的方案,并将

之送给不同的研究机构，以便改进在该领域研究工作中的相互比较和促进国际间的合作¹。这个方案中的一个重要部分就涉及到血压的研究²。此后，在不同的国家进行了许多儿童血压的研究。

1. 背景和原理

动脉血压升高是心血管和肾脏疾患的明显预兆。可以认为，血压升高或高血压³是许多人群发病和死亡的主要原因。高血压的病因未明，并且通常称原因不明的高血压为原发性高血压。许多学者指出，高血压与正常血压间存在着数量上的差异。这一观点得到了许多流行病学研究的支持。这些研究涉及高血压的分布、影响因素及血压水平的变化。许多研究使人们注意到成人原发性高血压始于儿童期。因此，进行儿童血压的观察研究能提供病因学方面的知识。此外，儿童血压研究的另一个重要意义是在有害的继发症发生之前就预防高血压的发生。

有关高血压病因学和预防的观点形成了儿童血压研究的原理，因而也是本报告的原理。

目前研究小组的任务是：

- (1) 综述当代儿童期血压水平的知识；
- (2) 探讨影响儿童血压水平的因素；
- (3) 检查儿童血压的测量方法；

1 动脉粥样硬化先兆的研究。世界卫生组织协作方案设计书。世界卫生组织未发行文件CVD/78.1, Rev.1(1978)。

2 动脉粥样硬化的影响因素与先兆的流行病学研究会议报告。未发表的世界卫生组织文件CVD/84.2(1984)。

3 成人和儿童高血压的定义请参阅参考文献3和12。一级预防和二级预防的定义请参阅参考文献4。

(4) 确定今后几年研究的重点；

(5) 讨论可以立即向公众推荐的预防措施。

本报告旨在强调进一步对高血压病因和预防研究的必要性，并根据公认的观点建议在儿童中应采取的预防措施。本报告由三个主要部分组成：首先，讨论儿童血压研究的不同类型；其次，综述儿童血压的流行病学现象；再次讨论原发性高血压的一级预防。

2. 儿童期血压的研究方法

有理由证明儿童期血压研究方法的应用是重要的。因为儿童期的生长和发育为研究影响血压水平和变化的各种因素提供了唯一的可能性。然而，在这个阶段所作的研究工作也有不利之处。这种情况导致应用了一些与成人研究设计和测量步骤不一样的方法。不过血压研究的基本课题是研究从儿童到成人贯穿整个生命过程的血压。在这个过程中有许多科学问题，并且在研究设计上也有不同的含义。儿童血压的研究是为获得促使血压升高的因素和控制或改变这些因素的方法提供科学证据的唯一途径。

在人群中进行血压研究相对是比较容易的，（或许这样说容易使人误解），再加上对这个问题的兴趣迅速增加，所以文献中就大量地报导了这方面的研究工作。然而，这些证据中有用的却很有限。这主要是由于使用的研究方法不同所造成的。这就严重地影响了结果间的比较并使研究结果的解释产生困难。此外，在血压测量的许多具体步骤中还存在着争议，如果在这些内容上能取得一致的意见，则研究间的差异可以减少并使研究价值提高。

在所有研究中，因均衡性而争论是不存在的，但还应建

议在整个研究领域中把步骤上的差异减至最少。据此，本节将讨论以下几个题目：其一，简要地回顾一下现有的各种研究设计。其二，讨论血压测量上的重要问题。其三，介绍一些资料的记录、分析和报告的方法。

2.1 研究设计

2.1.1 目的

进行儿童期血压研究主要有两个目的：(a) 增长高血压病因学方面的知识，(b) 提供有关预防高血压病的可能性。包括高血压自然史在内的病因学研究主要涉及儿童时期确定血压水平的因素以及这些因素的变化对血压水平的影响。预防（或干预）研究的目的旨在降低血压和预防血压随年龄而上升。

不同的研究目的需要不同的研究设计。但这仍未涉及获取儿童血压资料方面的问题，我们将在此论述这一科学问题并给予各种可能的回答。这主要包括利用现有资料，观察性研究和干预性（实验性）研究的资料。

2.1.2 现有资料的利用

目前已开展了许多儿童血压的研究，而充分利用这些资料则是十分重要的。这可以从两方面入手：即利用已发表的资料和运用新方法分析未发表的资料。

(1) 已发表的报告。阅读已发表的报告可获得儿童血压流行病学方面有价值的资料。因为许多研究叙述得颇充分，足以使我们进行定性比较。例如，复习人群调查的资料，以比较儿童时期不同人群随年龄增长而发生的血压变化情况，得

到与爱泼斯坦和易可夫对成人所作的相似的资料^[6]。在这方面要研究的一个重要问题是收缩压或舒张压的变化率是否与年龄变化保持一致。进而就可能对研究过的人群进行这方面鉴定，这对将来的研究也有特殊的意义。

(2) 资料卡。在很多情况下，除了已发表的资料外，资料卡也是可供进一步分析用的。对获得的资料进行特殊的分析或汇集各方面的资料均是可能的。已发表报告的一些不足，如观察对象分层比较或为某种分析而缺乏有关的测量数据等方面，能够由资料卡加以克服。可以通过个体观察，利用这些现有资料，追踪一个新的研究线索，或是用自身的资料，或是把它作为合作课题的一个部分。这种研究已在有关领域见到成效^[6]，并深受推崇。期望应用未来研究的资料，成立拥有研究设计和步骤全部文件的资料库，应予以鼓励。

2.1.3 观察性研究

观察性研究，即对儿童血压的描述性研究可以用横断面或纵向研究的设计。观察性研究的目的是比较一个或不同人群中的儿童血压值及其决定因素。在观察性研究中，应始终重视对个人所从属的人群加以描述，即他是来自一般人群还是来自经过特殊选择的人群。

(1) 群体间研究。在不同人群中进行比较研究时，通常把重点放在因暴露于不同危险因素而血压分布有所不同的情况上。比如，钠盐摄入不同而引起的血压分布不同^[7,8]。在一些群体间研究中，包括对同样的个体进行纵向研究（例如，移民研究）^[9,10]。这些也可视之为“交叉文化”研究。例如，研究儿童从一个文化社会迁移至另一个文化社会或研究一个人群文化处于变化之中而儿童却未离开此人群等。

(2) 群体内研究。研究一个群体中的个体可以是横断面研究,即同时测量一个与儿童血压相关的特征值。也可以是纵向研究,如对同一批儿童观察一段时间,以便研究初测血压对未来血压升高率的影响及确定与血压升高有关因素的关系。在回顾性研究(亦属于纵向研究)中,收集具有不同血压水平的个体,并观察过去暴露于某种可使血压升高的危险因素的程度有何不同。

(3) 家庭研究。家庭是人与环境发生相互关系的最小单位。尤其适于观察环境影响和遗传的作用。当然这种研究是比较困难的。这种研究通常是横断面的研究,但亦可进行前瞻性研究。特别对青年人来说,家庭研究有以下几种类型:

- 儿童与高血压和/或正常血压双亲关系的研究;
- 不同血压水平内儿童的家庭研究;
- 孪生儿研究;
- 亲养子女与寄养子女的研究。

2.1.4 干预研究

干预(实验)研究是急需的。它不但要观察可疑危险因素对高血压的作用,而且要研究在实验状态下所表现出的相关的程度。只有在实验组与对照组之间存在着量上的不同时预防试验才能给予肯定的回答。研究者还必须确定试验的参加者是选自血压偏高人群还是整个人群。

(1) 设法降低血压的试验。迄今为止还没有一个固定的标准规定此类试验所需要的理想时间。既可以是短时期的,如评价饮食中限盐对血压影响的试验。也可以设计成评价干预试验的长期效应,如持续1~2年时间就较为合适。有时甚至需要随访更长一段时间,以确定所获得的血压水平的变

化及稳定性。

(2) 设法预防血压随时间而增高的试验。与前面的设计不同，象这类试图降低或预防血压随时间而上升的研究设计一般需要随访数年。因为要在儿童时期就注定某些观察对象成人时会患高血压是不太可能的。我们采取预防措施的真正目的在于延缓或消除血压随年龄而增加的现象，造成20岁及20岁以上年龄组的血压分布曲线左移。故这个年龄组的试验尤应认真考虑。

(3) 预防高血压发展的试验。这项研究的目的包括确定血压于某一水平而不允许血压上升超过此水平。这项研究只是对高危人群才有实际意义。

2.2 测量

尽管使用非损伤性的血压测量已有75年以上的经验，但是对其可靠性、个体本身的差异及个体间、群体间的比较以及经过一段时间后再比较不确定的效应等问题仍有争议。然而应该指出的是，血压测量的局限性并不象人们所说的那么严重。这是根据对高血压现患率和发病率，与血压有关的危险因素及对高血压进行干预后产生的效果等积累的大量知识所确定的。建议继续关注血压测量的问题是由于新问题的缘故，即要求血压测量要比过去研究时测量的更准确和更具可比性。涉及儿童和青少年血压测量的问题将在专门的篇幅中论述。至于测量步骤的细节应参阅世界卫生组织^(2,3)、美国心脏研究协会⁽⁴⁾和其它方面⁽¹²⁾所发表的标准资料。

2.2.1 血压

血压测量的主要要素当然是测试者、器械、测量环境和

总体方案。下面分别着重加以讨论。

(1) 测试者。在血压测量中对测试者给予足够的重视不仅是由于他要准确地读出血压计数，而且还在于他与受试者之间的相互关系。在过去的十余年里，我们常谈论测试者的培训、检验和资格审查。但是近年来在美国高血压检测和随访方案的一份报告中^[13]提出了对测试者培训和重新审核的方法。在进行高质量的研究中需要一个或多个目前能得到的经培训的助手已是无可争议的了。而培训大纲的内容远比测试者以前的经验和观察的技巧重要得多。这是因为测试者经过几天的训练和几小时的实践就能成为合格的测试者。对于任何持续几个月或更多时间的研究，一个很重要的问题就是用重复测验的方式强化最初的培训内容。

(2) 器械。目前虽然儿童袖带宽度是特殊的^[11, 12]但还没有一个专门用于儿童血压测量的仪器。故仪器的问题已引起人们特别的注意。过去认为是“标准的”、但曾有人打算予以取缔的如具有人工加压气囊和直接传导信号的听诊器的汞柱式血压计也有了新的发展。在观测实际血压时，使测试者“盲”测的仪器有霍克斯利的“零-随机”血压计^[14]和伦敦卫生学校的仪器^[15]，这些均已为流行病学家所接受。另外，让测试者摆脱原有的测量步骤尚未被普遍接受^[16]。最广泛的反应是需要精确地进行血压评价和一致公认的血压标准^[11~13, 16]，以此来判断一种器械能否代替标准的器械。而这又要建立在一个为人们所接受的标准仪器的基础之上。这一态度是合理的，并应该坚持下去。比较自动化的血压测量仪器是有其优点的，从理论上讲，应当加以考虑，但目前尚未在实践中得到验证。

测试者的盲测法对于将血压人为规定的变音点作为标准

用于治疗方案和转诊时特别重要。在研究某些暴露因素对血压的作用时，也是这种情况。例如，比较不同地区镉的暴露情况或饮水中钠盐浓度时^[17]，测试者不可能不知道暴露情况。然而，排除了这些环境背景之后，我们应有充分理由信任这些经过一定培训的测试者运用标准仪器测量血压是令人满意的，并能保证资料的质量。这些在下面还要述及。为了阐述全面起见，空气血压计也值得一提，但是一般在流行病学研究中并未应用。

由于在血压测量中使用不同的器械，使结果存在着系统误差。所以，在一次调查中只能使用同一种血压计来测量，这是十分重要的。进而涉及到仪器本身，也应有相应的规定。如血压计的检查、刻度、维修及血压计的修理。在研究方案中应始终注意这些因素。

广泛一致的看法是，由于身材大小和臂围相差甚大，在青少年、儿童中尤为明显，应使用一组合适的袖带以适应不同臂围的需要^[18]。为了专门的推荐，为世界卫生组织进行协作研究¹和由其它一些研究^[19]提供的标准应加以考虑。

(3) 测量的环境。在流行病学和临床文献中已经注意到血压测量环境的许多方面。这些方面包括自然环境、受试者姿势及可能影响实际血压水平的外部刺激，因此包括个体重复测量以及个体间或群组间测量的标准等。此外，观察者的性别、种族或测量的场所，如学校、医务所、家庭或其它地方对观察对象均没有明显的影响。近来已提出了有力的证据，说明室温、每天的时间和季节等因素对血压测量有影响，至少对6~9岁年龄组是如此^[10]。在血压测量的姿势上，伯

1 动脉粥样硬化先兆的研究。世界卫生组织协作方案。未发表的世界卫生组织文件CVD/78.1, Rev.1(1978)。

瑞尼兹等^{〔19〕}采用了仰卧姿，这样保证了手臂和心脏处于同一水平。世界卫生组织专家组认真地考虑了上述建议，认为儿童血压测量方法应保持与成人相同，这就需要在测量时保持坐姿。

(4) 方案。在实际测量的方案或设计中应认真考虑上述的所有问题。血压测量时间的选择在整个检查过程中对一些个体的血压读数来说，是一种潜在的误差来源。有必要建立一个测量程序以保证对任何个体都能获得真实可靠的读数，并使该程序规范化，以保证不发生意外。这包括测量几次，测量前休息时间以及两次测量间休息的时间。但与其它方面的相关，象静脉注射或体育锻炼也必须加以考虑。

2.2.2 其它变量

为了使血压测量和血压读数的解释有意义，还需要其它方面的测量，这一点是很清楚的，以至不必再进行了，只为了全面起见才提出这些方面的问题，其中包括臂长和上臂周长的问题，这主要出于选择合适袖带的考虑。为了对儿童、青少年测得的实际血压水平进行很好地解释，没有身高和体重的指标是不行的。而且还应包括心率或脉率，因为该指标一方面反映了和血压水平的关系，同时也是反映心血管功能的一个易测指标。随着年龄的变化，这种功能与血压的相关还远没有弄清楚。也有人提出关于是否在有限的测量指标中包括三角肌皮褶厚度，就此是有争议的。主张作这种测量的人认为，这可以增强对机体状况和放置血压袖带部位内部结构的了解。但是，一般认为这种测量是比较困难的，且与其它测量相比要耗费时间。我们有进行此研究的对象，但考虑这仅仅是人类测量学的一部分。一个类似的问题是怎样