

## 综述

## 高血压的流行病学

军事医学科学院微生物流行病学研究所 蒋豫图

前言<sup>[1]</sup>

高血压在世界各国几乎都是一个重大问题,因为大部分人的血压最后都有升高。它又是冠心病的一个决定因素,而冠心病在发达国家和地区是最常见的死亡原因之一。它也是使老年人失能的心血管病的主要原因之一。最后,它常常使人们终身服药,而终身服药又对社会带来大量医疗资源的消耗。

高血压在临床上表现不多,常常直到产生严重、不能完全逆转的器官损伤,直到发生严重并发症之时,才表现出来。因此,控制高血压的关键在于预防和早期发现。关于高血压的早期情况、病因、自然史都来自流行病学研究。高血压的流行病学还指明对它控制的重要策略是:首先针对高度流行的轻型病例。

什么是高血压<sup>[2]</sup>

根据世界卫生组织(WHO)专家委员会的决定<sup>[3]</sup>,血压可以分为三级:

1.正常血压:收缩压(SBP)  $\leq 140$  mmHg 和舒张压(DBP)  $\leq 90$  mmHg (因本文引用的血压值系来自既往文献,故均用原单位“mmHg”,后同)。

2.高血压:SBP  $\geq 160$  mmHg 和/或DBP  $\geq 95$  mmHg;

3.边缘血压:①SBP  $< 160$  mmHg 和DBP = 90~94 mmHg, ②SBP = 141~159 mmHg 和DBP  $< 90$  mmHg。

因为血压是一个连续变量,这种分级显然有相当大的随意性,缺乏合理的基础;这种分级只是在描述时提供一个可比的基础罢了。这三级之间的差别只是程度的不同,不是种类上的差别;只是量的差别,很少质的差别,但是,一旦成了高血压,量变就转化为质变了。

## 影响血压的因素

影响血压的因素很多,它们也可能是高血压的因

素,包括年龄、性别、种族、生活方式、饮食(包括钠、钾的摄入)、体力活动(包括运动)等,现在将重要因素叙述于后。

一、血压与年龄、性别的关系:因为血压在儿童、成人和老年人中而且在男性与女性中有许多不同之处,现将它们分别加以叙述:

1.儿童和青春期的血压<sup>[1, 3, 4]</sup>:在许多研究中,年轻人群血压的年龄分布变异很大,这首先因为测量儿童和青春期青年的血压时易于出现误差,这种误差可能比在成年中测量的误差大,因为在儿童中 Korotkoff氏音(即测量血压时所听到的声音)不那么清楚,而且儿童上臂的尺寸变异很大,因此为儿童挑选合适的血压袋比较困难。Prineas等<sup>[6]</sup>按儿童上臂的周长,用不同的橡胶袋;一般窄或短的袋易于出现高的读数。作者认为用这类适于上臂周长的袋,就不再影响儿童血压的水平(表1)。

表1 挑选血压计橡胶袋的标准

上臂周长(厘米)	袋的宽×长(厘米)	袋的种类
$\leq 13.0$	6.5×12	一般儿童用
>13~20	7.5×18	一般儿童用
>20~24	9.0×30	特制的
>24~27	10.2×22	一般儿童用
>27~30	12.0×23	一般成人用

周围环境、条件(包括气温等),受检者的精神状态等均对儿童血压测定结果具有较大影响。可是,虽然测量儿童血压差异很大,调查结果的差别不小,但仍可看到在儿童中有一个与成人相似的趋势:血压,特别是SBP随年龄的增长而上升。在美国NHLBI对3个城市的11614个2~18岁的儿童的调查结果显示:一般,血压在婴儿早期(6周以前)上升很快,以后到5岁期间,趋于平稳,然后继续上升直到青春期。现将英、美的一些机构对儿童血压的调查结果列入表2。例如表2中英国Brompton的调查,他们对1797个正常出生4天

表2 英、美几个机构、人员, 在不同研究中, 调查的儿童血压的变动情况

国家	机构、地区 或作者	年 代	对象 年龄	mmHg		
				SBP	DBP	
美国	NHES	60	6岁	105	66.1	
			11岁	113	67.2	
	NHES	70	6岁	105.9	65.5	
			17岁	134.1	76.8	
	NHLBI	70	6岁	98.3	65.2	
			11岁	114.5	74.2	
	NHES	70	12岁	121.8	71.1	
			17岁	132.9	77.9	
	英国	Bromptou	60	4日	76	—
				6周	69	—
1岁				94	—	
2岁				96	—	
3岁				97	—	
4岁				98	—	
美国				Mcineapolis	70	6岁男
	女	102	66			
	9岁男	107	69			
	女	107	69			
	Levine	70	2日	81	—	
			1月	99	—	
			1岁	101	—	
	NHLBI	70	2岁男	100.4	—	
			女	99.3	—	
			5岁男	99.8	—	
女			97.3	—		
De Swiet (婴儿睡时)	70	4~6日	70.7	—		
		5~7周	89.7	—		
Oliver (南美印第安人)	70	2岁	76	—		
		15~19岁	112	—		

注: NHES 美国国家健康检查调查

NHLBI 美国国立心、肺、血研究所的儿童血压调查队

的新生儿测量其SBP, 以后在6周、6个月以及1、2、3、4岁时进行再测。结果示出, 从第4天的76mmHg上升到6周的96mmHg, 以后变动不大, 平均1岁时为94mmHg, 2岁为96mmHg, 3岁为97mmHg, 4岁为98mmHg。上述美国3城市的调查示出: SBP从6岁的98.3mmHg, 上升到11岁的114.5mmHg, 而DBP则

从65.2mmHg上升到74.2mmHg。在Miami(三个城市之一)的调查结果示出: 在婴儿出生第一年中, 男女新生儿血压是一样的, 在2岁时, 男孩SBP稍高, 平均为100.4mmHg, 5岁时平均为99.8mmHg, 女孩则分别为99.3mmHg和97.3mmHg。DBP在2至5岁期间约上升1mmHg。可见在5岁以内差别不大。

在NHES中, 发现在6至11岁之间女孩SBP上升的坡度比12至17岁之间的坡度为陡, 而男孩正相反。这一现象提示: 血压可能与性成熟有联系, 而女孩性成熟比男孩早一些。由于这个现象, NHES发现女孩平均SBP比男孩高, 直到12岁时, 男孩与女孩SBP上升的曲线有一个交叉, 至13~17岁之间, SBP在男孩中平均比女孩高了。在这两段年龄中, DBP在男、女孩之间没有差别。在许多国家的调查中都或多或少有这种现象。例如, Shock用快速的身长生长的年龄作为性成熟的特征发现: 青春期少年的年龄一样, 那些身长长的快者就比慢者的血压为高。但后来Londe等试图用性特征(二级)或月经初潮作为性成熟水平的特征和血压作相关系数, 但没有发现这两种特征和血压之间的显著相关。可见血压与性成熟之间的联系仍有争论。

最近, 美国和日本的作者〔7〕从全世界各国报告的儿童和青春期少年血压调查中, 对75个合格的研究中, 总结出6~18岁男女儿童血压的平均值, 列入表3。

总起来看, 男孩的SBP从6至12岁和女孩从6至9岁增长均匀, 约1.4mmHg/年, 男孩从12至15岁SBP急剧上升, 达到3.2mmHg/年的速度, 但到18岁变成0; 女孩从9至13岁增长也较快, 达2.1mmHg/年的速度, 但从17到18岁则反而成为负增长(-3.4mmHg/年), 男女孩的SBP在9岁以前是一样的, 到14岁也差不多一样, 以后即有了差别。女孩只有微小的增长, 直到16岁。到18岁实际是降低了。DBP在16岁时, 男女孩也出现差别, 女孩DBP在16岁以后有所降低; DBP在整个青春期男女孩差别不大, 只是在12岁时, 女孩稍高一些。DBP和DBP上升的坡度不如SBP那么大, 而DBP始终较DBP低约5mmHg。

2. 成年与老年人的血压: 成年与老年人的血压, 虽然由于测量技术不同, 其绝对值可能有一定的变异, 但血压随年龄的增长而增长的关系, 在许多调查中都明显地一致(见图1)。

从图1可以看到: 三次调查中有横断面调查(三次)和纵向(队列)调查(一次), 结果都示出血压与年龄的关系。横断面调查中, 血压以相当恒定的速度随

表3

按性别、年龄，由75项合格研究中得到的儿童血压混合平均值 (mmHg)

性别	年龄 (岁)	SBP		DBP IV		DBP V		
		人数	均值	人数	均值	人数	均值	
男	6	6931	100.6	2866	63.2	2144	59.2	
	7	13292	101.8	4010	64.9	6005	61.0	
	8	11618	103.3	4140	66.8	3577	60.2	
	9	10661	104.8	3248	67.5	2590	63.1	
	10	10788	105.8	3086	67.5	2295	63.5	
	11	13365	107.5	4263	68.5	4411	64.6	
	12	13007	108.6	4858	69.0	4873	64.7	
	13	8849	111.9	4236	69.7	2774	64.5	
	14	9071	114.8	4083	70.2	3719	65.4	
	15	6981	118.3	2054	72.3	3818	67.3	
	16	7704	121.1	2001	73.2	5556	68.8	
	17	7852	122.8	2436	72.2	4992	70.3	
	18	11932	122.6	9032	72.3	3041	71.5	
	女	6	6405	100.3	2447	64.0	2040	59.5
		7	12332	101.8	3897	66.0	5831	61.8
		8	10985	103.8	3860	66.5	3402	62.0
		9	10284	104.8	3169	67.7	2382	63.2
		10	10389	106.7	3083	67.9	2223	63.6
11		12985	109.0	4268	69.1	4250	64.2	
12		12023	110.4	4712	70.5	4417	65.5	
13		7708	113.3	4052	72.1	2425	67.7	
14		7350	113.9	3065	71.0	3349	67.5	
15		6765	114.7	2112	71.9	3592	68.4	
16		7839	115.7	1539	72.5	5476	70.6	
17		8206	114.7	3116	68.3	4752	71.7	
18		10964	111.3	8243	67.3	2808	72.5	
男女		共计	256286		97876		76742	

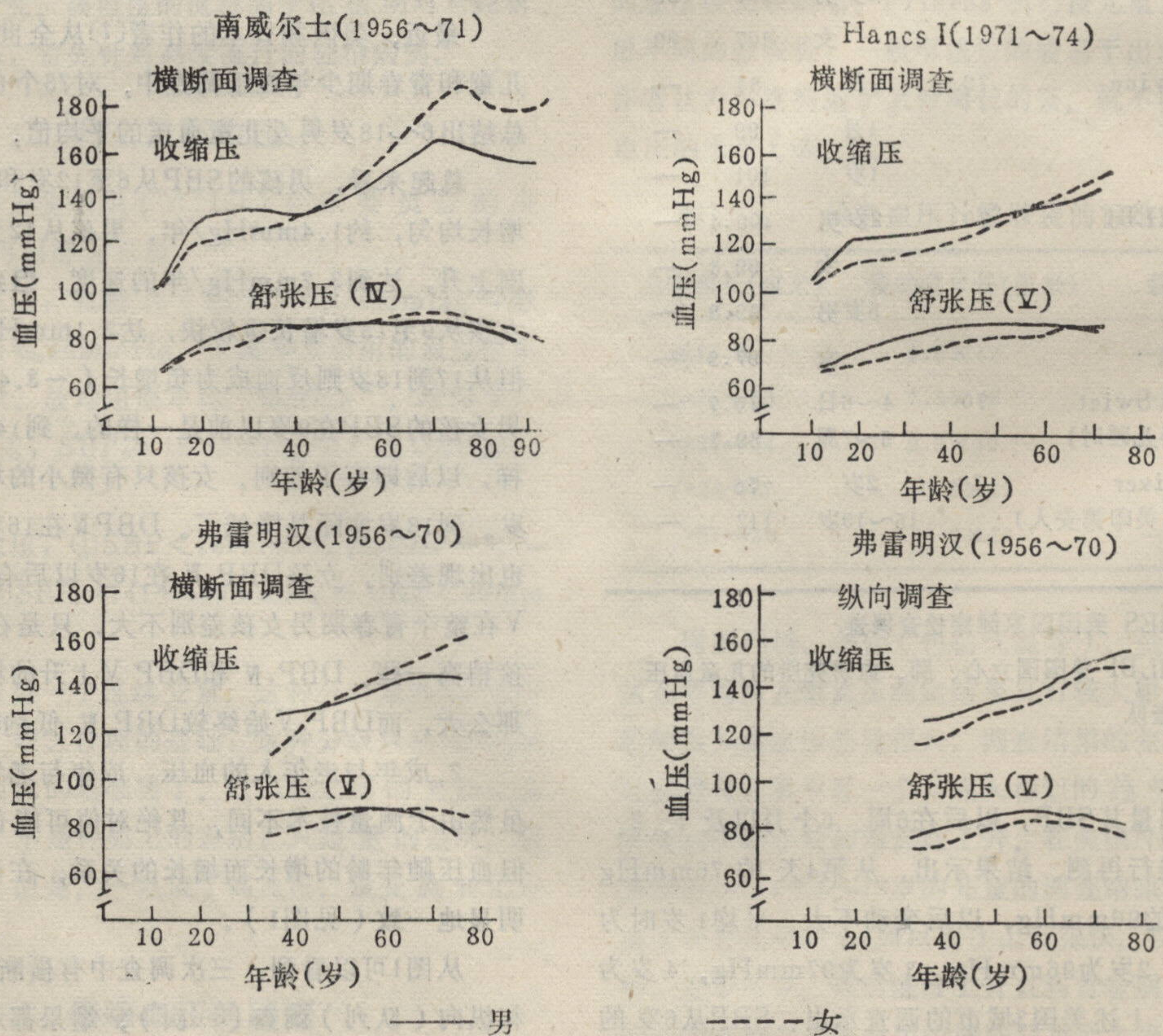


图1 三次社会基础研究中血压与年龄的关系

年龄而增长，到70岁时，女性比男性增长更多；男性在青年时期上升快一些，以后又比女性慢一些。因此，虽然青春期和成人早期平均SBP男性比女性为高，但老年期女性就比男性高了。无论男女性，DBP上升的较慢，因而老年期脉搏压比压宽。DBP也象SBP一样，女性在早期增长的慢，后来（50~60岁）就比男性增长的快了。横断面调查还示出，在老年后期，DBP有所下降，而SBP下降不那么明显。通常血压高峰男性比女性为早。至老年后期血压的下降或许因为死亡的增多，剩下的人代表不了高血压的人。因为与血压相关的死亡，特别是缺血性心脏病男性比女性多；这

种挑选性死亡可能部分地引起老年后期两性血压趋势的差别。可是纵向调查（Framingham研究）提示，高血压引起增多的死亡不能解释大部分老年期DBP的下降。

在血压与年龄关系中另一个现象是：SBP在一般人群中的频度分布曲线呈单峰，即接近正态分布，但随着年龄增长，曲线终端出现偏态（即右侧出现拖尾），而且偏的程度随年龄的增长越来越明显（图2）〔2〕这种偏态可能是发生不正常值的表现，就是说血压不正常（高）的人数所占的比例也随年龄的增长而增多。

3. 血压的追踪（tracking）〔1, 2〕：这是血压的

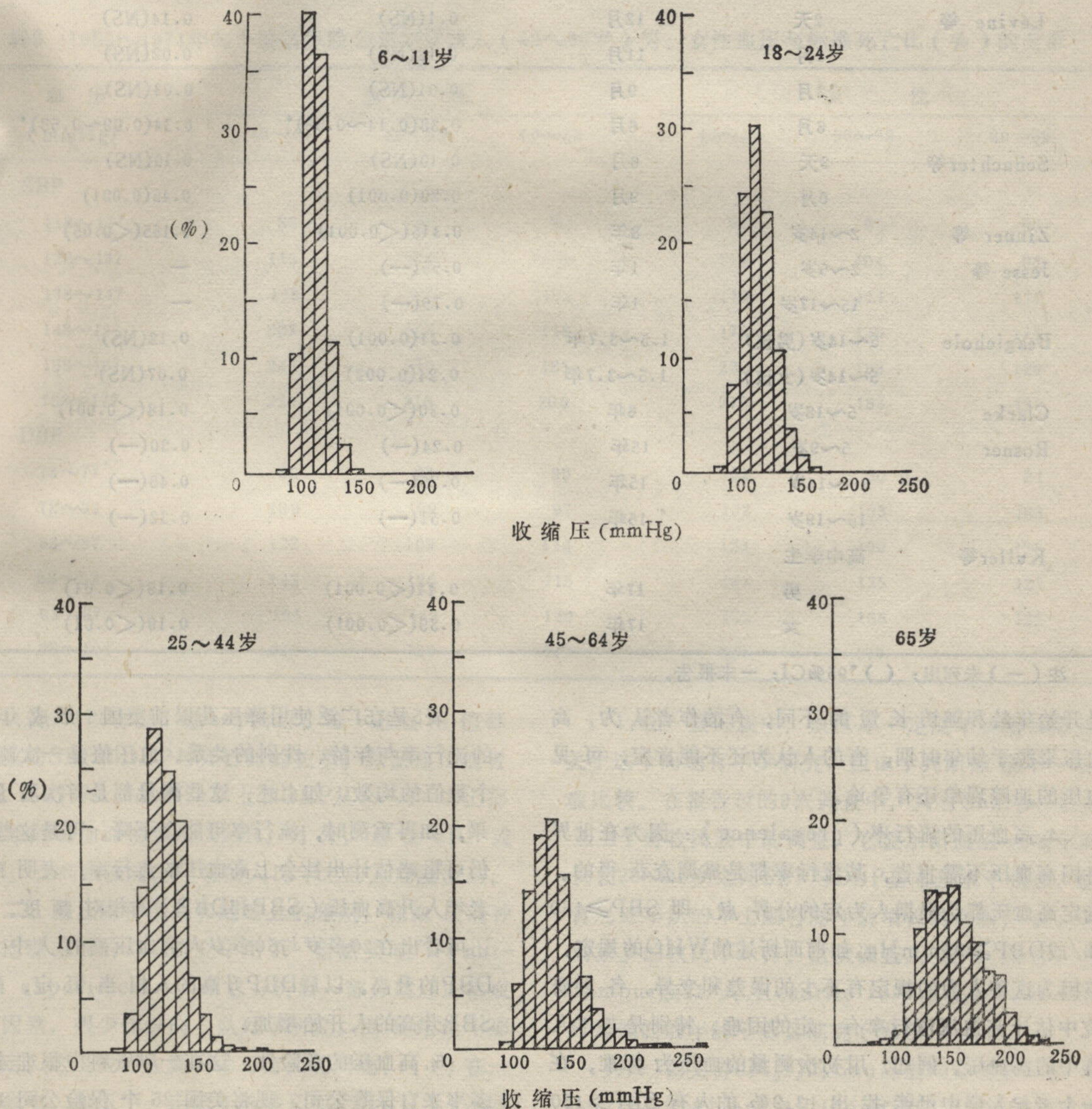


图2 NHES中按年龄的血压频度分布

另一现象，就是成人的高血压与儿童时期较高的血压水平有关。所谓的追踪就是说，一个人的血压在血压分布中所占的位置从早年到后来基本一致。例如，Framingham对5209个人的队列随访18年。他们用简单线形回归计算出，经过长期间隔，两次血压都有一种相关，SBP比DBP的相关系数为高。男人SBP的追踪相关系数间隔4年为0.602，10年为0.562；DBP则

分别为0.602和0.536。虽然这四个系数都显著，但个人间差别、变异很大。另外一个研究是使研究对象（男性）在参加时年龄平均为24岁，追踪相关系数则比较低，1940到1952年之间，SBP的相关系数为0.15，而DBP为0.13。一些作者关于追踪相关的研究结果见表4。

从表4可以看出，作者们的结果相差很多，这主要

表4 不同作者研究中血压追踪相关系数

作者	开始测量年龄	随访时间	相关系数	
			SBP(P值或NS不显著)	DBP(P值或NS)
De swet 等	1~6天	4~6周	0.2(<0.001)	(NS)
Levine 等	2天	12月	0.1(NS)	0.14(NS)
	1月	11月	0.12(NS)	0.02(NS)
	3月	9月	0.01(NS)	0.03(NS)
	6月	6月	0.38(0.14~0.58)*	0.34(0.09~0.55)*
Schachter等	3天	6月	0.10(NS)	0.10(NS)
	6月	9月	0.29(0.001)	0.45(0.001)
Zinner 等	2~14岁	8年	0.315(<0.001)	0.155(<0.05)
Jesse 等	2~5岁	1年	0.55(—)	—
	15~17岁	1年	0.75(—)	—
Beaglehole	5~14岁(男孩)	1.5~3.7年	0.31(0.001)	0.12(NS)
	5~14岁(女孩)	1.5~3.7年	0.24(0.002)	0.07(NS)
Clarke	5~18岁	6年	0.30(<0.001)	0.18(<0.001)
Rosner	5~9岁	15年	0.24(—)	0.30(—)
	10~14岁	15年	0.25(—)	0.45(—)
	15~19岁	15年	0.51(—)	0.32(—)
Kuller等	高中学生			
	男	17年	0.44(<0.001)	0.19(<0.01)
	女	17年	0.39(<0.001)	0.19(<0.01)

注(—)未列出；(\*)95%CI；—未报告。

是开始年龄和随访长短的不同，有的作者认为，高血压来源于幼年时期，有的人认为还不能肯定，可见血压的追踪现象还有争论。

4. 高血压的流行率 (prevalence)；因为在世界各国高血压不需报告，其流行率都是靠调查获得的。确定高血压都是根据人为定的分界点，即 SBP ≥ 160 和/或 DBP ≥ 95 mmHg，如前面所述的WHO的规定，但因为这种人为的规定有不少的误差和变异，各种研究中估计高血压流行率有一定的困难，特别是老年人群中的高血压。例如，用初次测量的血压为标准，在一个老年人群中可能找出 13.9% 的人有 SBP > 160 mmHg 而 DBP < 90 mmHg 的边缘血压，但经过两次重测时，只有 2.7% 的人有这样的血压。

表5是在广泛使用降压药以前美国一般成年人群的流行率与年龄、性别的关系。血压值是一次测量三个数值的均数。如上述，这些测量都是首次测量的结果，如再重测时，流行率可能会下降。可是这些数字仍可粗略估计出社会上高血压的流行率，表明成年和老年人升高血压 (SBP和DBP) 的相对频度。从表5还可看出在20多岁与50多岁人群血压高的人中大半有DBP的升高。以后DBP升高的人相当恒定，而单独SBP升高的人开始增加。

5. 高血压的危险性：这在一般资料中很难找到，多半来自保险公司。现将美国 25 个保险公司 1950至1971年间保险人 (40~69岁) 男性和女性血压与标准死亡比 (SMR %) 列成表6。

表5 美国成年和老年人SBP $\geq$ 160mmHg和/或DBP $\geq$ 95mmHg在广泛应用降压药以前的流行率(%)

年龄组 (岁)	SBP $\geq$ 160mmHg 或DBP $\geq$ 95mmHg		DBP $\geq$ 95mmHg SBP任何数		SBP $\geq$ 160mmHg DBP任何数		SBP $\geq$ 160mmHg DBP $<$ 95mmHg	
	男	女	男	女	男	女	男	女
18~24	1.6	1.2	1.1	0.1	0.2	0.1	0	0
25~34	4.8	3.1	4.5	3.0	1.0	1.1	0.13	0.1
35~44	13.4	8.3	12.6	7.5	5.2	3.7	0.8	0.8
45~54	19.0	19.9	15.8	13.5	8.9	12.7	3.2	4.7
55~64	23.4	30.4	13.6	18.2	17.1	24.8	9.7	12.3
65~74	30.3	49.0	14.5	18.7	29.0	46.7	15.8	31.1
75~79	41.7	46.0	13.9	13.9	40.6	44.1	27.7	32.9

表6 1950~1971年25个美国保险公司中保险人(40~69岁)男、女性血压与标准死亡比(%)的关系

血压 (mmHg)	男 性			女 性		
	40~49	50~59	60~69	40~49	50~59	60~69
<b>SBP</b>						
118~127	88	87	83	94	91	96
128~137	115	104	104	111	104	98
138~147	148	130	112	130	121	110
148~157	203	166	113	178	140	113
158~167	244	210	161	222	195	129
168~177	235	210	209	278	183	133
<b>DBP</b>						
73~77	89	93	99	102	90	81
78~82	100	99	97	102	103	103
83~87	122	109	114	123	109	102
88~92	143	126	115	143	125	125
93~97	193	149	120	183	168	135
98~102	230	180	147	221	177	—

从表6可以看出, 每一年龄组、每一组血压值都有一致的SBP和DBP与死亡比的关系。除低血压值者以外, SBP从138mmHg以上和DBP从83~87以上都有因年龄增加而增加的SMR。另外, 无论SBP或DBP, 在高数值时, 年轻的人比年老的人危险性高。

**二、血压的种族间和地理上的差别:** 在血压的种族、地理差别的许多研究中用了“自然实验”(natural experiment), 用它分析出一部分超过正常血压的因素, 很少作纵向(队列)研究, 因而结论不那么肯定。这里我们主要讨论三方面的问题: (1) 在一些社会中, 血压不一定随年龄增长而上升; (2) 不同种族(特别是美国黑人与白人)血压的差别; (3) 关于血压的移民研究。

1. 在一些民族中, 血压不一定随年龄增长而上升关于这个问题有不少研究, 但由于判断标准不一致很难比较。在报告过的9次调查中, 只有Sharper在肯尼亚三个游牧民族中的调查, 它显示出血压未随年龄增长在20~60岁之间SBP与DBP基本呈水平状态。但在肯尼亚军队的军士则有随年龄增长的血压升高, 与他们家乡的牧民不一样。这次调查人数不太少, 其中Sambur族212人, Rendille 107人, Turkana 65人, 只是他们的年龄不那么准确(见图3)。

另外, 在斐济(Fiji)的Gau岛上99%的居民和Gilbert群岛的Ablang岛上16个村中的14个村的居民也曾测量了血压, 结果示出SBP有随年龄增长的轻微上升: Fiji 男性平均增长为0.21mmHg/年, 女性为0.45

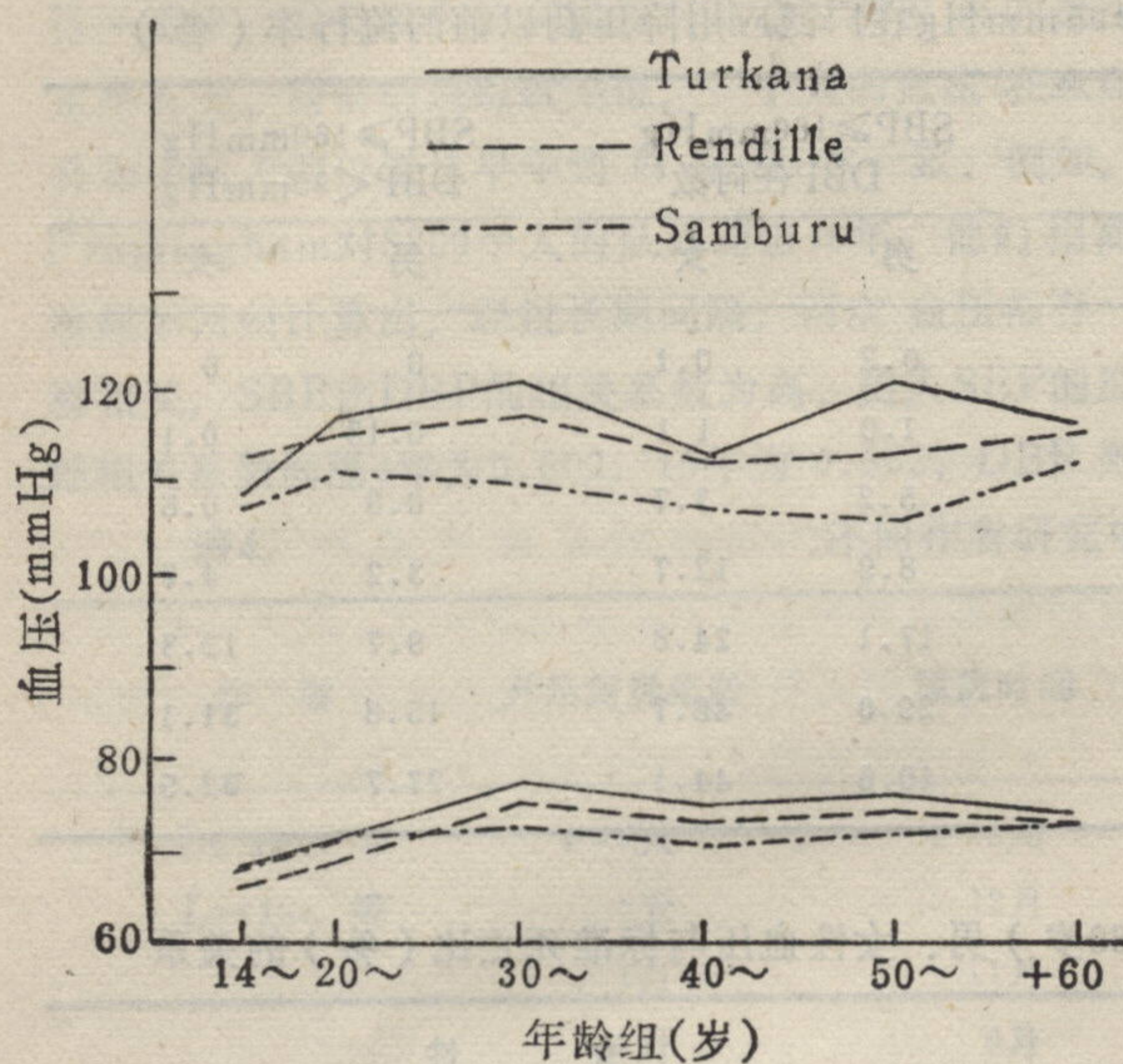


图3 北肯尼亚三个游牧民族男性SBP和DBP的年龄别变化

mmHg/年，而Gilbert男性仅 0.05mmHg/年，女性 0.26mmHg/年。同样，澳大利亚土著民族、委内瑞拉丛林中的 Yanomano 印第安人和非洲博次瓦纳的 Kung Bushman 也有血压不随年龄增长而上升的情况。值得注意的是不只是血压不随年龄增长而上升，更重要的是这些人群中根本没有高血压。例如：Yanomano 印第安人平均SBP为93~106mmHg。又如Kung Bushman

调查共有800人左右，测量152名成人的血压：男性从26~69岁，SBP从124mmHg下降到113mmHg，女性从15~69岁，SBP从114mmHg上升到130mmHg。对于这些民族血压偏低的原因，有人认为是居民中有慢性感染如疟疾；有人认为，这些人种的食盐用量低，例如Kung Bushman一部分人尿钠排出量平均为 30 mmol/日。在中国，赖声汉等调查湖南、云南的少数民族，凡其住地和生活方式接近汉人的，血压和汉人差不多，而远离汉人，仍按本民族生活习惯生活的，则血压就偏低（个人通讯）。

总之，许多文献中只有少数几篇较好，真正支持“一些人终生血压稳定”的命题；虽然研究都或多或少有一些缺点，特别是老年人数太少，但在一些偏僻地区食盐用量小的少数民族中，这些调查作为他们的血压很少随年龄增长而上升的证据是足够的；但当这类地区由于社会现代化而越来越少时，这类资料很可能不易收集了。

2.白人与黑人的血压：最近美国疾病控制中心（CDC）发表〔9〕按WHO的高血压的规定加上血压不高但服用降压药的人为高血压，流行率在黑人中为25.7%，白人中为16.8%，前者为后者的1.5倍，但未示出详细数字。不过只有Stamler等〔9〕（1976年）报告1 049 225人血压的检查结果（表7）比较完整。

表7 美国1 049 225名20岁以上黑人、白人和其他种族人血压（mmHg）的性别、年龄分布

血压	年龄 (岁)	白人(均数±SD)		黑人(均数±SD)		其他种族人(均数±SD)	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性
SBP	<20	115.9±16.7	111.0±13.7	116.4±17.1	112.7±13.2	112.6±15.0	108.8±14.3
	20~29	128.5±14.5	116.9±13.8	127.6±15.6	119.1±14.7	125.6±14.4	114.9±14.6
	30~39	130.2±15.4	121.4±16.3	133.5±18.1	128.1±20.2	126.9±15.2	119.7±16.7
	40~49	134.0±17.6	129.3±19.6	140.0±21.3	138.3±22.8	131.6±19.9	128.1±19.1
	50~59	140.2±20.2	137.4±21.2	146.9±25.6	147.7±25.8	139.0±20.5	138.1±21.6
	60~64	145.3±21.3	143.6±21.7	150.1±25.0	153.7±26.7	146.0±21.7	144.5±23.4
	≥65	148.8±22.1	149.4±22.6	159.4±25.3	156.2±26.6	150.2±22.8	150.3±23.3
DBP	<20	70.0±11.2	69.3±9.8	70.2±10.1	70.0±10.1	68.9±11.9	66.1±8.5
	20~29	77.9±10.0	73.7±7.2	77.9±11.8	75.4±9.4	77.4±10.7	72.7±9.9
	30~39	81.3±10.6	76.9±10.7	84.2±13.2	82.0±13.0	80.1±11.6	76.5±10.4
	40~49	83.9±11.5	80.6±11.6	88.3±13.3	86.9±13.9	83.8±9.0	80.4±12.0
	50~59	85.3±11.8	82.8±11.8	89.9±13.9	89.2±14.5	85.5±12.8	83.9±12.4
	60~64	84.7±12.1	83.1±11.8	89.3±14.3	89.0±15.1	85.8±13.5	83.6±13.5
	≥65	82.9±12.1	82.5±12.0	88.3±10.7	87.8±13.0	83.8±13.0	83.8±18.7

从表7可见黑人的血压比白人和其它种族为高，男性和女性都比白人和其它种族高，特别是50岁以上的女性最高。同时可以看出，三个人群都有血压随年龄增长而上升的趋势。

美国没有单独黑人高血压发病、流行和死亡的资料，他们把黑人包括在非白人之中。Stamler的报告是全国性调查的唯一资料，可惜在1976年，他们只有DBP血压高而无SBP血压高的资料，他们是用DBP $\geq$ 95mmHg和/或服用降压药的人为高血压标准，但也可看出人群血压的趋势（见表8）。

从表8可以看出，几乎各年龄组都是黑人的高血压流行率比白人和其他人种为高。血压高的流行率象血压那样也是各种族人随年龄增高而上升，但在65岁及以上的年龄组都有一些下降。在性别方面都是男性血压比女性高，高血压流行率也是男高于女。这些在各种族间都一致。

为什么黑人血压比白人高，高血压比白人多呢？根据Cruishank等〔7〕的意见，影响血压升高的因素如钠、肥胖、饮酒等，黑人都不比白人多；环境的应激很难测量，研究也未曾示出人品、攻击性指标（aggressive index）或神经质与血压有什么联系。最后作者提出，因为有一项研究结果示出，社会地位高的黑人和白人血压没有差别，因而按社会地位（级别）分析血压则发现，社会地位低的人群血压趋向于比社会地位高的人群为高，同样教育程度低的人群血压比教育程度高的人群为高。这可能是一个正确解释。

近来，Sithii-Amorn等报告〔11〕，泰国曼谷一些在Klong Toey区的贫民窟中的居民的血压比同区住在政府公寓中的居民为高。他们调查了976名 $\geq$ 30岁贫民窟居民和909名同样年龄的公寓居民，结果见表9。

从表9可以看出贫民窟居民平均血压无论男女都比公寓居民高，而且DBP高血压也是贫民窟居民为高。在这里没有黑白种族之分，但社会地位有所不同，也是社会地位低的人群血压较高，而且DBP高血压则显著高于社会地位高的人群。这也可以解释美国黑人、白人血压和高血压之差别主要在于社会地位的不同。近年来黑人也有地位较高的人，但为数很少，即使现在已经没有黑白人隔离的情况，但黑人社会地位之低仍然改变不大。

3. 移民研究：从1958年起就有一些澳大利亚作者进行大洋洲一些岛屿中土著人与移居大城市人血压的差别研究。例如，他们发现新几内亚中央高地居民的血压

表8 美国1 049 275名各种族人群高血压（DBP $\geq$ 95mmHg和/或服用降压药）流行率/1000的年龄、性别分布

年龄组 (岁)	白 人				黑 人				其他种族									
	男 性		女 性		男 性		女 性		男 性		女 性							
	N	HT x/1000	N	HT x/1000	N	HT x/1000	N	HT x/1000	N	HT x/1000	N	HT x/1000						
<20	44023	566	12.9	53295	450	8.4	6997	106	14.3	8682	122	14.1	2174	20	12.9	2522	25	9.9
20~29	63030	3253	57.6	67963	1578	23.2	8791	611	69.5	11662	539	46.2	2887	153	53.2	2976	54	18.1
30~39	48030	4938	102.8	58547	3345	57.1	5660	1031	182.2	8893	1310	147.3	2112	183	87.8	2771	171	61.7
40~49	55128	8678	157.4	76245	8452	110.9	5224	1445	275.6	8669	2202	254.0	1875	285	152.0	2480	269	108.5
50~59	66867	12894	192.8	102066	14931	146.3	4710	1572	333.8	7781	2474	318.0	1314	272	207.0	1867	337	180.5
60~64	39035	7115	182.3	62299	9258	148.6	1927	632	318.1	3056	947	309.9	553	120	217.0	854	153	179.2
$\geq$ 65	83439	12604	151.1	114219	16014	140.2	2651	759	286.3	3955	1092	276.1	874	153	175.1	1063	183	172.2
共计	399552	50048	125.3	534634	54028	101.1	36020	6150	170.7	52698	8686	164.8	11788	1197	101.5	14533	1192	82.0

总计 N(人数) = 1 049 275; HT(高血压数) = 121301; x/1000(率) = 115.6



表9 泰国曼谷Klong Toey区不同居住条件≥30岁居民血压和高血压流行率

居住情况	性别	人数	平均血压 (mmHg)		高血压				总流行率 %
			SBP	DBP	SBP		DBP		
			(M±SD)	(M±SD)	人数	%	人数	%	
① 贫民窟	男	442	129.2±1.25	91.28±0.62	7	1.58	73	16.52	18.10
	女	534	129.11±1.00	80.44±0.58	10	1.87	79	14.79	16.66
	小计	976	—	—	17	1.74	152	15.57	17.31*
② 政府公寓	男	431	128.57±1.75	80.6±0.61	6	1.39	60	13.92	15.31
	女	478	125.95±0.94	78.38±0.55	12	2.51	49	10.25	12.76
	小计	909	—	—	18	1.98	109	11.99	13.97△

SBP①与② $\chi^2_1 = 5.466$ ,  $P=0.149$ ; DBP①与② $\chi^2_1 = 8.224$ ,  $P=0.043$ ; 总流行率 \*与△ $\chi^2_1 = 3.976$ ,  $P=0.046$

不随年龄增长而上升,反而下降;但他们对土著人的年龄没有搞准确。以后,一些南美作者对从南美东部岛屿到智利大陆上的移民进行血压研究,也发现这些移民与仍在原来岛上居住的居民在血压与年龄的关系方面也有差别。这些工作中较好的有南太平洋Tokelau群岛儿童〔12〕和成人〔13〕与他们到新西兰的移民和日本〔14〕本土居民与美国夏威夷、加州的日本移民的血压差别,现分述于下:

Tokelau儿童血压的移民研究是先于1975年在新西兰的Tokelau移民中,后于1976年在Tokelau的家乡三个小岛上的儿童中进行的。两处儿童都是2~14岁。新西兰的移民儿童856人,仍在Tokelau岛上的儿童571人。移民中有550人(64%)生在新西兰,其余则生在岛上。移居的时间中数为5.0年,最长14.5年。调查结果示出:无论男孩、女孩,无论是Tokelau岛上居住还是移到新西兰,儿童的血压都随年龄增长而明显上升,而且新西兰移民儿童的SBP都高于仍在岛上居住的儿童。二者的差别见表10。

Tokelau成人移民研究〔13〕是在1975~1977年进行的,在Tokelau检查了784人,在新西兰检查了1119人,平均移居于新西兰为5.4年,年龄在15岁至75岁之间。结果见表11、12。从表11、12可以看出,男性差别很大,平均标化(年龄、体质)血压差,SBP为7.2 mmHg, DBP (V) 为9.1 mmHg, 而女性SBP差别不大,只有年龄标化后差别为2.4 mmHg, DBP (V) 差别也就只有2.7 mmHg, 也不大。另外作者还发现在岛上成人居民血压, SBP稍有随年龄而上升的趋势,而DBP则等于不变。虽然如此,可是高血压的流行率,无论男性、女性,移居新西兰的人比留居Tokelau的人明显地高(见表13)。

表10 新西兰居住的Tokelau移民儿童与仍住家乡的儿童的平均SBP的差 (mmHg)

性别	年龄	标化因素	SBP的平均 差别±SE
男	2~14	年龄	6.0
		年龄、体重	2.7
		年龄、身高	4.9
		年龄、体重、身高	2.8
女	2~7	年龄	6.3
		年龄、体重	4.4
		年龄、身高	5.6
		年龄、体重、身高	4.9

表11 新西兰的Tokelau移民与仍住岛上的Tokelau居民的血压平均差 (mmHg): 其变异分析结果 (男性)

血压	标化及标化因素	平均血压差	95% CI	P
SBP	未标化	8.5	6.3~10.7	<0.001
	年龄	10.7	8.7~12.7	<0.001
	年龄与体质	7.2	5.2~9.2	<0.001
DBP (V)	未标化	9.6	8.0~11.2	<0.001
	年龄	10.9	9.3~12.5	<0.001
	年龄与体质	9.1	6.7~9.5	<0.001

Tokelau居民与其到新西兰的移民的血压及高血压的流行率显著不同,主要因为两处生活方式有显著不同,新西兰是一个现代化的大城市中心而Tokelau

表12 新西兰的Tokelau移民与仍住岛上的Tokelau居民血压的平均差(mmHg): 其变异分析结果(女性)

血压	标化及标化因素	平均血压差	95% CI	P
SBP	未标化	-1.2	-1.9~1.4	0.353
	年龄	2.4	0.2~4.6	0.027
	年龄与体质	1.0	-1.0~3.0	0.326
DBP	未标化	2.3	0.7~3.9	0.005
	年龄	3.8	2.3~5.4	<0.001
	年龄与体质	2.7	1.3~4.1	<0.001

表13 移民与非移民的高血压年龄标化流行率(%)

人群	肯定高血压		边缘高血压	
	男	女	男	女
移民	9.4	10.3	16.6	10.6
非移民	2.6	7.6	6.4	4.6

表14 三个地区日本人的SBP和DBP与年龄的关系(mmHg平均值±SD)

年龄组(岁)	血压	日本本土人	夏威夷移民		加州移民	
			一代	二代	一代	二代
45~49	SBP	126±22.8	131±21.8	128±19.1	123±18.0	133±16.4
	DBP	81±3.7	80±13.0	82±11.8	79±12.8	88±11.5
50~54	SBP	130±23.4	134±24.6	132±21.8	132±17.4	133±17.9
	DBP	82±13.6	86±13.7	82±12.8	84±19.0	89±11.5
55~59	SBP	136±25.2	135±24.4	134±22.5	139±21.8	142±20.4
	DBP	85±14.0	82±13.0	83±13.1	88±13.8	90±12.6
60~64	SBP	140±26.2	137±24.0	139±24.0	146±21.5	142±19.8
	DBP	83±13.8	80±12.8	83±12.6	89±13.9	89±11.4
65~69	SBP	143±26.0	141±26.3	141±24.7	148±23.9	146±27.2
	DBP	83±12.3	81±12.5	81±12.5	89±14.2	90±15.0

作者还对SBP和DBP附录了年龄分布的数字模式和曲线,都有一个向右的偏态,即拖尾现象。可见三处都有高血压者,只是在加州的日本移民最明显,说明在加州高血压者最多。

通过上述可以看出种族之间和地区之间的血压差别主要与生活方式、生活条件有关。随着工业化、现代化的过程,人群的血压也随着起变化,这大概受环

岛上的居民仍过着原始农村生活。然而许多移民都是到新西兰后从事非技术性劳工(非技工),收入很低,到了新地方生活并不好,但工作紧张、生活方式变的很多,可能是移民血压向高发展,高血压也因而上升的主要原因。

另一项研究(14)是在日本本土生活的日本人和移居美国夏威夷和加州的日本移民第一代(在日本出生和第二代在美国出生)居民血压的比较研究。

对日本居民是在1967~1969年间测量的,而在夏威夷是1965~1968年间,在加州是1969~1970年间进行的。对象的年龄在45~49岁之间。人数:在日本为2249人;在夏威夷第一代为941人,第二代为7062人;在加州第一代为269人,第二代为1575人。其血压的测定结果见表14。

从表14可以看出,在夏威夷的日本人第一代与本土日本人差不多,第二代比日本本土人稍微低一些。可是到加州的日本人比在本土的人和夏威夷的人都高。SBP在三处的人都是随年龄增长而上升,而DBP则只有在加州的日本移民有明显的随年龄增长而上升。

境的影响,其中包括食盐用量、细胞Na/K传递、儿茶酚胺、血高密度胆固醇、身体肥胖、饮酒、应激、心理因素、对高血压的认识、治疗等。这些在许多文献中已有所阐述。本文主要讲的血压与高血压的人群现象,即高血压的流行病学。对于上述因素与血压的关系就省略了。

参考文献

1. Rose G A. Handbook of Hypertention. Epidemiology of Hypertention Elsevier 1985; 6: 1.
2. WHO Expert Committee. WHO Techn. Rep. Ser., 1978; 628.
3. Fixler DE. Handbook of Hypertention: Epidemiology of Hypertention Elsevier 1985; 6: 35.
4. Szklo M. Epidemiol Reviews 1979; 1: 143.
5. Whelton P. K. Handbook of Hypertention: Epidemiology of Hypertention Elsevier 1985; 6: 51.
6. Prineas RJ, et al. Hypertention 1980; 2(4) Suppl. I: 18.
7. Brotons C, et al. Intern J Epidemiol 1989; 18: 824.
8. Chruishank JK and Beevers DG. Handbook of Hypertention: Epidemiology of Hypertention Elsevier 1985; 6: 70.
9. CDC. MMWR 1990; 39(40): 701.
10. Stamler J, et al. JAMA 1976; 235~2299.
11. Sitthi-Amorn C, et al. Intern J Epidemiol 1989; 18(1): 89.
12. Joseph J G, et al. J Chron Dis 1983; 36(7): 507.
13. Beaglehole R, et al. Am J Epidemiol 1978; 108(4): 283.
14. Winkelstein W, et al. Am J Epidemiol 1976; 102(6): 502

## 老山战区部队流脑多糖体菌苗免疫效应研究

北京军区防疫队  
云南省文山州卫生防疫站

陈玉敏 汤宏业 庞道毛  
杜芳朝 岳怀明

流行性脑脊髓膜炎(简称流脑)是一种分布广泛,病死率较高的急性呼吸道传染病,在我国本病呈现出8~10年一次流行高峰的周期现象。1987年是老山地区流脑流行后的第八年,发病率明显上升,加之非流行区的部队进驻流行区,使易感者大量增加,提高了本病流行的可能性。为做好防治工作,保障指战员的身体健康,我们在战区指战员中进行了流脑多糖体菌苗的预防接种,同时为观察菌苗对成人的免疫效果,于1987年1~8月用随机抽样的方法对236人进行菌苗免疫的效果观察

结果表明部队人群自然杀菌抗体水平较低,有保护性抗体(1:8以上)的仅占27.12%。通过预防接种免疫后21天抗体阳性率上升到98.73%,为免前的3.64倍,CMT为1:40.50,比免前增长了12.4倍。免后6个月,抗体仍维持在较高水平,阳性率为100%,是免前的3.69倍,GMT为1:36.69,比免前增长了11.1倍。从而杜绝了流脑的发生和流行,提高了指战员在野战条件下的抗病能力,为防御作战任务的顺利完成奠定了基础。

## 内蒙古哲盟地区军团菌、弓形体病及HBV感染的血清学调查

哲盟卫生防疫站 韩淑英 赵玉泉 宋显正 李淑庄 王健 吴风云

1987年6月至1988年6月我们在哲盟所属的旗、县、市医院收集蒙古族就诊患者的血清584份。用间接红细胞凝集试验做军团菌病和弓形体病的血清特异抗体及乙肝HBsAg的检测。结果嗜肺军团菌I型(Lp-1)抗体阳性78份阳性率13.36%。弓形体抗体阳性19份(3.25%)。乙肝HBsAg阳性79份(13.53%)。其中军团菌抗体阳性者HBsAg携带率29.49%(23/78)。经 $\chi^2$ 检验二者有统计学联系( $P < 0.01$ ),是否提示军团菌与HBV可能存在着某种联系,有待进一步研究。

军团菌抗体阳性者弓形体阳性率为3.85%(3/78)( $P > 0.05$ )。弓形体抗体阳性者HBsAg携带率5.26%(1/19)( $P > 0.05$ )。弓形体与HBsAg和军团菌之间无统计学联系。以上结果首次证明了哲盟蒙古族人群中存在着军团菌和弓形体的感染。由于军团菌和弓形体病都是人畜共患病,哲盟大部分地区都属农牧区,因此不可忽视由军团菌和弓形体病引起的人畜间传播和流行。在农、牧区开展军团菌病、弓形体病和乙型肝炎的流行病学调查研究十分必要。