

青海高原藏族高血压的流行病学调查

青海高原心脏病研究所 吴天一 徐复达 刘华 刘品发

本文报告了对居住在青海高原藏族的高血压流行病学调查结果。

资料与方法

一、地区和对象： 调查系在青海省海南、海北、黄南、果洛、玉树五个藏族自治州和海西蒙古族、藏族、哈萨克族自治州进行。这一地区属青藏高原的东北部，海拔3,050~5,188米，大气压为538~405毫米汞柱，氧分压112~85毫米汞柱，年平均气温2.8~-6.3°C，年最低气温-27.4~-36.9°C，日较差14.1~16.3°C，年平均绝对湿度3.0~4.1毫巴。表现低氧、低温、低湿，为典型的高原大陆性气候。调查人群主要为藏族牧民，少数为半农半牧

民，共8,330人。同时也普查了居住在同一地区的其他民族，以作对比。

二、方法： 按1979年全国高血压抽样普查方案及1980年民族、高原与心血管病流行病学研究协作方案进行^[1]。由于高原牧业区人口高度分散，故6个自治州共抽查了13个县，22个公社，在每个公社至少抽样普查一个生产大队，普查率均在90%以上。

结 果

一、高血压患病率： 普查15岁以上藏族8,330人，确诊为高血压者216人，患病率2.59%，标化患病率(简称标化率)2.73%，见表1。男性患病率2.41%，标化率2.63%，女性患病率

表1

青海世居藏族高血压患病率

年龄组 (岁)	男						女						合计					
	实查			高血压			实查			高血压			实查			高血压		
	人数	临界	确诊	人数	%	人数	人数	临界	确诊	人数	%	人数	人数	%	人数	%	标化率	
15~	880	2	0.23	6	0.68		771	4	0.52	6	0.78		1651	6	0.36	12	0.73	
20~	530	4	0.75	5	0.94		516	1	0.19	5	0.97		1046	5	0.48	10	0.96	
25~	496	4	0.81	6	1.21		507	2	0.39	7	1.38		1003	6	0.60	13	1.30	
30~	480	4	0.83	6	1.25		467	3	0.64	5	1.07		947	7	0.74	11	1.16	
35~	379	2	0.53	8	2.11		387	2	0.52	5	1.29		766	4	0.52	13	1.70	
40~	347	4	1.15	8	2.31		372	5	1.34	7	1.88		719	9	1.25	15	2.09	
45~	289	4	1.38	7	2.42		301	4	1.33	8	2.66		590	8	1.36	15	2.54	
50~	235	3	1.28	13	5.53		259	3	1.16	9	3.47		494	6	1.21	22	4.45	
55~	161	4	2.48	12	7.45		184	4	2.17	11	5.98		345	8	2.32	23	6.67	
60~	115	3	2.61	7	6.09		146	4	2.74	8	5.48		261	7	2.68	15	5.75	
65~	90	4	4.44	8	8.89		119	5	4.20	13	10.92		209	9	4.31	21	10.05	
70~	63	3	4.76	7	11.11		86	3	3.49	12	13.95		149	6	4.03	19	12.75	
75以上	39	2	5.13	6	15.38		111	4	3.60	21	18.92		150	6	4.00	27	18.00	
合计	4104	43	1.05	99	2.41	2.63	4226	44	1.04	117	2.77	2.84	8330	87	1.04	216	2.59	2.73

2.77%，标化率2.84%，男女无显著差别($P>0.05$)。两性患病率均随年龄增长而增加，这种趋势在50岁后更明显。临界高血压患病率

1.04%，标化率1.11%。

二、与同地区其他民族的比较： 在同一时期，对青海的其他民族也进行了高血压抽样普

查，结果见表2。由表可见，居住在高原的六个民族高血压患病率皆属较低发($>3\% \sim 6\%$)或低发($\leq 3\%$)。其中藏族患病率又低于汉族、蒙古族和回族，而与撒拉族及土族无明显差异。

表2 青海六个民族高血压患病率的比较

民族	普查数	确诊 病例数	患病率 (%)	标化率 (%)	与藏族标化率比	
					χ^2	P
汉 族	16436	704	4.28	5.23	49.51	<0.001
蒙古族	3354	136	4.05	4.00	12.26	<0.001
回 族	2521	65	2.58	3.61	5.04	<0.05
撒拉族	1434	51	3.56	3.01	0.35	>0.05
藏 族	8330	216	2.59	2.73
土 族	1104	17	1.54	2.31	0.66	>0.05

三、与其他地区藏族的比较：1979年起按统一标准对青藏高原各地藏族的高血压调查

表3

我国青藏高原不同地区世居藏族高血压患病率

地区	海拔(米)	对象	高 血 压			
			普查数	病例数	患病率 (%)	标化率 (%)
青海	3050~5188	牧民、半农牧民	8330	216	2.59	2.73
甘南	3362~3471	牧民、半农牧民	2940	103	3.50	3.44
甘孜	2500~3300	半农半牧民	2144	106	4.94	4.80
拉萨	3658	干部、职工、农民	7924	1757	22.17	19.37

率基本呈正相关。

2. 高原适应性：高原人群可分为世居及移居，我们把迁居高原三代内者称移居。移居汉族共7,370人，高血压标化率6.44%，较世居藏族标化率2.73%明显为高($P<0.001$)。

3. 海拔高度：藏族多生活在海拔3,000米以上，本组海拔3,050~3,797米地区藏族4,978人，患病率3.27%(163例)，标化率3.43%，海拔4,068~5,188米3,352人，患病率2.21%(53例)，标化率2.50%。海拔4,000米以上患病率反而更低($P<0.02$)。

4. 劳动性质：藏族纯牧民6,873人，患病率2.52%(173例)，标化率2.06%，半农半牧民1,457人，患病率2.95%(43例)，标化率3.84%，高于纯牧民($P<0.01$)。纯牧区过游牧生活，

结果见表3。由表可见，青海、甘南、四川甘孜的藏族高血压患病率皆属低发或较低发。标化率青海与甘南无差异($P>0.05$)而低于甘孜($P<0.01$)。唯西藏拉萨藏族患病率特高为22.17%，标化率19.37%而高于其它各地区藏族($P<0.001$)。

四、患病有关因素：

1. 正常血压值：将人群中患有心肺疾患和高原病等疾病者均予剔除作为健康人群，男女两性按每个年龄组随机抽样取100人(有些高龄组不到100人)，然后分别测定其正常血压值，结果见表4。由表可见，藏族正常血压的特点为：不论收缩压和舒张压均较国内多数平原地区正常血压值为低，收缩压低得更明显一些；血压随年龄增长而上升的趋势不如平原明显。六个民族正常血压值的高低与高血压患病

地区	海拔(米)	对象	高 血 压			
			普查数	病例数	患病率 (%)	标化率 (%)
青海	3050~5188	牧民、半农牧民	8330	216	2.59	2.73
甘南	3362~3471	牧民、半农牧民	2940	103	3.50	3.44
甘孜	2500~3300	半农半牧民	2144	106	4.94	4.80
拉萨	3658	干部、职工、农民	7924	1757	22.17	19.37

高度分散，劳动强度更大；半农半牧区一般海拔相对较低，过定居生活，经济文化亦较纯牧区发达。

5. 饮食习惯：藏族进高蛋白、高脂肪饮食，在纯牧区不食蔬菜。食盐量则因地而异，我们用称量记帐法调查测定，在与西藏毗邻的杂多县牧民，进食盐量高达20.46克/日，高血压标化率4.08%，另治多县藏族食盐很少，每人2.23克/日，高血压标化率2.88%，经统计学处理则患病率差异不大($P>0.05$)。

讨 论

在高原低氧环境中人群的血压水平以及高血压患病率与平原有何不同，成为心血管病流行病学中一个关切的问题，世界卫生组织

表4

青 海 世 居 藏 族 正 常 血 压 分 布

年 龄 组 (岁)	男						女					
	正常 人 数	收缩压(毫米汞柱)		舒张压(毫米汞柱)		正常 人 数	收缩压(毫米汞柱)		舒张压(毫米汞柱)		正常 人 数	收缩压(毫米汞柱)
		均值	标准差	均值	标准差		均值	标准差	均值	标准差		均值
15~	100	108.68	14.96	68.62	7.03	100	109.93	10.19	67.12	6.54	84	123.30
20~	100	111.68	12.63	70.08	9.39	100	111.59	11.14	70.64	7.23	68	126.79
25~	100	111.83	13.98	70.61	7.64	100	110.22	10.02	69.91	7.70	100	111.89
30~	100	113.74	13.40	72.14	5.97	100	111.43	8.28	70.19	6.64	100	113.32
35~	100	112.06	7.10	72.65	8.78	100	113.38	8.22	71.75	5.97	100	115.71
40~	100	114.64	11.64	74.04	7.72	100	115.66	9.12	74.20	7.70	100	116.66
45~	100	113.69	13.73	73.71	7.67	100	118.12	11.73	75.20	7.51	100	121.92
50~	100	115.42	10.81	74.75	7.74	100	121.43	12.51	74.91	9.25	68	126.79
55~	100	116.96	11.31	75.32	6.16	100	123.30	14.22	76.35	11.93	84	123.30
60~	100	119.09	12.46	75.34	7.77	100	123.30	15.51	76.09	8.17	100	123.30
65~	78	121.46	11.36	74.55	9.94	100	123.30	15.51	76.09	8.17	100	123.30
70~	53	126.35	15.45	75.81	10.13	100	123.30	15.51	76.09	8.17	100	123.30
75以上	30	130.80	16.32	75.80	12.63	100	123.30	15.51	76.09	8.17	100	123.30

(WHO)也曾资助过此项研究^[2]。世界许多高海拔地区对世居人群的调查结果基本一致，不论是南美安第斯高原的印地安人^[2,3]、不丹北部舍巴人^[4]或苏联高加索人^[5]，其生理血压均较低，高血压少见或罕见。

藏族是居住在我国青藏高原历史最久、最具代表性的世居民族。本调查结果其患病率则属低发，我们认为其原因可能有两方面：

一、与低氧适应有关：人体长期处于低氧环境中，心血管系统发生了适应性改变，出现肺动脉高压及体循环低压，这是机体的一种自身调节。本组世居藏族经检查50~61.05%显示有轻度肺动脉高压及右心室肥大。高原肺高压保证了肺的充分血流灌注而可摄取更多的氧。而低氧性肺高压时体循环压力反射性下降^[6]，心排出量减低，同时周围血管扩张、侧枝开放和大量毛细血管增生，以使组织获得更多的氧^[3,4,6]。这样，既节约了心肌的能源，又保证了氧的有效利用，而其结果是血压降低。不论用间接法或直接法测定高原世居人群的血压，都显示比平原人为低。本组测定结果藏族血压均值收缩压为115.33±12.54(标准差)，舒张压为72.94±9.92毫米汞柱。Penaloza等^[7](1963)测定秘鲁海拔4,540米高原居民收

缩压为118±1.4(标准误)，舒张压为73±1.2毫米汞柱，两者数值较接近。解剖学上高原人肺小动脉肌层增厚而升主动脉中层厚度则较平原居民为薄^[8]，也是上述生理性调整的有力印证。正常血压偏低又导致高血压患病率较低。

移居高原的人群出现了类似世居人的适应改变，但不如世居人的稳定和巩固，高血压患病率亦较之为高。但已与平原人不同，本组调查了六个民族正常血压皆较平原为低，高血压患病率属低发或较低发。同一民族，虽然劳动、饮食和生活方式不变，但由于长期居住高原环境，高血压患病率皆较低，如青海蒙古族标准化率4.00%比内蒙古蒙古族9.47%显著为低($P<0.001$)，青海回族标准化率3.61%低于新疆昌吉回族4.89%($P<0.01$)，青海哈萨克族标准化率1.62%(普查数较少，共579人，故未列表2中)比新疆哈萨克族6.62%也明显为低($P<0.001$)。Marticorena等^[9]一项前瞻性的研究证实，100名由欧美平原移居到秘鲁奥罗亚(海拔3,750米)2~15年的男子，仍保持原有的职业和生活饮食习惯，结果56%和46%的人收缩压和舒张压各降低10毫米汞柱或以上，仅9%的人收缩压与舒张压各上升10毫米汞柱。移居时间愈长，收缩压降低愈显，这就说明高原人

体血压较低是低氧的生物效应，而非种族因素。

二、与环境生态及精神因素有关：藏族劳动生息的青藏高原是祖国正待开发的一块处女地。这里，生态平衡未遭破坏，大自然保持着固有的面貌，藏族仍保持其传统的生活方式，过着愉快的牧人生活，在藏族中纯牧民的患病率较半农半牧民为低。又如本组调查长江源头曲玛菜地区的藏族，其高血压患病率仅0.88%，这里海拔高达4,262~5,188米，交通闭塞，人群分散，体力劳动强而脑力劳动轻。因此生态学应激和精神应激远比发展的城乡地区为弱，可能是高原地区高血压患病率低的另一原因。

本调查未证实食盐量与高血压间的明确关系，可能高原低氧的效应更占主导地位，同时藏族摄入高蛋白食物有利于减轻高盐摄入对血压的升压影响^[10]。

高原低氧环境对人体产生的低血压效应已具有实用意义。因M.Э.Эфендиев在高加索^[5]、Jungmann在阿尔卑斯山区^[11]、Penaloza在秘鲁^[4]、作者在青藏高原^[12]均观察到一部分高血压病人由平原迁居中等海拔高度后，通过低氧环境的作用，血压逐渐降低甚至恢复正常。这就提示低氧具有某种“保护”作用，对其本质的阐明将有助于高血压的预防^[2,6,12]。

摘要

1980年对青藏高原东北部（海拔3050~5188米）青海省的海南、海北、黄南、果洛、玉树五个藏族自治州和海西蒙古族、藏族、哈萨克族自治州的13个县，22个公社的居民，主要为藏族牧民，少数为半农半牧民共8330人的高血压流行病学调查结果表明，高血压患病率2.59%，化率标2.73%，男女无显著差别（P>0.05）。50岁以上的临界高血压患病率1.04%，标化率1.11%。其中藏族患病率低于汉族、蒙古族和回族，而与撒拉族及土族无明显差异。藏族纯牧民患病率低于半农半牧民，标化率之比为2.06% : 3.48%。与其它地区藏族的比较表明，标化率青海与甘南无差异（P>0.05）而低于四川甘孜（P<0.01）和西藏拉萨

（P<0.001）。

分析患病率低发的原因似与长时期适应低氧有关，出现了肺动脉高压和体循环低压。

ABSTRACT

A survey of hypertension was undertaken among 8,330 people who were mainly Tibetan herdsmen together with a minor proportion of semiagricultural-semiherdsmen. They were from 22 people's communes, 13 counties of Mongolian, Tibetan, Hasakan autonomous states of western Qinghai Province and 5 Tibetan autonomous states in the same province i.e. Hainan, Haibei, Huangnan, Guole, Yushu states. All the above mentioned places are located in Qinghai-Tibet plateau with elevation of 3,050-5,188 meters above sea level. The survey indicated that the morbidity of hypertension was 2.59% and a standardized rate of 2.73%. No difference was found between male and female (P>0.05). The morbidity of borderline hypertension was 1.04% with standardized rate 1.11%. The morbidity in Tibetan nationality is less than that in Han, Mongolian and Musline nationalities, whereas that between Sala and Tu nationalities showed no significant difference. The morbidity of Tibetan herdsmen was lower than that of semiagricultural-semiherdsmen. The ratio between their standardized rates was found to be 2.06% : 3.48%. When compared with Tibetan populations in other places, the standardized rates between Qinghai and Gannan showed no difference (P>0.0). Nevertheless, it was lower than that of Ganzi, Sichuan (P<0.01) and of Lhasa, Tibet (P<0.001). Analysis of the low morbidity in Tibetan Nationality might permit us to conclude that long-term adaptation in the environment with less oxygen tension might lead to high pulmonary arterial pressure and low systemic pressure.

参考文献

1. 中华心血管病杂志, 8(3) : 161, 1980.
2. The Medical Research Programme of the WHO 1964 ~ 1968 PP 191~208, 1969.
3. Ruiz L et al: Altitude and Cardiovascular Disease Progress Report to WHO, PP1~48, 1970.
4. Ward M: Mountain Medicine. PP 45, 156, Crosby Lockwood Staples, London, 1975.
5. Эфендиев МЭ и др: Клин Мед, (7) : 59, 1959.
6. 吴天一等: 中华心血管病杂志, 9(3) : 164, 1981.
7. Penaloza D et al: Am J Cardiol, 11 : 150, 1963.
8. Saldana M et al: Circulation, 27 : 1101, 1963.
9. Marticorena E et al: Am J Cardiol, 23 : 364, 1969.

10. Report of WHO Expert Committee: Tech Rep Series 628 WHO, PP 16~17, Geneva, 1978.

11. Hultgren HN : Adv Cardiol, 5 : 49, 1970.

12. 吴天一等: 中华心血管病杂志, 7(3) : 161, 1979.

新疆西北地区蜱媒斑点热、Q热、斑疹伤寒和土拉弗氏菌病的血清学调查

军事医学科学院微生物流行病研究所

张启恩 艾承绪 刘玉堂 徐焕章 李春明 李国艾 夏候广

我国新疆西北部地区与苏联接壤，地理景观和生物群落有许多相似之处。苏联哈萨克和阿尔泰边区，北亚蜱媒斑点热、Q热及土拉弗氏菌病等自然疫源性疾病均有报道；而在我国新疆地区只是近来才证明精河县存在蜱媒斑点热和Q热的自然疫源地，其它地区是否也有上述两种疾病，目前尚未见报道。为了解新疆西北地区蜱媒斑点热、Q热、斑疹伤寒和土拉弗氏菌病的分布和流行程度，我们于1977年和1978年4~8月在阿勒泰、哈巴河、富蕴塔城、裕民、克拉玛依、精河、察布查尔、新源、巩留、昭苏、霍城、博乐和温泉，用滤纸片(2.1×0.8 厘米)，采集健康人群和家畜血清。用微量补体结合试验检测斑点热、Q热和斑疹伤寒抗体，以 $\geq 1:8$ 为阳性。用间接血球凝集试验检测土拉菌病抗体，以 $\geq 1:32$ 为阳性。结果如下：

人群检测结果

1. 蜱媒斑点热：共检测血清1,073份，阳性534份，阳性率为49.8%。其中精河最高，为71.4%，博乐最低，为14.0%，其它地区介于27.4~62.4%之间。将上述结果按年龄、性别和职业分组来看，有的地区儿童感染率高，而另一地区成人感染率高；女性感染率普遍高于男性，牧民、林业工人、农民、边防战士感染率无差别。

2. Q热：共检测血清257份，阳性55份，阳性率为21.4%。除富蕴为阴性外，其余地区均阳性。阿勒泰最高，为63.2%，精河最低，为3.0%，其它介于10.3~60.0%之间。

3. 斑疹伤寒：共检测血清267份，阳性90份，阳性率为33.7%。新源最高，为66.7%，霍城最低，为10.5%，其它地区介于14.3~58.8%之间。

4. 土拉弗氏菌病：共检测血清667份，阳性46份，

阳性率为6.8%。除昭苏为阴性外，其它地区均阳性。温泉最高，为13.1%，阿勒泰最低，为2.0%，其它地区介于2.1~12.5%之间。

从上述四种抗原检测人群血清标本的结果来看，以蜱媒斑点热感染率最高，其次是斑疹伤寒、Q热和土拉菌病。

家畜检测结果

1. 蜱媒斑点热：共检测血清750份，阳性431份，阳性率为57.5%。巩留最高，为90.2%，博乐最低，为12.5%，其它地区介于18.4~83.1%之间。检测绵羊血清471份（不含阿勒泰、哈巴河、富蕴的血清标本），阳性216份，阳性率45.8%。除昭苏为阴性外，其余均阳性。其中新源最高，为76.9%，霍城最低，为18.1%，其它介于39.7~72.1%之间。感染率牛高于绵羊。

2. 土拉弗氏菌病：共检测牛血清1,040份，阳性159份，阳性率为15.3%。温泉最高，为29.0%，富蕴最低为1.2%，其它地区介于2.5~28.0%之间。共检测绵羊血清1,052份，阳性13份，阳性率为1.2%。只有察布查尔、新源、巩留和昭苏为阳性，其余地区均阴性。阳性地区绵羊的感染率也均较低，介于1.0~5.8%之间。牛的感染率高于绵羊。

上述人、畜血清学调查结果表明：几种重要的立克次体广泛地分布于新疆的西北部地区，而且也可能存在土拉弗氏菌病感染。因此，如大批易感人群进入该地区，可引起这些疾病的流行。

（本工作承新疆军区后勤卫生部大力支持，特此致谢。参加工作的尚有新疆军区军事医学研究所王明义、赵金固和张志英同志，新疆博尔塔拉自治州卫生防疫站蒋岳兴同志）