

· 现场调查 ·

大庆市学龄儿童血压分布、影响因素及其变化趋势研究

王硕 安雅丽 王金平 姜亚云 邢燕 王巨 向钱 徐媛媛 田文静 刘盛元
邢晓燕 黎明 刘雪莉 张景玲 肖建忠 胡英华 彭崇 李光伟 王滨有

【摘要】 目的 了解大庆市学龄儿童血压水平的特点和变化趋势并探讨影响儿童血压水平的危险因素。方法 以大庆市小学新入学儿童为研究对象,进行为期五年的前瞻性研究;研究对象每年进行身高、体重和血压的测量,隔年进行三酰甘油、血糖和胰岛素的测定。统计分析采用 SPSS 10.0 软件。结果 447 例研究对象中,基线调查高血压患病率为 2.01%、血压偏高者 15.44%,至第五年患病率增至 5.37%、血压偏高者 19.46%。5 年间,收缩压由 (100.65 ± 11.62) mm Hg ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$) 增至 (106.67 ± 9.29) mm Hg,舒张压由 (66.27 ± 11.31) mm Hg 增至 (70.28 ± 7.98) mm Hg,第五年男、女生差异显著。高血压家族史、体重指数(BMI)、三酰甘油、胰岛素、胰岛素抵抗指数和胰岛素敏感指数与血压水平有关联;其中家族史、BMI 和胰岛素敏感指数对血压的变异解释最有意义,家族史与收缩压和胰岛素的差异与肥胖有关,胰岛素敏感性降低有独立作用。结论 大庆市学龄期儿童高血压的患病率高于全国平均水平,肥胖、遗传和胰岛素抵抗是高血压发生的主要危险因素,这三者可独立作用,亦可相互协同。

【关键词】 高血压;影响因素;儿童

Study on the distribution and risk factors of hypertension among children: a cohort study WANG Shuo*, AN Ya-li, WANG Jin-ping, JIANG Ya-yun, XING Yan, WANG Ju, XIANG Qian, XU Yuan-yuan, TIAN Wen-jing, LIU Sheng-yuan, XING Xiao-yan, LI Ming, LIU Xue-li, ZHANG Jing-ling, XIAO Jian-zhong, HU Ying-hua, PENG Chong, LI Guang-wei, WANG Bin-you. *School of Public Health, Harbin Medical University, Harbin 150086, China

Corresponding author: LI Guang-wei, Email: guangwei_li@medmail.com.cn; WANG Bin-you, Email: wangby@public.hr.hl.cn

【Abstract】 Objective To explore the association between hypertension and the tendency of change among children, so as to lay a foundation for the prevention and control of hypertension. **Methods** Based on findings from the prevalence survey that carried out in September 1999 in Daqing of Heilongjiang province. New admission children were selected as subjects to conduct a five-year cohort study. All the subjects were interviewed with questionnaires and their blood specimens were collected for biochemical analysis. All data were analyzed using SPSS 10.0 software. **Results** The prevalence of hypertension among 447 children was found 2.01% at the baseline study but increased to 5.37% in the fifth year. During a five year period, the systolic pressure level among children increased from (100.65 ± 11.62) mm Hg ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$) to (106.67 ± 9.29) mm Hg, while the diastolic pressure level was from (66.27 ± 11.31) mm Hg to (70.28 ± 7.98) mm Hg and showed significant difference between boys and girls. There were association between hypertension and family history, body mass index (BMI), triglyceride, insulin, insulin resistance index while insulin sensitivity index and family history, BMI and insulin sensitivity index appeared to be the important factors. Children under this study were divided to 'with family history or without' and then every group was divided to 'with over weight-obesity or normal'. Obesity and insulin sensitivity seemed the key risk factors on hypertension. Descent of insulin sensitivity was an independent risk factor. **Conclusion** The level of blood tension among children in Daqing city was higher than that from the national data. The present study confirmed that over-weight, obesity, heredity and insulin resistance were the risk factors of hypertension while insulin resistance was related to hypertension. The interaction of these risk factors was independent or correlated to each other.

【Key words】 Hypertension; Influencing factor; Children

作者单位:150086 哈尔滨医科大学公共卫生学院(王硕、田文静、刘盛元、王滨有);中日友好医院内分泌科(安雅丽、邢晓燕、黎明、刘雪莉、肖建忠、李光伟);大庆油田总医院心血管病研究室(王金平、姜亚云、张景玲、胡英华);哈尔滨医科大学第一附属医院(邢燕、王巨);中国疾病预防控制中心(向钱、徐媛媛);黑龙江省绥化市北林区卫生防疫站(彭崇)

通讯作者:李光伟, Email: guangwei_li@medmail.com.cn; 王滨有, Email: wangby@public.hr.hl.cn

东北地区是高血压病的高发地区,患病率逐年增高。以黑龙江省为例,40 年来增高 105%,且增高速度逐年加快,发病年龄趋向年轻化^[1];为了解大庆市儿童血压水平的特点和变化趋势及其影响儿童血压水平的危险因素进行了研究。

对象与方法

1. 研究对象:于 1999 年在大庆市市区采用整群抽样的方法抽取 3 所小学为研究现场,以新入学的一年级学生为研究对象。入选标准为:除外患有慢性感染性疾病者,年龄 7 周岁,共计 465 人。

2. 方法:①血压测量:采用儿童专用标准袖带水银血压计,受试者充分休息 5-10 min 后测坐位右臂血压,以 Korotkoff 第一音为收缩压(SBP),第五音为舒张压(DBP),分别测定 3 次,每次间隔 3-5 min,取最后 2 次测定结果的平均值进行分析。儿童血压分级采用 Hode 标准,血压正常为 SBP≤110 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)和(或)DBP≤70 mm Hg;血压偏高为 110 mm Hg<SBP≤120 mm Hg和(或)70 mm Hg<DBP≤80 mm Hg;高血压为 SBP>120 mm Hg和(或)DBP>80 mm Hg。其高血压病家族史(指父母、祖父母和外祖父母有任何一方患高血压病)的确定方法为分别经询问病史并查阅既往病历,或测量血压来确定,成年人高血压诊断标准为 SBP≥140 mm Hg和(或)DBP≥90 mm Hg。②身高和体重测量:受试者均脱去鞋及外衣进行体重及身高测量,测量 2 次取平均值,体重指数(BMI)=体重(kg)/身高(m)²,参考中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查 BMI 值分类标准为依据^[2]。③血液指标测定:清晨采空腹(禁食 12-14 h)静脉血 3~4 ml,2 h 内分离血清测定。血糖

(FPG)测定采用葡萄糖氧化酶法,三酰甘油(TG)的测定采用酶法(上海长征生物制品所试剂盒),使用日立 7170 自动生化仪测定。血标本储于 -20℃ 以下,采用血浆胰岛素双抗体放射免疫法(中美合资天津九鼎医学工程公司试剂盒)测定空腹胰岛素(FINS)。儿童胰岛素敏感指数 (ISI)=1/(FPG×FINS),胰岛素抵抗指数 (IR)=(FPG×FINS)/22.5。④对父母问卷调查:包括高血压家族史、家庭人口数、儿童出生体重、家庭月收入等。

3. 统计学分析:调查结果的数据采用 Excel 软件录入计算机中,使用 SPSS 软件进行统计学处理。统计方法包括完全随机方差分析、重复测量方差分析、SNK 检验、 χ^2 检验和多元线性回归分析。

结 果

1. 基本情况:第一年调查了 465 名新入学儿童,平均年龄 7.6 岁,其中男 240 例,女 225 例,至第五年随访结束,共观察到 447 例,其中男 229 例,女 218 例,失访率为 3.87%。研究对象父母均为大庆油田采油职工。447 例研究对象中,有高血压家族史 161 例(36.02%),低出生体重 9 例(2.01%)。BMI、血压和 FPG 均服从正态分布,用均数和标准差($\bar{x} \pm s$)描述其分布,并进行统计分析(表 1);TG 与胰岛素指标为偏态分布,用四分位数描述其分布,转化为自然对数后进行统计分析。各指标均随年龄的增长而升高,差异有统计学意义(表 2)。

2. 儿童血压分布:第一年基线调查中,血压正常的儿童 369 名(82.55%),偏高 69 例(15.44%),患高血压的儿童 9 例(2.01%);至随访第五年,血压正常的儿童 336 名(75.17%),偏高 87 例(19.46%),患高血压的儿童 24 例(5.37%)。随着年龄的增长,

表1 大庆市 465 名儿童部分测量指标随年龄的变化趋势($\bar{x} \pm s$)

指标	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	F 值	P 值
BMI(kg/m ²)	15.55±2.04	15.47±2.10	16.16±2.96	17.22±3.15	17.88±3.39	298.865	0.000
SBP(mm Hg)	100.65±11.62	100.64±11.34	101.32±10.73	103.19±10.22	106.67±9.29	93.566	0.000
DBP(mm Hg)	66.27±11.31	66.76±10.99	67.94±7.71	68.33±7.90	70.28±7.98	16.215	0.000
FPG(mmol/L)	5.22±0.42	-	4.89±0.41	-	5.48±0.40	271.933	0.000

表2 大庆市 465 名儿童部分测量指标随年龄的变化趋势(百分位数)

指标	第一年		第三年			第五年			F 值	P 值	
	P ₂₅	M	P ₂₅	M	P ₇₅	P ₂₅	M	P ₇₅			
TG(mmol/L)	0.36	0.48	0.68	0.55	0.68	0.87	0.76	0.94	1.19	479.319	0.000
FINS(mU/L)	2.40	4.03	6.04	3.11	4.76	6.39	3.10	5.00	7.20	2001.242	0.000

血压正常的儿童比例在逐年减少,而血压偏高和高血压的儿童在逐年增多,差异有统计学意义($\chi^2 = 21.468, P = 0.006$),见图 1。男生与女生的 SBP 和 DBP 值均随年龄的增长而逐步增高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各年的 SBP 和 DBP 均值,男生均高于女生,平均相差 1~2 个 mm Hg,但第一年至第四年,男、女生的差异均无统计学意义。随访最后一年,性别对血压产生的影响有统计学意义(SBP: $F = 6.005, P = 0.015$; DBP: $F = 8.571, P = 0.004$),男生和女生的 SBP 上升幅度均高于 DBP(图 2)。

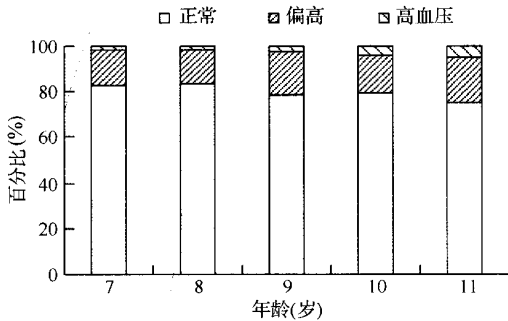


图 1 大庆市 465 名儿童不同血压级别随年龄的分布

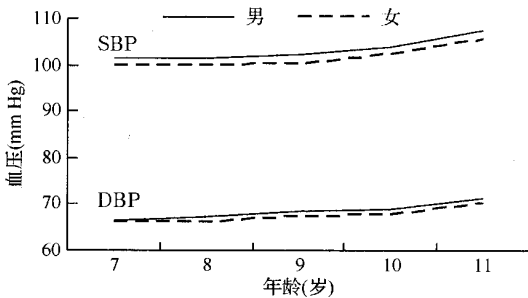


图 2 大庆市 465 名不同性别儿童的血压值随年龄的变化趋势

3. 儿童血压水平的影响因素:

(1)各影响因素的多元统计分析:以 χ^2 检验和方差分析进行单因素分析,筛选出具有统计学意义和专业意义的性别、出生体重、BMI、TG 的自然对数、FPG、胰岛素的自然对数与高血压家族史为自变量,SBP 为因变量进行多元逐步回归。经过散点图观察、残差分析、正态性分析以及多重共线性诊断后,确定数据符合回归分析条件,变量进入概率为 ≤ 0.10 ,移出概率为 ≥ 0.15 。回归结果显示,BMI、高血压家族史和胰岛素进入方程(模型一),三者共可以解释变异的 14.8%,其中 BMI 占 13.1%,家族史和胰岛素的影响微弱,但差异仍有统计学意义(胰岛素的 P 值为 0.06)。将血胰岛素的自然对数项替换成为 ISI 的自然对数,其他同上,进行多元逐步回归

分析(模型二)。结果显示,与胰岛素相比较,ISI 的标准偏回归系数增大,并超过了高血压家族史的标准偏回归系数,其可以解释的变异量也有所增长,并且显著性检验的 P 值 < 0.05 ,显示 ISI 指标优于胰岛素指标,见表 3。

表 3 大庆市儿童血压影响因素的多元逐步回归分析

模型	β	s_e	$\hat{\beta}$	R^2	t 值	P 值
模型一 ^a						
截距	88.574	2.202			40.215	0.000
BMI	0.869	0.135	0.317	0.131	6.456	0.000
家族史	1.930	0.849	0.100	0.010	2.274	0.023
胰岛素	1.233	0.648	0.093	0.007	1.886	0.060
模型二 ^b						
截距	86.413	2.400			35.999	0.000
BMI	0.858	0.135	0.313	0.131	6.349	0.000
家族史	1.922	0.848	0.099	0.010	2.267	0.024
ISI	-1.312	0.648	-0.100	0.008	-2.026	0.043

注:^a $F = 25.698, P = 0.000, R^2 = 0.148$; ^b $F = 25.910, P = 0.000, R^2 = 0.149$

(2)胰岛素抵抗、肥胖和遗传因素对血压的共同作用:在上述多元逐步回归分析的基础上,分析胰岛素抵抗、肥胖和遗传因素对血压的影响。将随访第五年的儿童按照有无高血压家族史分为两大组,每组再分别以 BMI 级别分为超重肥胖组和正常组,目的是分析遗传因素分别对血压和胰岛素的影响。其中,有家族史伴超重肥胖儿童(组别 1)33 人,有家族史但 BMI 正常的儿童(组别 2)128 人,无家族史伴超重肥胖儿童(组别 3)53 人,无家族史且 BMI 正常的儿童(组别 4)233 人。单因素方差分析结果显示,SBP、胰岛素以及 ISI 均为组 1 $>$ 组 3 $>$ 组 2 $>$ 组 4,差异有统计学意义。SNK 检验显示,SBP 与胰岛素的 1、3 组和 2、4 组均无差异,其方差分析所得的统计学差异为 BMI 所致。ISI 2 和 4 组无差异,其余组间差异均有统计学意义。以 SBP 为自变量,ISI 和组别为应变量,将其中组别转化为哑变量,分别赋值为 X_1 (高血压家族史伴超重肥胖组)、 X_2 (高血压家族史 BMI 正常组)和 X_3 (无高血压家族史伴超重肥胖组),对照组为无高血压家族史 BMI 正常组,进行多元逐步回归分析,变量进入概率为 ≤ 0.10 ,移出概率为 ≥ 0.15 。结果显示 4 个变量均进入方程,显著性检验的概率均 < 0.05 。拟合的方程中 4 个变量可以解释变异的 12%,其中 ISI 的影响最显著(6.2%)。3 个哑变量中 X_1 与 X_3 的作用明显 $>$ X_2 ,并且这三组相对于对照组差异均有统计学意义(表 4)。

表4 大庆市 465 名儿童血压影响因素的多元逐步回归分析

模型	β	s_e	$\hat{\beta}$	R^2	t 值	P 值
截距	98.125	2.029			48.359	0.000
ISI	-2.100	0.631	-0.160	0.062	-3.328	0.001
X_1	7.047	1.702	0.199	0.020	4.140	0.000
X_3	5.692	1.386	0.198	0.027	4.106	0.000
X_2	2.066	0.965	0.101	0.009	2.142	0.033

注: $F = 14.795, P = 0.000, R^2 = 0.118$

讨 论

本次调查结果显示,该地区高血压儿童的患病率在随访开始时(7岁)为2.01%,至第五年随访结束(11岁)增长为5.37%。血压偏高的儿童第一年和第五年分别为15.44%和19.46%,提示这些儿童未来有较高的高血压患病风险。和国内其他同类研究比较,与辽宁省北票地区儿童的研究结果基本一致^[3],略低于石家庄、北京、内蒙古等地区,高于长沙、甘肃等地区。与国外同类研究相比较,低于新西兰 Dunedin 高血压高发区和美国的非洲裔黑人儿童^[4]。近几十年来随着我国居民的生活水平和饮食结构不断改变,儿童体质也随之迅速变化^[5],我国儿童的血压分级标准、超重和肥胖标准也在不断进行着相应的调整,国际上多数国家儿童的同类分级标准也因种族、年龄、生活水准等影响而并不统一,这些都是各项同类研究产生差异的原因。但可以肯定的是,本地区是高血压的高发地区,儿童与成年人的患病比例都高于国内平均水平。多数研究结果表明,男、女生血压的平均水平在不同的年龄段上表现一定程度的差异,一般15岁以后男生血压水平上升速度明显高于同龄女生。把儿童按年龄分层,12岁以下的血压水平在两性之间的差异消失,同时在青春发育期终止以后血压的增长速度明显减缓。

原发性高血压具有家族聚集性的特点,父母一方患原发性高血压,其子女有1/3可能发生高血压。养父母与其子女的血压相关性显著低于亲生父母与其子女之间的相关性。本研究的结果显示,有高血压家族史的儿童血压均值和血压偏高的比例均高于无家族史组,其中SBP值的差异大于DBP,遗传因素对血压水平的影响随年龄的增长而逐渐显现,提示可能存在与其他因素的共同作用。肥胖儿童患高血压的危险是非肥胖儿童的3~5倍,尤其腹型肥胖是心血管因素的高危因素^[6,7]。本研究中各组的血压均值和血压级别百分比差异均有统计学意义,儿

童超重和肥胖的比例随着年龄的增长逐渐增大。在多因素分析中,BMI的影响几乎占据了模型可以解释的全部变异。以上提示,肥胖是高血压的高危因素,并在生命早期开始发生作用。大量研究也证明,高血压患者及正常血压人群减轻体重都可使血压下降,预防体重过度增加或异常增加可以减少以后血压的升高。

血清胰岛素水平异常和胰岛素抵抗与心血管病的许多危险因素显著相关,在一般人群和有高血压家族史的人群血清胰岛素升高及其有关的代谢异常经常发生在超重、肥胖与血压升高之前,提示其在心血管病发病过程中发挥重要作用^[8,9]。本研究显示高血压组血清胰岛素水平显著高于对照组;ISI则低于对照组,这与其他多数同类研究结果相一致。血压正常儿童的胰岛素含量高于血压偏高和高血压的儿童,但FPG值未见差异,提示此时部分儿童的FPG水平虽然维持在正常范围内,但代偿性的高胰岛素血症已经出现。高胰岛素血症一直被认为是在无高血糖症的环境中,作为胰岛素抵抗的替代出现,它们都是随后代谢综合征相关的病理改变发生的中心环节^[10]。研究结果还表明,ISI能够比胰岛素指标更好地解释其在儿童血压变异中的作用,ISI与儿童血压的水平呈负相关。

本研究还探讨了高血压家族史、肥胖和胰岛素抵抗的共同作用。单因素分析的结果说明了有与无高血压家族史组间,SBP水平和胰岛素水平的差异其实是由肥胖的混杂所引起。调整了BMI后,SBP与胰岛素水平差异不显著,但高血压家族史与ISI仍有关联,提示胰岛素敏感性下降在高血压的发病中独立于遗传因素和肥胖因素。将多因素分析的结果结合以上所有分析可以得出结论:在儿童期促使血压升高的各种因素中,肥胖因素是最重要的危险信号,如同时伴有高血压家族史和/或胰岛素敏感性降低,可产生协同作用,进一步升高血压。

本调查以学龄期儿童为研究对象进行5年的前瞻性研究,自然的排除了许多后天环境因素的干扰,清晰地描述了北方高血压高发区的城市儿童血压的分布特点及其变化趋势,并揭示了某些危险因素的作用强弱,为高血压的发病机理和治疗的研究提供了一份可信的参考。根据研究结果可以推断,无论有、无高血压家族史,儿童期的肥胖都会是引起高血压的危险因素。即使有高血压家族史,只要将BMI维持在一个正常的范围内,可以极大的降低未来高

血压的发病概率,这对于高血压的早期预防有十分重要的意义。目前已有学者利用增高机体对胰岛素的敏感性的方法来治疗高血压^[11,12],这一领域的研究也许可以为未来高血压及其相关疾病的治疗方向和防制策略引出一条新路。

参 考 文 献

- [1] Fu SY, Cao YM, Li YP, et al. Hypertensive epidemiology in Heilongjiang province in China. Chin Med J, 2002, 115:498-501.
- [2] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准. 中华流行病学杂志, 2004, 25(2): 97-102.
- [3] 欧凤荣, 时景璞, 高嘉宁, 等. 北京市 5762 名儿童高血压患病率调查. 中国公共卫生, 2005, 21: 649-651.
- [4] George IM, Williams SM, Silva PA. Blood pressure level, trend, and variability in Dunedin children: an 8-year study of single birth cohort. Circulation, 1990, 82: 1675-1680.
- [5] 中国学生营养与健康促进会, 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 中国学龄儿童青少年营养与健康状况调查报告. 北京: 中国人口出版社, 2006: 5.
- [6] Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a metabolic

syndrome phenotype in adolescents: finding from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 - 1994. Arch Pediatr Adolesc Med, 2003, 157: 821-827.

- [7] Duncan GE, Li SM, Zhou XH. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among US. adolescents, 1999 - 2000. Diabetes Care, 2004, 27: 2438-2443.
- [8] Morrison JA, Friendman LA, Harlan WR, et al. Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girls: a longitudinal assessment. Pediatrics, 2005, 116: 1178-1182.
- [9] Decsi T, Molnar D. Insulin resistance syndrome in children: pathophysiology and potential management strategies. Paediatr Drugs, 2003, 5: 291-299.
- [10] Glowinska B, Urban M, Kouput A, et al. New atherosclerosis risk factors in obese, hypertensive and diabetic children and adolescents. Atherosclerosis, 2003, 167: 275-286.
- [11] 孔俭, 孙捷, 汲宏磊. 罗格列酮对自发性高血压大鼠的降压作用. 高血压杂志, 2003, 11: 454-456.
- [12] 李光伟, 王金平, 李春梅, 等. 胰岛素增敏剂罗格列酮抗高血压作用探讨. 中华内科杂志, 2004, 43: 907-910.

(收稿日期: 2007-07-05)

(本文编辑: 尹廉)

· 疾病控制 ·

广东省部分地区啮齿类实验动物汉坦病毒血清学调查

刘忠华 黄韧 刘香梅 袁文

汉坦病毒(HV)的自然宿主主要是小型啮齿动物。从事实验动物大小鼠生产及科学研究人员经常由于接触携带 HV 的宿主动物及其排泄物、污染的尘埃等而受感染。因此,调查啮齿类实验动物携带 HV 的情况,对有效防治肾综合征出血热的发生和保护科研人员生命安全的十分必要的。为此,我们对广东省一些主要啮齿类实验动物生产和使用单位的大小鼠及其周围野鼠 HV 携带情况进行了取样调查。

1. 材料与与方法: 分别在广州、深圳、湛江、汕头、韶关等地的高等院校实验动物中心、各研究所的实验动物室及药厂的实验动物车间采集实验动物大小鼠。野鼠样本主要在广州市采样。用摘眼球采血方法对各有关单位的大小鼠进行采血;野鼠先进行布笼捕鼠,摘眼球采血,分离血清并放 -20℃ 以下冰箱保存待检。ELISA 检测试剂盒购自中国药品生物制品检定所,该试剂盒由抗原包被板、稀释液、阴性血清对照、阳性血清对照、酶结合物、洗涤液、底物(OPD)、底物终止液、封膜组成。检测方法参考实验动物微生物国家标准 GB/14922-2001 和 DB44/T64-94 的检验方法进行。具体操作步骤根据所购买的 ELISA 检测试剂盒使用说明书的规定进行。结果判定:将反应完成的酶标板放入 BioRad550 型酶标仪,取波长 490 nm 读取各孔 A 值,根据试剂盒说明书用比

色法判定结果。

2. 结果与分析:从实验动物生产单位共采取 752 只小鼠的血清,包括普通级小鼠(NIH 189 只;KM 278 只)、清洁级小鼠(KM 30 只;C57BL/6j 26 只;NIH 30 只;BALB/c 28 只;DBA 18 只;CBA 10 只;MDX 10 只)及 SPF 级小鼠(NIH 43 只;BALB/c 41 只;KM 24 只;C57BL/6j 10 只;BALB/c-nu 15 只),抗体检测结果为阴性。从实验动物生产单位共采取了 261 只大鼠的血清,包括普通级大鼠(SD 112 只;Wistar 28 只)、清洁级大鼠(SD 43 只;Wistar 36 只)和 SPF 级大鼠(SD 29 只;Wistar 13 只),抗体检测结果为阴性。从某大学开放环境研究实验室(未申领使用许可证)采取实验大鼠 60 只的血清,经检测发现 HV 阳性抗体 11 份。从某学校用于教学的普通动物暂养室内抽取 55 只大鼠的血清,经检测发现 HV 阳性抗体 1 份。从广州市共采集野鼠 948 只,其中褐家鼠 866 只,黄胸鼠 58 只,小家鼠 12 只,社鼠 3 只,臭鼯鼠 9 只。褐家鼠抗体阳性 39 份,其余为阴性。

从调查结果可以看出,广州市的野鼠常年携带 HV,在开放空间和无防鼠措施的环境下进行动物实验及饲养教学用的大鼠出现 HV 抗体阳性。

(收稿日期: 2007-08-17)

(本文编辑: 张林东)