

“沙漠人”的生理特征及其与高血压低发病率的相关性

周 哲 玛依拉·乌甫尔 肖占森 赵润田 窦会东 玉素普江·阿布拉
牛文全 安 晓 侯淑琴 程祖亨 邱长春

摘 要 **目的** 探讨塔克拉玛干“沙漠人”的生理特征及其与高血压低发病率的关系。**方法** 所有资料都是通过现场问卷调查和体格检查获得。被调查人群共 469 人,其中“沙漠人”359 人,男性 205 人,女性 154 人,年龄 15~99 岁。于田县维吾尔族 101 人,男性 55 人,女性 50 人,作为对照人群,年龄 20~85 岁。数据处理采用 SAS 9.1.3 统计分析软件,组间比较用 t 检验。**结果** (1)结果表明,“沙漠人”男性、女性身高都明显高于对照组, P 值分别为 0.0317 和 <0.0001 。“沙漠人”BMI 明显小于对照组, $P<0.05$ 。相反,“沙漠人”男性、女性腰围明显小于对照组, P 值分别为 0.0027 和 <0.0001 。(2)“沙漠人”收缩压和舒张压随年龄增长而升高,但均低于对照组,仅 18~45 岁和 >60 岁年龄组的收缩压水平较对照组有明显差异, P 值分别为 0.0127 和 0.0443。(3)“沙漠人”高血压患病率为 7.0% (24/359),明显低于对照组 30.7% (31/101) 的高血压患病率。(4)“沙漠人”血糖、TG、TC、LDL-C、Apo-A、Apo-B 水平低于对照组, P 值均 <0.02 ;18~45 岁和 >60 岁年龄组的“沙漠人”血液中尿酸水平明显低于对照组, P 值分别为 0.0010 和 0.0051。46~60 岁年龄组“沙漠人”的 HDL-C 水平明显高于对照组($P=0.0373$)。(5)“沙漠人”血清 IgG、IgA 和 IgM 水平低于对照组,仅 IgG、IgM 有统计学差异。(6)问卷调查结果表明,“沙漠人”日常摄盐量甚低,很少有人吸烟(6/205 男性)、无饮酒。**结论** 低血糖、低血脂、低 BMI 的生理特征和低盐摄入,极少吸烟、无饮酒的生活方式,可能是“沙漠人”高血压患病率低的重要因素。

关键词 沙漠人 生理特征 低量盐摄入 高血压患病率

Study on Physiological Characteristics and the Association with Low Prevalence of Hypertension in “Desert People Population” in Taklimakan Desert. Zhou Zhe, Mayila Wufuer, Xiao Zhansen, Zhao Runtian, Dou Huidong, Yusupjan Abdulla, Niu Wenquan, An Xiao, Hou Shuqin, Cheng Zuheng, Qiu Changchun. National Laboratory of Medical Molecular Biology, Institute of Basic Medical Sciences, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100005, China

Abstract **Objective** To investigate the physiological characteristics and the association with low prevalence of hypertension in “desert people”, as an isolated population, in Taklimakan Desert. **Methods** All data were obtained from each person by questionnaire and standardized physical examinations. Total 469 subjects received examinations, including 359 subjects of “desert people” (M/F = 205/154), aged from 15~99 years; 101 subjects of Uyghur from Yutian county (M/F = 51/50), aged from 20~85 years, as controls. Some parameters: TC, TG, LDL-C, HDL-C, Apo-A, Apo-B, Lp-a, BUN, UA and CRE were determined. The statistical analysis was performed with SAS9.1.3 Version (Institute Inc. Cary, NC. USA). Continuous values were expressed as mean $\pm$ SD. Differences between groups were examined by student's t test, and statistical difference was considered when the P value was less than 0.05. **Results** 1) The height in “desert people” was significantly taller than that in controls. P value was 0.0317 for male and $P<0.0001$ for female, respectively. The body mass index (BMI, kg/m^2) was smaller in “desert people” than that in controls, with 21.38 vs 23.84 for male and 21.27 vs 23.62 for female, and all P was less than 0.05. (2) Blood pressure (both SBP and DBP) increased with age increasing in “desert people”, and both SBP and DBP levels were lower than those in controls within the same age group. However, systolic blood pressure was significantly lower than that in control. Only within both group of 18~45 and age >60 years, P value was 0.0127 and 0.0443, respectively. (3) The prevalence of hypertension in “desert people” was 7% (24/359), that was significantly lower than that in controls (30.7%, 31/101), $P<0.0001$. (4) The levels of TG, TC, LDL-C, Apo-A, Apo-B in serum were significantly lower in the “desert

基金项目:国家自然科学基金(30393130,30470651);“973”专项基金(2006CB504103);“十一五”科技支撑计划(2006BAI19B07)和 CMB 基金(96-657)

作者单位:100050 北京,中国医学科学院基础医学研究所(周哲、牛文全、邱长春);乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院(玛依拉·乌甫尔、玉素普江·阿布拉、安晓、程祖亨);北京市房山区第一医院(肖占森、赵润田、窦会东、侯淑琴);四川省广汉市人民医院(周哲)

通讯作者:邱长春,电子信箱:dr.qin@163.com

people”, than those in the controls, with P value changing region from 0.0248 to 0.0001, except for TG in the group of 18 ~ 45 years. (5) Immunological determinations showed that the levels of IgG, IgA and IgM were lower in “desert people” than those in controls, and P value was 0.0299 and <0.0001 , respectively. (6) Based on the data from the questionnaire information, “desert people” had very low salt loading for every day, and there was little people with smoking and no drinking. **Conclusion** The preliminary results showed that the physiological characteristics with low BMI, blood glucose and the low levels of TG, TC, LDL - C, Apo - A, Apo - B, as well as their habits of low salt loading, little smoking and no drinking, these factors might be associated with the low prevalence of hypertension in the “Desert people”.

Key words “Derset people”; Physiological characteristics; Low salt loading; Prevalence of hypertension

新疆的塔克拉玛干大沙漠是世界第二大沙漠,塔克拉玛干的意思为“死亡之海”。在这死亡之海的腹地,沿克里雅河下游两岸生活着一个几乎与世隔绝的游牧部落——克里雅博依人。因为他们居住在浩瀚的大沙漠腹地,是 1989 年才被发现的人群,故被称为“沙漠人”,总人口有 1200 多人。属新疆维吾尔自治区和田地委于田县管辖,离“楼兰”古城不足 300 公里(克里雅博依乡位于于田县城以北 230 公里,克里雅博依人的来源虽经过人种、社会和考古方面的考察研究尚无定论。是否属于楼兰罗布泊人西迁的后裔,有待通过基因分析确认)。该地区气候干燥,年降雨量仅 14mm,蒸发量 3000mm,夏季酷热,气温高达 50 ~ 60℃;风沙频繁,“沙漠人”常年与风沙为伴;饮水是苦涩的干枯克里雅河河道渗水坑里的所谓“井水”。世代不种庄稼,没有蔬菜和水果,羊肉是他们的食物。“沙漠人”可谓真正意义的遗传背景单一、与世隔绝的自然人群。然而,令人惊奇的是被人们认为是“生命禁区”的沙漠里居然有繁衍不息、身体健壮、心血管患病率低、视力好、少肥胖、且有百岁老人健在的人群。推测在漫长的历史进程中,经过自然选择可能使“沙漠人”形成了独特的生理特征和基因类型^[2-9]。

为了探秘“沙漠人”的生理特征及遗传学特点,2005 年 8 ~ 9 月,我们作为该地区历史上第 1 个医学考察团,一行 20 多人到了那里,通过现场问卷调查和全面身体检查,获取大量宝贵数据,有关心电图明尼苏达编码分析数据已于 2006 年发表在《中华医学杂志》上^[1]。本文以“沙漠人”为模型,系统分析其生理特征和特殊生活习惯,从另一侧面阐述高血压易感的可能危险因素。

对象与方法

1. 研究人群:2005 年 8 ~ 9 月,以新疆维吾尔自治区和田地区的于田县为调查现场,以于田县克里雅博依乡的“沙漠人”和于田县先拜巴扎镇维吾尔族人作为研究对象。随机抽取 359 个沙漠人,男性 205 人,年龄 15 ~ 99 岁;女性 154 人,年

龄 18 ~ 64 岁。从于田县先拜巴扎镇随机抽取 101 人,男性 51 人,女性 50 人,年龄均在 20 ~ 85 岁,作为对照人群。

2. 研究方法:(1)问卷调查:收集被研究人群的人口学资料及家族史、个人现病史(高血压、糖尿病和肿瘤等)、个人史(吸烟、饮酒等)、饮食习惯等资料。(2)体格检查:测量身高、体重、腰围、血压、心率、静态心电图、视力和眼底等特征。当讲明研究目的并征得个人同意、填写知情同意书后,每人贡献 5ml 静脉血,用于生化指标测定和基因分析。高血压患者免费提供 3 个月治疗用药。(3)检查方法:按国际标准,以台式汞柱式血压计,被测对象坐位休息至少 5min 后,右上臂测量血压 3 次,取均值作为受试者的血压值。高血压诊断按《1999 WHO/ISH 高血压治疗指南》规定的标准。在未服药情况下,收缩压(SDP) ≥ 140 mmHg(1mmHg = 0.133kpa)和(或)舒张压(DBP) ≥ 90 mmHg 为高血压。计算体质指数(kg/m^2) BMI ≥ 24 kg/m^2 为超重。每天吸烟 1 支并连续 1 年以上为吸烟者。空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L 为糖尿病。(4)实验室检验:采用全自动生化分析仪测定 TG、TC、HDL - C、Apo - A、Apo - B、尿酸(UA)、尿素氮(BUN)和肌酐;用酶联法检测血清免疫球蛋白:IgG、IgA、IgM 和 C - 反应蛋白(CRP)水平,以评估机体的免疫功能。

3. 统计学处理:应用 SAS9.13 统计分析软件(Institute, Inc, Cary, NC, USA.),连续变量用 $\bar{x} \pm s$ 表示。计量资料组间比较用 t 检验;计数资料组间比较采用 χ^2 检验。以双侧概率 $P < 0.05$,为有统计学差异。

结 果

1. “沙漠人”的一般体征:如表 1 所示,按性别分组比较,“沙漠人”男性、女性身高都明显高于相应对照组人群,男性身高为 167.88cm:165.60cm($P = 0.0310$);女性为 158.83cm:154.80cm($P < 0.0001$)。“沙漠人”腰围小于对照组,且有显著性差异,男性和女性差异分别为 $P = 0.0027$ 和 $P = 0.0037$ 。“沙漠人”男性、女性的体质指数明显小于对照组,分别为 21.8:23.84 和 21.27:23.62, P 值均小于 0.05。

2. “沙漠人”的血压水平:如表 2 所示,“沙漠人”和对照组人群相似,随年龄增长收缩压和舒张压水平呈现规律性增加,但都低于同龄对照组;仅 18 ~ 45 岁和 >60 岁年龄组,男性“沙漠人”收缩压水平较对照组有统计学差异, P 值分别为 0.0127 和 0.0443。

表 1 沙漠人的体征特点($\bar{x} \pm s$)

性别	数量	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	腰围(cm)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)
男性	205	38.36 ± 15.38	167.88 ± 6.58	59.851 ± 7.771	72.643 ± 6.883	106.91 ± 16.17	72.61 ± 11.23
女性	154	35.44 ± 14.47	158.83 ± 5.74	53.865 ± 10.850	77.306 ± 9.773	108.43 ± 7.86	73.84 ± 10.67

男性:15~99岁;女性:15~60岁;高血压共24人(男性14人,女性10人)

表 2 沙漠人与对照人群血压水平与年龄相关变化

组别(岁)	人群(n)	收缩压(mmHg)			舒张压(mmHg)		
		$\bar{x} \pm s$	t	P	$\bar{x} \pm s$	t	P
18~45岁	1	103.05 ± 12.64	2.90	0.0127	70.75 ± 9.80	1.81	0.0942
	2	120.00 ± 20.82			80.77 ± 19.77		
46~60岁	1	115.00 ± 24.96	1.38	0.1704	76.02 ± 13.95	0.90	0.3720
	2	122.05 ± 26.46			78.75 ± 16.96		
>60岁	1	115.11 ± 21.68	2.05	0.0443	77.29 ± 14.65	1.51	0.1334
	2	123.86 ± 15.58			81.82 ± 12.25		

1. 沙漠人;2. 对照人群:于田县先拜巴扎镇的维吾尔族人

3. “沙漠人”高血压患病率:本文的359名受试者,约占15岁以上“沙漠人”总数的50%,仅24人的血压水平符合高血压诊断标准,占受试人群的7%(24/359)。而对照人群的高血压患病率为30.7%(31/101),两者差异明显, $P < 0.0001$ 。“沙漠人”的高血压患病率远远低于2004年10月12日国务院新闻办新闻发布的国人高血压患病率为18.89%的数字。更低于2000~2001年中国医学科学院与国际心血管研究合作组关于我国成年人(35~74岁)高血压患病率高达27.2%的调查结果^[9]。按年龄分组分析,

18~45岁组发病人数占总人数的12.5%(3/24);46~60岁组占50%(12/24);60岁以上组占37.5%(9/24)。说明45~60岁为高血压的高发年龄。

4. “沙漠人”的血脂水平按年龄分层分析,结果表明:①3个年龄组,“沙漠人”的血糖、TG、TC、LDL-C、APO-A、APO-B水平都明显低于对照组(如表3);②18~45岁和>60岁组沙漠人中尿酸水平较对照组明显降低, P 值分别为0.0010和0.0051;③46~60岁年龄组沙漠人HDL-C水平较对照组明显升高, $P = 0.0373$ 。

表 3 沙漠人与对照人群血液生化指标及其与年龄相关变化

组别	人数(n)	血糖(mmol/L)	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)
18~45(岁)	1(194)	6.37 ± 3.83	0.85 ± 0.81	1.71 ± 0.74	1.14 ± 0.61
	2(13)	13.43 ± 3.17	1.00 ± 0.59	3.02 ± 0.59	1.58 ± 0.42
	t(P)	4.82(<0.0001)	0.66(0.5081)	6.29(<0.0001)	2.60(0.0099)
46~60(岁)	1(54)	6.57 ± 4.24	1.00 ± 0.59	1.88 ± 0.87	1.24 ± 0.66
	2(43)	12.66 ± 2.34	1.81 ± 1.69	3.21 ± 0.90	1.53 ± 0.59
	t(P)	7.32(<0.0001)	2.95(0.0048)	7.34(<0.0001)	2.28(0.0248)
>60(岁)	1(38)	6.34 ± 3.69	0.97 ± 0.56	1.77 ± 0.73	1.16 ± 0.52
	2(44)	14.08 ± 2.37	1.38 ± 0.91	3.88 ± 0.88	1.76 ± 0.62
	t(P)	9.97(<0.0001)	2.53(0.0136)	8.91(<0.0001)	4.73(<0.0001)

组别	人数(n)	HDL-C(mmol/L)	Apo-A(mmol/L)	Apo-B(mmol/L)	UA(mmol/L)	CRE(mmol/L)
18~45(岁)	1(194)	0.64 ± 0.34	0.62 ± 0.23	0.37 ± 0.17	153.95 ± 63.39	40.61 ± 16.10
	2(13)	0.56 ± 0.21	0.82 ± 0.18	0.54 ± 0.13	215.54 ± 76.56	41.23 ± 8.80
	t(P)	0.90(0.3695)	3.22(0.0015)	3.34(0.0010)	3.35(0.0010)	0.23(0.8202)
46~60(岁)	1(54)	0.63 ± 0.40	0.65 ± 0.26	0.42 ± 0.18	158.67 ± 73.18	41.33 ± 16.93
	2(43)	0.50 ± 0.21	0.78 ± 0.20	0.55 ± 0.17	164.48 ± 54.39	38.09 ± 11.22
	t(P)	2.12(0.0373)	2.28(0.0059)	3.69(0.0004)	0.45(0.6547)	1.13(0.2617)
>60(岁)	1(38)	0.57 ± 0.24	0.59 ± 0.19	0.42 ± 0.16	171.32 ± 66.36	46.03 ± 17.24
	2(44)	0.52 ± 0.21	0.81 ± 0.19	0.64 ± 0.19	219.14 ± 81.78	43.79 ± 12.52
	t(P)	1.05(0.2955)	4.92(<0.0001)	5.52(<0.0001)	2.88(0.0051)	0.66(0.5108)

1. 沙漠人;2. 对照人群:于田县先拜巴扎镇的维吾尔族人

5. “沙漠人”血液中免疫球蛋白水平:免疫球蛋白是一组具有抗体活性的蛋白质,是检查机体体液免疫功能的重要指标。本文结果显示,沙漠人血清 IgG、IgA 和 IgM 平均水平低于对照,两组间仅 IgG 和

IgM 有统计学差异(表 4)。此外,18~45 岁组沙漠人血清中 C-反应蛋白水平高于对照组($P=0.0176$),这可能与严酷环境的应激反应有关。

表 4 沙漠人与对照组人群血清免疫球蛋白水平比较

组别	人数(n)	CRP(mg/L)	IgG(g/L)	IgA(g/L)	IgM(g/L)
18~45(岁)	1(194)	1.85±6.15	7.07±2.24	1.09±0.57	1.11±0.51
	2(13)	0.49±1.22	9.94±1.37	1.29±0.47	1.86±0.76
	t(P)	2.41(0.0176)	4.55(<0.0001)	1.31(0.1934)	3.47(0.0043)
46~60(岁)	1(54)	1.60±1.19	7.95±3.19	1.29±1.24	1.11±0.53
	2(43)	2.58±6.64	9.29±2.71	1.48±0.84	1.52±0.49
	t(P)	0.70(0.4490)	2.20(0.0299)	0.87(0.3873)	3.91(0.0002)
>60(岁)	1(38)	12.72±10.06	8.31±2.88	1.46±0.86	0.96±0.39
	2(44)	3.76±6.81	9.85±2.92	1.77±1.04	1.49±0.66
	t(P)	0.78(0.4389)	2.41(0.0182)	1.44(0.1547)	4.30(<0.0001)

1. 沙漠人;2. 对照人群;于田县先拜巴扎镇的维吾尔族人。血清中各种免疫球蛋白水平的参考值:IgG:7.0~17.0g/L;IgA:0.7~3.8g/L;IgM:0.6~2.5g/L

讨 论

我们首次报道生活在极度干旱、酷热恶劣自然环境,以肉食为主,世代不吃蔬菜和水果的特殊饮食习惯且与世隔绝的“沙漠人”的生理特征及其高血压患病率。该研究价值在于:(1)以一个遗传背景单一的自然人群为模型,系统地分析了多种环境因素对血压的影响,为高血压病因学研究提出了新启示和思路。(2)本文结果为深入研究人类在极度干旱、酷热等特殊环境下的生存适应过程提供了有价值的参考数据。

本文将重点讨论“沙漠人”高血压患病率低的相关因素:①低盐摄入:大量研究表明,高血压属复杂疾病,是环境因素和遗传因素相互作用的结果。人们已公认高盐摄入是导致血压升高的重要危险因素之一。本研究通过问卷调查和实地考察发现,“沙漠人”很少用盐,他们不吃蔬菜,每天从菜中摄入盐量等于“零”;又因交通不便,购买盐很困难,世代形成的传统习惯,使他们在煮肉或做“抓饭”时也很少或根本不加盐。他们仅从羊肉和饮水中获得人体所需盐类;②特殊的生理特征:肥胖或超重、高血脂是高血压的重要危险因素,如本文结果所示,上述高血压危险因素在“沙漠人”群中极少存在;③“沙漠人”无论男女很少吸烟和饮酒,这与高血压患病率高的蒙古族、哈萨克族和藏族完全不同^[9];④关于“沙漠人”的饮水问题:“沙漠人”必须从饮水中获取人体必需的维生素和各種稀有元素。为了探讨这个问题,我们从克里雅博依乡采集了多处饮用水,测定结果显示,其 pH

值>8.0,应用质谱分析法,分析了水中 21 种金属的含量,发现水中富含人体必需的硒和其他稀有元素,这些元素是否与“沙漠人”心血管患病率低及人体身高有关是值得深入研究的问题;⑤社会因素和心理因素:“沙漠人”远离工业发达和农业种植,自然环境没有污染;交通极度不便,无人口流动;生活节奏慢,社会心理和职业生活压力小,可能也是高血压低发的因素之一。

当然,值得提及的另一个问题是遗传因素的作用。尽管“沙漠人”高血压患病率很低,但仍有 7% 的人易患高血压,说明除环境因素外,遗传因素起一定作用。究竟哪些基因参与血压调节和人体耐热耐干旱适应,本课题组正在深入研究。

综上所述,“沙漠人”少肥胖、低血脂的生理特征,低盐摄入、少吸烟、少饮酒的生活习惯及良好的自然生活环境是他们高血压患病率低的重要因素,是研究环境与遗传因素交互作用导致高血压的理想人群。

参考文献

1 玉素甫江·阿尔拉,程祖亨,汤宝鹏,等.塔克拉玛干“沙漠人”心电图明尼苏达编码分析.中华医学杂志,2006,86(47):3277-3279

2 吕永达,霍仲厚.特殊环境生物学.北京:军事医学科学出版社,2003:65-85

3 Nag PK,Ashtekar SP,NGGA,et al. Human heat tolerance in stimulated enviroment. Indian J Med Res,1997,105:226-234

4 Moran D, Shapiro, Meeiri U, et al. Heat acclimation: cardiovascular response to hot/dry and hot-wet heat load in rats. J Basic Clin physiol pharmacol, 1996, 7(4):375-387

- 5 Geor RJ, Mccutcheon LJ. Thermo regulatory adaptation associated with training and heat acclimation. *Vet Clin North Am E quine paract*, 1998, 14(1): 97 - 120
- 6 Niess AM, Fehern banch E, Roeckerk, *et al.* Individual dibberenees in self - reported heat tolerance; is there a link to the cardiocirculatory, thermoregulatory and hormonal responsible endurance exercise in heat? *J sorts Med phys Fitness*, 2003, 43(3): 386 - 392
- 7 Sawka MN. Physiological consequence of hypohydrate: exercise performance and thermo regulation. *Med Sci. sport Exerc*, 1992, 24(6): 657 - 670
- 8 William R, Swindell, Juanl, Bougat. Association between environmental stress, selection history and quantitative genetic variation in *Drosophila onelanogaster*. *Genetic*, 2006, 5, 127, (1 - 3): 311 - 320
- 9 Gu DF, Reynolds K, Wu XG, *et al.* Prevenlance, Awareness, Treatment, and control of hypertension in China. *Hypertension*, 2002, 40: 920 - 927

(收稿: 2009 - 10 - 20)

Protein A/G 亲和层析在 HCV 抗体纯化中的应用效果

杨 蓉 谢忠平 龙润乡 白惠珠 谭振国 王 燕 吴忠香 张 勇

摘 要 目的 分析蛋白 A/G 亲和层析柱在纯化抗 HCV 血清的影响因素, 以便选择最佳使用条件提高 Protein A/G 亲和柱的利用效率。方法 分别将抗 HCV 血清用不同处理方式、不同上样方式、不同使用次数的亲和柱进行纯化, 并收集纯化样品进行检测、分析。结果 用饱和硫酸铵粗纯后, 在蛋白 A/G 亲和层析柱的纯化效果更好; 样品在亲和柱内吸附 30min 可提高亲和柱的对目的蛋白的吸附。结论 使用初纯的抗体并增加吸附时间能提高亲和层析柱的利用率, 并有效延长亲和柱的使用寿命。

关键词 Protein A/G 亲和层析 抗体 纯化 丙型肝炎病毒

Application Effect of Protein A/G Affinity Chromatograph in Hepatitis C Virus Antibody Purification. Yang Rong, Xie Zhongping, Long Runxiang, *et al.* Institute of Medical Biology, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Yunnan 650118, China

Abstract Objective To analyze the factors of Protein A/G affinity column, influencing purification effect, and get the best condition to improve application effect of Protein A/G affinity column. **Methods** We Purified anti - HCV - IgG serum with different disposal modality, different sample input modality and different application number of affinity column before detecting and analyzing the purified samples. **Results** The Protein A/G affinity column had the best purified effect after using saturated ammonium sulfate to first purification, which increased the affinity column adsorption effect within 30 minutes adsorption. **Conclusion** Using antibody with first purification and adding the adsorption time could improve utilization rate of affinity column and prolong the service life.

Key words Protein A/G; Affinity chromatograph; Antibody; Purification; Effect evaluation; Hepatitis C virus

亲和层析是一种快速有效的生物活性物质的纯化方法, 它通过偶联蛋白对目的蛋白选择性的吸收和分离, 可取得较高的纯化效果, 且操作简便, 广泛地应用于实验室抗体纯化。由于产品价格昂贵, 使用成本较高, 限制了它的运用, 为了有效提高亲和柱的利用率, 适当降低使用成本, 本室应用 Protein A/G 纯化抗 HCV 血清, 通过对样品不同处理方式、不同上柱方式对亲和柱的影响, 作系统的分析比较, 现将结果报告如下。

材料与方法

1. 材料: (1) 亲和胶: 碧池公司 Thermo/Protein A/G Ultralink Resin。(2) 商品缓冲液: Protein A/G IgG Binding buffer Prod# 54200 ot# JD121815, IgG Elution buffer Prod# 21004 Lot# JD122182。(3) 吸附液为 0.1M Tris - HCl 缓冲液 (pH7.97)。(4) 洗脱液为 0.1M Gly - HCl 缓冲液 (pH2.67)。(5) 上海科华 HCV 抗体检测试剂盒 (20080906 批)。(6) 北京鼎国蛋白含量检测试剂盒 (Lorwy 法)。(7) 仪器: 岛津 UV - 1800 紫外可见分光光度计, 梅特勒 - 托利多 DELTA320PH 计, PAC200 电泳仪, Eppendorf5804R 冷冻离心机, Gene5 酶标仪。(8) HCV 抗血清: 本所用 HCV 多表位抗原免疫的兔抗 HCV 血清^[3]。

2. 方法: (1) 样品的预处理 (两种处理方式): ①饱和硫酸铵粗纯化: HCV 抗血清, 加入等体积的 50% 饱和硫酸铵^[4], 置 4℃, 2h, 5000r/min, 离心 20min, 弃上清, 沉淀用适量 0.01mol/L PBS 悬浮, 加入等量的 33% 饱和硫酸铵, 置 4℃, 2h, 5000r/min, 离心 20min, 弃上清, 沉淀用适量 0.01mol/L PBS 悬浮, 装

基金项目: 国家 863 资助项目 (2007AA02Z480)、云南省联合支持国家计划项目 (2008GA008)

作者单位: 650118 昆明, 中国医学科学院/北京协和医学院医学生物学研究所

通讯作者: 谢忠平, 电子信箱: xzp@imbcams.com.cn