

山羊冰川棘豆中毒的血液学指标分析

李勤凡, 王建华, 齐雪茹, 谭远友, 耿果霞

(西北农林科技大学 畜牧兽医学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘要] 10只杂种奶山羊随机等分为试验组和对照组, 试验组羊按10 g/(kg·d)的剂量饲喂冰川棘豆干粉, 定期采血, 进行血液RBC、Hb、PCV、WBC、白细胞分类记数和全血淋巴细胞空泡变性的测定, 并计算MCH、MCV、MCHC。结果表明, RBC、Hb、PCV、MCH、MCV、MCHC明显低于对照组, 与对照组比较差异极显著($P < 0.01$), 淋巴细胞出现空泡变性, 中毒羊造血系统受到损害, 抵抗力降低, 贫血属小细胞性贫血。

[关键词] 冰川棘豆; 中毒; 血液学指标; 山羊

[中图分类号] S859.87; S827.9⁺4

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)01-0097-03

冰川棘豆(*Oxytropis glacialis*)是新发现的一种有毒植物^[1], 为豆科棘豆属多年生草本, 目前仅分布于高海拔的西藏阿里地区。家畜冰川棘豆中毒给当地畜牧业造成重大的经济损失, 到1995年为止, 阿里地区东部三县(措勤、改则、革吉)中毒死亡的家畜总数约53万头(只), 损失超过6172万元^[2,3]。家畜中毒的临床症状揭示, 冰川棘豆属于疯草类有毒植物, 疯草研究中, 中毒动物血液学测定的结果尚不一致, 但大多数研究表明, 血液中RBC、Hb、WBC呈下降趋势, 冰川棘豆是新发现的有毒植物种, 尚无血液学方面的研究。本研究旨在通过对冰川棘豆中毒羊的血液学指标分析, 探讨山羊冰川棘豆中毒所引起的血液学变化, 为冰川棘豆中毒的进一步研究及综合防治提供依据。

1 材料与方法

材料 冰川棘豆: 1996-10~1997-10采于西藏自治区革吉县和措勤县草场, 自然干燥, 粉碎, 贮于干燥处。试验动物: 10只杂种奶山羊, 年龄1~4岁, 均购于杨陵集市。

方法 10只认定为临床健康的杂种奶山羊, 随机等分为试验组和对照组, 分圈饲养。对照组羊自由采食青干草, 每只每日平均喂精料300 g。试验组羊饲喂冰川棘豆粉, 按10 g/(kg·d)剂量与300 g精料加水混匀, 分上、下午2次饲喂, 自行采食完后喂给青干草, 自由饮水。

试验开始后, 每天对试验组和对照组进行1次

临床常规检查, 每次采血前测定1次体重。

试验前及试验后每隔7 d采抗凝血1次, 进行红、白细胞记数(RBC、WBC), 红细胞压积容量(PCV)、血红蛋白(Hb)测定, 计算平均红细胞血红蛋白含量(MCH)、红细胞体积(MCV)和红细胞血红蛋白浓度(MCHC), 进行白细胞分类计数, 全血淋巴细胞空泡变性的测定。其中试验的第1, 3, 5天各加采抗凝血1次, 进行淋巴细胞空泡变性测定。

在试验的第25天和45天, 各测定心电图1次, 用导联I、II、III、aVR、aVF、aVL。

2 结果

2.1 中毒症状

试验组羊体重在试验的前14天明显增加, 第28天起持续减轻, 但与对照组比较差异不显著。从第25天起试验羊表现精神沉郁, 食欲减少, 头部震颤, 颈部僵硬, 难以下压。第28天时发现试验羊眼结膜色淡, 后躯变瘦, 后肢变形, 个别羊表现后肢不灵活, 走路时后躯摇摆, 不愿行走; 第42天时症状逐渐加重, 表现眼结膜苍白, 体质消瘦, 四肢僵硬, 步态强拘, 不愿上下坡, 站立不稳, 容易摔倒, 倒地后出现抽搐, 四肢划动, 躺卧姿势异常, 出现四肢伸直的伏卧和侧卧姿势, 侧卧后难以起立, 有的羊因起立困难, 挣扎后呈现犬坐姿势。最后全身僵硬, 卧地不起, 濒临死亡(第49天)。体质好、年龄轻的公山羊, 出现中毒症状较早, 但发展慢, 而年龄大的羊出现症状晚, 但发展快, 出现明显症状后几天便会卧地不起,

[收稿日期] 2000-01-12

[基金项目] 陕西省“西藏阿里地区草原毒草防除研究”课题子项目(0060C8)

[作者简介] 李勤凡(1968-), 男, 甘肃张家川县人, 硕士, 主要从事兽医临床诊断学和家畜中毒病的教学和研究工作。

进入衰竭期。

2 2 血液学检查结果

血液学的测定结果(见表 1)表明,从试验的第 14 天起,红细胞总数明显下降,与对照组比较差异极显著($P < 0.01$),相应的血红蛋白、红细胞压积容

量也明显下降,与对照组相较差异极显著($P < 0.01$)。试验组 MCH 从试验的第 7 天起明显低于对照组,与对照组比较差异极显著($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),MCV 减小,MCHC 略低于对照组。

表 1 红细胞数、血红蛋白含量和红细胞压积结果

Table 1 The results of RBC Hb and PCV

时间/d Time	RBC/ $(\times 10^{12} \cdot L^{-1})$		HB/ $(g \cdot L^{-1})$		PCV /%	
	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组
	Control group	Test group	Control group	Test group	Control group	Test group
0	12.39 $\pm$ 2.56	13.11 $\pm$ 2.84	104.0 $\pm$ 0.74	103.9 $\pm$ 0.92	34.56 $\pm$ 1.64	35.98 $\pm$ 2.59
7	12.73 $\pm$ 3.69	11.33 $\pm$ 2.74	102.0 $\pm$ 0.97	73.0 $\pm$ 0.75	35.12 $\pm$ 1.09	31.14 $\pm$ 2.37
14	11.79 $\pm$ 1.30	10.26 $\pm$ 0.89	94.0 $\pm$ 1.09	72.0 $\pm$ 1.04	34.28 $\pm$ 3.21	24.90 $\pm$ 4.50
21	12.31 $\pm$ 1.47	9.46 $\pm$ 1.04	90.2 $\pm$ 0.65	60.3 $\pm$ 0.81	36.93 $\pm$ 2.61	25.25 $\pm$ 3.20
28	12.43 $\pm$ 1.73	10.41 $\pm$ 0.94	83.0 $\pm$ 0.57	64.5 $\pm$ 0.90	34.30 $\pm$ 3.76	26.25 $\pm$ 3.40
35	13.10 $\pm$ 0.88	10.96 $\pm$ 1.23	86.4 $\pm$ 0.23	66.3 $\pm$ 0.25	30.64 $\pm$ 2.86	25.12 $\pm$ 2.32
42	11.17 $\pm$ 1.89	9.70 $\pm$ 0.78	82.8 $\pm$ 0.53	62.8 $\pm$ 0.32	30.41 $\pm$ 2.38	24.13 $\pm$ 4.01
49	11.91 $\pm$ 1.32	9.64 $\pm$ 0.41	84.2 $\pm$ 0.55	63.8 $\pm$ 0.29	30.44 $\pm$ 2.02	25.27 $\pm$ 2.14

WBC 从试验的第 21 天开始下降,与对照组差异显著($P < 0.05$);第 28~42 天时明显下降,与对照组差异极显著($P < 0.01$),而第 49 天时,又突然上升,与对照组差异不显著。淋巴细胞从试验的第 21 天起呈下降趋势,平均值普遍低于对照组,第 21、

28、42 天时与对照组差异极显著($P < 0.01$);第 49 天时,与对照组差异显著($P < 0.05$),其中第 35 天与对照组差异不显著。嗜中性白细胞呈上升趋势,其中第 28 天时与对照组相较差异显著($P < 0.05$),第 42 天起与对照相较差异极显著($P < 0.01$),见表 2。

表 2 白细胞数、淋巴细胞数、嗜中性白细胞数的测定结果

Table 2 The results of WBC, lymphocytes and neutrocyte

时间/d Time	WBC/ $(\times 10^9 \cdot L^{-1})$		淋巴细胞数/% Lymphocytes		嗜中性白细胞数/% Neutrocyte	
	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组
	Control group	Test group	Control group	Test group	Control group	Test group
0	12.24 $\pm$ 0.99	12.32 $\pm$ 1.06	59.80 $\pm$ 9.49	57.60 $\pm$ 11.91	37.81 $\pm$ 11.81	40.82 $\pm$ 10.82
7	12.37 $\pm$ 0.83	11.81 $\pm$ 1.19	59.01 $\pm$ 13.67	57.67 $\pm$ 7.02	39.83 $\pm$ 14.76	39.47 $\pm$ 7.89
14	11.58 $\pm$ 1.22	11.41 $\pm$ 1.58	63.20 $\pm$ 6.69	58.80 $\pm$ 15.04	37.25 $\pm$ 10.03	43.65 $\pm$ 6.26
21	11.97 $\pm$ 1.07	10.91 $\pm$ 0.94	59.42 $\pm$ 6.65	39.25 $\pm$ 5.74	42.44 $\pm$ 8.17	46.68 $\pm$ 11.59
28	12.55 $\pm$ 1.53	10.21 $\pm$ 1.25	62.25 $\pm$ 5.43	44.23 $\pm$ 6.50	35.20 $\pm$ 7.48	52.02 $\pm$ 5.05
35	11.88 $\pm$ 0.97	9.11 $\pm$ 0.49	64.04 $\pm$ 8.45	42.28 $\pm$ 12.87	36.21 $\pm$ 12.42	49.11 $\pm$ 18.34
42	13.01 $\pm$ 1.44	10.19 $\pm$ 0.77	57.26 $\pm$ 6.22	33.04 $\pm$ 8.16	38.61 $\pm$ 7.05	57.23 $\pm$ 9.08
49	12.69 $\pm$ 1.04	11.32 $\pm$ 1.57	61.83 $\pm$ 11.64	40.75 $\pm$ 9.14	34.20 $\pm$ 6.77	53.04 $\pm$ 8.92

2 3 淋巴细胞空泡变性的监测

淋巴细胞空泡变性监测结果表明,在试验的第 7 天试验组一只羊少量淋巴细胞胞浆中出现空泡,从第 14 天起试验组所有羊均出现淋巴细胞空泡变性,胞浆中能看到圆形空泡,有的胞浆染色不均匀,呈云絮状或有透明区,观察到空泡变性的主要是大淋巴细胞和中淋巴细胞。中淋巴及小淋巴,尤其是小淋巴中有蓝紫色颗粒。同时随病情加重,大淋巴细胞所占比例增加,淋巴细胞空泡的形成率呈上升趋势。

2 4 心电图测定结果

中毒羊心率快,节律不齐,在 I 导联中主要出现

P 波增大,QRS 呈 rS 型;II 导联中 S 波加深,aVL 导联中 P 波倒置或很低;aVF 导联中 R 波电压高低不均;在各中毒羊心电图普遍出现 T 波倒置,R 波有挫折。说明心室有缺血、坏死性变化,心率不齐表明心肌收缩力量大小不均匀,有心力衰竭的可能。

3 分析与讨论

1) 疯草中毒动物的临床症状以中枢机能紊乱为特征,同时有人报道^[4],疯草中毒羊具有特征性的牙齿松动、渐渐变黑;幼畜中毒,成年后牙齿参差不齐。本试验中试验羊出现后肢变形,这些症状说明冰川

棘豆毒素在损害神经系统的同时能使骨骼的营养代谢发生紊乱。在病理检查中, 肝脏、肾脏出现了严重的变性, 使其功能降低, 而与骨营养代谢有关的维生素 D₃, 无论是维生素 D₂ 还是 D₃, 都要经过肝脏和肾脏才能转化为有活性的 1, 25-(OH)₂ 维生素 D₃。活性维生素 D₃ 可促使小肠对钙、磷的吸收, 当肝脏、肾脏受损时钙磷吸收减少, 血钙降低, 钙、磷在骨骼沉积减少, 或骨骼脱钙, 表现出骨营养不良。

2) 据有关资料报道, 冰川棘豆中毒动物普遍有贫血症状^[5~7], 而血液学检验是反应受试动物是否贫血的重要诊断指标, 本实验中, 试验组羊从试验的第 14 天起血液 RBC、Hb、WBC 普遍低于对照组, 与对照组比较差异极显著 ($P < 0.01$), 与临床中毒羊普遍出现贫血症状一致。说明对山羊以试验剂量连续饲喂冰川棘豆, 会影响血红蛋白及红细胞生成; 红细胞是由骨髓生成的, 有多种营养物质参与其生成, 中毒羊出现贫血, 可能是由骨髓受损害或由代谢性营养不良引起。

3) 利用血液指数对贫血类型加以分析, MCH、MCV、MCHC 同时降低, 说明外周血液中成熟的红

细胞及血红蛋白均减少, 贫血属于小细胞性贫血。

4) 在疯草研究中, 赵宝玉等^[5]用茎直黄芪饲喂山羊 42 d 时, 发现血液中少量的淋巴细胞胞浆内出现空泡; 肖志国等^[8]用变异黄芪饲喂绵羊, 并在不同时期测定了外周血液中淋巴细胞空泡的形成率; 本试验从第 7 天起, 便观察到淋巴细胞空泡变性, 且操作简便, 在动物中毒早期便可检查出, 可用于动物中毒的早期监测。

5) 外周血液中的淋巴细胞来自于骨髓, T 淋巴细胞参与细胞免疫, B 淋巴细胞参与体液免疫, 本试验中试验组羊血液中淋巴细胞从第 21 天起普遍低于对照组, 与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 试验羊血液中的淋巴细胞陆续出现空泡变性。国内外学者在黄花棘豆、甘肃棘豆、斑英黄芪等的毒性试验中用酸性非特异性酯酶 (ANAE) 染色, E-玫瑰花环试验证实, 中毒动物的细胞免疫力降低^[9~11]。但试验中数目减少及出现空泡变性的是 T 淋巴细胞还是 B 淋巴细胞, 或同时出现变化没有进行相关项目的检测, 还有待于进一步研究。

[参考文献]

- [1] 李勤凡, 王建华. 冰川棘豆对山羊的毒性试验初报[J]. 动物医学进展, 1999, 20(4): 53-54
- [2] 黄荣福, 沈颂东. 西藏草原豆科毒害植物(疯草)的种类与分布[J]. 动物毒理学, 1998, 13(1-2): 13-17.
- [3] 王建华, 张志恒, 高巨星. 西藏阿里地区动物“醉马草”中毒病调查报告[J]. 动物毒理学, 1998, 13(1-2): 15-17.
- [4] 王凯, 曹光荣, 段得贤, 等. 黄花棘豆对山羊的毒性研究[J]. 畜牧兽医学报, 1990, 21(1): 80-86
- [5] 赵宝玉, 曹光荣, 段得贤, 等. 西藏茎直黄芪对山羊的毒性研究[J]. 畜牧兽医学报, 1992, 23(3): 276-278
- [6] 郭小琴. 口服补液盐对绒山羊棘豆中毒的疗效[J]. 中国兽医科技, 1997, 27(12): 44
- [7] 李建科, 杨具田, 潘和平. 家畜黄花棘豆、甘肃棘豆中毒的调查[J]. 中国兽医科技, 1987, (5): 22-23
- [8] 肖志国, 王生奎, 黄有德, 等. 绵羊实验性变异黄芪中毒[J]. 草与畜杂志, 1994, (1): 7-9
- [9] 张生福, 何宝祥, 李新民. 黄花棘豆对小鼠某些免疫功能的影响[J]. 青海畜牧兽医杂志, 1991, (1): 15-16
- [10] 顾百群, 段得贤, 崔中林. 山羊甘肃棘豆中毒临床病理学研究[J]. 西北农业大学学报, 1990, 18(3): 62-68
- [11] Shama R P, James L F, Mydneax R J. Effects of repeated locweed feeding on peripheral lymphocytic function and plasma proteins in sheep[J]. AM. J. Vet Res, 1984, 45(10): 2090-2093

Hematological changes of *Oxytropis glacialis* poisoning in goats

LI Qin-fan, WANG Jian-hua, QI Xue-ru, TAN Yuan-you, GENG Guo-xia

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Northwest Science and Technology University
of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Ten goats were randomly and equally divided into two groups, and the goats in the test group were fed with *Oxytropis glacialis* at $10 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ during the test. RBC, Hb, PCV, WBC, MCH, MCV and MCHC and the figures of lymphocytes and white corpuscle as well as the vacuolated lymphocytes were measured, respectively. The results indicated that RBC, Hb, PCV, MCH, MCV and MCHC dropped ($P < 0.01$) significantly. The vacuolate appeared in the plasma of lymphocytes. The results showed that the blood-making system were damaged and the ability of resistance was decreased. The poisoned goats anemia were small cells anemia.

Key words: *Oxytropis glacialis*; poisoning; hematological signs; goat