

补气活血对奶牛产后气虚血瘀征血液流变性、SOD/MDA 及 NO 的影响

何永明^{1,2}, 王 凯¹, 刘钟杰², 焦淑贤³, 王清兰², 许剑琴^{2*}

(1. 佛山科学技术学院兽医系, 佛山 528231; 2. 中国农业大学动物医学院, 北京 100094;

3. 中国农业科学院畜牧研究所, 北京 100094)

摘 要: 从血液流变性、氧自由基和一氧化氮自由基变化角度研究补气活血防治产后气虚血瘀征的作用。试验分为 3 组: 产后健康组 18 例, 气虚血瘀征组 9 例, 气虚血瘀征用药组 8 例。用药组按 0.8 g/kg 体重投喂归芪益母散, 给药方法为产后 1、2、3、5、7 d 每日 1 剂, 共计 5 剂。于产后 1、2、4、7、10 d 按设计指标采血、化验分析。结果表明喂服归芪益母散可显著降低产后气虚血瘀征奶牛 1、2 d 全血低切比黏度 ($P < 0.05$), 显著降低 4、7、10 d 血浆比黏度 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); 显著降低 1、2、7 d 血液 MDA 含量 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); 显著降低 1、2、4、7、10 d 血液一氧化氮含量 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。补气活血可显著改善产后气虚血瘀征奶牛的血液流变性、氧自由基和一氧化氮自由基失衡状况。

关键词: 气虚血瘀征; 产后; 补气活血; 血液流变性; 氧自由基; 一氧化氮; 归芪益母散; 奶牛

中图分类号: S858.237.2⁺; S853.51

文献标识码: A

文章编号: 0366-6964(2005)01-0092-06

中(兽)医认为“母体以血为本”, 分娩后往往呈现气虚血瘀、机能减退^[1, 2]。从古至今胎儿娩出后, 给母畜饮用红糖益母草膏等, 甚至给以补气活血、培补脾肾药剂, 促使机体康复, 效果卓著^[3, 4]。因此, 很有必要阐明产后气虚血瘀及其防治原则的科学实在性。归芪益母散源于清代沈莲舫《牛经备要医方》, 具有补气活血功效。临床上该方加味用于动物促进同期发情, 治疗产科疾病(子宫积液、不孕症、产后瘫痪等)以及缩短妊娠间隔均取得较好疗效^[5-9]。研究表明, 该方具有抗缺氧、镇痛、补血、抗心率失常和增强网状内皮系统吞噬功能的作用, 为其补气活血的功效提供了部分药理依据^[10]。从血液流变性、氧自由基和一氧化氮自由基变化角度研究该方防治产后气虚血瘀征的作用未见文献报道。

1 材料与方

1.1 奶牛产后气虚血瘀征和产后健康诊断标准

1.1.1 产后气虚血瘀征诊断标准 参照全国中西医结合虚证和血瘀征诊断标准, 根据产后奶牛临床特点初步拟定。产后气虚证诊断标准: ①体质瘦弱,

营养中下, 被毛焦枯无光泽; ②产力弱, 产程延长; ③运步乏力, 卧多立少; ④食欲下降, 采食量减少 1/3 以上; ⑤大便稀泻, 次数增加; ⑥尾动脉虚弱。产后血瘀征判定标准: ①阴唇严重肿胀、外翻; ②恶露排出时间延长, 色紫黯有凝块; ③腹痛不安; ④分娩时间延长, 或胎衣不下。

1.1.2 产后健康诊断标准 母牛营养中等以上, 自然分娩, 产程顺利, 产后胎衣在 10 h 内排出, 产前产后均无合并症、并发症, 犊牛健康。

1.2 试验动物选择与分组

试验分为 3 组: 产后健康组 18 例(I 组), 气虚血瘀征组 9 例(II 组), 气虚血瘀征用药组 8 例(III 组)。

1.3 药物及服法

归芪益母散(黄芪 3 份, 当归 2 份, 益母草 1 份); 剂量按 0.8 g/kg 体重投喂, 给药方法为产后 1、2、3、5、7 d 每日 1 剂(共计 5 剂)。

1.4 血样采集与处理

产后 1、2、4、7、10 d 晨 6:00 空腹自颈静脉采血, 肝素(30 IU/mL 全血)抗凝, 取 4 mL 全血测定血液流变性指标; 余血 3 000 r/min 离心 10 min 分离血浆, -20℃冰箱内保存待测 SOD、MDA、NO。

1.5 指标及测定方法

1.5.1 血液流变性主要指标 全血比黏度(η_b)用水平型毛细管测定法, 仪器为上海医科大学生产的

收稿日期: 2003-06-02

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39670553)

作者简介: 何永明(1968-), 男, 四川成都人, 讲师, 博士。主要从事中兽医学教学与科研工作。

* 通讯作者: 许剑琴, 中国农业大学动物医学院教授。

Liang-100 型毛细管式血液黏度计。测试温度为 37 ℃, 参比液为生理盐水, 切变率分别为 $\eta_{b80S^{-1}}$ (高切变率) 和 $\eta_{b20S^{-1}}$ (低切变率)。

血浆比黏度(η_p)用垂直型毛细管测定法, 仪器同全血比黏度。抗凝血以 3 000 r/min 离心 10 min, 取血浆进行测定。

红细胞压积(PCV)用 Wintrobe 压积管法, 3 000 r/min 离心 30 min。

纤维蛋白原(FG)用比色法, 仪器为 722 型分光光度计。试剂盒购自北京柏定生物工程有限公司。按试剂盒规定方法测定。

1.5.2 氧自由基主要指标 超氧化物歧化酶(SOD)用黄嘌呤氧化酶法。试剂盒购自南京建成生物工程研究所。丙二醛(MDA)用硫代巴比妥酸法, 试剂盒购自南京建成生物工程研究所。按试剂盒规定方法测定, 仪器均为 722 型分光光度计。

1.5.3 一氧化氮自由基 一氧化氮(NO)采用改良 Griess 法测定, 以 NO 的代谢产物 NO^{2-} 及 NO^{3-} 的含量代表血浆 NO 的水平, 仪器为 722 型分光光度计。试剂盒购自南京建成生物工程研究所。按试剂盒规定方法测定。

1.6 生物统计方法

数据以 $\bar{X} \pm SD$ 表示, 采用均数差异性检验(t 检验), 用 Excel 软件处理。

2 结果

2.1 血液流变性主要指标测定结果

2.1.1 全血高切比黏度($\eta_{b80S^{-1}}$) 见表 1。结果表明: $\eta_{b80S^{-1}}$ 在产后 1 d, II 组显著高于 I 组($P < 0.05$), II 组与 II 组之间、III 组与 I 组之间差异不显著($P > 0.05$)。产后 2、4 d, II 组、III 组显著高于 I 组($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); II 组与 II 组之间差异不显著($P > 0.05$)。产后 7、10 d, 各组之间差异不显著($P > 0.05$)。

2.1.2 全血低切比黏度($\eta_{b20S^{-1}}$) 见表 2。结果表明, $\eta_{b20S^{-1}}$ 在产后 1、2 d, II 组极显著高于 I 组($P < 0.01$); II 组显著低于 II 组($P < 0.05$)。产后 4 d, II 组极显著高于 I 组($P < 0.01$); III 组与 I 组之间差异不显著($P > 0.05$)。产后 7、10 d, 各组之间差异不显著($P > 0.05$)。

2.1.3 血浆比黏度(η_p) 见表 3。结果表明, η_p 在产后 1、2 d, II 组显著高于 I 组($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); II 组与 II 组之间、III 组与 I 组之间差异皆不

表 1 各组奶牛产后 1~10 d 的全血高切比黏度 ($\eta_{b80S^{-1}}$) 动态变化

Table 1 Dynamic changes of whole blood specific viscosity high ratio ($\eta_{b80S^{-1}}$) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I 组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II 组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征 用药组(III 组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	4.592 ± 0.405	5.183 ± 0.458**	4.860 ± 0.237
2	4.696 ± 0.366	5.219 ± 0.328**	5.201 ± 0.256 ^{△△}
4	4.564 ± 0.275	4.842 ± 0.380*	4.889 ± 0.414 [△]
7	4.593 ± 0.557	4.702 ± 0.511	4.789 ± 0.272
10	4.482 ± 0.609	4.541 ± 0.159	4.696 ± 0.302

*, ** 分别示 II 组与 I 组比较差异显著和极显著($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$); [△], ^{△△} 分别示 II 组与 III 组比较差异显著和极显著($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$); [△], ^{△△} 分别示 III 组与 I 组比较差异显著和极显著($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$)。下同

*, ** indicated there exist difference between group II and group I ($P < 0.05$ or $P < 0.01$); [△], ^{△△} indicated there exist difference between group III and group II ($P < 0.05$ or $P < 0.01$); [△], ^{△△} indicated there exist difference between group III and group I ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). The same as follows

表 2 各组奶牛产后 1~10 d 的全血低切比黏度 ($\eta_{b20S^{-1}}$) 动态变化

Table 2 Dynamic changes of whole blood specific viscosity low ratio ($\eta_{b20S^{-1}}$) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I 组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II 组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征 用药组(III 组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	4.995 ± 0.510	5.933 ± 0.615**	5.282 ± 0.406 [△]
2	5.209 ± 0.538	6.092 ± 0.519**	5.539 ± 0.317 [△]
4	5.094 ± 0.492	5.667 ± 0.466**	5.285 ± 0.602
7	5.038 ± 0.597	5.500 ± 0.606	5.104 ± 0.303
10	4.894 ± 0.552	5.007 ± 0.283	5.059 ± 0.481

显著($P > 0.05$)。产后 4、7、10 d, II 组极显著高于 I 组($P < 0.01$); II 组显著低于 II 组($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); II 组与 I 组之间差异不显著($P > 0.05$)。

表3 各组奶牛产后1~10 d的血浆比黏度(ηP)动态变化

Table 3 Dynamic changes of plasma specific viscosity high ratio (ηp) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	1.761 ± 0.140	2.009 ± 0.224**	1.860 ± 0.214
2	1.853 ± 0.167	2.076 ± 0.258*	1.878 ± 0.198
4	1.854 ± 0.153	2.152 ± 0.224**	1.919 ± 0.175 ^Δ
7	1.864 ± 0.138	2.070 ± 0.166**	1.892 ± 0.086 ^Δ
10	1.886 ± 0.171	2.114 ± 0.130**	1.917 ± 0.068 ^{ΔΔ}

2.1.4 红细胞压积(PCV) 见表4。结果表明, PCV 产后1、2、4、7 d, 各组之间差异皆不显著 ($P > 0.05$)。产后10 d, II组显著低于I组 ($P < 0.05$)。

表4 各组奶牛产后1~10 d的红细胞压积(PCV)动态变化
Table 4 Dynamic changes of packed cells volume (PCV) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	37.167 ± 1.872	38.189 ± 2.696	36.162 ± 2.097
2	36.417 ± 1.843	37.189 ± 3.857	36.175 ± 2.729
4	35.506 ± 2.048	35.089 ± 2.611	35.762 ± 3.404
7	34.650 ± 1.726	33.589 ± 1.940	33.938 ± 3.007
10	34.111 ± 2.175	33.567 ± 1.799	31.625 ± 2.760 ^Δ

2.1.5 血浆纤维蛋白原(FG) 见表5。结果表明, FG 在产后1 d, II组显著高于I组 ($P < 0.05$); III组显著高于I组 ($P < 0.05$)。产后2 d, II组显著高于I组 ($P < 0.05$)。产后4 d, II组显著高于I组 ($P < 0.05$); III组极显著高于I组 ($P < 0.01$)。产后7 d, III组显著高于I组 ($P < 0.05$)。产后10 d, II组显著高于I组 ($P < 0.05$); III组极显著高于I组 ($P < 0.01$)。

表5 各组奶牛产后1~10 d的血浆纤维蛋白原(FG)动态变化

Table 5 Dynamic changes of fibrinogen contents (FG) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	0.479 ± 0.178	0.688 ± 0.290*	0.665 ± 0.100 ^Δ
2	0.606 ± 0.170	0.798 ± 0.238*	0.721 ± 0.184
4	0.626 ± 0.196	0.858 ± 0.297*	0.896 ± 0.212 ^{ΔΔ}
7	0.519 ± 0.278	0.741 ± 0.261	0.811 ± 0.209 ^Δ
10	0.441 ± 0.177	0.611 ± 0.182*	0.759 ± 0.155 ^{ΔΔ}

2.2 氧自由基主要指标测定结果

2.2.1 超氧化物歧化酶(SOD) 见表6。结果表明, SOD 产后1、2、4、10 d, II组显著低于I组 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); III组与II组之间、III组与I组之间差异不显著 ($P > 0.05$)。产后7 d, 各组之间差异不显著 ($P > 0.05$)。

表6 各组奶牛产后1~10 d的超氧化物歧化酶(SOD)动态变化

Table 6 Dynamic changes of superoxide dismutase (SOD) in groups I, II and III during 1~10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	173.726 ± 29.655	138.617 ± 25.324**	177.670 ± 18.820
2	166.757 ± 19.661	142.111 ± 27.914*	188.881 ± 17.944
4	196.885 ± 39.673	154.204 ± 19.881**	185.826 ± 23.570
7	193.626 ± 27.617	172.099 ± 27.785	189.731 ± 23.034
10	202.961 ± 37.208	172.021 ± 21.185*	198.008 ± 16.003

2.2.2 丙二醛(MDA) 见表7。结果表明, MDA 产后1、2、4、7 d, II组极显著高于I组 ($P < 0.01$)。产后1、2、7 d, III组显著低于II组 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。产后10 d, 各组之间差异不显著 ($P > 0.05$)。

表 7 各组奶牛产后 1~ 10 d 的丙二醛(MDA)动态变化
Table 7 Dynamic changes of malondialdehyde contents (MDA) in groups I, II and III during 1~ 10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	3.555 ± 0.381	4.676 ± 0.685**	3.830 ± 0.525 [▲]
2	3.622 ± 0.530	4.981 ± 0.557**	3.764 ± 0.311 ^{▲▲}
4	3.492 ± 0.669	4.403 ± 0.775**	3.834 ± 0.329
7	3.599 ± 0.655	4.309 ± 0.456**	3.552 ± 0.294 ^{▲▲}
10	3.742 ± 0.596	4.130 ± 0.770	3.629 ± 0.280

2.3 一氧化氮自由基检测结果

见表 8。结果表明: NO 产后 2、4、7、10 d, II 组极显著高于 I 组 ($P < 0.01$)。产后 1、2、4、7、10 d, II 组皆极显著低于 II 组 ($P < 0.01$)。产后 1 d, II 组极显著低于 I 组 ($P < 0.01$); 其余时间两组之间差异不显著 ($P > 0.05$)。

表 8 各组奶牛产后 1~ 10 d 的 NO 动态变化
Table 8 Dynamic changes of nitric oxide (NO) in groups I, II and III during 1~ 10 d postpartum

产后时间/d Postpartum day	产后健康组 (I组) Postpartum healthy	气虚血瘀征组 (II组) Qi Xu Xue Yu syndrome	气虚血瘀征用药组 (III组) Qi Xu Xue Yu syndrome treatment
1	25.712 ± 3.748	23.404 ± 6.250	14.403 ± 2.540 ^{▲▲▲△△}
2	11.275 ± 2.526	18.152 ± 3.640**	11.395 ± 2.402 ^{▲▲}
4	10.559 ± 1.929	14.227 ± 4.463**	9.577 ± 1.186 ^{▲▲}
7	8.889 ± 1.278	13.588 ± 3.429**	8.578 ± 1.341 ^{▲▲}
10	9.461 ± 1.483	12.622 ± 3.397**	8.918 ± 1.487 ^{▲▲}

3 讨论

3.1 补气活血改善产后气虚血瘀征血液流变性的作用

许多研究证实, 补气药、活血药、补气活血联合

用药可改善气虚证、血瘀证、气虚血瘀征血液流变性。尚未见到归芪益母散影响血液流变性的研究报道。

本试验研究结果初次证实, 喂服归芪益母散可显著降低产后气虚血瘀征奶牛 1、2 d 全血低切比黏度 ($P < 0.05$); 显著降低 4、7、10 d 血浆比黏度 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。这可能与黄芪、当归、益母草本身能改善血液流变性作用有关。朱伯卿等研究表明, 党参、黄芪注射液及汤剂均能明显改善气虚血瘀型心力衰竭患者心功能, 同时使异常的血液流变性指标也有所改善, 提示补气药能通过补气强心达到活血化瘀的作用^[11, 12]。闫润红等研究表明, 重用黄芪的补阳还五汤活血化瘀作用效果明显优于不重用黄芪的配方, 说明补气活血联合用药改善气虚血瘀征血液流变性的作用较单纯补气药或活血药作用更强^[13]。毛腾敏的研究表明, 当归水煎剂可使血瘀模型大鼠、老年雌性大鼠全血比黏度 (包括低、高切变率) 降低, 红细胞电泳加速^[14]。研究亦表明, 当归对静脉注射高分子右旋糖酐所致的家兔脑软膜急性微循环障碍, 有加快循环和微循环血流速度的作用。益母草有效成分前益母草素能竞争性抑制血小板上的 PAF 受体, 从而达到抗凝目的。归芪益母散改善产后气虚血瘀征奶牛血液流变性的作用是否与三味药协同作用有关有待进一步研究。

3.2 补气活血改善产后气虚血瘀征氧自由基代谢失衡的作用

许多研究证实, 补气药、活血药、补气活血药治疗气虚证、血瘀证、气虚血瘀征, 具有抑制氧自由基产生、提高抗氧化酶活性的作用^[15]。尚未见到归芪益母散影响氧自由基代谢的研究报道。

本试验研究结果初步证实, 喂服归芪益母散奶牛血液 SOD 酶活性介于产后气虚血瘀和产后健康之间, MDA 含量大部分时间与产后气虚血瘀奶牛比较差异具有显著性 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$), 说明归芪益母散有改善产后气虚血瘀征自由基代谢失衡的作用。这可能与黄芪、当归、益母草本身能抑制氧自由基产生、提高抗氧化酶活性的作用有关。在黄嘌呤-黄嘌呤氧化酶 (X-XOD) 造成的自由基损伤模型上, 发现黄芪多糖可使因自由基损伤造成的动作电位各参数减少, 血液动力学及心功能各项指标得到改善, 具有明显抗自由基损伤作用^[16]。黄芪皂甙可保护心肌细胞, 减轻 X-XOD 所致的损伤, 使 LDH 释放减少, 线粒体活性得到较大的恢复^[17]。

当归中的阿魏酸钠有抗氧自由基及过氧化氢对红细胞的氧化作用,使膜脂质过氧化产物MDA减少,具有明显降低羟自由基及MDA引起的溶血作用。当归水煎剂对人血SOD(体外)有十分显著的激活作用。益母草注射液对兔心肌缺血再灌注损伤有明显治疗作用,其机理与益母草保护心肌中SOD、GSH-Px、ATP酶活性,减轻氧自由基对心肌组织的损害,减少心肌细胞内心肌酶的逸出,以及减少心肌细胞钙超载有关^[18]。归芪益母散改善产后气虚血瘀征自由基代谢失衡的作用,是否与三味药协同作用有关有待进一步研究。

3.3 补气活血防治产后气虚血瘀征的作用与血浆NO含量变化

《说文》、《辞海》曰:“瘀,积血”,《医宗金鉴》曰:“血之凝,结为瘀”,唐容川则指出:“离经之血即瘀血”。可见瘀血有存在于脉外、脉内两种形式。从产后气虚血瘀征的成因及症状表现来看,二者皆有之。

一氧化氮(NO)是以L-精氨酸为底物,在一氧化氮合酶(NOS)催化下生成。它可通过旁分泌的作用迅速扩散到细胞外,在松弛血管平滑肌,参与神经信号传递,抑制血小板聚集以及刺激免疫反应等过程中发挥着重要的作用。多数研究表明,NO是妊娠维持和分娩启动中重要介导者之一,妊娠时高水平的NO能抑制子宫收缩,保持子宫处于静息状态,维持正常妊娠生理变化;而分娩时合成、释放NO减少,以减弱对子宫收缩的抑制作用,从而发动分娩;分娩后NO进一步减少,有利于子宫复旧^[19,20]。由于分娩时的产道损伤和开放,恶露排出以及体质虚弱等因素,机体往往发生不同程度的炎症反应,致炎因子刺激诱生型NO合酶,生成大量NO,促进炎症反应。高浓度NO本身及自由基链式反应各级产物(ONOO⁻, NO₂, OH)对机体组织器官造成一系列损伤,损伤加重炎症反应,引起恶性循环。本试验研究初步表明,产后气虚血瘀征奶牛血浆NO含量产后一定时间内显著高于产后健康奶牛,归芪益母散可迅速降低产后气虚血瘀征奶牛血浆NO含量,可能有促进子宫收缩和复旧以及恶露排出的作用。廖玎玲等的研究表明,药物流产后血液NO和cGMP浓度下降缓慢与药流后出血延长关系密切,中药宫复合剂可使其血液NO和cGMP浓度显著下降,达到阴道流血早日停止的目的^[21]。张婷婷等的研究表明,中药祛膜汤治疗药流后出血的效果与其能使子宫局部NO含量降低及内膜NOS含量增高有一定

关系^[22]。这与我们的研究结果类似。

4 小结

4.1 试验初步证实,产后气虚血瘀征奶牛血液流变性部分指标存在异常变化,归芪益母散有改善血液流变性的作用。

4.2 试验初步证实,产后气虚血瘀征奶牛氧自由基代谢失衡,归芪益母散有改善氧自由基代谢失衡的作用。

4.3 试验初步证实,产后气虚血瘀征奶牛NO自由基维持在较高水平,是许多产后疾病的重要促进因素和/或发生、发展因素,归芪益母散可迅速降低血浆NO含量,可能有促进子宫收缩和复旧以及恶露排出作用。

参考文献:

- [1] 马宝璋. 中医妇科学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999. 178.
- [2] 刘钟杰, 许剑琴. 中兽医学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 451.
- [3] 刘敏如, 谭万信. 产后“多虚多瘀”的实验与临床验证[J]. 中国医药学报, 1995, 10(4): 15~17.
- [4] 尤昭玲, 王若光, 付灵梅. 气虚血瘀和益气化瘀法在妇科疾病治疗中的地位 and 意义[J]. 湖南中医药导报, 2001, 7(7): 440~444.
- [5] 江荣莆, 赵怀进. 加味归芪益母汤治母牛不孕症[J]. 中兽医学杂志, 1990, (3): 12.
- [6] 于石清. 益母生化汤缩短奶牛空怀期的临床观察[J]. 中兽医学杂志, 1990, (4): 13.
- [7] 耶琳. 益母草汤加味治疗母牛子宫弛缓[J]. 中兽医学杂志, 1993, (2): 15.
- [8] 高纯一, 丁营兵. 加味归芪益母汤促进动物同期发情试验[J]. 中国兽医杂志, 1996, 22(7): 39.
- [9] 骆文华. 加味归芪益母汤治疗小尾寒羊产后瘫痪[J]. 中兽医学杂志, 1999, (4): 12.
- [10] 陈洪涛, 许小琴, 王国富. 归芪益母液的药理初探[J]. 中国兽医杂志, 1989, 15(4): 42~44.
- [11] 朱伯卿, 戴瑞鸿, 查娟娟, 等. 气血相关理论的研究-补气药治疗气虚血瘀型心力衰竭[J]. 中西医结合杂志, 1986, 6(2): 75~78.
- [12] 朱伯卿, 戴瑞鸿, 王受益, 等. 补气活血药治疗气虚血瘀型心力衰竭的临床观察[J]. 中西医结合杂志, 1987, 7(10): 591~593.
- [13] 闫润红, 王世民, 闫志芳. 不同黄芪剂量的补阳还五汤对“气虚血瘀”家兔血粘度的影响[J]. 中药药理与临床, 1999, 15(1): 7~9.

- [14] 毛滕敏, 丹 参. 当归对老年大鼠血瘀的影响[J]. 中西医结合杂志, 1988, 8(10): 635.
- [15] 刘 劲, 曲长江. 自由基与中医药的气、血、精[J]. 中国中医基础医学杂志, 1999, 5(12): 16~ 20.
- [16] 孙成文, 钟国赣, 江 岩, 等. 黄芪多糖抗氧化损伤作用的研究[J]. 中国药理学通报, 1996, 12(2): 161~ 163.
- [17] 李 靖, 朱健华, 黄崇勤, 等. 黄芪皂甙对培养心肌细胞损伤的影响[J]. 中国现代医学杂志, 1998, 8(8): 7~ 9.
- [18] 晁 志, 周秀佳. 益母草类中药的研究概况和进展[J]. 中草药, 1998, 29(6): 414~ 417.
- [19] 朱廷芬, 张春萍. 一氧化氮在妊娠分娩期的变化及作用特点[J]. 中华围产医学杂志, 2002, 5(2): 149~ 151.
- [20] 张 璇, 祝 诚. 一氧化氮在雌性生殖系统中的作用[J]. 科学通报, 2002, 47(13): 961~ 965.
- [21] 廖玎玲, 谭布珍, 辛 华, 等. 药物流产后出血延长与血一氧化氮和环磷酸鸟苷的改变及中药防治研究[J]. 生殖医学杂志, 1999, 8(3): 142~ 145.
- [22] 张婷婷, 叶伟成, 戴德英, 等. 祛膜汤对药物流产后大鼠子宫匀浆中 NO、NOS 的影响[J]. 上海中医药杂志, 2000, (3): 48~ 49.

Effects of “Bu Qi Huo Xue” Therapy on Hemorheology Status, Oxygen Free Radical Metabolism and Nitric Oxide Free Radical Metabolism of “Qi Xu Xue Yu” Syndrome in Postpartum Dairy Cows

HE Yong-ming^{1,2}, WANG Kai¹, LIU Zhong-jie², JIAO Shu-xian³, WANG Qing-lan², XU Jian-qin^{2*}

(1. *Veterinary Department, Foshan Science and Technology College, Foshan 528231, China;*

2. *College of Veterinary Medicine, China Agricultural University, Beijing 100094, China;*

3. *Institute of Animal Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100094, China)*

Abstract: Effects of Bu Qi Huo Xue therapy on the treatment of Qi Xu Xue Yu syndrome in postpartum dairy cows were studied from the variation of hemorheology traits, oxygen free radical and nitric oxide free radical. The dairy cows were divided into three groups, 18 healthy postpartum cows, 9 postpartum dairy cows displaying Qi Xu Xue Yu syndrome, and 8 postpartum dairy cows displaying Qi Xu Xue Yu syndrome treated with herbs. The last group was fed with Guì-Qì-Yìmu powder (Powder of chinese angelica, astragalus and motherwort) 5 times, at 0.8 g/kg according to the weight at 1, 2, 3, 5 and 7 d postpartum. Blood samples was taken to analyze the designed indexes of dairy cows at 1, 2, 4, 7 and 10 d postpartum. The results demonstrated that Guì-Qì-Yìmu powder treatment significantly decreased $\text{Hb}20\text{s}^{-1}$ ($P < 0.05$) at 1 and 2 d, and Hp ($P < 0.01$ or $P < 0.05$) at 4, 7, 10 d; malondialdehyde contents at 1, 2 and 7 d; as well as nitric oxide contents at 1 to 10 d of postpartum dairy cows with Qi Xu Xue Yu syndromes. Thus Bu Qi Huo Xue therapy can significantly improve the hemorheological status and maladjustment of oxygen free radical and nitric oxide free radical metabolism of postpartum dairy cows displaying Qi Xu Xue Yu syndrome.

Key words: Qi Xu Xue Yu syndrome; postpartum; Bu Qi Huo Xue therapy; hemorheology; oxygen free radical; nitric oxide; Guì-Qì-Yìmu powder (Powder of chinese angelica, astragalus and motherwort); dairy cows

* Corresponding author