

红芪对油酸型肺损伤大鼠血气及酸碱变化影响的实验研究

甘肃中医学院病理教研室(兰州 730000) 白娟* 邱桐 李萍 江璞

摘要 检测了油酸型呼吸窘迫综合征大鼠血气和酸碱指标的变化,并观察了红芪对其影响。结果表明,红芪有提高油酸型呼吸窘迫综合征大鼠 PaO_2 、 O_2Sat ,降低 PaCO_2 的作用,并能纠正大鼠酸碱的内稳失常,从而对红芪治疗呼吸窘迫综合征提供了理论依据。

关键词 红芪 油酸型肺损伤 血气 酸碱

红芪为豆科植物多序岩黄芪*Hedysarum polybotrys* Hand.-Mazz. 的干燥根。红芪具有补气固表功效,现代药理研究表明,红芪有明显的抗缺氧作用^[1]。实验探讨红芪对呼吸窘迫综合征(RDS)、时动脉血氧分压(PaO_2)、血氧饱和度(O_2Sat)、二氧化碳分压(PaCO_2)、血氧含量(O_2Cont)、血浆二氧化碳总量(CO_2Tot)及pH值、碱过剩(BE)、缓冲碱(BB)、血浆实际碳酸氢盐(AB)和血浆标准碳酸氢盐(SB)变化的影响。

1 材料和方法

动物: Wistar大鼠,体重 $150 \pm 17\text{g}$,雌雄皆用,兰州医学院动物室提供。

药物和试剂: 红芪水提物(HE)系甘肃宕昌产红芪切碎后,每100g加水200ml,浸泡1h,文火煎30min,过滤后,将药渣再煎30min,2次煎液混合、浓缩成每毫升相当于生药1g,4℃贮存备用。油酸(OA)分析纯,北京长城化学试剂厂产品。

动物模型和实验分组: 实验动物随机分为正常对照组、RDS模型组(OA致伤)、HE治疗组(HE对RDS模型大鼠)、HE对照组(HE对正常大鼠)。RDS模型组,按文献方法^[2],大鼠股静脉缓慢注射OA 0.01ml/100g;正常对照组,股静脉注射NS 0.01ml/100g;HE治疗组,于静注OA后30min,灌胃HE 5g(生药)/kg,每天1次,连续3d;HE对照组,股静脉注射等容量NS后,灌胃与治疗组等量的HE,每天1次,连续3d。静注OA后,观察动物一般表现,呼吸频率、幅度。

动脉血血气和酸碱检测: 实验第4天,各组动物均以20%乌拉坦1g/kg腹腔麻醉,行颈部切口,手术剥离暴露颈总动脉,肝素(10 000u/ml)抗凝,取血2ml,保持气密,用全自动血气分析仪(瑞士AVL947)检测。血气分析仪连接微型电子计算机,血样输入后,显示 PaO_2 、 O_2Sat 、 PaCO_2 、 O_2Cont 、 CO_2Tot 、PHst、pH、BE、AB、SB、PHst、BB共12项参数。

病理学检查: 颈总动脉放血处死动物,取肺组织,吸干表面血渍后,观察大体改变。

各组数据均为 $\bar{x} \pm \text{SD}$,用t检验进行显著性检验。

2 结果

2.1 一般观察: RDS模型组呼吸频率明显加快、幅度变浅,呈“窘迫状”呼吸困难,部分大鼠鼻腔内流出血性泡沫状分泌物;HE治疗组大鼠呼吸频率逐渐减慢,呼吸困难的程度有所减轻,全组未见血性泡沫样分泌物。

2.2 病理学大体观察: RDS模型组大鼠肺体积显著增大,表面呈暗红色充血水肿状,可见弥散的大片状出血、瘀血斑,切面可见多量粉红色泡沫状液体溢出;HE治疗组大鼠肺体积

*Address: Bai Juan, Department of Pathology, Gansu College of TCM, Lanzhou

较小，表面多为红褐色，充血水肿程度较轻，可见散在较小片状出血、瘀血斑，切面仅见少量粉红色泡沫样液体溢出。

2.3 检测

2.3.1 HE对RDS大鼠和正常大鼠PaO₂、O₂Sat、PaCO₂、O₂Cont、CO₂Tot变化的影响：结果可见，OA致呼吸窘迫综合征（RDS）缺氧严重，PaO₂、O₂Sat明显下降，PaCO₂明显上升。HE治疗组缺氧程度明显减轻，PaO₂、O₂Sat明显升高，PaCO₂明显下降，O₂Cont恢复至正常，CO₂Tot降低，均有显著性差异。HE对照组PaO₂亦有明显增高，见表1。

表1 HE对RDS小鼠和正常大鼠PaO₂、O₂Sat、PaCO₂、CO₂Tot变化的影响（n=5）

组别	剂量 (g/kg)	PaO ₂ KPa(mmHg)	O ₂ Sat (%)	PaCO ₂ KPa(mmHg)	O ₂ Cont (Vol%)	CO ₂ Tot (mmol/L)
正常对照	NS 等容量	12.3±0.4 (92.3±2.6)	96.23±1.39	6.4±0.8 (48.1±6.2)	16.28±0.34	28.58±1.08
RDS模型	NS 等容量	8.6±1.3** (64.4±9.8)	88.38±4.22*	7.6±0.8* (57.1±5.6)	14.90±0.89	30.95±2.35
HE治疗	5	18.3±0.8*ΔΔ (137.5±5.6)	98.15±1.28ΔΔ	5.7±0.9*Δ (42.98±6.9)	16.83±0.39	24.55±2.87*Δ
HE对照	5	14.1±0.6* (105.9±4.2)	97.85±0.37	6.0±1.1 (45.0±8.4)	16.63±0.09	26.38±3.62

与正常对照组比 * P<0.05 **P<0.01 与RDS模型组比 ΔP<0.05 ΔΔP<0.01

2.3.2 HE对RDS大鼠和正常大鼠pH值、BE、BB、AB、SB变化的影响：结果表明，OA致呼吸窘迫综合征（RDS）出现呼吸性酸中毒，pH值降低，AB、SB轻度增高，AB>SB，但与正常对照组相比无显著性差异。HE治疗组pH值在正常对照范围，AB、SB与RDS模型组相比降低，AB=SB，有显著性差异，见表2。

表2 HE对RDS大鼠和正常大鼠pH、BE、AB、SB变化的影响（n=5）

组别	剂量 (g/kg)	pH	BE (mmol/L)	BB (mmol/L)	AB (mmol/L)	SB (mmol/L)
正常对照	NS 等容量	7.35±0.02	-1.73±0.09	43.40±3.00	24.40±1.88	24.08±1.80
RDS模型	NS 等容量	7.30±0.02	2.56±0.48	48.35±2.52	28.23±1.60*	25.77±2.16
HE治疗	5	7.35±0.03	-2.94±0.05	44.35±2.53	21.93±1.50Δ	21.30±1.63Δ
HE对照	5	7.36±0.04	-2.10±0.04	43.85±2.50	24.88±1.43	27.03±1.86

与正常对照组比 *P<0.05 * RDS模型组比 ΔP<0.05

3 讨论

呼吸窘迫综合征（RDS）是一种继发于多种疾病的急性肺功能失调。OA致RDS形成后，出现PaO₂、O₂Sat明显下降，PaCO₂明显上升，pH值下降，AB、SB升高，AB>SB，表明既有通气功能障碍，又有弥散功能障碍。按中医理论，肺主气，司呼吸，主宣发肃降。RDS时出现肺水肿、肺出血及血管内微血栓形成等病理改变^[3]，致使肺失所主，气滞气虚，宗气不足，而肺气郁闭^[4]。《医学衷中参西录》载：“红芪，能补气，兼能升气，善温胸中大气（即宗气）下陷”^[5]。本实验用红芪治疗RDS，取得较好效果，可使PaO₂、O₂Sat升高，PaCO₂、CO₂Tot降低，pH值、AB、SB处于正常对照水平，并使呼吸困难症状减轻，

肺组织病变减轻,红芪对照组PaO₂也有所升高,表明红芪能改善低氧血症,纠正呼吸性酸中毒,从而对红芪治疗呼吸窘迫综合征提供了理论依据。

致谢: 本文承黄正良教授审阅,特此致谢。

参 考 文 献

1 黄正良,等. 中药通报, 1987, 12(9): 43

2 Dikey F, et al. Am J Pathol, 1981, 103: 376

3 胡石麟,等. 中华病理学杂志, 1988, 3: 230

4 薛 芳. 辽宁中医杂志, 1982, 4: 10

5 江苏新医学院编. 中药大辞典. 上海: 上海人民出版社, 1977. 2040

(1993-06-23收稿)

(上接第196页)

清粒数者)为一次。②干便与稀便的区分以滤纸上有无污迹为标准。③级数直径的测量: 圆型者测其直径; 椭圆型或不规则形状测其最长和近似圆的直径, 两数相加除以2。④观察时间: 给造型剂后的5h内。

3.2 注意事项: 垫纸应选用滤纸, 不宜用卫生纸及废报纸。在实验中须防止小鼠咬纸防止小鼠粪便集中成堆。

3.3 采用本剂量造型,其腹泻潜伏期约为1.77±0.42h。

3.4 曾试以粪便重量作为腹泻指标, 但此法费时费劲, 误差较大, 后被淘汰。

3.5 曾用生大黄造型, 但其煎剂的制备影响因素多, 对小鼠体质损伤大, 又易形成便秘, 而番泻叶没有以上弊病, 同时用量也小, 故选用番泻叶。

3.6 用本法造型番泻叶煎剂的液温对腹泻指数的影响较大, 作者将另文讨论。

3.7 在腹泻模型中应用腹泻指数这一指标来反映稀便的程度, 它既可考虑到稀便量的变化, 又能考虑到质的因素, 比单用稀便率与稀便级这2个指标更全面更客观, 并使之具有可比性, 统计学又证实, 小鼠的腹泻指数呈正态分布, 可按参数统计处理。试验又显示小鼠的腹泻指数组间无差异并具有良好的重现性。

3.8 用本法复制小鼠腹泻模型具有操作简单, 设备简易, 周期短等特点, 本文所提出的主要观察指标符合中西医学腹泻病中有关“证”和症状的概念, 同时又被验证实验所证实, 作者认为, 该模型可以推荐作为筛选抗腹泻药物之用。

表5 盐酸黄连素对番泻叶所致腹泻小鼠的治疗作用 ($\bar{x} \pm SD$)

动物数		对照组 9	治疗组 19
治疗前(造型第2天)	腹泻率(%)	100	100
	腹泻指数	1.05±0.38	0.83±0.24
治疗后(给药第3天)	腹泻率(%)	100	89.5
	腹泻指数	0.92±0.35	0.59±0.30**ΔΔ

治疗后与对照组比: . ** $P<0.05$
治疗前后相比: ΔΔ $P<0.05$

参 考 文 献

1 田维君,等. 中药药理与临床, 1989(4): 17

2 孙瑞元. 定量药理学. 北京: 人民卫生出版社, 1987. 93

(1993-09-23收稿)

vidual diarrhea degree and possesses comparability. The result indicates that diarrhea index in mice presented normal distribution. The index between animal model groups had no difference as well as no difference was found in model mice of same group for six consecutive days, with good reproducibility. It is recommended that the model can be used for the screening of antidiarrhea drugs.

(Original article on page 195)

Studies on the Effect of Manyinflorescenced Sweetvetch (*Hedysarum polybotrys*) on Changes of "Qi"-Blood and Acid-Base in RDS Rats

Bai Juan, Qiu Tong, Li Ping, et al

Effect of radix of *Hedysarum polybotrys* on changes of "Qi" (vital energy), blood and acid-base of rats RDS model produced by intravenous injection of oleic acid was measured and observed. The results demonstrated that *H. polybotrys* could markedly increase PaO_2 and O_2Sat , reduce PaCO_2 , and redress acid-base equilibrium disturbances, which provided a scientific proof of the effect of *H. polybotrys* in the treatment of RDS.

(Original article on page 197)

Survey and Protection of Medicinal Resources of Desertliving *Cistanche* (*Cistanche deserticola*)

Tu Pengfei, He Yanping and Lou Zhicen

The main producing areas of *Cistanche* spp. in Neimongol, Ningxia, Gansu and Xingjiang were surveyed. Plant specimens and samples of 4 species and a new variety, named *C. salsa* var. *albiflora* P. F. Tu et Z. C. Lou, were collected and identified. Their distribution and abundance of resources are reported, and measures of exploiting and protecting combined with sand-control are suggested.

(Original article on page 205)

Physiological and Biochemical Changes During Embryo After-Ripening of American Ginseng (*Panax quinquefolius*) and Effect of Hormones on Such Changes

Li Xianen, Chen Ying and Zhang Jun

In natural condition, two years were needed for *Panax quinquefolius* seeds to break dormancy. In the first year, the embryo developed slowly, and the activities of amylase and peroxidase were low. In the second year the embryo developed rapidly, and the activities of both enzymes also increased gradually. But with the treatment of hormones enzymatic activities accelerated remarkably and speeded up the decomposition of stored nutrients in endosperm, so that starch and non-reducing sugar decreased while reducing sugar increased rapidly, resulting in earlier germination.

(Original article on page 209)

Herbological Study on Common Selfheal (*Prunella vulgaris*)

Wang Haibo, Zhang Ziyu, Su Zhongwu, et al

Herbological study shows that Xiakucao used in ancient times came from *Prunella vulgaris* and *P. asiatica*. The Portion used for medical purpose in ancient times was its stem and leaf, collected during the period of blooming. The portion used today was the spike, collected approach withering. Modern analytical determination showed that the aerial parts of three *Prunella* species can also be used as medicine when collected in June and July.

(Original article on page 213)