

表 4 苯乙烯对仔鼠神经行为的影响 (n=40)

％

组别	平面 翻正	前肢 定位	后肢 定位	断崖 回避	负趋性 反射	尾部 悬挂	前肢 悬挂	嗅觉 定位	听觉 惊愕	空中 翻正	视觉 定位
对照组	91. 0	89. 2	88. 9	91. 4	90. 7	92. 0	96. 2	92. 4	91. 0	93. 1	92. 3
染毒 250 mg/kg	87. 4	86. 7	89. 1	90. 7	89. 9	91. 4	97. 3	93. 0	90. 3	93. 6	92. 4
染毒 500 mg/kg	81. 3 *	78. 4 *	76. 2 *	77. 8 *	80. 1 *	89. 6	95. 7	91. 6	89. 4	91. 2	88. 7
染毒 1 000 mg/kg	71. 0 **	71. 7 **	70. 9 **	69. 7 **	73. 2 **	80. 8 *	89. 4 *	88. 7 *	70. 3 **	81. 4 *	76. 8 **

大量进入体内后与内源性雌激素竞争相同受体,因而降低了
机体内源性雌激素对分娩、泌乳过程的正常调节作用而产生
上述损害效应,这一推测尚有待进一步验证。

本研究发现 1 000 mg/kg染毒组仔鼠体重明显低于对照
组,说明苯乙烯可影响仔鼠的正常生长发育。500、1 000 mg/
kg染毒组自然分娩的仔鼠出生 1、7、14 d的存活率明显低于
对照组 (P<0.05),且各项生理发育指标滞后于对照组,其
原因包括:(1)苯乙烯损害了母鼠的内分泌生理功能并进入
仔鼠体内直接损害仔鼠在宫内生长;(2)苯乙烯干扰了内源
性雌激素的正常生理功能,造成母鼠产程延长、难产、泌乳
功能受损,因而在分娩和哺乳过程中对仔鼠产生损害作用;
(3)出生后苯乙烯通过乳汁继续进入仔鼠体内,对仔鼠的生

长发育产生了损害作用,由此导致出生后仔鼠存活率明显低
于对照组。

神经行为的发育同样受体内激素的调节,苯乙烯通过胎
盘、乳汁进入仔鼠体内后,干扰了内源性雌激素的正常生理
功能,同时苯乙烯作为雌激素样物质可直接影响神经系统的
发育过程,因而在导致在 500 mg/kg染毒组大部分神经行为指
标和 1 000 mg/kg染毒组观察的全部指标的阳性率明显低于对
照组。上述结果说明染毒较高剂量的苯乙烯,可影响仔鼠的
神经行为发育,但其确切的机制尚需深入研究。

参考文献:

[1] 邓茂光,吴俊生,詹立,等.环境雌激素的生殖毒理研究[J].
环境与健康杂志,2001,16(3):134-136.

海尔福口服液对铅染毒小鼠大脑铅含量等指标的影响

Effect of Haierful oral liquid on cerebral lead content in lead exposed mice

张树球¹, 李朝敢¹, 黄晓敏¹, 王静¹, 胡丹¹, 王三艳¹, 周国荃², 龙奇军¹

ZHANG Shu-qiu¹, LI Chao-gan¹, HUANG Xiao-min¹, WANG Jing¹, HU Dan¹, WANG San-yan¹, ZHOU Guo-quan², LONG Qi-jun¹

(1. 右江民族医学院重金属与氟砷毒物研究实验室, 广西 百色 533000 2. 美国密西根州立大学环境科学院毒理研究室)

摘要:为探讨不同剂量的海尔福口服液对铅染毒小鼠脑
铅含量等生化指标的影响,选取小鼠 36 只,分成 4 组,每组
9 只,治疗 1、2 组和模型组以醋酸铅水溶液腹腔注射染毒,1
次/d 连续 35 d。染毒 2 周出现明显中毒症状后开始以 0.1
ml/d 和 0.3 ml/d 两种不同剂量的海尔福口服液灌胃治疗,模
型组为阳性对照组;另外设一正常组,用等体积蒸馏水灌胃。
实验结束,测得治疗 1 组、治疗 2 组、模型组和正常组脑铅
含量分别为 (23.30±4.90)、(15.50±4.50)、(95.70±
17.50)、(5.00±0.4) μg/kg。各组与模型组比较 P<0.01;
血铅含量分别为 (4.16±0.47)、(4.59±1.64)、(6.67±
1.00)、(0.37±0.03) μg/L。大脑 O₂ 清除率分别为 (6.25±
0.05)%、(23.88±0.96)%、(7.21±0.16)%、(6.92±
3.01)%,治疗 2 组明显高于其他各组 (P<0.01)。

关键词: 铅染毒; 小鼠; 脑铅; 血铅; 海尔福口服液
中图分类号: R994.3 O614.433 **文献标识码:** B
文章编号: 1002-211X(2008)03-0184-02

为进一步深入探讨海尔福口服液对铅的排泄作用及对脑

铅的影响,本文用大小不同剂量的口服液以铅染毒小鼠作实
验,测定小鼠脑铅含量和血铅含量以及脑的抗氧化作用,现
将结果报道如下。

1 材料方法

1.1 试剂

醋酸铅、过硫酸铵、三羟甲基氨基甲烷 (Tris)、盐酸羟
胺、对氨基苯磺酸、α-萘胺、正丁醇、盐酸、均为国产分析
纯。乙酰胆碱酯酶 (TChE) 试剂盒、尿素 (BU) 测定试剂
盒分别购自南京建成生物工程研究所和四川迈克科技有限责
任公司。

1.2 动物

36 只昆明种雄性小鼠,鼠龄 40 d,健康,体重 25~30 g,
学院动物室提供。分笼喂养,饲料用学院动物室提供的混合
饲料。自由饮用自来水。

1.3 中药制剂

海尔福口服液,由茯苓、甘草、银花等中药提取制成,
由海尔福研制中心提供。

1.4 实验分组与方法

小鼠称体重,随机分成 4 组,即 0.1 ml/d 治疗组 (治疗
1 组)、0.3 ml/d 治疗组 (治疗 2 组)、模型组、正常组,每
组 9 只,分笼喂养。治疗组和模型组以 2 g/L 的醋酸铅水溶液

收稿日期: 2007-04-10 修回日期: 2007-08-01

作者简介: 张树球 (1943-),男,教授,研究方向:生化毒物学。

按 14 mg/kg 腹腔注射染毒, 1次/d 连续 35 d 染毒 2 周后, 染毒组出现食欲减退、反应迟钝。治疗组 1 组、治疗 2 组分别予海尔福口服原液 0.1 ml 0.3 ml 加蒸馏水稀释至 0.5 ml 灌胃, 模型组和正常组均用等体积蒸馏水灌胃, 1次/d 至第 35 天实验结束。

1.5 测定方法

实验结束, 称小鼠体重。从眼球取血, 分离血清待用。处死动物后, 取大脑称重, 在冷冻条件下用玻璃匀浆器匀浆, 用生理盐水制成 10% 匀浆, 放冰箱冷冻保存待测。血铅脑铅测定采用原子吸收分光光度计 (日本产 7000 石墨炉)。ALT 用改良赖氏法测定, 具体操作按试剂盒说明书。TChE 测定采用比色法, 尿素用脲酶波氏法测定, 具体操作按说明书。超氧阴离子自由基 (O_2^-) 浓度和清除率用化学比色法测定^[2]。

1.6 统计处理

采用 SSIP2.00 软件进行方差分析, $^{\circ}$ 检验。

2 结果

2.1 一般情况

染铅各组小鼠食欲均明显降低, 反应迟钝, 活动减少。实验结束除正常对照组体重明显增加外, 其他各组体重实验前后变化差异无统计学意义。

2.2 脑铅、血铅含量

治疗组和正常组脑铅含量明显低于模型组 ($P<0.01$), 以正常组最低, 治疗 2 组和正常组之间差异无统计学意义。模型组血铅含量明显高于其他 3 组 ($P<0.05$ 或 $P<0.01$), 模型组与正常组比较, $P<0.01$; 治疗组与模型组比较, $P<0.05$ 两治疗组之间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

表 1 各组脑铅、血铅含量 ($\bar{x}\pm s$, $n=9$)

组别	脑铅 ($\mu g/kg$)	血铅 ($\mu g/L$)
0.1 ml/d 治疗组	23.30 $\pm$ 4.90 ^{**}	4.16 $\pm$ 0.47 ^{*▲}
0.3 ml/d 治疗组	15.50 $\pm$ 4.50 ^{**}	4.59 $\pm$ 1.64 ^{*▲}
模型组	95.70 $\pm$ 17.50	6.67 $\pm$ 1.00
正常组	5.00 $\pm$ 0.40 ^{**}	0.37 $\pm$ 0.03 ^{**}

与模型组比较, ^{*} $P<0.05$ ^{**} $P<0.01$; 与正常组比较, [▲] $P<0.01$, 表 2 同。

2.3 脑 O_2^- 清除率、TChE 活力及血清尿素含量

大脑组织 O_2^- 清除率以治疗 2 组最高, 与其他组比较差异有统计学意义 ($P<0.01$)。治疗组血清尿素明显低于模型组 ($P<0.01$)。大脑 TChE 酶活力各组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

表 2 各组小鼠大脑 O_2^- 清除率、TChE 活力和血清尿素含量 ($\bar{x}\pm s$, $n=9$)

组别	脑 O_2^- 清除率 (%)	脑 TChE ($U/mg \cdot \text{pro}$)	血清尿素 (mmol/L)	脑 O_2^- 浓度 ($\mu mol/L$)
治疗 1 组	6.25 $\pm$ 0.05	0.14 $\pm$ 0.10	4.61 $\pm$ 1.47 ^{**}	4.88 $\pm$ 0.10
治疗 2 组	23.88 $\pm$ 0.96 ^{*▲}	0.30 $\pm$ 0.13	5.45 $\pm$ 0.74 ^{**}	3.96 $\pm$ 1.24
模型组	7.21 $\pm$ 0.16	0.17 $\pm$ 0.07	8.10 $\pm$ 0.88	4.82 $\pm$ 0.09
正常组	6.92 $\pm$ 0.31	0.07 $\pm$ 0.02	5.27 $\pm$ 0.84 ^{**}	4.84 $\pm$ 1.78

3 讨论

3.1 本次实验可见, 海尔福高剂量组小鼠脑铅含量低于低剂量组, 呈现一定的量效关系。相反, 血铅在海尔福高剂量组反而略高于低剂量组, 原因有待研究。脑组织是铅损害的主要靶器官之一, 过高的铅可导致儿童智力发育障碍, 因此降低脑铅和血铅对保护大脑功能非常重要, 实验证明本中药制剂对铅染毒小鼠大脑功能有一定保护作用。

3.2 本中药制剂明显提高了大脑组织的抗氧化功能。海尔福高剂量组对超氧阴离子自由基 (O_2^-) 的清除率最高, 明显高于其他各组。 O_2^- 是体内重要的自由基, 对细胞内蛋白、核酸等破坏能力很强, 因而 O_2^- 清除率的提高对保护大脑功能、消除铅的毒害有重要的作用。本实验各组小鼠大脑 TChE 活力尚未出现明显差异, 可能与染毒及治疗时间过短有关。

3.3 染毒模型组血清尿素明显高于其他各组, 表明铅对肾脏也有损害作用, 引起体内代谢产物如尿素、肌酐等排泄障碍, 血清内堆积升高。而治疗组则明显降低, 说明该中药制剂具有一定的保护肾功能的作用。

参考文献:

[1] 周国荃, 张树球, 黄秋艳, 等. 海尔福口服液对铅染毒小鼠某些生化指标的影响 [J]. 中国工业医学杂志, 2006, 19 (1): 29-30.
[2] 萧华山, 何文锦, 傅文庆, 等. 利用分光光度计检测氧自由基的新方法 [J]. 生物化学与生物物理进展, 1999, 26 (2): 180-181.

中华预防医学会职业病专业委员会第三次全国尘肺影像学学术研讨会征文通知

根据中华预防医学会职业病专业委员会安排, 拟定于 2008 年 11 月上旬在广西壮族自治区南宁市召开本专业委员会尘肺影像学组第三次会议。

一、征文内容: (1) 尘肺病影像学; (2) 尘肺病诊断、鉴别诊断及治疗; (3) 典型及疑难病例报告; (4) 尘肺病及其影像学的国内外进展; (5) 有关生产性粉尘的防治措施及其效果评价; (6) 尘肺病预防、诊断、治疗及其影像学的其他相关论文等。

二、征文要求: 论文用 word 文档编写, 论文题目下注明作者及第一作者的单位、通信地址和联系电话。

三、截止日期: 2008 年 10 月 10 日。

四、联系方式: 山东省职业卫生与职业病防治研究院。地址: 山东省济南市土屋路 23 号 (邮编: 250002), 要求论文须发电子邮件到: clyxxx@163.com 联系人: 崔萍, 电话: 0531-82595617 手机: 13105410654 张兴旭, 电话: 0531-82629257。

五、会议召开的具体时间和详细地点另行通知。