

表3 NiCl<sub>2</sub>对F<sub>1</sub>雌小鼠生殖能力的影响

组别	交配雌鼠(只)	孕鼠数(只)	受孕率(%)	着床数(只)	活胎数(%)	吸收胎数(%)	死胎数(%)	有死胎孕鼠数(%)
对照组	20	20	100	230	212(92.17)	15(6.50)	3(1.30)	3(15.00)
低剂量组	20	17	85	136*	110(80.88)	21(15.44)*	5(3.68)*	7(41.18)*
高剂量组	20	15	75*	105**	80(76.19)*	14(13.33)*	11(10.48)*	9(60.00)**

与对照组比 \* P<0.05 \*\* P<0.01

3 讨论

我们在实验中看到, F<sub>0</sub>代雌鼠的受孕率下降, 胚胎发育出现了活胎率下降, 死胎率和吸收胎率上升的情况, 这是氯化镍通过胎盘和乳汁影响胚胎和仔鼠生长发育的结果<sup>[1]</sup>。氯化镍可引起遗传物质多方面的损害, 在基因水平和染色体水平可见到有明显的致突变作用<sup>[2]</sup>, 具有遗传毒性的物质作用于生殖细胞, 影响后代的发育和健康<sup>[3]</sup>。F<sub>1</sub>代仔鼠生长发育迟缓, 体重明显低于正常小鼠, 氯化镍对F<sub>1</sub>代的影响, 可能是亲代性腺受毒物影响而引起子代损害, 亦可能在授乳过程中, 母乳传递毒物给F<sub>1</sub>代, 影响了F<sub>1</sub>代生殖能力。根据F<sub>1</sub>代雌性小鼠生殖能力下降而认为氯化镍具有性腺毒性<sup>[4]</sup>。两代生殖毒性实验是对化学物质亲性腺毒作用进行综合评价的

有效方法<sup>[5]</sup>, 因而认为氯化镍不仅对F<sub>0</sub>雌性小鼠生殖机能有影响, 还有性腺毒作用的远期效应。

参考文献:

[1] 孔亚平, 汪永清. 金属及其化合物影响胚胎发育的研究进展[J]. 劳动医学, 1991, 8(4): 65.

[2] 夏元洵. 化学物质毒性全书[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991. 88-89.

[3] 李璞. 医学遗传学纲要[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982. 208.

[4] 曲青山. 遗传毒理学[A]. 江泉观. 基础毒理[C]. 北京医科大学, 1985. 128-164.

[5] 田中悟. 生殖毒性实验[J]. 国外医学卫生学分册, 1964, 2: 71.

## 北虫草对正己烷所致肝损伤的保护作用

### Protective effect of cordyceps militaris on hepatic damage by N-hexane

沈齐英<sup>1</sup>, 沈秋英<sup>2</sup>

SHEN Qi-ying<sup>1</sup>, SHEN Qiu-ying<sup>2</sup>

(1. 北京石油化工学院, 北京 102600; 2. 抚顺石油学院, 辽宁 抚顺 113001)

**摘要:** 采用静式染毒方式使SD大鼠吸入正己烷, 通过透射电镜观察大鼠肝脏形态, 同时观察了北虫草对肝损伤的保护作用。结果显示, 正己烷的毒性作用主要是对肝脏膜系统的损伤, 北虫草对此损伤具有明显的保护作用。

**关键词:** 正己烷; 肝脏损伤; 北虫草; 保护作用

**中图分类号:** R282. 71; O623. 11 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2002)05-0284-02

正己烷是原油开采、油轮油港、皮革制品及石化企业大气污染的主要来源。目前, 有关正己烷对人体的毒性作用已引起广泛关注<sup>[1]</sup>。

冬虫夏草, 又名虫草, 是中国传统的滋补品。北虫草是虫草属的一种, 在国内外都有分布, 是珍贵的药用、食用真菌, 可以代替虫草入药。本实验室使用的北虫草子座为固体培养基上人工培育, 已经中国科学院微生物研究所鉴定。

#### 1 材料与方法

##### 1.1 实验材料

1.1.1 动物 Sprague-Dawley (SD) 种大鼠, 雌雄各半, 体重

收稿日期: 2001-09-10; 修回日期: 2001-12-01

作者简介: 沈齐英(1963-), 女, 讲师, 医学硕士, 从事生物化学教学、科研工作。

(200±25) g, 由锦州医学院实验动物中心提供, 饲以标准固体复合饲料。

1.1.2 主要试剂 北虫草: 固体培养基上人工培育的北虫草子座; 正己烷: 辽阳宏伟化学试剂厂产品, 分析纯; 四氯化碳: 丹东化学试剂厂产品, 分析纯; 钼酸: 上海化学试剂二厂产品, 分析纯; 其余试剂也均为国产分析纯。

1.1.3 主要仪器 HSC-20RB 低温高速离心机, 图门离心机厂生产; KCL-250B 超声波清洗器, 定山湖检测仪器厂。JEM-1200EX 透射电子显微镜。

#### 1.2 方法<sup>[2,3]</sup>

1.2.1 北虫草提取液的制备 准确称取人工培育碾成粉末的北虫草子座100 g, 加水煮沸30 min, 冷却到室温后, 5 000 r/min 离心30 min 去除残渣, 制成400 mg/ml 的水煎液4℃存放备用。

1.2.2 正己烷急性吸入染毒 取雌雄各半的SD大鼠18只, 每组6只随机分为3组: 空白对照组、正己烷吸入组、正己烷+北虫草组, 采用静式吸入染毒方式(碱石灰吸入二氧化碳)吸入正己烷。正己烷吸入组急性染毒15 g/m<sup>3</sup>×8 h; 正己烷+北虫草组喂饲400 mg/ml 北虫草水煎液10 ml/(kg·d) 10 d后, 吸入正己烷15 g/m<sup>3</sup>×8 h。

1.2.3 超薄切片的制备 动物染毒结束后乙醚麻醉下, 打开腹腔迅速游离肝脏, 取出肝脏后用滤纸吸去浮血, 在靠近横

膈相对固定的部位取一块肝组织,厚约1 mm,5%戊二醛、1%锇酸固定,30%~100%酒精、丙酮脱水,浸透、聚合、包埋,制成超薄切片经醋酸铀-枸橼酸铅双重染色后,在透射电镜下观察并摄片。

## 2 结果

染毒后,可见动物行动迟缓。正己烷组剖开腹腔后见肝脏水肿,其他脏器未见明显变化;正己烷+北虫草组肝脏及其他脏器未见明显变化。

透射电镜观察可见,正己烷+北虫草组肝细胞形态正常,胞质内可见丰富的线粒体,其嵴清晰可见,较多的粗面内质网呈层排列,有许多糖原颗粒。正己烷组与正己烷+北虫草组和空白对照组比较肝细胞失去正常形态,核膜破碎,胞质内未见结构完整清晰的细胞器,膜结构损坏严重。上述结果表明北虫草对正己烷所致的肝脏损伤具有明显的保护作用。

## 3 讨论

近年来,发现不少化学物质经体内代谢时,其分子本身形成自由基或生成活性中间产物,增强体内氧自由基的生成。氧自由基可引发膜系统(细胞膜、核膜、线粒体膜等)的脂质过氧化损伤。正己烷属低毒性物质,肝脏是其主要的代谢

场所,其在肝微粒体细胞色素P<sub>450</sub>的催化下,被氧化成毒性较大的代谢产物。因此肝脏既是重要的解毒器官,又是毒性物质作用的主要靶器官<sup>[4]</sup>。

通过对大鼠肝脏的形态学观察可知,正己烷主要损伤肝脏膜系统,北虫草对此损伤具有明显的保护作用。北虫草具有抗氧化作用已有文献报道,所以正己烷所致的肝损伤极有可能为脂质过氧化损伤,并可能为正己烷毒性作用机制之一。至于北虫草的药理作用还有待于进一步深入研究。

(本实验所用北虫草由锦州医学院陈顺志教授提供,志谢。)

## 参考文献:

- [1] 于青. 正己烷对生物体的毒性作用[J]. 中国公共卫生杂志, 1991, 7(2): 71-73.
- [2] 董华模. 化学物的毒性及其环境保护参数[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1988: 5.
- [3] 方福德. 现代医学实验技巧全书[M]. 北京: 北京医科大学、协和医科大学联合出版, 1995: 607-612.
- [4] Canton M, Gemari F. The nature of uncoupling by *N*-hexane, *L*-hexanethiol and *L*-hexanol in rat liver mitochondria [J]. Biochem Biophysics, 1996, (1274): 39-47.

# 铅中毒患者一氧化氮水平的变化

## Changes of nitric oxide levels in lead poisoning patients

宋铁山<sup>1</sup>, 郑曦<sup>2</sup>

SONG Tie-shan<sup>1</sup>, ZHENG Xi<sup>2</sup>

(1. 咸宁医学院神经组化室, 湖北 咸宁 437100; 2. 咸宁市中心医院检验科, 湖北 咸宁 437100)

**摘要:** 铅中毒患者血清中一氧化氮含量随轻、中、重中毒程度的加深而逐渐降低,提示铅中毒患者一氧化氮降低水平与病情有关。

**关键词:** 铅; 中毒; 一氧化氮

**中图分类号:** R135.11; R446.11 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2002)05-0285-02

一氧化氮(nitric oxide, NO)是近年来认识的一种新型神经递质,兼有第二信使的功能,广泛参与人体生理功能的调节和病理过程的发生。铅中毒时出现铅绞痛、视网膜小动脉痉挛及贫血等症状,是否与铅抑制了一氧化氮合酶的活性导致NO生成减少有关,本研究就此观察了铅中毒患者血清中NO水平的变化,旨在探讨NO水平与铅中毒的关系。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

选取30例铅中毒患者,男24例,女6例,年龄25~38岁,平均30.8岁。根据《职业性铅中毒的诊断标准及处理原

则》,诊断为轻度中毒12例,中度中毒10例,重度中毒8例。另设正常对照组20例,为我院健康体检者,其中男12例,女8例,年龄23~35岁,平均年龄28.6岁。

### 1.2 方法

所有患者均于受检前1周内停用激素类及含氮药物。全部受检者于清晨采集空腹静脉血3 ml,离心血清,应用硝酸还原酶法检测亚硝酸盐和硝酸盐(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)含量。NO试剂盒由南京建成生物工程研究所提供,采用752型分光光度计进行检测。

### 1.3 统计学处理

数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $t$ 检验处理数据。

## 2 结果

结果显示,铅中毒组血清中NO含量明显低于正常对照组( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ),铅中毒组血清NO含量按轻、中、重中毒程度不同较正常组逐渐降低(见表1)。

## 3 讨论

NO是由L-精氨酸通过被激活的一氧化氮合酶(nitric oxide synthase, NOS)转化产生的。性质活跃,半衰期极短,很快被氧化成NO<sub>2</sub><sup>-</sup>和NO<sub>3</sub><sup>-</sup>,因此,通过测定血清中NO<sub>2</sub><sup>-</sup>或NO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量,可以间接反映NO的生成情况。本研究结果显示,铅中

收稿日期: 2001-11-05; 修回日期: 2001-12-20

作者简介: 宋铁山(1966-),男,硕士,讲师,主要从事一氧化氮的研究工作。