

1984, 74 (11): 1252-1257.

- [11] Choudat D, Triem S, Weill B, *et al.* Respiratory symptoms, lung function, and pneumoconiosis among self employed dental technicians [J]. *Br J and Med*, 1993, 50 (5): 443-449.
- [12] Sherson D, Maltbaek N, Ollsen O. Small opacities among dental laboratory technicians in Copenhagen [J]. *Br J Ind Med*, 1988, 45 (5): 320-324.

[13] Selden A I, Persson B, Bornberger-Dankvardt S I, *et al.* Exposure to cobalt chromium dust and lung disorders in dental technicians [J]. *Thorax*, 1995, 50 (7): 769-772.

[14] Kotloff R M, Richman P S, Greanacre, *et al.* Chronic beryllium disease in a dental laboratory technician [J]. *Am Rev Respir Dis*, 1993, 147 (1): 205-207.

## 纳米硫化铅对雄性大鼠精子生成及睾丸病理的影响

### Effect of PbS nanoparticles on spermiogenesis and pathology of testis in male rats

郝玉兰, 曹燕花, 李清钊, 徐厚君, 闫立成, 马东

(河北联合大学公共卫生学院, 河北 唐山 063000)

**摘要:** 将32只SD健康雄性大鼠, 随机分为生理盐水对照组及染毒低剂量组、中剂量组和高剂量组, 灌胃染毒剂量分别为25、50、100 mg/kg的纳米硫化铅混悬液, 染毒30 d后观察精子数量及存活情况, 取睾丸组织, 制作切片, 观察其病理变化。结果显示高剂量、中剂量染毒组精子计数及精子存活率明显低于对照组及低剂量染毒组, 病理结果显示对照组生精小管排列整齐, 管腔结构正常; 染毒组生精小管数量有所减少, 排列紊乱, 生精细胞排列不齐, 精子数减少。高剂量组生精小管数量明显减少, 排列紊乱, 体积减小, 生精细胞脱落, 个别发生坏死。提示纳米硫化铅能够对大鼠睾丸造成损伤。

**关键词:** 纳米硫化铅; 雄性大鼠; 病理学损伤

**中图分类号:** R994 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2014)02-0115-02

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.02.014

作为一种新型功能精细无机材料, 目前关于纳米硫化铅(PbS)生物安全性报道主要集中在神经毒性方面, 对生殖毒性损伤尚未见报道<sup>[1]</sup>。本研究选择纳米PbS建立雄性大鼠中毒模型, 探讨纳米PbS对大鼠睾丸的病理学损伤情况。

#### 1 材料与与方法

##### 1.1 实验材料

清洁级SD雄性健康大鼠32只, 体重200~250 g(北京华阜康实验动物有限公司, 许可证编号为SCXK京2009-00047)。粒径为50 nm的PbS, 由南开大学环境工程与科学学院提供。

##### 1.2 动物模型建立

实验动物适应性喂养1周后, 随机分为对照组及染毒低剂量组、中剂量组和高剂量组4组, 每组8只。所有大鼠均采用普通饲料适应性喂养, 自由进食饮水, 饲养室温度为22℃左右, 环境干燥, 通风良好。纳米PbS高压灭菌制成4 g/L的悬浊液, 每次使用前用超声震荡混匀。按照1 ml/kg灌胃染毒, 低剂量组、中剂量组、高剂量组的染毒剂量分别

为25、50、100 mg/kg, 对照组给予等体积的生理盐水。每天染毒1次, 共30 d。

##### 1.3 观察指标

染毒期间观察并记录大鼠皮毛光泽、活动能力及饮食等情况。染毒结束后称重, 将各组大鼠处死, 称量大鼠睾丸湿重, 计算脏器系数。

脏器系数(%) = 器官湿重(g) / 体重(g) × 100%

将附睾称重后, 于2 ml生理盐水中剪碎, 吸管吹打30次, 用100目筛网滤掉大块残渣, 适当稀释后用血球计数板计数精子总数。同时每只大鼠检查完整无重叠的精子200条, 计数精子成活率(×10<sup>7</sup>/g)。

将切取的睾丸置入4%多聚甲醛充分固定24 h以上, 梯度乙醇脱水, 二甲苯透明, 浸蜡, 常规石蜡包埋。沿睾丸纵轴作连续切片, 切片厚度为3~5 μm。HE染色后在光学显微镜下观察睾丸组织细胞有无水肿、变性、坏死等情况。

#### 2 结果

##### 2.1 对大鼠睾丸组织脏器系数的影响

染毒组大鼠体重均小于对照组, 其中高剂量与中剂量染毒组达到425 g左右, 两者之间差异不明显, 但均明显低于对照组(456 g)。高剂量染毒组睾丸脏器系数最大, 明显高于对照组及低剂量染毒组( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 纳米PbS染毒对大鼠睾丸组织脏器系数的影响 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	大鼠体重(g)	脏器系数(%)
对照组	456.63 ± 22.136	0.763 7 ± 0.059 7
低剂量组	440.88 ± 24.439	0.775 6 ± 0.071 0
中剂量组	425.88 ± 10.656*	0.788 3 ± 0.035 4
高剂量组	426.00 ± 21.003*	0.838 0 ± 0.033 4*#

注: 与对照组比较, \*  $P < 0.05$ ; 与低剂量组比较, #  $P < 0.05$ 。

##### 2.2 对大鼠精子计数及存活率的影响

高剂量组及中剂量染毒组大鼠精子计数明显低于其他两组( $P < 0.05$ ), 高剂量染毒组的精子存活率为59.88%, 明显低于其他各组( $P < 0.05$ ), 中剂量组为64.8%, 较对照组及低剂量组显著降低( $P < 0.05$ )。见表2。

##### 2.3 病理损伤研究

对照组生精小管排列整齐, 管腔结构正常, 腔内可见不

收稿日期: 2013-03-14

作者简介: 郝玉兰(1978—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 环境毒物研究。

表 2 纳米 PbS 对大鼠精子计数及存活率的影响 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	精子计数 ( $\times 10^7$ )	精子存活率 (%)
对照组	3.795 4 $\pm$ 0.418 3	90.16 $\pm$ 10.030 52
低剂量组	3.632 2 $\pm$ 0.325 8	85.95 $\pm$ 11.056 72
中剂量组	2.468 1 $\pm$ 0.398 2*#	64.80 $\pm$ 5.061 85*#
高剂量组	2.241 2 $\pm$ 0.471 7*#	59.88 $\pm$ 4.100 00*#&

注: 与对照组比, \*  $P < 0.05$ ; 与低剂量组比, #  $P < 0.05$ ; 与中剂量组比, &  $P < 0.05$ 。

同发育期的初级、次级精母细胞以及精子细胞, 管腔内还可

见数量不等的精子, 且细胞排列规则; 纳米硫化铅低剂量染毒组较对照组生精小管数量有所减少, 排列稍显紊乱, 管腔内生精细胞排列基本整齐; 中剂量染毒组生精小管稀疏, 从基底面开始的各级生精细胞欠整齐, 个别生精小管内出现细胞脱落现象, 个别生精小管出现空泡样改变; 高剂量染毒组较其他各组生精小管数量明显减少, 排列稀疏, 管腔体积减小, 生精小管内生精细胞脱落, 层次减少, 各级生精细胞排列紊乱, 个别发生坏死 (见图 1)。

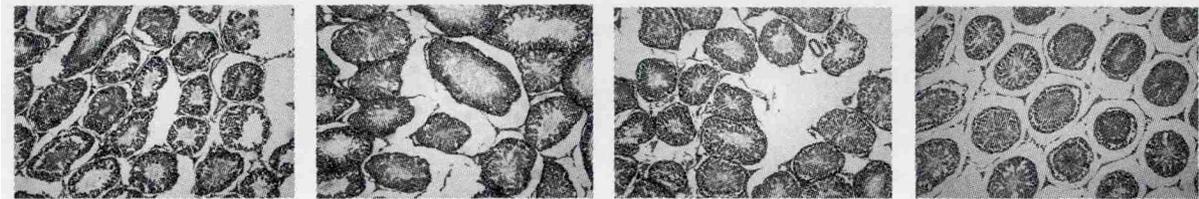


图 1 各组大鼠睾丸光镜观察结果 ( $\times 100$ )

### 3 讨论

铅接触达到一定浓度时, 便能透过血睾屏障, 在睾丸内蓄积, 对精子细胞生长、精子形成及附睾内精子成熟过程具有毒性作用, 同时引发睾丸病理变化<sup>[2]</sup>。正常情况下, 睾丸生精细胞的增殖和凋亡都受到严格的调控, 生精细胞会直接影响到精子发生的生理和病理<sup>[3]</sup>。生精细胞的正常凋亡是机体清除剩余或缺陷细胞的生理功能, 但另一方面过度凋亡也可能成为雄性生殖能力下降的病理环节。本研究结果显示, 纳米硫化铅染毒后, 雄性 SD 大鼠睾丸脏器系数随着染毒剂量的增加而增加, 说明器官可能存在充血、水肿、增生肥大性变化。同时, 精子数量及精子存活率存在明显下降的情况,

这一结果与病理检查相吻合, 染毒组大鼠睾丸的生精小管出现退行性改变, 这种改变与生精小管生精上皮出现空泡样变, 以及各级生精细胞的损伤脱落密切相关。

#### 参考文献:

[1] 张阳, 曹燕花, 李清钊, 等. 纳米 PbS 经呼吸道染毒对大鼠神经递质的影响 [J]. 中国工业医学杂志, 2012, 25 (1): 48-49.

[2] Mehrotra V, Saxena V L, Saxena A K. Impact of different doses of lead on internal organs or quails [J]. J Environ Biol, 2008, 29 (2): 147-149.

[3] 李小波. 醋酸铅对雄性小鼠生殖毒性的研究 [D]. 郑州: 河南农业大学, 2010.

## • 短篇报道 •

### 1 例尘肺合并肺癌患者的护理体会

侯绍红

(沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024)

#### 1 临床资料

患者, 男, 72 岁, 原系某公司电焊工, 接尘作业 30 余年, 于 2009 年 1 月经市职业病尘肺诊断组定诊为“壹期矽肺”。该患 30 年来反复咳嗽、咳白色黏痰, 日量约 15 ml, 无血丝及异味, 自服抗生素 (具体不详) 可好转, 近日上述症状加重, 咳嗽, 咳黄白色黏痰, 日量约 30 ml, 无血丝及异味, 伴气短, 活动后加重, 自服抗生素, 未见好转, 门诊未预处置, 以“矽肺壹期并肺内感染”收入院。既往史: 5 个月前于中国医大附属第一医院定诊为右肺下叶肺癌, 行化疗, 无高血压病、糖尿病、肝炎及结核等病史。

#### 2 护理措施

##### 2.1 对症护理

(1) 指导正确咳嗽、咳痰。痰液黏稠时配合雾化吸入以利排痰。指导患者咳嗽时在深吸气后停止片刻, 利用呼吸肌张力, 用力咳嗽使痰液快速咳出。(2) 坚持氧疗及用药治疗。嘱患者每天坚持吸氧 10~12 h, 氧浓度 24%~35%, 氧流量 1~2 L/min, 必须严格按照医嘱吸氧及用药。(3) 加强营养, 戒除烟酒。合理饮食的原则是少食多餐, 多食用富含蛋白质及维生素的食物, 注意做好口腔护理。

##### 2.2 康复训练

加强呼吸功能锻炼。指导病人呼吸训练, 如腹式呼吸和缩唇呼吸训练及呼吸操锻炼。每天锻炼 2~3 次, 每次 10~20 min, 以不感到劳累为宜。

##### 2.3 心理护理

刚确诊癌症初期, 患者和家属难以接受, 深感不安、悲观绝望。为减轻患者对住院的恐惧心理, 帮助患者结识病友, 指导家属多在精神上和生活上给予关心, 及时掌握患者心理变化, 做好心理疏导工作。受家庭、社会因素及周围环境的影响, 患者感到自我价值丧失和孤独无助。对医务人员的言行敏感多疑。护士应与患者进行交流和沟通, 稳定患者情绪; 向其讲解合理的止痛治疗有利于减轻病痛, 及减轻患者恐惧长期用药会产生依赖性的顾虑, 激发病人的治疗信心, 主动乐观地与医护合作, 以延长生存期限。

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.02.015  
收稿日期: 2013-12-19; 修回日期: 2014-02-08