

管理与政策调控,职称晋升改革也对科研论文产出提出了更高的要求。有研究显示,科技财政投入,高校合作以及良好的社会支持系统对科研文献产出有很大促进作用^[6-8],同时高质量科研文献对于培养各部门、各专业领头人,鼓励科研气氛有积极作用,可提升本机构、本学科的学术地位^[4],有助于科研重点和强项学科的确立,对自身科研人员及科研项目有更好的了解和更直观的成果评价。因此各 CDC 尤其是综合影响指数较低的 CDC,可开展学术重点培训,加大科研基金投入,加强跨区域科研合作,定期举行专题讲座和学术交流活动等措施^[9],学习和借鉴国内外先进科研成果,竖立科研创新观念。另外,在人才激励机制管理方面也应重视,调动科研人员积极性,从而有效提高科研人员水平和产出,更好的服务社会。

参考文献

- [1] 董琳. 文献计量学在科技实力评估中的作用[J]. 中国计划生育学杂志, 2010, 18(6): 326-328.
- [2] 朱娜娜. 近十年我国知识管理研究论文的统计分析[J]. 现代情报, 2008, 11(11): 49-52.
- [3] 毛莉, 陈惠兰. SCI 收录中国期刊的统计分析与研究[J]. 现代情报, 2009, 29(12): 156-160.
- [4] 钟伟金. 我国医学文献计量研究现状[J]. 广东医学院学报, 2008, 26(3): 313-315.
- [5] 李丹, 丁春华. 国内图书情报类知识管理研究的计量分析[J]. 现代情报, 2009, 29(7): 27-30.
- [6] 雷秀雯, 袁也丰, 廖萍, 等. 科研人员焦虑、抑郁状况及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2012, 28(8): 1096-1098.
- [7] 王玲, 孟笑梅, 魏虹, 等. 河北省人民医院 2001-2005 年发表论文情况分析[J]. 医学信息, 2009, 22(6): 882-884.
- [8] 胡天天, 杜娟, 张嫵. SCI 收录浙江省论文的统计分析[J]. 中华医学图书情报杂志, 2011, 20(2): 75-78+81.
- [9] 邸泽青, 陈富强. 医疗机构公共卫生管理工作中存在问题及对策[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(6): 756-757.

收稿日期: 2012-12-25

(张翠编校)

· 调查报告与分析 ·

哈尔滨地区野生黄鼠脑组织中重金属含量检测

赵桂鹏, 支明, 吴艳萍, 姜勇波, 李百祥

摘要:目的 检测野生环境中黄鼠脑组织重金属铅、砷、汞含量。方法 解剖分离捕获的哈尔滨道里、香坊 2 区 13~24 月龄野生黄鼠大脑组织, 将大脑皮层和其他部分分离, 应用原子荧光光度计检测大脑皮层组织内铅、砷、汞含量。结果 道里区野生黄鼠脑组织中的重金属铅、砷、汞含量分别为 (49.4 ± 32.5) 、 (46.7 ± 28.5) 、 $(4.271 \pm 1.786) \mu\text{g}/\text{kg}$; 香坊区野生黄鼠脑组织中重金属铅、砷、汞含量分别为 (90.1 ± 45.0) 、 (23.0 ± 18.0) 、 $(4.740 \pm 0.952) \mu\text{g}/\text{kg}$; 2 区野生黄鼠脑组织内铅、汞含量差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 与香坊区比较, 道里区野生黄鼠脑组织中砷含量较高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 哈尔滨地区野生黄鼠脑内可检出重金属铅、砷、汞, 其负荷对环境重金属污染具有指示作用。

关键词: 重金属; 野生动物; 大脑组织; 生物监测

中图分类号: R 114 文献标志码: A 文章编号: 1001-0580(2013)07-1091-02 DOI: 10.11847/zgggws2013-29-07-51

Concentrations of heavy metals in brain tissues of *Spermophilus dauricus* in Harbin region

ZHAO Gui-peng, ZHI Ming, WU Yan-ping, et al (Department of Health Toxicology, School of Public Health, Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang Province 150081, China)

Abstract: Objective To detect concentrations of heavy metals such as Pb, As, and Hg in brain tissues of *Spermophilus dauricus*. **Methods** *Spermophilus dauricus* of thirteen to twenty-two months old were captured in Daoli and Xiangfang district of Harbin municipality and their cerebral cortex tissues were collected. Pb, As, and Hg in the cerebral cortex tissues were detected with atomic fluorescence spectrometer. **Results** The concentration of Pb, As, and Hg in the brain tissues of *Spermophilus dauricus* from Daoli was 49.4 ± 32.5 , 47.6 ± 28.5 , and $4.3 \pm 1.8 \mu\text{g}/\text{kg}$ and that of from Xiangfang district was 90.1 ± 45.0 , 23.0 ± 18.0 , and $4.7 \pm 0.9 \mu\text{g}/\text{kg}$, respectively. There were no significant differences in the concentrations of Pb, Hg between the *Spermophilus dauricus* from different districts ($P > 0.05$), but the concentrations of As in the *Spermophilus dauricus* from Daoli was significantly higher than that of from Xiangfang district ($P < 0.05$). **Conclusion** Pb, As and Hg could be detected in the brain tissues of *Spermophilus dauricus*, which indicate the level of heavy metal contamination of the environment.

Key words: heavy metal; wildlife; brain tissue; biomonitoring

作者单位: 哈尔滨医科大学卫生毒理学教研室, 黑龙江 哈尔滨 150081

作者简介: 赵桂鹏 (1985-), 男, 山东诸城人, 硕士在读, 研究方向: 卫生毒理学。

通讯作者: 李百祥, E-mail: libaixiangmu@yahoo.com.cn

铅(Pb)、砷(As)、汞(Hg)是环境中重要的重金属污染物,在生物体内具有蓄积作用,能够损害大脑的乙酰胆碱系统和多巴胺系统^[1-2],影响认知和记忆^[3-4],具有很强的神经毒性。野生环境中的黄鼠经过长时间铅砷汞的较低水平暴露,可能在脑组织内蓄积,本研究通过检测野生黄鼠脑组织中铅砷汞浓度,为不同地区环境中重金属铅砷汞污染状况评价提供依据。

1 材料与方法

1.1 样品来源与处理 野生黄鼠由哈尔滨市疾病预防控制中心工作人员捕于哈尔滨市道里区和香坊区的乡镇农业用地。道里区和香坊区分别位于哈尔滨市西郊和东南部,香坊区相对距市区较远。道里区共捕获 46 只野生黄鼠,香坊区共捕获 31 只,置于 -80℃ 冰箱保存。选取道里区 13 ~ 24 月龄鼠 22 只,香坊区 13 ~ 24 月龄鼠 19 只,解剖其头部,取出脑组织,分离皮层,2 区各检测 Pb 9 份样本、As 10 份样本、Hg 16 份样本。

1.2 主要仪器和试剂 AFS-930 双道原子荧光光度计(北京吉天仪器有限公司);KXL-1010 型控温消煮炉(北京通润源机电技术有限公司);QWAVE-2000E 微波消解仪(加拿大 Questron Technologies 公司)。铅标准溶液(1 000 μg/mL)(北京国家钢铁材料测试中心);砷标准溶液(500 μg/mL)(天津光复精细化工研究所);汞单元素溶液标准物质(1 000 μg/mL)(中国计量科学研究院)。浓硝酸、浓盐酸、高氯酸均为优级纯,硫脲、氢氧化钠、硼氢化钾均为分析纯。

1.3 检测条件

1.3.1 铅 称取皮层 0.2 g 左右,置于 50 mL 锥形瓶中,加 15 mL 混酸(硝酸+高氯酸 4:1),加盖后在加热板上 60 ~ 70 ℃ 消化处理,至无色透明,近干,赶酸 2 次,用 1% HCl 转移并定容至 10 mL。

1.3.2 砷 称取皮层 0.2 g 左右于 50 mL 锥形瓶中,加 15 mL 混酸(硝酸+高氯酸 4:1),在加热板上 60 ~ 70 ℃ 消化处理,至无色透明,近干,赶酸 2 次,用 5% HCl 转移并定容至 10 mL,定容前加 10% 硫脲 0.5 mL。

1.3.3 汞 称取皮层 0.1 ~ 0.2 g,转至消化罐内,加 5 mL 浓硝酸,放好防爆膜,密封,消化。设置消化温度在 170 ~ 200 ℃,消化时间在 15 ~ 30 min,消化后放入冷水中冷却。冷却后用蒸馏水定容至 10 mL,待测。

1.4 检测条件 高纯氮载气,流量:400 mL/min;屏蔽气流量 800 mL/min;读数时间 7 s;延时时间 1.5 s;光电倍增管负高压 270 V;灯电流 30 mA;进样量为 1.0 mL。

1.5 统计分析 数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SAS

9.13 统计软件进行分析,计量资料组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

检测结果显示,道里区与香坊区野生黄鼠脑组织中重金属铅、汞含量差异无统计学意义($P > 0.05$),与香坊区比较,道里区野生黄鼠脑组织中砷含量较高,差异有统计学意义($t = 2.31, P < 0.05$)。

表 1 2 区野生黄鼠脑组织中重金属含量(μg/kg, $\bar{x} \pm s$)

地区别	Pb($n=9$)	As($n=10$)	Hg($n=16$)
道里区	49.4 ± 32.5	47.6 ± 28.5	4.271 ± 1.786
香坊区	90.1 ± 45.0	23.0 ± 18.0 ^a	4.740 ± 0.952

注:与道里区比较, a $P < 0.05$ 。

3 讨论

对于环境中野生动物的重金属污染,在鸟类中,羽毛、鸟卵、粪便中研究的比较多^[5],在哺乳动物的研究中,大多检测肌肉、肝肾组织中的重金属含量^[6-7],而检测野生黄鼠脑组织中重金属铅砷汞含量研究较少。本研究结果表明,哈尔滨道里、香坊区所捕获野生黄鼠脑组织中铅砷汞含量较低,提示该地区环境中重金属含量较低,同时也表明在野生动物脑组织中,也可以检测出重金属。

本研究结果显示,道里、香坊 2 区野生黄鼠脑组织中铅、汞含量无差异,但道里区野生黄鼠脑组织砷含量高于香坊区,表明道里区环境中砷污染比香坊区可能更为严重。至于环境中较高含量的砷是否能导致相应的生物学后果,尚需进一步生物学研究。志谢 感谢卫生检验中心张艳老师在实验过程中给予的指导和帮助!感谢宋肖垚同学、王玉鹏同学对本论文的支持和帮助

参考文献

- [1] 高双,游园园,孙黎光. 铅对大鼠大脑皮层乙酰胆碱酯酶活性影响研究[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(4): 463-464.
- [2] Basu N, Scheuhammer A, Chan HM, et al. Effects of mercury on neurochemical receptors in wild river otters (*Lontra canadensis*) [J]. Environ Sci Technol, 2005, 39(10): 3585-3591.
- [3] 刁波,武琴,朱以良,等. 慢性铅中毒对大鼠学习记忆的影响[J]. 现代预防医学, 2011, 38(8): 1417-1418.
- [4] Basu N, Klenavic K, Chan HM, et al. Effects of mercury on neurochemical receptor-binding characteristics in wild mink [J]. Environ Toxicol Chem, 2005, 24(6): 1444-1450.
- [5] Burger J, Gochfeld M. Metal levels in eggs of common terns (*Sterna hirundo*) in New Jersey: temporal trends from 1971 to 2002 [J]. Environmental Research, 2004, 94(3): 336-343.
- [6] Piskorová L, Vasilková Z, Krupicr I. Heavy metal residues in tissues of wild boar (*Sus scrofa*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Central Zemplin region of the Slovak Republic [J]. Czech J Anim Sci, 2003, 48(3): 134-138.
- [7] Massányi P, Tataruch F, Jurík R, et al. Accumulation of lead, cadmium, and mercury in liver and kidney of the brown hare (*Lepus europaeus*) in relation to the season, age, and sex in the west Slovakian lowland [J]. J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng, 2003, 38(7): 1299-1309.

收稿日期: 2012-02-24

(解学魁编辑 张翠校对)