

碘硒联用对氟致大鼠学习记忆损伤及血液生化指标的影响

【论著】

申秀英¹, 章子贵¹, 许晓路²

(1. 浙江师范大学生命与环境科学学院, 浙江省金华市 321004; 2. 绍兴文理学院)

摘要 目的 研究碘、硒对氟致大鼠学习记忆行为损伤及血液生化指标变化的影响, 探讨碘、硒对氟中毒的拮抗作用。方法 氟中毒大鼠长期饮用不同浓度的碘和硒后, 用 Y- 迷宫观测其学习记忆力, 同时测定其血液内的一些生化指标。结果 高氟组、高碘高氟组和低碘高氟组大鼠学习记忆能力显著降低, 而高氟同时加入适当浓度的碘或硒组大鼠的学习能力显著提高; 上述各组大鼠血液内的一些生化指标也有一些显著性变化。结论 适当浓度的碘、硒对大鼠氟中毒有明显的拮抗作用。而且这种拮抗作用可能与血液中的一些生化指标的变化有关。

关键词 碘; 硒; 氟中毒; 学习记忆; 血液生化指标

中国图书资料分类号: R114

文献标识码: A

文章编号: 1004- 1257(2004) 01- 0006- 03

Subject Effect of iodine and selenium on learning memory impairment induced by fluorosis and blood biochemical criterion of rats

Authors Shen Xiuying, Zhang Zigui, Xu Xiaolu (College of Life and Environment Science, Zhe Jiang Normal University, Jinhua 321004)

Abstract [Objective] To investigate the effect of iodine and selenium on learning memory behavior impairment induced by fluorosis and blood biochemical criterion change of rats. To study the antagonism of iodine and selenium on fluorosis. [Methods] After the rats with fluorosis drinking water with different concentrations of iodine (I) and selenium (Se) for a long time, their learning memory abilities were measured by way of Y- maze, and the blood biochemical criterions were determined at the same time. [Results] The learning memory abilities of rats in high F group, high I - high F group, and low I - high F group were significantly lower than control group, while the learning memory abilities of rats given proper concentration I and Se increased significantly. The blood biochemical criterions of high F group, high I - high F group, and low I - high F group presented marked differences from that of groups given proper concentration I and Se. [Conclusion] Proper concentration I and Se have obvious antagonism against rat fluorosis. The antagonism may be related with the changes of blood biochemical criterion.

Key words Iodine, Selenium, Fluorosis, Learning memory, Blood biochemical criterion

近年来, 已有研究表明, 高氟对鼠脑功能有显著影响^[1,2], 如何预防过量氟对中枢神经系统的影响已引起了研究者的关注, 其焦点是抗氟元素及抗氟剂的研究^[2]。本实验拟探讨不同浓度的碘和硒及其联用对氟中毒大鼠的学习记忆能力及血液中丙氨酸转氨酶等含量的影响, 为微量元素碘、硒在氟中毒的防治中的应用提供基础理论资料。

1 材料与方法

1.1 动物分组与处理 采用浙江省实验动物中心提供的 SD 大鼠 128 只, 随机分成 8 组, 每组 16 只, 先将 KI 和 Na₂SeO₃ 溶于蒸馏水中, 配制成本实验所需的浓度, 然后让各组大鼠分别自由饮用表 1 所示的溶液, 实验大鼠在 24 ℃ 的恒温环境下饲养, 自由饮水的方式染毒, 食用酵母饲料, 5 个月后进行学习记忆能力的观测和血液中丙氨酸转氨酶等生化指标的测定。

1.2 大鼠的学习记忆能力的观测通过三等份辐射式迷宫^[3](Y- 型迷宫) 测定大鼠光分辨学习记忆能力。大鼠放入有光无电区进行电击刺激, 训练大鼠学会走向有光无电区, 以连续 9 次(90%) 走向正确后的次数为大鼠学习行为能力, 达到学会标准所需训练次数越少表示大鼠学习能力越强。隔 24 h 后再次测定, 连续

检测 10 次, 记录这 10 次反应中正确反应尚保持多少次, 以正确次数的百分率作为大鼠的记忆能力。

表 1 大鼠分组及喂饲状况

组别	KI+ NaF+ Na ₂ SeO ₃
对照组(A)	自来水
高氟组(B)	150 mg/L
低碘高氟组(C)	3 μg/L+ 150 mg/L
中碘高氟组(D)	30 μg/L+ 150 mg/L
高碘高氟组(E)	3 mg/L+ 150 mg/L
低碘高氟加硒(F)	3 μg/L+ 150 mg/L + 1.5 mg/L
中碘高氟加硒(G)	30 μg/L+ 150 mg/L + 1.5 mg/L
高碘高氟加硒(H)	30 mg/L+ 150 mg/L + 1.5 mg/L

1.3 血液中丙氨酸转氨酶含量等生化指标的测定 对大鼠尾部进行采血, 取血量为 5 ml, 离心后取血清, 用日立 7060 型全自动生化分析仪进行血液生化指标的测定。

1.4 统计学处理 测定结果进行 F 及 t 检验。

2 结果

2.1 学习记忆能力实验结果 各组大鼠学习记忆能力的结果见表 2, 由表 2 可以看出, 氟中毒能显著降低大鼠的学习能力。此外, 过高或过低浓度的碘和高氟

* 浙江省自然科学基金资助课题(301467)

联用均能使大鼠的学习记忆能力明显下降,而适当浓度的碘或碘硒联用对氟致大鼠学习记忆能力的损伤有一定的拮抗作用。

表2 学习记忆能力检测结果($\bar{x} \pm s$)

组别	样本数	达到学会标准所需训练次数(90%正确反映率)	24 h后记忆保持率(%)
A	16	43.6±15.9	76.7±15.4
B	16	82.9±14.6**	51.0±21.4**
C	16	74.2±18.4**	67.9±15.2*
D	16	55.4±22.3#	77.8±10.5##
E	16	73.0±23.5**	66.7±14.9*
F	16	41.8±17.2#	70.7±17.4#
G	16	41.6±20.2#	71.6±23.7#
H	16	47.9±12.9#	70.4±11.1#

注:与对照组比较* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;与高氟组比较# $P < 0.05$,

$P < 0.01$ 。

表3 血液中各种生化指标含量测定结果($\bar{x} \pm s$)

组别	总蛋白(g/L)	白蛋白(g/L)	丙氨酸转氨酶(U/L)	葡萄糖(mmol/L)	总胆固醇(mmol/L)
A	82.50±6.59	1.40±1.852	80.50±24.32	6.10±0.55	1.41±0.32
B	64.71±3.35*	17.42±1.51**	88.43±10.29	4.84±0.73	1.34±0.23
C	69.16±4.21*	18.33±3.55*	87.83±30.99	4.46±0.15	1.18±0.19
D	83.33±3.50#	24.55±1.81##	81.66±15.32	6.14±0.27#	1.42±0.29
E	66.8±7.94*	17.20±4.81*	86.66±29.26	4.89±0.43	1.26±0.15
F	77.28±6.10#	21.71±4.27#	80.71±3.72	5.96±1.66#	1.45±0.24
G	77.25±2.5#	22.75±2.06##	82.50±5.74	6.39±0.34#	1.35±0.23
H	74.50±6.18#	21.50±2.16#	82.16±13.31	6.29±0.29#	1.55±0.24

注:与对照组比较* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;与高氟组比较# $P < 0.05$, ## $P < 0.01$;每组样本数为16。

3 讨论

积极的回避学习和记忆能力是动物的基本行为现象之一,本研究采用了经典生理试验手段,即Y-迷宫实验来研究高氟饮水以及分别加入碘、硒来研究大鼠学习记忆能力的变化。结果表明,高氟饮水显著降低了大鼠的学习和记忆能力,同时,加入适量的碘和硒的各组大鼠的学习记忆能力明显好于高氟组。从而说明适当浓度的碘、硒能够拮抗高氟对大鼠学习记忆能力的影响。这和我们不久前的研究结果相一致^[4]。

氟中毒对甲状腺组织^[5]、肾脏、肝脏^[6]、脑脂质过氧化^[7]、脑神经细胞、血脂及载蛋白有影响,造成以上部位的病变,影响它们的合成代谢,而它们的代谢产物通过血液进行运输,因此,血液生化指标是进行毒理实验的重要参数,能反映各组织的损伤状况。

肝脏是合成蛋白质的重要器官,当肝脏病变,合成功能就受到影响^[6]。反映肝功能的指标有转氨酶、总蛋白、白蛋白等,由本实验结果可知,高氟加入中等浓度的碘和加碘同时加硒的各组的总蛋白、白蛋白的含量与高氟组相比有了明显的改善,说明适当浓度的碘、硒对肝脏氟中毒有一定的拮抗作用。至于丙氨酸转氨酶,近年来人们发现丙氨酸转氨酶是重要的神经递质^[8],学习记忆的过程依赖神经兴奋的传递,并发现老年痴呆症的病人脑脊液中丙氨酸转氨酶的含量高于正常人,因此丙氨酸转氨酶含量可以作为学习记忆的

2.2 血液中各种生化指标含量测定结果 总蛋白、白蛋白、葡萄糖和丙氨酸转氨酶含量的测定结果,由表3可知,与对照组相比,高氟组、低碘高氟组和高碘高氟组的前3项生化指标均呈一致性的明显下降,而丙氨酸转氨酶含量呈一致性的明显上升趋势;而中碘高氟组、低碘高氟加硒组、中碘高氟加硒组、高碘高氟加硒组的总蛋白、白蛋白、葡萄糖含量与对照组相比无显著性的变化,但与高氟组相比却呈显著性地升高,这些组的丙氨酸转氨酶含量与对照组比无显著性的变化,但与高氟组相比却呈显著性地下降。各组间的总胆固醇含量无明显差异。

能力的参考指标。本研究结果表明,加入适当浓度的碘或碘硒联用可以降低氟中毒大鼠血液中的丙氨酸转氨酶,从而提高丙氨酸转氨酶的利用率,最终提高大鼠的学习和记忆能力。

已有研究报道说明^[9],脑组织对低血糖比较敏感,因为脑组织机能活动需要不断地从血液中摄取葡萄糖经过氧化取得能量,当血糖含量低于45 mg%时,就会严重影响脑组织的机能活动。从上述结果来看,加入中等浓度碘和3个加碘高氟加硒组中葡萄糖的含量与对照组比,无明显差异。但高氟组、低碘高氟和高碘高氟组的葡萄糖含量有明显的下降。说明高浓度的碘不仅没有拮抗氟的作用,而且有一定的协同毒性作用,这与有关文献的报道相一致^[10]。

总胆固醇的含量是反映心脏、血管是否病变的指标之一,但在本研究中并未发现各组的总胆固醇含量有明显差异。

综上所述,碘、硒对氟中毒有拮抗作用。其机理可能是因为氟、碘同为卤族元素,化学性质相近,在一定条件下对靶器官的影响可能表现拮抗作用。适量的硒可有效拮抗由于氟中毒而引起的机体自由基代谢紊乱,抗氧化能力降低现象。总之,碘、硒对氟中毒的影响机理很复杂,值得进一步探讨。

4 参考文献

- [1] 孙增荣,留风贞,吴丽娜,等. 高氟饮水对小鼠脑功能的影响. 中国地方病学杂志, 2000, 19(4): 262-263.

- [2] 余淑懿. 进一步加强地方性氟砷中毒的防治研究. 中华预防医学杂志, 2000, 6: 323-324
- [3] 许晓路, 章子贵, 申秀英. 氟中毒对小鼠学习记忆行为及脑内 SOD 活性和 MDA 含量. 中国公共卫生, 2001, 17(1): 8-10.
- [4] 申秀英, 章子贵, 许晓路. 碘和硒对氟致小鼠脑功能损伤的保护作用实验. 卫生毒理学杂志, 2002, 16(2): 94-95
- [5] 刘国艳, 柴春彦, 康世良. 氟损伤甲状腺机理的研究进展. 中国地方病学杂志, 1999, 5: 14-17.
- [6] 于燕妮, 曹顺茂, 茹景顺. 慢性氟中毒肝脏损伤的形态计量学研究. 中国地方病学杂志, 1990, 99(1): 1-3.
- [7] 吴南屏, 赵忠良, 高文华. 氟对发育中大鼠脑脂质过氧化的影响. 宁夏医学院学报, 1995, 3(2): 15-16
- [8] 李青山, 王文军, 叶邦策, 等. 谷氨酸氧化酶粗品的制备、性质及其应用. 华东理工大学学报, 1998, 6: 5-7.
- [9] 刘国艳, 柴春彦, 康世良. 氟、硒、碘生物学相关效应的研究进展. 上海畜牧兽医通讯, 2001, 5: 9-10
- [10] 沈同, 王镜岩. 生物化学. 第2版. 北京: 高等教育出版社, 1999. 130-220

(收稿: 2004)

(本文编辑: 方弘)

高血压部分危险因素及分层在性别间的对比分析 【论著】

方怀天¹, 李春霞², 毛菊秀², 张文梅³, 冯广荣², 潘万俊²

(1. 甘肃省金昌市第一人民医院, 737100; 2. 金昌市第二人民医院; 3. 金川集团公司职工医院)

摘要 目的 调研金昌地区高血压人群中高血压危险分层在性别间的差异, 为合理防治提供依据。方法 对高血压科研课题中的高血压患者进一步追踪调研, 针对密切相关的生活嗜好、并发症、辅助检查结果、危险分层, 分年龄段男女间进行对比分析、探讨其特殊规律。结果 男性高血压患者中吸烟、饮酒、高脂餐以及高血压脑病、脑血栓、肾损害者居多, 危险分层以高危者居多; 女性高血压患者中心绞痛、房室早博、血糖阳性者较多, 危险分层中以低危害者居多。结论 各年龄段性别间, 高血压部分危险因素及分层差异显著, 应分年龄段合理防治。

关键词 年龄段; 性别间; 高血压; 危险分层对比

中国图书资料分类号: R181.3

文献标识码: A

文章编号: 1004-1257(2004)01-0008-03

Subject Contrast analysis of hypertension risk factors and grades between both sexes

Authors Fang Huaitian, Li Chunxia, Mao Juxiu (The First Hospital of Jinchang, 737100)

Abstract [Objective] To study the differences of the hypertension risk grades between both sexes in Jinchang. To provide basis for prevention and treatment of hypertension. [Methods] The hypertension patients in the hypertension research program were tracking surveyed and contrasted between both sexes in the aspect of life hobbies, complications, accessory examination results, risk grades and age classes to explore the regularity. [Results] The majority of male hypertension patients are related to smoking, drinking liquor, high fat diet, hypertensive cerebral symptom, cerebral embolism and renal damage. In risk grades, most of them belong to high risk group. While the majority of female hypertension patients are related to angina pectoris, untimely atrium pulsate and diabetes. In risk grades, most of them belong to low-mid risk group. [Conclusion] The hypertension risk factors and grades present marked differences between different age and sex groups. They should be treated reasonably according to different age groups.

Key words Age group, Sex, Hypertension, Risk grade contrast

高血压病(EH)的防治目的,是最大限度降低心血管病的死亡率和病残率,为实现其目标,应在防治普遍规律中找出特殊规律,即分年龄段、分性别进行危险分层,找出规律;按危险分层,早预防、早治疗。本研究是在《甘肃金昌地区高血压病防治现状调研》^[1]课题(甘肃省金昌市科委1998年立项,2001年完成,获金昌市科学技术二等奖。后称高血压科研课题)的基础上,进一步细化分析,找出分性别、各年龄段的危险分层,为金昌地区心血管高危人群,防治工作提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 对甘肃金昌地区1998年底至2001年间,被高血压科研课题调研的高血压患者男520例,女496例,针对存在的心血管病危险因素,进一步追踪细化分析。

1.2 方法

1.2.1 有关调查及检验结果按年龄段归纳 追踪高血压科研课题调研时所有EH患者的调查问卷,依性别分别将EH患者划分为≤45岁、46~55岁、56~65岁、>65岁的4个年龄段;按年龄段分别统计吸烟、饮酒、高脂餐饮食嗜好,工作职业特点,早发的心血管病家族史,有可信度的心血管X线检查报告,肾功和血脂的化验检测报告,眼底检查记录,已明确的心血管疾病诊断。追踪高血压科研课题时的体查记录、血压检测、化验检查记录。

1.2.2 生化指标 对血中总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、尿酸(UA)的定量和尿糖(GLU)定性检测结果,几家医疗单位检测结果相互不符差异较大者,凡有条件的患者在我院重新检测确定(本院参加甘肃省临床化学室间质评均达标)。