

树鼩全血胆碱酯酶活性测定分析

木云珍¹⁾, 曹慧芳²⁾, 周肇晏²⁾, 杨彤²⁾, 王婧²⁾, 李波³⁾

(1) 昆明医科大学公共卫生学院; 2) 2009级预防医学专业; 3) 实验动物学部, 云南昆明 650500)

[摘要] **目的** 测定分析树鼩全血胆碱酯酶活性. **方法** 采用 WS/T66-1996 全血胆碱酯酶活性的羟胺-三氯化铁分光光度法测定 10 只树鼩和 10 只小鼠全血胆碱酯酶活性. **结果** 树鼩的全血胆碱酯酶活性个体差异比小鼠小, 树鼩全血胆碱酯酶活性 ($\mu\text{mol/mL}$ 全血, 37°C , 30 min) 绝对值为 94.15 ± 4.65 , 大于小鼠的平均值 78.22 ± 8.77 , 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$). **结论** 树鼩在全血胆碱酯酶活性相关研究方面是较好的实验动物.

[关键词] 树鼩; 小鼠; 全血胆碱酯酶活性

[中图分类号] R446.11+2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706 (2012) 05-0038-03

The Determination of the Whole Blood Cholinesterase Activities of Tree Shrews

MU Yun-zhen¹⁾, CAO Hui-fang²⁾, ZHOU Zhao-yan²⁾, YANG Tong²⁾, WANG Jing²⁾, LI Bo³⁾

(1) School of Public Health; 2) 2009 Class of Preventive Medicine; 3) Dept. of Experimental Animals, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500, Chian)

[Abstract] **Objective** To determine and analyse the whole blood cholinesterase activities of Tree Shrews. **Method** The whole blood cholinesterase activities of 10 rats and 10 Tree Shrews were determined by WS/T66-1996 hydroxylamine hydrochloride-ferric chloride Spectrophotometer. **Results** The tree shrew's whole blood cholinesterase activity ($\mu\text{mol/mL}$, 37°C , 30 min) was 94.15 ± 4.65 , which was higher than mouse's whole blood cholinesterase activity (78.22 ± 8.77), the difference was statistically significant ($P < 0.01$). **Conclusion** Tree shrews are excellent experimental animals for the related research on the whole blood cholinesterase activities.

[Key words] Tree shrews; Mouse; The whole blood cholinesterase activities

树鼩 (*tupaia belangeris*, Tree Shrew) 在国际上通俗地称之为树仙 (*Tupaia Glis*), 其在分类上仍有分歧, 属哺乳纲, 有认为属胎盘类, 食虫目, 多数认为是灵长目 (原始灵长类), 树鼩科. 树鼩分布在热带和亚热带, 如我国云南、广西、广东海南岛等地. 树鼩是一种体小、价廉的灵长类动物, 它的新陈代谢远比犬、鼠等动物更接近于人类, 大体解剖也近似于人类, 因此在医学生物学上用途很广, 受到广大科学工作者的重视. 目前, 捕捉后经短期饲养的野生树鼩仍是国内实验用树鼩的主要来源, 其遗传背景、年龄及健康状况不祥, 势必影响实验

结果的判断, 因此加强实验室树鼩的繁殖和其生理生化指标的测定研究十分必要. 基于树鼩在医学研究中具有巨大的应用前景, 以及全血胆碱酯酶的活性在科研和临床上有较大的应用价值, 拟对昆明医科大学培育的树鼩进行全血胆碱酯酶的活性测定并与小鼠测定结果进行比较, 为树鼩生理生化指标研究提供资料.

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

[基金项目] 国家科技支撑计划基金资助项目 (2009BAU83B02-22); 2010 年昆明医科大学大学生创新性实验计划项目 (6010901104)

[作者简介] 木云珍 (1979~), 女, 云南丽江市人, 纳西族, 医学硕士, 讲师, 主要从事职业卫生与毒理学研究工作.

[通讯作者] 李波. E-mail: libo0302@sina.com

721 型分光光度计、恒温水浴箱 ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、盐酸羟胺、氢氧化钠、盐酸、三氯化铁、溴化乙酰胆碱等试剂均为分析纯, 水为新煮沸去除二氧化碳的蒸馏水。

1.2 实验动物

受试动物为正常成年树鼯 10 只, 雌雄不拘, 体重 (94.1 ± 19.3) g. 正常成年昆明种小鼠 10 只, 雌雄不拘, 动物合格证号 SCXK (滇) -20110004, 由昆明医科大学实验动物中心提供, 测试前排除农药接触史。

1.3 方法

用完全随机抽样方法采用随机数字表随机选取成年期 20 周龄树鼯 10 只, 成年期昆明种小鼠 10 只. 树鼯称重后采用尾静脉采血法用微量移液器准确取全血 80 μL 放入盛有 1.92 mL 0.01% 皂素溶液即时测定. 小鼠用戊巴比妥钠麻醉行眼球摘除法采血取全血 80 μL 放入盛有 1.92 mL 0.01% 皂素溶液即时测定. 采用 WS/T66-1996 全血胆碱酯酶活性

的羟胺 - 三氯化铁分光光度法分别测定树鼯、小鼠全血胆碱酯酶活性. 全血胆碱酯酶活性 ($\mu\text{mol/mL}$ 全血, 37°C , 30 min) = 被水解乙酰胆碱量 / 0.04, 此值为 0.04 mL 全血在 37°C , 30 min 水解溴化乙酰胆碱的量, 是胆碱酯酶的绝对活性, 值越大表示该动物全血胆碱酯酶活性越强。

1.4 统计学处理

数据采用 SPSS 统计软件进行统计学处理, 样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

树鼯和小鼠全血胆碱酯酶活性测定值经正态性检验偏度系数和峰度系数 $P > 0.05$, 符合正态性. 树鼯和小鼠全血胆碱酯酶活性测定值均数经两独立样本 t 检验符合方差齐性, $t = -0.572$, $P = 0.000$, 可认为差异具有统计学意义, 树鼯全血胆碱酯酶活性较小鼠高, 见表 1。

表 1 实验动物全血胆碱酯酶活性测定结果 ($\mu\text{mol/mL}$, 37°C , 30 min)

Tab.1 The test results of the whole blood cholinesterase activities of animals ($\mu\text{mol/mL}$, 37°C , 30 min)

分 组	n	性别 (雌 / 雄)	全血胆碱酯酶活性 ($\bar{x} \pm s$)	全血胆碱酯酶活性总体均数 95% CI
树 鼯	10	7/3	$94.15 \pm 4.65^{**}$	90.82 ~ 97.48
小 鼠	10	5/5	78.22 ± 8.77	71.94 ~ 84.49

与小鼠组比较, $**P < 0.01$

3 讨论

我国对树鼯^[1]的研究早见于科学教研和动物学方面, 应用于医学方面较晚. 1975 年最先用于代替恒河猴作为小儿麻痹方面的试验未能成功. 之后用于研究鼻咽癌 EB 病毒, 将 EB 病毒注进肠系膜淋巴结能使淋巴组织增生. 用树鼯鼻粘膜细胞作培养后接种 EB 病毒取得较好的结果. 树鼯^[2]作为甲型肝炎病毒和乙型肝炎病毒的肝炎模型分别取得了一定的阳性结果. 以树鼯作为轮状病毒的腹泻病理模型已获得成功. 目前, 更多学者在生态学、形态学、神经生理学、寄生虫学、齿学及生理代谢^[3]关系等方面进行了各种研究. 树鼯大脑较发达, 多用于神经系统^[4,5]方面的研究, 如对大脑皮质的定位, 嗅神经、纹状体颞皮质, 小脑核团的形态, 小树鼯的小脑发育、视觉系统、神经血管的研究, 神经节细胞识别能力, 口腔粘膜感觉末梢研究, 神经系统的多肽、应激等研究. 有些学者对树鼯 24 h 活动规律进行了观察. 由于树鼯血中高度密度脂蛋白成份占血脂总量的 60% ~ 70%, 比例较高, 已用于探

索抑制动脉粥样硬化发病机理的研究. 此外还发现高胆固醇膳食下, 容易形成胆结石, 为高脂血时胆固醇排出途径提供客观依据. 有人还用树鼯进行了化学的致癌, 特别是黄曲霉素致肝癌^[2]的研究, 计划生育的研究等. 近年来昆明医科大学实验动物中心已成功繁育树鼯数百只, 也对其脑发育等方面进行了数项研究, 并对其正常生理生化指标进行系统研究, 为其它科学研究的推进和今后开展相关研究提供基础。

在临床实践中, 胆碱酯酶的高低与一些相关疾病有着比较紧密的联系. 胆碱酯酶的增高, 见于神经系统疾病、甲状腺功能亢进、糖尿病、高血压、支气管哮喘、IV 型高脂蛋白血症、肾功能衰竭等; 胆碱酯酶的减低常见于见于有机磷中毒、肝炎、肝硬化、营养不良、恶性贫血、急性感染、心肌梗死、肺梗死、肌肉损伤、慢性肾炎、皮炎及妊娠晚期等, 以及摄入雌激素、皮质醇、奎宁、吗啡、可待因、可可碱、氨茶碱、巴比妥等药物。

(下转第 46 页)

- [2] BONNARDEAUX A, DAVIES E, JEUNEMAITRE X, et al. Angiotensin II type 1 receptor gene polymorphisms in human essential hypertension [J]. *Hypertension*, 1994, 24(1): 63 - 69.
- [3] KATSUYA T, KOIKE G, YEE T W, et al. Association of angiotensinogen gene T235 variant with increased risk of coronary heart disease [J]. *Lancet*, 1995, 345(8965): 1600 - 1603.
- [4] 刘英, 单广良, 崔超英, 等. AT1R 基因 A1166C 多态性与汉、藏和彝族原发性高血压的遗传易感性[J]. *中华医学遗传学杂志*, 2003, 20(3): 220 - 224.
- [5] 丁毓磊, 李娜, 孙凤, 等. AT1R 基因 A1166C 多态性与新疆哈萨克族原发性高血压的相关性[J]. *石河子大学学报(自然科学版)*, 2008, 26(2): 143 - 145.
- [6] 张丽萍, 汪师贞, 赵学信, 等. 血管紧张素 II 1 型受体基因 A1166C 多态性与新疆维吾尔族高血压相关性研究[J]. *现代生物医学进展*, 2007, 7(5): 718 - 720.
- [7] BURACZYNSKA M, KSIAZEK P, LOPATYNSKI J, et al. Association of the renin - angiotensin system gene polymorphism with nephropathy in type II [J]. *Diabetes J Pol Arch Med Wewn*, 2002, 108(2): 725 - 730.
- [8] ZHU S, MENG Q H. Association of angiotensin II type receptor gene polymorphism with carotid atherosclerosis [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2006, 44(3): 282 - 284.
- [9] SEKURI C, CAM F S, ERCAN E, et al. Reninangiotensin system gene polymorphisms and premature coronary heart disease [J]. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*, 2005, 6(1): 38 - 42.

(2012 - 04 - 09 收稿)

(上接第 39 页)

树鼯是体小、价廉的灵长类动物, 它的新陈代谢远比犬、鼠等动物更接近于人类, 大体解剖也近似于人类, 因此在医学生物学上可以有广泛的用途. 本实验测定结果表明树鼯全血胆碱酯酶活性绝对值的平均值大于小鼠的平均值, 两独立样本 t 检验 $P < 0.05$, 差异具有显著性, 此结果是否与 2 种动物种属不同有关, 还是与年龄、体重、性别及其它因素有关还应该进行进一步研究. 经测定树鼯和小鼠全血胆碱酯酶活性测定值符合正态分布, 但树鼯组标准差较小鼠组小, 提示树鼯全血胆碱酯酶活性测定值个体差异较小, 用树鼯作该方面研究时比较稳定, 加之树鼯属于灵长类动物, 因此在实验动物选用上较具优势, 树鼯在全血胆碱酯酶活性相关研究方面是较好的实验动物. 因本实验样本量较低无法求得全血胆碱酯酶的正常参考值, 求得树鼯和小鼠全血胆碱酯酶活性 ($\mu\text{mol/mL}$ 全血, 37°C , 30 min) 总体均数的 95% 可信区间分别为表 1 所示, 为今后开展相关研究提供参考指标, 并为昆明医科大学实验动物中心进行树鼯基本生理指标的研究提供资料.

[参考文献]

- [1] 杨芳, 曹骥, 张晶晶, 等. 新生树鼯接种人乙型肝炎病毒的长期实验观察 [J]. *中华肝脏病杂志*, 2009, 17(8): 580 - 584.
- [2] 秦雪, 代智, 崔杰峰, 等. 黄曲霉毒素 B1 诱发树鼯肝癌过程中的差异表达蛋白质分析 [J]. *中华检验医学杂志*, 2006, 29(6): 538 - 542.
- [3] 角建林, 何保丽, 郑红, 等. 树鼯、恒河猴和大鼠脑发育的比较研究 [J]. *昆明医学院学报*, 2010, (5): 39 - 41.
- [4] 赵刚, 李树清. 树鼯皮层局部脑缺血时海马细胞微环境及氨基酸含量动态变化的研究 [J]. *中国病理生理杂志*, 2005, 21(4): 657 - 660.
- [5] 角建林, 何保丽, 郑红, 等. 树鼯、恒河猴和大鼠脑发育的比较研究 [J]. *昆明医学院学报*, 2010, 31(5): 39 - 41.
- [6] 秦雪, 代智, 崔杰峰, 等. 黄曲霉毒素 B1 诱发树鼯肝癌过程中的差异表达蛋白质分析 [J]. *中华检验医学杂志*, 2006, 29(6): 538 - 542.

(2012 - 02 - 01 收稿)