含硒饮食生物利用效果实验观察

OBSERVATION STUDY ON BIOLOGICAL UTILIZATION EFFECT OF ENRICHED- SELENIUM ENRICHED DIET

李　翊[1]　　毛文君[2]　　林　强[3]　　刘玉华[4]

([1] 海军 401 医院 266071)
([2]青岛海洋大学 266003)
([3]中国科学院海洋研究所 266071)
([4]烟台市盐务局 265000)

1　材料和方法

1.1　主要材料

1.1.1　贻贝、牡蛎　购自青岛市南山农贸市场。

1.1.2　实验动物　年幼雄性大鼠 40 只, 体重约 60 g。

1.2　方法

1.2.1　原料预处理　用刀具将贻贝、牡蛎剖开, 分离贝壳和软体部分, 再将软体部分洗去泥沙, 于 60 ℃ 烘干, 磨碎过 80 目筛, 密封备用。

1.2.2　动物实验　将 40 只雄性鼠分为基础饲料、亚硒酸钠、贻贝、牡蛎 4 组, 每组 10 只, 分别饲基础饲料 (含硒 0.02× 10^{-6}), 基础饲料加亚硒酸钠(含硒 2.541 × 10^{-6}), 基础饲料加贻贝(含硒 2.564× 10^{-6}), 基础饲料加牡蛎(含硒 2.325× 10^{-6}), 实验期间大鼠自由摄食和饮蒸馏水, 共 8 周。在实验 4 周后, 测每组鼠体重及硒摄入量, 然后, 进行代谢实验, 收集 72 h 的尿及粪, 测定硒含量。在实验 8 周后处死大鼠, 采集血液, 切取肝脏, 分别测定其硒含量及谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px) 活性。基础饲料成分中, 酵母、葡萄糖、玉米油、纤维素、混合盐、混合维生素分别为 40 %, 41.5 %, 5 %, 7.5 %, 5 %, 1 %, 总硒含量为 0.02× 10^{-6}。

1.2.3　硒含量测定　石墨炉原子吸收法。精确称取样品于凯氏烧瓶中, 加入硝酸、高氯酸混合液, 加 2~ 3 粒玻璃珠, 静置 24 h, 次日, 于砂浴上加热, 当剧烈反应后溶液变为清亮无色并伴有白烟出现, 继续加热至溶液呈现淡黄色, 立即取下, 冷却后再加浓盐酸, 继续加热 30 min, 将此消化液用重蒸水移至 10 ml 容量瓶中, 并稀释至刻度, 上机测定。

1.2.4　GSH-Px 活性测定　NADPH 偶联法。GSH-Px 活力单位采用 $U = \mu mol/min \cdot mg$。

2　结果

2.1　含硒饮食对大鼠血及肝 GSH-Px 活性和硒水平的影响(表 1、表 2)

表 1　含硒饮食对大鼠全血 GSH-Px 活性和硒水平的影响

组别	硒含量(× 10^{-6})	GSH-Px 活性
基础饲料组	0.045	54.75
亚硒酸钠组	0.863	564.41
贻贝组	0.799	550.76
牡蛎组	0.728	561.32

从表 1 实验结果可知, 基础饲料组血 GSH-Px 活性和硒水平比其他各组显著为低, 而亚硒酸钠组、贻贝组及牡蛎组 GSH-Px 活性及血硒水平, 三者无显著性差异。

表 2　含硒饮食对大鼠肝 GSH-Px 活性和硒水平的影响

组别	硒含量(× 10^{-6})	GSH-Px 活性
基础饲料组	0.048	56.72
亚硒酸钠组	1.163	849.76
贻贝组	0.964	852.41
牡蛎组	0.896	845.85

从表 2 实验结果可知, 亚硒酸钠组、贻贝组及牡蛎组肝 GSH-Px 活性和硒水平显著高于基础饲料组, 而亚硒酸钠组、贻贝组及牡蛎组肝 GSH-Px 活性及硒水平与血硒情况相似, 三者无显著性差异。

2.2 含硒饮食对鼠体重的影响(表 3)

从表 3 可见, 不同饲料对大鼠的生长有一定影

收稿日期: 1996-08-07

响, 饲基础饲料组、亚硒酸钠组、贻贝组及牡蛎组大鼠的终末平均体重分别为 188.92 g, 206.28 g, 216.35 g, 217.46 g。可见, 贻贝及牡蛎能较好地促进大鼠的生长。

表 3　补硒 4 周后大鼠体重

组别	平均摄食量(g)[1)]	平均体重(g)
基础饲料组	858.38	188.92
亚硒酸钠组	862.56	206.28
贻贝组	944.43	216.35
牡蛎组	953.21	217.46

1)　4 周内每只大鼠平均摄食量。

表 4　含硒饮食在大鼠体内利用率

组别	摄入硒 (μg)	尿硒 (μg)	粪硒 (μg)	利用率* (%)
基础饲料组	2.30	0.49	0.27	66.96
亚硒酸钠组	243.00	66.40	15.67	66.23
贻贝组	256.21	51.26	29.59	68.44
牡蛎组	285.00	52.40	32.50	70.21

* 利用率= (摄入硒- 粪硒- 尿硒)/摄入硒

2.2　含硒饮食在大鼠体内的吸收与存留(表 4)

从表 4 可见, 硒利用率, 基础饲料组和亚硒酸钠组分别为 66.96 %, 66.23 %, 而贻贝组为 68.44 %, 牡蛎组为 70.21 %, 可见, 四种含硒饮食在利用率方面并无明显差异。

3　讨论

一般纠正缺硒的方法是利用无机硒化合物制成的口服制剂。许多研究揭示, 有机硒化合物毒性低于无机硒化合物; 有机结合形式的硒在激发免疫反应, 抑制大鼠诱发性肺癌等方面均较亚硒酸钠等无机硒化合物显著。而贻贝及牡蛎中硒大部分存在于蛋白质和氨基酸中, 即以有机硒形式存在。本实验结果表明, 与亚硒酸钠相似, 贻贝及牡蛎硒易在体内消化吸收利用, 并能有效地提高大鼠全血及肝 GSH-Px 活性及硒水平, 具有较好的补硒效果。因此, 贻贝及牡蛎硒是值得开发利用的。