

三岁以下儿童血清维生素 A 含量回归分析

焦荣华 王恩霖 河北省保定地区防疫站 (071000)

摘要 采用回归分析法对我区涞源县农村贫困山区 221 名三岁以下儿童血清维生素 A 含量的正常分布范围进行了分析。结果表明,所求出的回归方程是有意义的。涞源县三岁以下儿童血清维生素 A 含量普遍较低,调查 221 名儿童中维生素 A 营养不足的占 32.6%、 $<10\mu\text{g/dl}$ 者为 8.6%,为维生素 A 缺乏地区,应该提起重视,并为今后制定相应的改善措施提供了一定的依据。

维生素 A 是维持儿童生长发育所必需的物质,也是评价儿童营养状况的一项重要指标。我们于 1989 年 4 月 9 日至 12 日对涞源县 221 名三岁以下儿童进行了血清维生素 A 的测定。为了了解山区儿童血清维生素 A 含量的正常分布范围,我们对这类以峰值偏左的偏态分布资料,采用回归分析法^[1,2],分析如下。

1 材料和方法

按整群随机抽样的方法,选择涞源县甲村、三甲村、丰乐村的三岁以下儿童 221 名,其中男 120 名,女 101 名。检查前均在近两周内未服用过维生素 A 制剂。用微量进样器采取指尖全血 50 μl ,一端用石蜡封闭,离心 15 分钟(3000 转/分),分离出血清,再用 50 μl 进样器抽取血清 20 μl 进行样品处理,最后用滴管取出上层放入比色槽内,使用日立 MPF-4 型荧光分光光度计在激发光 345nm 和发射光 480nm 波长处比荧光强度^[3]。

2 结果

221 名儿童血清维生素 A 含量测定结果见表一。

将原始数据按一定组距分组,以组中值为 X,制成累计频数表。将 X 取对数值,进行回归计算,结果如下。

2.1 回归方程

$$\hat{y} = 1.02 + 3.31X \quad (\hat{y} = a + bx)$$

2.2 回归直线的标准估计误差

$$S_{yx} = 0.293$$

2.3 相关系数

$$r = 0.979$$

相关系数的显著性检验,查相关系数界值表, $n' = 5$ 查 $P(1)$ 的界值, $r = 0.979$ 大于 P 为 0.0005 的界值,可判断为相关系数有高度显著性 ($P < 0.0005$)。

表 1 保定地区涞源县三岁以下儿童血清 V_A 含量

含量 ($\mu\text{g/dl}$)	频数 (f)
0 ~	19
10 ~	53
20 ~	78
30 ~	36
40 ~	20
50 ~	7
60 ~	6
70 ~	2

2.4 回归系数显著性检验^[4]

$$\text{估计误差平方和: } \Sigma (y - \hat{y})^2 = 0.43$$

各观察值 y 距回归线的标准差:

$$S_{yx} = 0.29$$

$$\text{回归系数的标准误: } S_b = 0.3047$$

样本回归系数的 t 值: $t_b = 10.863$

$n' = 7 - 2 = 5$ 查 t 值表 $P(1), t_{0.0005(5)} = 6.869$, 现 $t > 6.869$ 故 $P < 0.0005$ 有高度显著性, 可以认为涞源县 221 名三岁以下儿童血中维生素 A 含量有直线回归关系, 与 $r = -0.979$ 查相关系数界值一, 所得结论是一致的。

2.5 利用回归方程做图

以各分组的组中值(取对数)为横坐标, 以概率单位为纵坐标, 设 x_1 和 x_2 为任何数, 代入回归方程求出 y_1 和 y_2 在图上点出 y_1 和 y_2 两点, 得一直线, 与纵坐标值为 5 相对就的横坐标值就是对数均数 ($\text{Log } m$), 与纵坐标值 4 相对应的横坐标值为对 6 数标准差 ($\text{Log } \sigma$)。

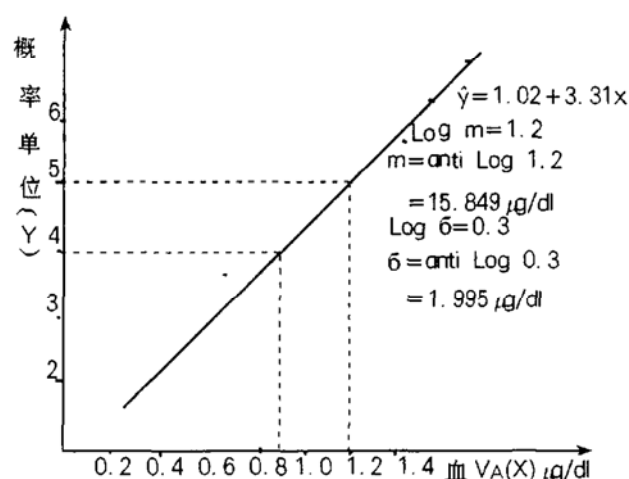


图1 221名儿童血中维生素A值统计

从图1求得对数均数 = 1.2, 还原后得

均数 = 15.85 ($\mu\text{g/dl}$), 从图1求得对数标准差 = 0.3, 还原后得标准差 = 1.99 ($\mu\text{g/dl}$)。95%可信限 = $m \pm 2\sigma$ 即 95% 的下限值为 11.87 $\mu\text{g/dl}$, 上限值为 19.83 $\mu\text{g/dl}$ 。

3 小结

根据 1982 年全国营养调查所规定维生素 A 的标准, $<10 \mu\text{g/dl}$ 为维生素 A 营养缺乏, $<10 - 19 \mu\text{g/dl}$ 为不足, $> 20 \mu\text{g/dl}$ 为正常, 可以看出涞源县三岁以下儿童血清维生素 A 含量普遍偏低。调查 221 名儿童中, 维生素 A 营养不足的占 32.6%。世界卫生组织规定, 人群血中维生素 A 含量 $<10 \mu\text{g/dl}$ 的占 5% 以上即定为维生素 A 缺乏地区。涞源县儿童血清中维生素 A 含量 $<10 \mu\text{g/dl}$ 者为 8.6%, 应该提起重视, 同时为今后制定相应的改善措施也有一定的意义。

参考文献

- (1) 丁道芳·医学科学研究基本方法·第一版·辽宁: 辽宁科技出版社, 1988: 227—231。
- (2) 吴开治·正常值统计方法的探讨·卫生研究 1974; 3: 229—234。
- (3) 王喜生, 等·人体营养状况的评价方法·第一版·天津: 天津科学技术出版社, 1989: 165—167。
- (4) 四川医学院主编·卫生统计学·第一版·四川: 四川人民出版社, 1984: 74—75。

(上接 39 页)

品卫生学·第一版·上海: 上海科学技术出版社, 1988: 159。

(7) 徐慧文, 等·乙型肝炎病毒 (HBV) 感染者粪便中 HBsAg 检出情况及其传染性研究·中华流行病学杂志 1989; 10: 118。

(8) 戴子森, 等·无症状 HBsAg 携带者尿中 HBV-DNA 的检测·中华流行病学杂志 1990; 11: 138。

(9) 谭红专, 等·某农场 HBV 感染的血清流行病

学研究·中华流行病学杂志 1990; 11: 334。

(10) 姚光弼, 钱本余编·病毒性肝炎的新进展·第一版·上海: 上海科学技术文献出版社, 1985: 30。

(11) 曾剑平, 等·无症状 HBsVg 携带者血清游离 HBV-DNA 动态变化的流行病学意义·中华流行病学杂志 1989; 10: 328。

(12) 王村夫主编·食品企业卫生管理·第一版·北京: 中国食品出版社, 1988: 43。