

点符合于一条普通的曲线。这条曲线可用下列 抛物线方程表示:

$$E_P = -0.212 + 0.395R - 0.0472R^2 \dots (1)$$

式中: E_P 为切伦柯夫计数法的 ^{32}P 探测效率。R 为分别在 A、B 道中测量得到的 ^{32}P 活性比值

方程 (1) 的参数是用最小二乘法计算得来的, 其相对误差小于 3%。校正曲线的 抛物线函数表达式, 可用于计算机计算活性。

对含 ^{32}P 的样品, 闪烁计数技术中使用淬灭校正表明: 探测效率与染色剂的量无关, 其值等于 0.986 ± 0.011 。这意味着 ^{32}P 的效率无需校正。含 ^{45}Ca 的样品的探测效率在液体闪烁计数法中可用 AESCR 法测定。

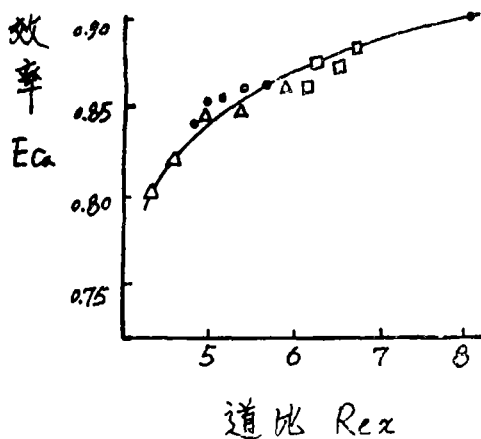


图2 ^{45}Ca 淬灭校正曲线

●: 红色溶液 △: 黄色溶液

□: 含有不同量的 $\text{HClO}_4\text{-H}_2\text{O}_2$ 的无色溶液

图2中的校正曲线可用以下方程表示:

$$E_{Ca} = 0.540 + 0.0874R_{ex} - 0.00538R_{ex}^2 \dots (2)$$

式中 E_{Ca} 为 ^{45}Ca 的探测效率,

R_{ex} 为外源在二道中的计数之比。

使用方程 (1) 和 (2) 表示的校正曲线, 双标记样品中的 ^{32}P 和 ^{45}Ca 的绝对活性可按下列公式计算:

$$A_P = I_B/E_P \dots (3)$$

$$A_{Ca} = (I_C - 0.986I_B/E_P)/E_{Ca} \dots (4)$$

式中 A_P 为 ^{32}P 的绝对活性

A_{Ca} 为 ^{45}Ca 的绝对活性

I_B 为 B 道切伦柯夫计数率

I_C 为 C 道闪烁计数率

E_P 为 ^{32}P 的切伦柯夫法计数效率 (可从 (1) 式计算出)

E_{Ca} 为闪烁法中 ^{45}Ca 的计数效率 (可从 (2) 式计算出)

含 ^{32}P 和 ^{45}Ca 的各种生物样品的活性测定结果列于表1。为评价这个方法的效力, 把这些核素回收率, 即实验测定的活性与加入样品中的活性之比值, 列于表中后二行。

表1 生物样品中 ^{32}P 和 ^{45}Ca 活性测定结果

样 品	E_P	E_{Ca}	^{32}P 回收率	^{45}Ca 回收率
大鼠:				
骨	0.373	0.852	1.03	0.94
肾	0.368	0.864	1.02	0.94
肝	0.397	0.874	1.02	0.92
血	0.419	0.880	0.98	0.96
尿	0.469	0.882	0.97	0.94
奶	0.452	0.881	0.98	0.95
蛋:				
蛋壳	0.472	0.888	0.99	0.94
蛋白	0.465	0.876	0.98	1.04
蛋黄	0.436	0.870	0.99	0.95

从表1可看出, 生物样品中 ^{32}P 的探测效率在切伦柯夫法 (0.36~0.47) 中是令人满意的, ^{45}Ca 在溶胶闪烁体中测得的探测效率都大于 0.85。两种核素的平均回收率从 ^{32}P 的 0.995 到 ^{45}Ca 的 0.96, 都接近理论值。因此, 本方法适用于生物样品中 ^{32}P 和 ^{45}Ca 的同时测定。

(周仲兴译 孙性善 赵启仁校)

放射性核素临床应用中吸收剂量的估算方法 (ICRU32号报告)

国际辐射单位与测量委员会 (ICRU) 搜集和评价与辐射测量和剂量有关问题的最新资料和信息, 并推荐最有用的数值和常用的一些技术。委员会根据这个方针写了一份报告, 为内照射辐射剂量计算提供各

种技术实例。报告对新老单位的换算、贯穿辐射分组以简化计算、低能辐射和俄歇电子剂量作了介绍。该报告对保健物理人员进行内照射剂量计算有很大的帮助。