DOI:10.16016/j.1000-5404.1988.02.018

AFP火箭电泳放射试管测量法

黄晋生 晋华源 门荣甫 刘为纹（第一附属医院 消化科）

AFP是肝细胞癌的重要标志物之一，快速定量检测具有重要意义。我们在实践中摸索出一种新的快速定量测定AFP的方法——火箭电泳放射试管测量法。该法具有流程短、结果便于计算、操作较简便等优点，灵敏度与火箭电泳放射自显影法相当。现将有关方法和结果报告如下。

材料与方法

1. AFP火箭电泳放射自显影诊断药盒，上海生物制品研究所生产。

2. 电泳琼脂板的制备及电泳：按上述药盒说明书进行。

3. 放射测量管的制备：电泳完毕后，在琼脂板上以直径0.5～0.6cm打孔器自加样孔边缘沿电泳方向依次吸取琼脂小块6块，前两块置于A测量管，后四块置于B测量管。参见图1。

4. 放射性测量：以^{125}I放免测量仪依次测量并记录各管cpm，每管测量30s。

5. 结果计算：按下列公式计算A管cpm占A管、B管cpm之和的百分比：

$$\frac{\text{A管cpm}}{\text{A管cpm}+\text{B管cpm}}\times 100\%$$

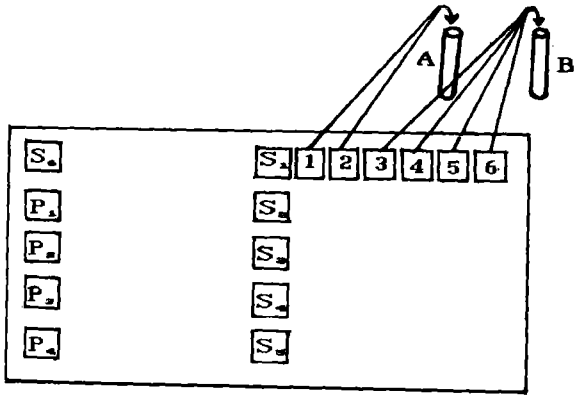


图1. 放射测量管制备法

以AFP标准相应之A、B管所测量、计算得到的上述百分比在半对数纸上作标准曲线，待测标本AFP含量可根据其相应的上述cpm百分比在标准曲线上查出，参见示例。

S_1～S_6依次为31ng/ml、62ng/ml、125ng/ml、250ng/ml、500ng/ml、1 000ng/mlAFP标准加样孔。P_1～P_4为病人血清加样孔。吸取①、②琼脂块置于A测量管，吸取③～⑥琼脂块置于B测量管。

示例：

各标准及标本相应A管cpm占A、B管cpm之和的百分比

序号	A管cpm	B管cpm	$\frac{\text{A管cpm}}{\text{A管cpm}+\text{B管cpm}}\times 100\%$
S_1	3,859	933	80.5
S_2	3,342	1,835	64.6
S_3	2,117	2,231	48.7
S_4	1,332	3,140	29.8
S_5	823	2,996	21.6
S_6	661	4,155	13.7
P_1	1,380	4,506	23.4
P_2	2,490	3,297	43.0

根据表内S_1～S_6的计算结果制作标准曲线，在在此曲线上可查出P_1标本AFP含量为140ng/ml，P_2标本AFP含量为150ng/ml。

结果

1. 火箭电泳放射试管测量法与火箭电泳放射自显影法测定结果的比较 用两法共测定101例病人血清标本，其中>1,000ng/ml者33例，<31ng/ml者45例，31～900ng/ml者23例。>1,000ng/ml和<31ng/ml者，两法结果完全一致。31～900ng/ml者两法结果亦多接近（相关显著，$r=0.9540$，t检验两法结果无显著差别，$P>0.1$）。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2. 实验方法的重复性 批内误差：4份标本同时做3孔测定，CV分别为：5.2%，9.1%，12.5%，3.6%，平均CV7.6%。批间误差：3份标本不同时间测定3次，CV分别为：15.7%，12.8%，6.2%，平均CV11.6%。

3. 回收试验 3份已知AFP含量的标本分别入AFP标准液31ng/ml，62ng/ml，其中一份加入125ng/ml，回收率分别为93.5%、81.7%、96.2%、93.1%、74.2%、98.4%、119.6%，平均回收率为93.8%。

4. 稀释试验 440ng/ml标本稀释两倍后测得AFP含量为200ng/ml，165ng/ml标本稀释两倍后测得AFP含量为66ng/ml。

讨 论

火箭电泳放射试管测量法的原理是：电泳后，自琼脂板加样孔始，不同距离的琼脂块所含放射性与血清标本中的AFP含量相关。测定近加样孔段琼脂（即A管）和远加样孔段琼脂（即B管）的放射性，并计算A管cpm/（A管cpm＋B管cpm）百分比，根据此标准曲线和待测标本所得上述百分比值，即可查出待测标本的AFP含量。

我们体会到，该法具有下列优点：1.流程短，4 h左右可得出结果；2.操作较简便，容易掌握；3.结果便于计算；4.重复性较好，灵敏度与火箭电泳放射自显影法相当，而又克服了自显影法流程长，有时显影模糊不易判断结果等缺点。由于上述优点，我们认为该法可取代放射自显影法来测定AFP含量。

（本文统计学处理曾得到我校医用统计教研室尹全换老师指导，特此致谢。）

（上接148页）

预报结果

方程预报	临床诊断 肝硬化	肝癌	总计
肝硬化	24	0	24
肝癌	0	36	36
总计	24	36	60

R = 0　灵敏性 = 1　特异性 = 1

验证结果

方程预报	临床诊断 肝硬化	肝癌	总计
肝硬化	6	1	7
肝癌	0	7	7
总计	6	8	14

R = 0.071　灵敏性 = 0.875　特异性 = 1

通过以上建立的四个诊断方程的预报和验证的结果，并结合错分率、灵敏性、特异性来看方程（3）的效果最佳，方程（4）次之，若用于临床，看来以方程（3）或（4）为宜。

参 考 文 献

1. 中国科学院计算中心概率统计组。《概率统计计算》。科学出版社。1979

2. Wallker SH, Duncan DB Estimation of the probability of an event as a function of several independent variables. Biometrika 1967; 54:167～179

3. 王德人。《非线性方程组解法与最优化方法》。人民教育出版社。1982

4. Albert A, Anderson JA On the Existance of Maximum Likelihood Estimates in Logistic Regresson Models, Biometrika 1984; 71:1～10

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net