DOI:10.16016/j.1000-5404.1985.02.017



# 火箭免疫电泳测定纤维蛋白（原）降解产物

杨通汉

指导者 刘怀琼

（野战外科研究所 麻醉科实验室）

**提 要**

纤维蛋白（原）降解产物（FDP）是反映纤溶机制的重要指标之一，我们采用火箭免疫电泳测定FDP，该法与3P、对流电泳、Fi和葡萄球菌猾集试验比较，特异性高、重复性好、能定量、不易出现假阴性或假阳性反应，以其作为测定纤溶活性增加的一种方法具有实用价值。

本文所介绍的火箭免疫电泳测定纤维蛋白（原）降解产物的方法，与3P试验、对流电泳、Fi试验和葡萄球菌猾集试验比较，具有特异性高、能定量、不易出现假阴性或假阳性、重复性好等优点。以其作为测定纤溶增加的一种方法具有实用价值。

## 原 理

纤维蛋白(原)与它们的降解产物(FDP)具有相同的抗原决定簇[1]，利用提纯人纤维蛋白原或FDP将免疫家兔获得的抗血清与抗原（人血清）按不同浓度置于琼脂介质中，在电场下抗原抗体泳动相遇形成抗原抗体复合物一火箭样的沉淀峰。

## 材 料

1．电泳仪、电泳玻板(7cm×10cm)、有机玻璃框（8cm×6cm×0.8cm）、打孔器（内径0.4cm）、微量进样器。

2．抗血清、被检血清的制备：（参见徐福燕：《出血性疾病》上海科技出版社，1979，p353～354）。

3．参考标准样品：提纯人纤维蛋白原用生理盐水稀释成各所需参考浓度。

4．pH8.7、0.075M巴比妥钠-盐酸缓冲液作电泳液。

5．1％琼脂：用0.025M巴比妥钠-盐酸缓冲液配制（0.075M稀释三倍）。

6．氨基黑染色液：称取10 B氨基黑0.05g溶于7％冰醋酸溶液100ml中。

7．5％冰醋酸为洗脱液。

## 方 法

将1％的琼脂溶化，取14.85ml置于大试管中。待冷却至50～55℃时加抗血清0.15ml立即混匀，倾倒在电泳板上的有机玻璃框内。10分钟后取下框架，用打孔器在板的一端距边缘1.5cm处打孔。用微量进样器每孔内加入被检血清30μl，同时加数孔参考标准样品作对照。将电泳板置于电泳仪，按抗体正极抗原负极进行电泳。

电泳分快速和慢速两种电泳，快速电泳供电压280～300伏，电泳时间2～3小时。

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

慢速电泳供电压80～110伏，电泳时间12～18小时[2]。

电泳完后取下电泳板，60℃烤干（亦可不烤干），置于染色液内10分钟，洗脱液内10分钟。测量被检血清火箭峰高度与已知浓度的参考标准样品火箭峰高度进行比较，即可得出被检血清中FDP含量。

## 结　果

本法参考标准样品浓度为0.2mg%时开始出现火箭峰，慢速电泳比快速电泳峰形为好，浓度与峰高相关显著（$P<0.01$）（图1、2、3）。

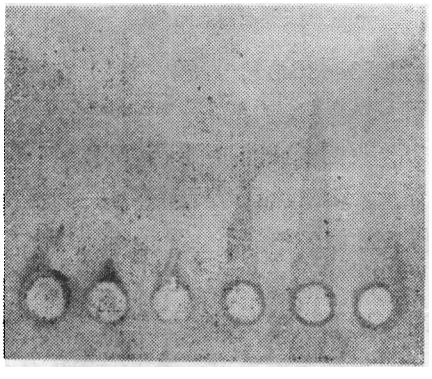


图1　慢速电泳，电压100伏，电泳时间15小时，FDP浓度（左起）0.1、0.2、0.4、0.8、1.6、3.2（mg%）

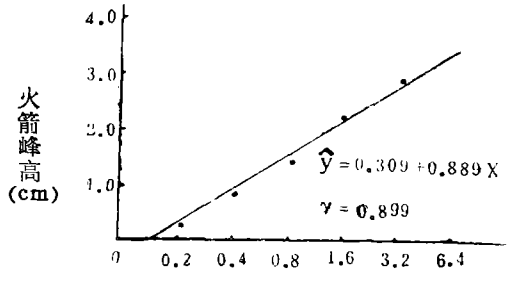



图2　慢速电泳峰高与浓度的关系

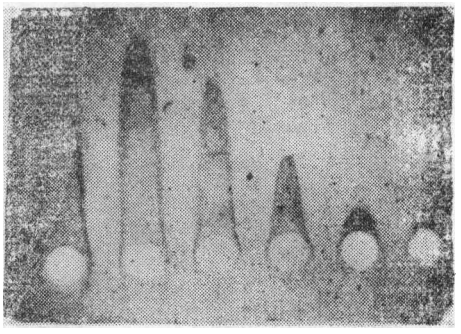


图3　快迅电泳，供电压280伏，电泳时间3小时。FDP浓度（左起）6.4、3.2、1.6、0.8、0.4、0.2（mg%）

我们用本法对17名正常人（男性9例、女性8例，年龄21～38岁），6例肺癌术后一天的病人，一例DIC和一例剖腹产术中大出血不止的病人作了血清中FDP含量的测定（表1）。结果发现术后病人，DIC患者FDP比正常显著增加（$P<0.01$）。

表1　血清中FDP含量（mg%）

| 组　别 | 例数 | 结果（$\bar{X}\pm SD$） | P　值 |
|---|---|---|---|
| 正常人 | 17 | 0.35±0.33 | |
| 术后组 | 6 | 1.55±0.54 | <0.01 |
| DIC | 1 | 65.00 | |
| 大出血 | 1 | 6.40 | |

## 讨　论

FDP测定是反映纤溶机制的一个重要指标，临床上常用3P试验，但仅用于测定纤维蛋白的降解产物，对纤维蛋白原的降解产物无作用，且不能定量。Fi和葡萄球菌猬集试验快速，可后者对产物晚期碎片D及E不能使葡萄球菌猬集，Fi试验滴定度下降极快，两试验均易出现假阴、阳性，且材料不易获得。放射免疫试验最敏感，但实际应用极少[3]。应用火箭免疫电泳测定FDP，具有能够同时测定纤维蛋白和纤维蛋白原的降解产

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

物、能定量、特异性高、重复性好、材料易获得、结果可作资料长期保存等优点。通过对正常人体及临床病人的测定观察，我们认为应用本法测定血清中FDP，在临床和实验研究中作为测定纤溶活性增强的一种方法具有一定实用价值。

本法不足之处在结果不迅速，尚待改进。

（本法承本所程世模同志给予指导，唐怀远、高明科同志帮助摄影，在此深表感谢。）

## 参 考 文 献

1. 徐福燕：出血性疾病 上海科技出版社，1979，p.351

2. 施渭康译：定量免疫电泳 科学出版社，1980

3. Ratrky SM: A comparison between radioimmunoassay and other immunological techniques for the measurement of fibrinogen /fibrin degration products in serum. Brit J Haematol 1975; 30:145

# Determination of Fibrin(ogen) Degradation Products with Rocket Immunoelectrophoresis

Yang Tonghan

Tutor: Liu Huaiqiong

(Research Institute of Surgery, Third Military Medical College)

Rocket immunoelectrophoresis was used to determine the fibrin (ogen) degradation products, the appearance of which is one of the important criteria of the fibrinolytic process. Compared with the plasma protamine paracoagulation test, counterelectrophoresis, or Fi and staphylococcal clumping test, this method was more specific, easier to be reproduced, and more accurate quantitatively. There was no false negative or false positive results. This method was considered to be useful in determining whether there is any increase of the fibrinolytic activity.

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