维普资讯 http://www.cqvip.com

15-16

第21卷第1期 重庆医科大学学报 Vol.21 No 1
1996 ACTA UNIVERSITATIS SCIENTIAE MEDICINAE CHONGQING 1996

血凝-纤溶动态图对冠心病病人的凝血-纤溶系统状态的观察

R541.402

第二医院内科 高大中 罗开良 李佩莉
外科实验室 龚 林 叶有坤 赵 红

摘 要 观察7例心肌梗塞病人、63例其它冠心病患者的血凝-纤溶动态图。结果发现，心肌梗塞和其它冠心病病人的凝固启动时间均显著短于对照组，最大凝固程度均明显高于对照组，1分钟凝固程度与对照组相比有显著差异，纤维蛋白原含量与对照相比差异有显著性。提示冠心病患者的血凝反应速度比正常人快，而且凝固程度增强。而纤溶指标中，平均溶解程度则冠心病比对照组显著增强，说明冠心病患者纤溶系统活性未明显下降。

关键词 冠状动脉粥样硬化性心脏病；血液凝固；纤维蛋白溶解
中图分类号 R541.4

在健康人体内，血液凝固和纤维蛋白溶解处于动态平衡状态。一旦此平衡被破坏，可对机体造成危害。许多研究提示，冠心病患者有高凝血状态和血小板功能异常[1]。动脉粥样硬化和冠心病的发生、发展与血液-纤溶平衡失调有关。因此，对血凝-纤溶系统活性的测定一直为大家所关注。但目前应用的测定方法都难以对血液凝固到纤维蛋白溶解的全过程进行全面动态的观察和描述。本文在胡泳梅等[2]介绍的方法基础上，加以改进，根据血液在凝固—纤溶的反应过程中，其物理状态从液态—凝胶态—液态，相应发生明显的透光度变化的原理，以了解血凝-纤溶系统的动态变化，简称为"血凝—纤溶动态图"。选择了冠心病、心肌梗塞患者作为检测对象，尝试以一种新的方法了解冠心病、心肌梗塞(MI)患者的血凝—纤溶系统的状况。

1 对象和方法

1.1 研究对象

为我院内科1992年4月～1993年4月收治的病人，共110例，分成3个组，第1组为心肌梗塞组(MI)组，有7例，年龄为60～82岁。第2组为其它冠心病组，共63例，临床表现、心电图改变和其它实验室资料符合1979年国际心脏病学会及WHO的冠心病诊断标准[3]。其中，女性26例，男性37例，年龄为50～84岁。第3组为正常对照组，共40例，年龄为34～55岁，为心肺、血压、肝功、出凝血时间等全部正常的健康体检者。

1.2 方法

在清晨空腹状态下，抽取肘前静脉血2ml，注入预先加有抗凝剂（由22‰枸橼酸钠等配制）的试管，送检。70例冠心病患者在停用抗凝药2天(48h)后采血。实验时先分离血浆，然后同时加入0.25M的氯化钙和尿激酶（具体操作流程略）。钙剂使血浆中的凝血因子活化，经过一系列酶促反应后，液态的纤维蛋白原转变为凝胶态的纤维蛋白。由于尿激酶对血浆中纤维蛋白溶解酶原的激活作用，纤溶酶原转变为纤溶酶，使凝胶态的纤维蛋白溶解，恢复到液态。血浆纤维蛋白形成和溶解过程中，其透光度相应地先由大变小，在溶解过程中，透光度又由小变大。利用血小板聚集仪记录这种光密度的改变，并在坐标纸上描记出如图所示的曲线。根据这个曲线衍生出下面10个指标。整个过程可用电子计算机进行连续监测和分析，并自动打印出报告。

对40例正常对照组的血液标本，本实验均重复

维普资讯 http://www.cqvip.com

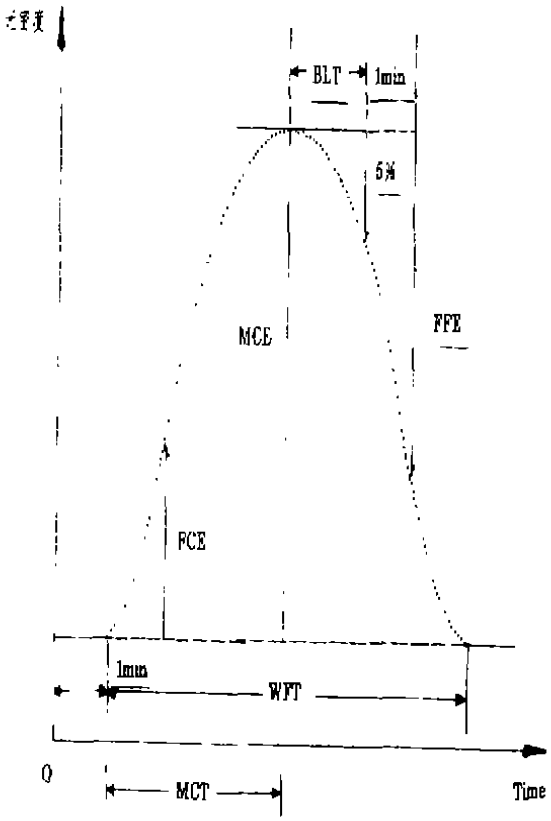
测定3次，重复试验符合率为80±%。

血凝—纤溶动态图(模式图)

1.2.1 CST—凝固启动时间。即曲线开始时、与横轴平行的直线阶段。它反映从凝固剂加入到纤维蛋白开始形成需要的时间。此值越短，表明血凝反应开始得越快。

1.2.2 MCE—最大凝固程度。以"%"表示。即曲线上升的峰值段，也是开始凝固到凝固完全时透光度变化的峰值。此时，透光度最小。根据文献[1]，这是纤维蛋白原的聚合终点。MCE的高低与血浆纤维蛋白原水平有关。它表示液态的纤维蛋白原已基本凝固成凝胶态的纤维蛋白。凝固反应已完成。

1.2.3 MCT—到达最大凝固时间。即从血浆开始凝固到凝固完全所需的时间。它反映了血浆凝固的快慢。



血凝－纤溶动态图(模式图)

1.2.4 FCE－1分钟凝固程度。即凝固反应开始1 min时，纤维蛋白的凝固程度。它与酶促进的凝血反应的速度有关。

1.2.5 BLT—平衡时间。即凝固程度到达最高时至凝固程度下降5%之间的时间。它反映凝血系统与纤溶系统处于平衡状态时间的长短。

1.2.6 FFE%—1min溶解程度。以"%"表示，它是BLT后1min时纤维蛋白的溶解程度。它与酶促进的纤溶反应的速度有关。它的值越高，说明纤维蛋白被溶解的速度越快。

1.2.7 WFT—完全溶解时间。即从曲线开始上升到曲线全部下降，所需要的时间。它反映了血浆纤溶的快慢。

1.2.8 SBE—速度平衡指数。它是1min凝固程度与1分钟溶解程度的比值，它表示1min时凝固和纤溶的速度是否平衡。

1.2.9 AFE—平均溶解程度。即MCE/ WFT的比值。代表平均每分钟溶解的凝固程度，即纤维蛋白溶解的快慢。

1.2.10 CEF—纤维蛋白原含量。将以上9个指标进行多元相关和多元回归分析，得出一个纤维蛋白原的多元回归方程，据此方程算出纤维蛋白原的含量。(具体方程略)

2 统计方法

本实验属多个样本均数比较及两两比较，故采用 $\hat{q}$ 检验(Newman－keuls法)。进行检验前先做方差分析，方差齐，方做 $\hat{q}$ 检验。以 $P<0.05$ 即认为差异有显著性。

3 结果

3.1 MI组和其它冠心病组的CST、MCE、FCE和CEF与正常对照组相比均有显著差异。详见表1。

3.2 MI组和其它冠心病组的AFE显著高于对照组 而其它指标，诸如到达最大凝固时间MCT、WFT、BLT、FFE%、SBE，在三个组之间均无显著差异。详见表2、表3。

4 讨论

许多研究发现，冠心病患者有高凝血状态

维普资讯 http://www.cqvip.com

和血小板功能异常。戴闰柱等[1]发现，冠心病患者血循环内血小板聚集增强，鱼精蛋白副凝血试验阳性率显著高于正常组，均提示冠心病具有高凝血倾向。此外，纤维蛋白降解产物（FDP）则低于正常组。从而认为冠心病患者纤溶系统活性降低。有学者[4]报道血小板聚集增强仅见于MI发作期，稳定型心绞痛患者并无显著变化。但也有人观察了慢性稳定型冠心病，发现其血小板聚集率明显高于正常人[1]。说明血小板聚集率不一定取决于疾病的活动程度。

我们观察了70例冠心病患者的血凝－纤溶动态图，发现冠心病病人的凝固启动时间CST均显著短于对照组，表示凝血反应发生速度加快。而且，MCE和FCE均明显高于对照组。这几项指标的改变在M1组尤为明显。但M1组与其它冠心病组之间的差别无统计学意义。CEF含量也呈类似的改变，与其他作者的报道相符[5]。以上4个指标均说明冠心病的血凝反应速度比正常人快，而且凝固程度增强，支持冠心病为高凝血状态的观点。

我们曾对本检验的9项参数进行了多元相关分析，结果发现，血凝系统各参数之间，

表1　血液凝固指标的结果Ⅰ

分组	N	$\bar{x} \pm s$			
		CST	MCE	FCE	CEF
MI	7	0.97±0.24**	45.290±22.90*	41.07±22.31*	4.398±1.705*
CHD	63	1.54±0.78*	43.959±24.83*	32.84±24.23**	3.827±1.25**
C	40	2.31±0.95	29.087±8.53	20.98±7.96	2.639±0.46

注：表中N为分组的例数　$\bar{x}$：均数　s：标准差　$*P<0.05$　$**P<0.01$
MI：心肌梗塞　CHD：其它冠心病组　C：正常对照组
以下表格亦然

表2　血液凝固指标Ⅱ

分组	$\bar{x} \pm s$		
	AFE	WFT	FFE
MI	15.083±8.915*	3.457±1.125	40.143±20.020
CHD	11.353±7.028**	4.184±1.109	31.836±15.239
C	8.367±2.189	3.449±0.357	27.495±17.478

表3　血液凝固指标Ⅲ

分组	$\bar{x} \pm s$		
	MCT	BLT	SBE
MI	1.31±0.339	1.00± 0.609	1.016±0.261
CHD	1.55±0.51	1.203±0.809	1.079±0.574
C	2.00±0.52	0.904±0.264	2.424±3.199

维普资讯 http://www.cqvip.com

CST 与 FCE、MCE 呈负相关关系；即是说，如果 CST 缩短，MCE 则相应增高，FCE 亦可增高，表明血凝反应速度加快，患者可能处于高凝血状态（见表 4）。另外，在 MCE 增高的同时，FFE 也相应增高，WFT 则缩短。提示在血凝系统活化加速的同时，纤溶系统也加速了活化速度，二者处于新的动态平衡状态之中。本试验中，AFE 增高，我们认为就是证实了这一点。此外，AFE 即 MCE/WFT 的比值，因此与 MCE 成正比，冠心病患者的 MCE 升高，故 AFE 也受到一定影响。

我们的研究发现，冠心病病人，特别是 MI 患者，CST 明显缩短，MCE、FCE 增高，说明冠心病病人处于高凝状态。但是，反映纤溶的一些指标如 FFE、WFT 等却与对照组无显著差异。这实际上说明冠心病患者的纤溶系统活性降低。当然，本方法对纤溶系统活性的判断是否灵敏、准确，尚有待进一步观察。

赵艳芳等[6]用比色分析方法测定冠心病患者的组织纤维蛋白溶酶原激活剂（tPA）及其抑制物（PAI）。结果表明，与正常对照组相比，冠心病的 tPA 活性降低，PAI 活性增高，尤其以急性心肌梗塞时显著，提示冠心病时纤溶活性降低。另外，前面也已提到，有人发现[1]冠心病时 FDP 在血中的含量低于正常人，从而推测冠心病时纤溶系统活性降低。

至于 MI 组与其它冠心病组之间，虽然 CST、MCE、FCE 及 CEF 在两组之间的差别无统计学意义，但 MI 组病例数不多，故尚不能作出肯定的结论。

血凝－纤溶动态图是一种对人体凝血系统和纤溶系统活性高低的半定量检测。与以往许多检验方法不同，它不是对某一凝血因子的含量或活性作出判断，而是对整个凝血—纤溶过程的观察。该方法简单、快速、对冠心病等心脏疾患不失为一种新的了解血凝—纤溶系统的检测方法。值得进一步研究，以确定它在冠心病和其它疾病中可否作为了解人体血液凝固系统和纤溶系统活性的常规检测手段。

参 考 文 献

1. 戚闰社，等．临床心血管病杂志 1986;2(2):95
2. 胡泳梅，等．中国医学科学院学报 1982;4(2):86
3. 国际心脏病学会及世界卫生组织(WHO)临床命名标准化联合专题组的报告 Circulation. 1979;59:607
4. Vilen L,et al. Acta Med Scand. 1985;217:9
5. 吴旭秀，等．临床心血管病杂志．1987;3(4):212
6. 赵艳芳，等．临床心血管病杂志．1991;7(3):312

（收稿日期 1994－09－04）

STUDY ON COAGULATION AND FIBRINOLYSIS IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE BY MODIFIED FIBRINOLYSODYNAM ICOGRAPHY

Gao Dazhong, et al

Dept. of internal Medicine, The Second Hospital

A modified fibrinolysodynanucogram has been developed, from which ten parameters can be determined: CST (Coagulation starting time), MCE (maximum extent of coagulation), MCT (the time of maximum coagulation), and FCE (the coagulation extent at the first minute), FFE (the fibrinolytic extent at the first minute), AFE (mean fibrinolytic extent), WFT (the whole time from begining to end of fibrinolytic reaction), SBE (the ratio of FCE/FFE), BLT (the time from the top point of optical density curve to a point where optical density decreased by 5%), and CEF (the