

Gerinnungsdiagnostik in der Notfallmedizin

Diagnosis of Coagulation Disorders in Stat-Laboratories

M. Fischer, Wien

Zusammenfassung:

Als Basisuntersuchungen der Gerinnungsanalytik in der Notfallmedizin sind Thromboplastinzeit, aktivierte Thromboplastinzeit, quantitative Fibrinogenbestimmung, Thrombinzeit und Thrombozytenzählung allgemein anerkannt. Dies hat auch eine von uns jüngst erhobene Umfrage an klinischen Abteilungen und Instituten für klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin in der Bundesrepublik Deutschland, Schweiz und Österreich bestätigt. Interessant war es aber, daß gerade in der Notfall- und Intensivmedizin auch der Wunsch nach diagnostischen Möglichkeiten zur raschen Erkennung hyperkoagulabler bzw. präthrombotischer Zustände im Sinne einer Verbrauchskoagulabilität bzw. einer Thrombophilie besteht. Auf einige einfache Methoden, wie Plasminogen-Aktivator-Inhibitor, Fibrinmonomere, D-Dimer, Fibrinspaltprodukte und Fibrinogen wird hingewiesen. Über einen Test – HEP-TEST – zur Bestimmung der Wirkung von „Niedermolekularem Heparin“ wird berichtet.

Zusammenfassend läßt sich feststellen: Nicht die Zahl der Untersuchungen, sondern die Erfahrung – kombiniert die klinische Erfahrung wie die labormedizinische Erfahrung – ist für die Notfall-Diagnostik in der Blutgerinnung von enormer Wichtigkeit.

Schlüsselwörter:

Notfall-Laboratorium – Blutgerinnung – Hämostase – Intensivmedizin – Niedermolekulares Heparin

Summary:

Basic analytic in coagulation and hemostasis done by stat-laboratories consists of thromboplastintime, act. partial thromboplastintime, thrombintime, platelet count and fibrinogen. This is confirmed by a recent multicenter inquiry of laboratories in Germany, Switzerland and Austria.

Additionally, there is a high clinical interest to detect a prethrombotic state, thrombophilia or DIC in patients of intensive care units. Some simple and quick methods like test for plasminogen activator inhibitor, fibrinmonomer, D-Dimer, fibrin splitproducts and fibrinogen are mentioned. A new test system to control „low molecular heparin“ therapy – HEP-TEST – is referred.

In conclusion, diagnostic in hemorrhagic disorders is not only a question of the number of tests, it is also a question of profound clinical and analytic experience.

Keywords:

Stat-laboratory – coagulation – hemostasis – intensive care – low molecular heparin

Einleitung

Die Erkennung einer haemorrhagischen Diathese oder eines hyperkoagulablen-thrombotischen Risikos ist in der Notfall- oder Intensivmedizin von größtem Interesse, da eine zielgerichtete, optimale Therapie oder Prophylaxe nur aufgrund von exakten Ergebnissen, d. h. einer richtigen Diagnose, möglich ist.

Um den aktuellen Stand der Notfall-Diagnostik, d. h. die derzeit angewandte Methodik und die Wertigkeit der Ergebnisse, zu erfassen, wurde an 40 Kliniken bzw. Instituten in der Bundesrepublik Deutschland, Schweiz und Österreich eine Umfrage gerichtet; von 29 (s. Tabelle 1 und 2) kamen verwertbare Antworten zurück, welche dann ausgewertet wurden.

1. Gerinnungsdiagnostik

Wie für den klinisch tätigen Arzt ist auch für den Arzt im Laboratorium die Abklärung von Störungen der Blutge-

rinnung und Haemostase von zwei wichtigen Prinzipien getragen:

- a) genaue Kenntnis von Patientendaten:
Alter, Geschlecht,
Anamnese (Art der Blutungsneigung, Familie)
evtl. Grundkrankheit
evtl. Therapie
- b) Labordiagnostik als Stufendiagnostik

Nur aus einer Kombination der klinischen Untersuchungsergebnisse und der Laborbefunde ist eine Diagnose möglich. In der Tabelle 3 ist ein Schema für den Untersuchungsgang im Notfallbereich zusammengestellt.

Eine auf Blutungsübel ausgerichtete Anamnese und genaue klinische Untersuchungen geben wichtige Hinweise auf eine lokale oder systemische Blutungsneigung, u. U. auch auf ein familiäres Übel. Die Kenntnis einer eventuell vorliegenden Grundkrankheit oder einer bestimmten Therapie lassen die Ergebnisse der Untersuchungen besser

interpretieren bzw. erfordern weitere Untersuchungen oder eine Stufendiagnostik.

Nun hat die Umfrage ergeben, daß fast alle Kliniker wie Laborärzte von der Bedeutung der Informationsweitergabe klinischer Daten an das Laboratorium überzeugt sind; trotzdem sind aber in ca. 1/3 der verwendeten Notfallaboranweisungen keine Möglichkeiten vorgesehen, um eine Übermittlung vorzunehmen; dies betrifft vor allem Angaben aus der Anamnese und der Therapie. Um dies zu verbessern, wurde auf Basis der Umfrage ein Vorschlag für die Notfallaboranweisung – Gerinnung erarbeitet und in der Tabelle 4 dargestellt.

Die Abklärung von Störungen der Blutgerinnung und Haemostase hat auch im Notfall-Laboratorium stufenweise zu erfolgen. In der Tabelle 5 sind die Suchteste zu-

sammengestellt, welche aus der Umfrage von allen als wichtig angesehen werden. Zusammen mit den klinischen Angaben und diesen einfachen, allgemein verfügbaren Suchtesten kann in kurzer Zeit eine globale Differenzierung von Störungen der Blutgerinnung erfolgen. In den Tabellen 6, 7, 8 sind die Anwendungsbereiche von a.P.T.T., TPZ und TZ zusammengefaßt.

Sind die Ergebnisse der Suchteste normal und sind die erhobenen klinischen Untersuchungen negativ, ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine Störung der Blutgerinnung oder Fibrinolyse vorliegt, sehr gering; ganz auszuschließen ist dies nicht, da einige seltene haemorrhagische Diathesen, angeborenes Risiko zu Thrombosen oder die Wirkung von niedermolekularem Heparin damit nicht erkennbar sind (s. Tabelle 9).

Tab. 1: Name und Ort der Umfrageteilnehmer der klinischen Abteilungen

		Klinik für Innere Medizin	Klinik für Chirurgie Gynäk./Geb. Urologie	Institut für Anästhesio- logie
1 Breddin, K.:	Frankfurt/BRD	x		
2 Chowanetz, E.:	Wien/A			x
3 Brücke, P.:	Linz/A		x	
4 Bruhn, H. D.:	Kiel/BRD	x		
5 Enke, A.:	Frankfurt/BRD		x	
6 Gasser, G.:	Wien/A		x	
7 Irsigler, K.:	Wien/A	x		
8 Lechler, E.:	Köln/BRD	x		
9 Matthias, F. R.:	Gießen/BRD	x		
10 Moritz, E.:	Salzburg/A		x	
11 Rasche, H.:	Bremen/BRD	x		
12 Schramm, W.:	München/BRD	x		
13 Slany, J.:	Wien/A	x		
14 Winkelmann, G.:	Wiesbaden/BRD	x		
			4	1
		9	5	

Tab. 2: Name und Ort der Umfrageteilnehmer der Laboratorien

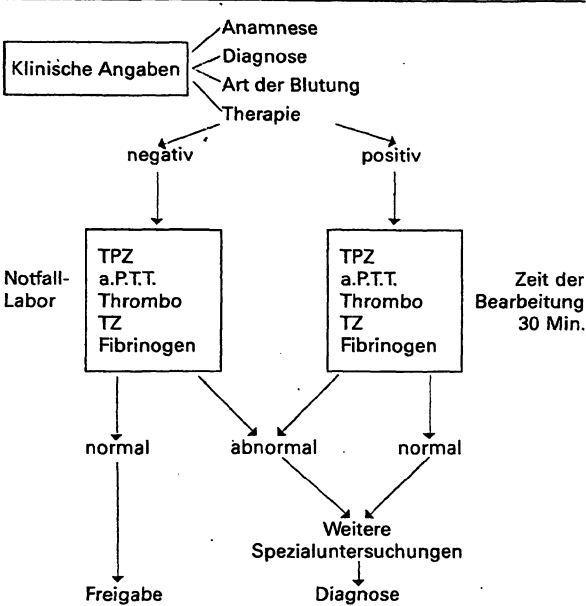
		Inst. f. klin. Chemie u. Labor- diagnostik	Zentral- labora- torien	Hämatol. Haemostas. Labor
1 Bachmann, F.:	Lausanne/CH			x
2 Barthels, M.:	Hannover/BRD			x
3 Bürgi, W.:	Aarau/CH		x	
4 Fischer, M.:	Wien/A		x	
5 Gibitz, H. J.:	Salzburg/A		x	
6 Keller, F.:	Würzburg/BRD		x	
7 Köstering, H.:	Göttingen/BRD			x
8 Häckel, R.:	Bremen/BRD		x	
9 Lechner, K.:	Wien/A			x
10 Paar, D.:	Essen/BRD	x		
11 Oette, K.:	Köln/BRD	x		
12 Tilsner, V.:	Hamburg/BRD			x
13 Vinazzer, H.:	Linz/A			x
14 Weissmann, A.:	Linz/A		x	
15 Wenzel, E.:	Homburg/BRD			x
		2	6	
		8		7

Besteht aber anamnestisch klinisch bereits ein Verdacht auf eine Störung, dann muß auch bei evtl. normalen Ergebnissen der Suchteste die Labordiagnostik in einem Speziallaboratorium fortgesetzt werden, wobei sehr spezielle und zum Teil aufwendige Analysen notwendig sind.

In den Tabellen 10, 11, 12 sind die Analysengänge zur Abklärung der plasmatischen Gerinnungsstörungen global zusammengefaßt.

Aus den Umfrageergebnissen ist aber auch zu ersehen, daß z. B. in ca. 30 % der Notfall-Labors eine Hämophilie-diagnostik (F VIII_c, F IX_c quant.) möglich ist, in weiteren 30 % steht ein Speziallaboratorium auch nachts oder an Sonn- und Feiertagen zur Verfügung; die restlichen 40 % der Notfall-Labors haben aber nur wochentags ein Speziallaboratorium zur Seite.

Tab. 3: Untersuchungsschema bei Verdacht auf Störungen der Blutgerinnung



Tab. 6: Suchtest bei Notfall-Blutgerinnung: Akt. partielle Thromboplastinzeit (a.P.T.T.)

Suchtest Notfall-Gerinnung			
Testsystem	Anwendungsbereich	Testergebnis erhaltbar in	Bemerkungen
Aktivierte Thrombo- plastinzeit (a.P.T.T.)	● „Präoperativer“ Suchtest für Störungen im endogenen System (F VIII, IX, XI, XII) ● Überwachung und Steuerung der konventionellen Heparintherapie ● Feststellung von Gerinnungsinhibitoren ● Kontrolle der Substitutionsbehandlung mit F VIII-Plasmakonzentraten mit F IX-Plasmakonzentraten	<360 sec. *)	● Globaler Screeningtest ● Faktorenempfindlichkeit bis 25–30 % ● Deutliche Empfindlichkeit auf konventionelles Heparin ● Gering empfindlich auf niedermolekulares Heparin

*) incl. Inkubation

Tab. 4: Klinischer Fragebogen: Vorschlag zur besseren Information des Laboratoriums

Laboranweisung: Notfall – Gerinnung		
Patientenstammdaten:		
Verdachtsdiagnose		
Grundkrankheit		
Anamnestische Angaben		
Art der Blutungsneigung		
Gerinnungsrelevante Therapie:	Zeitpunkt	Dosis
Heparin	Konventionell ☐	
	Niedermolekular ☐	
Cumarinderivate	☐	
ASS – oder Kombinationen	☐	
	SK ☐	
Thrombolyse	UK ☐	
	rt-PA ☐	
Fresh-frozen-Plasma	☐	
Plasma-Faktorenkonzentrat	☐	
Thrombozytenkonzentrat	☐	
Blutkonserven	☐	

Tab. 5: Zusammenstellung des Notfall-Testprogrammes – Blutgerinnung: Ergebnisse der Umfrage

Testprogramm Notfall – Gerinnung		
Suchteste		Im Notfall- programm*) vorhanden
Thromboplastinzeit	TPZ	100 %
Aktivierte Thromboplastinzeit	a.P.T.T.	100 %
Thrombozytenzählung	Thrombo	100 %
Thrombinzeit	TZ	100 %
Fibrinogen	FBGN	100 %
Thrombinkoagulasezeit	TKZ	60 %
Reptilasezeit	RZ	60 %
D-Dimer	DD	60 %
Blutungszeit (Bedside-Test)	BZ	< 25 %
Gerinnungszeit incl. Lysetest		< 10 %
Äthanoltest	ÄT	< 10 %

*) Ergebnisse der Umfrage

Tab. 7: Suchtest bei Notfall-Blutgerinnung: Thromboplastinzeit (TPZ)

Suchtest Notfall-Gerinnung			
Testsystem	Anwendungsbereich	Testergebnis erhaltbar in	Bemerkungen
Thromboplastinzeit (TPZ)	● „Präoperativer“ Suchtest für Störungen im exogenen Gerinnungssystem (F II, V, VII, X) ● Kontrolle der oralen Antikoagulation ● Leberfunktionstest ● Feststellung von Gerinnungsinhibitoren ● Kontrolle der Substitutionsbehandlung mit Prothrombin-Komplexkonzentraten	< 180 sec. *)	● Empfindlicher globaler Screeningtest ● Sehr von Thromboplastinzeitreagenz abhängig ● Geringe Empfindlichkeit auf Heparin
Normotest	● wie oben		● wie oben, aber Faktor V unempfindlich
Thrombotest	● wie oben ● optimal für AK-Kontrolle		● PIVKA-empfindlich
Hepato-Quick	● wie oben		

*) incl. Inkubation

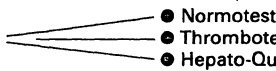
Tab. 8: Suchtest bei Notfall-Blutgerinnung: Thrombinzeit (TZ)

Suchtest Notfall-Gerinnung			
Testsystem	Anwendungsbereich	Testergebnis erhaltbar in	Bemerkungen
Thrombinzeit (TZ)	● Überwachung einer konventionellen Heparintherapie ● Überwachung einer Thrombolysetherapie ● Erfassung bzw. Abklärung von Hypo-, A-, Dys-Fibrinogenämien ● Erfassung von FDP	< 120 sec. *)	● Je nach Thrombinkonzentration im Testsystem mehr oder weniger Heparin-empfindlich

*) incl. Inkubation

Tab. 9: Störungen der Blutgerinnung, welche nicht durch die angeführten Suchteste erkannt werden

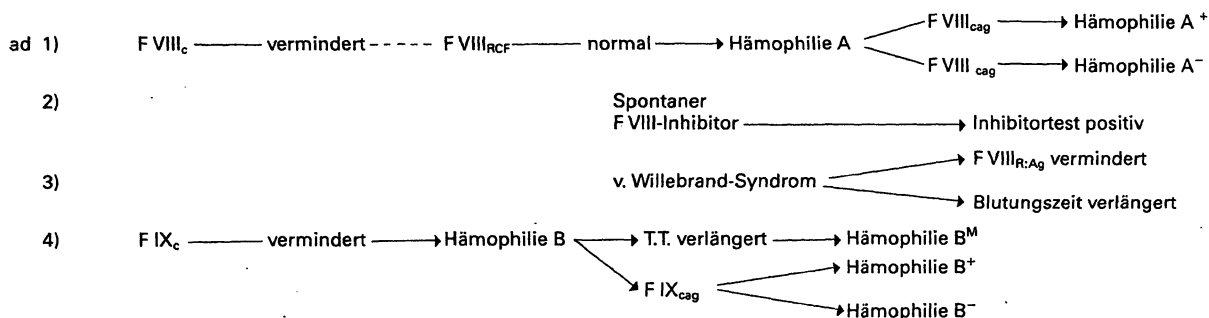
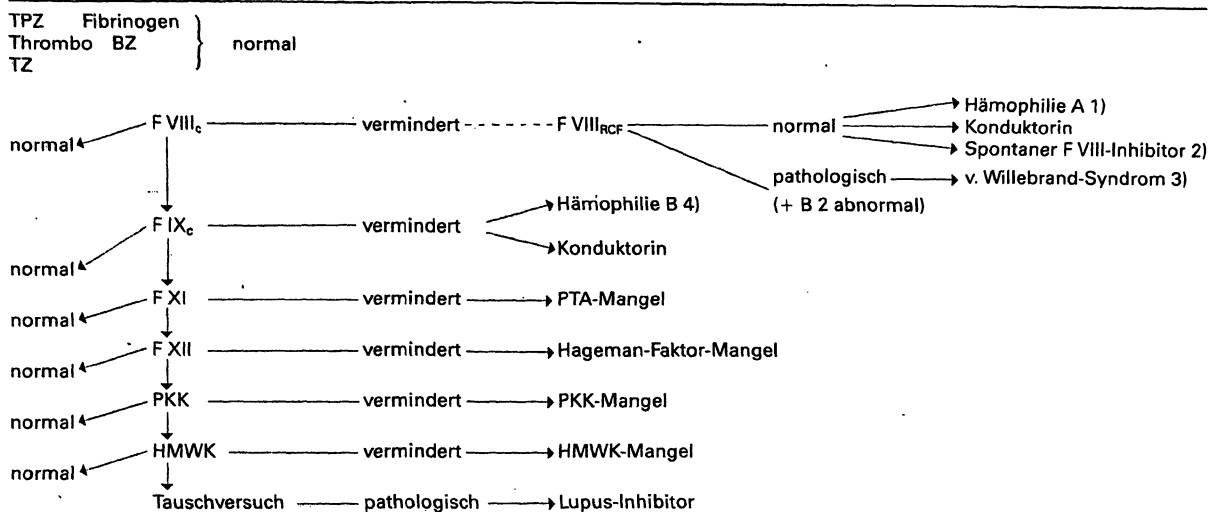
Durch die Suchteste werden folgende Gerinnungsstörungen nicht erfaßt:

- 1) Faktor V-Mangel – 
 - Normotest
 - Thrombotest
 - Hepato-Quick
- 2) Subhämophilie: Faktor-VIII_c → 20–65 %
Faktor-IX_c → 20–65 %
- 3) Faktor XIII-Mangel
- 4) α₂-Antiplasmin-Mangel
- 5) Thrombocytenfunktionsstörung
- 6) Thrombophilie
- 7) „Niedermolekulares Heparin“

Kurz sei noch auf die Bedeutung der Blutungszeit hingewiesen, welche zwar nicht im Notfall-Labor durchführbar ist, da diese Analyse nur direkt am Patienten gemacht werden kann. Als Bed-side-Test sollte aber diese Analyse sicher häufiger auch an Intensiv- bzw. Überwachungspatienten durchgeführt werden, da man damit einen guten Überblick über die globale Thrombozytenfunktion erhält. (s. Tabelle 13)

Tab. 10: Stufendiagnostik bei pathologisch veränderter a.P.T.T.

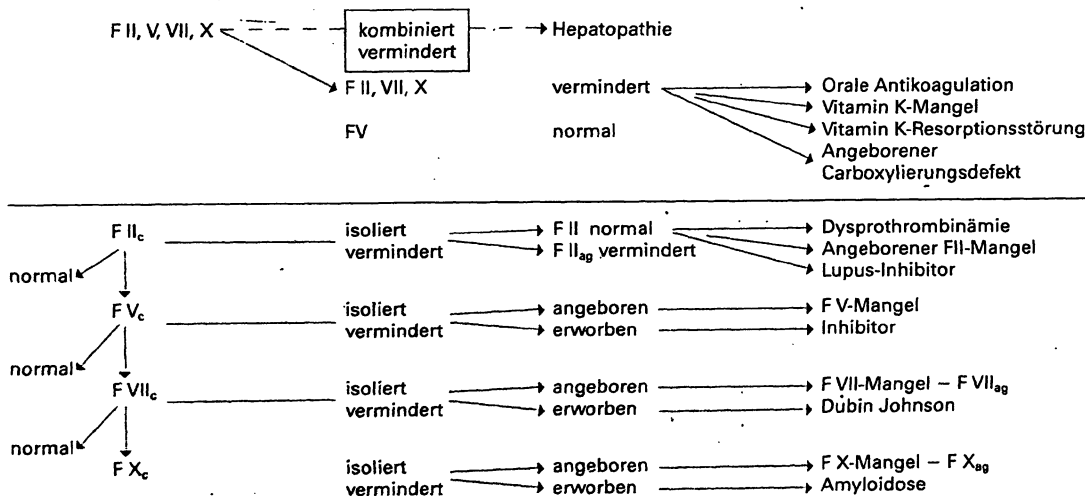
a.P.T.T. abnormal verlängert



Tab. 11: Stufendiagnostik bei pathologisch veränderter TPZ

TPZ abnormal verlängert

Thrombo BZ } normal
TZ Fibrinogen
a.P.T.T. normal oder abnormal



Varianten
Varianten

2. Niedermolekulares Heparin: Kontrolle der Wirkung

Mit der klinischen Einführung des „Niedermolekularen Heparins“ (N. M. Heparin) in die Thromboseprophylaxe kann es auch im Notfall von Bedeutung sein, dessen Wirkung auf die Blutgerinnung feststellen zu müssen; insbesondere, wenn innerhalb der ersten 4–6 Stunden nach Applikation bei dem Patienten ein invasiver Eingriff vorgenommen werden muß.

Thrombinzeit und a.P.T.T. sind für eine Kontrolle des N. M. Heparins nicht geeignet. War man bisher auf die eher zeitlich und apparativ aufwendige Anti X_a -Aktivitätsbestimmung mit S-2222 als chromogenes Substrat zum Nachweis der antikoagulatorischen Wirkung des N. M. Heparins angewiesen, so ist es jetzt mit dem HEP-TEST als Schnelltest auch im Notfall möglich (s. Tabelle 14).

3. Thrombosedagnostik

Für die Entstehung einer Thrombose sind eine Reihe begünstigender Faktoren verantwortlich; neben einer Verlangsamung der Blutströmungsgeschwindigkeit und Veränderung der Gefäßwand bzw. des Endothels spielen eine erhöhte Gerinnungsbereitschaft, eine veränderte Thrombozytenaktivität und eine verminderte endovasale Fibrinauflösung eine Rolle (Abbildung 1). Sosehr nun Methoden und vergleichbare Ergebnisse von Untersuchun-

gen zur Erfassung pathologischer Auslösemechanismen endovasaler Gerinnungs – i. e. Präthrombose – Thrombose –, erwünscht sind, so schwierig ist dies im Labor zu vollziehen und speziell für den akuten Notfall nicht mehr durchführbar.

Die meisten derzeit zur Verfügung stehenden Methoden sind vom Testprinzip zu aufwendig und zeitintensiv, so daß sie für eine Notfalldiagnostik nicht in Frage kommen; auch ist nicht immer eine hohe Spezifität gewährleistet (Tabellen 15, 16, 17).

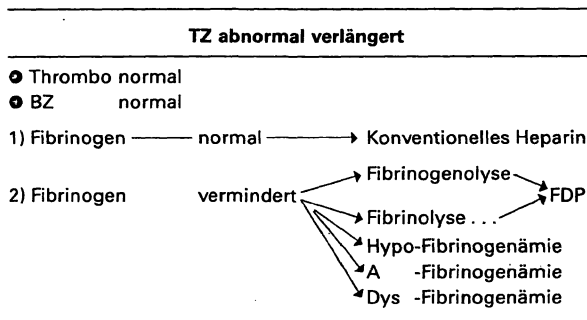
Nun gibt es aber gerade in der Gruppe jener Analysen, welche abnorme Mechanismen des Fibrinabbaues erfassen, einige Methoden, welche auch als Schnellteste für die Notfalldiagnostik geeignet sind. Beispiele dafür sind:

a) Plasminogen-Aktivator-Inhibitor (PAI-1)/ Schnelltest Behring/BRD

Die funktionelle Bestimmung der PAI-1 erfolgt in einem Titrationsassay, wobei eine definierte Menge vorgegebenen t-PA mit der in der Probe enthaltenen PAI-1 und PAI-2 reagiert, die Restaktivität von t-PA wird über vorgelegtes Plasminogen und ein chromogenes Plasminsubstrat bestimmt.

Erhöhte Plasmaspiegel von PAI-1 sind postoperativ, bei Infektionen und bei Patienten mit initialer Thromboseneigung zu finden, und können einen gewissen Hinweis auf

Tab. 12: Stufendiagnostik bei pathologisch veränderter TZ



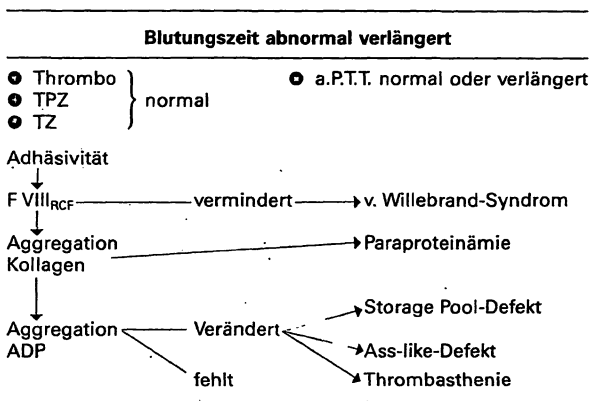
Tab. 14: HEP-TEST: ein einfacher Labortest zur Erfassung der Wirkung von „Niedermolekularem Heparin“

HEP-TEST
Zur Erfassung der Wirkung von „Niedermolekularem Heparin“
● Modifizierte P.T.T.
● Testplasmen in Eisbad aufbewahren
● Messung der Inhibitionskapazität des N. M. Heparins

100 µl Patientenplasma
90 sec. 37 °C
100 µl Bovines X_a -Reagenz
120 sec. 37 °C
100 µl Recalmix

- Schnittger-Groß (Häckchen)
Amelung-KC-10 (Kugel)
- Normalbereich: 14–18 sec
- Anti- X_a -Aktivität an Eichkurve ablesen

Tab. 13: Stufendiagnostik bei pathologisch veränderter Blutungszeit



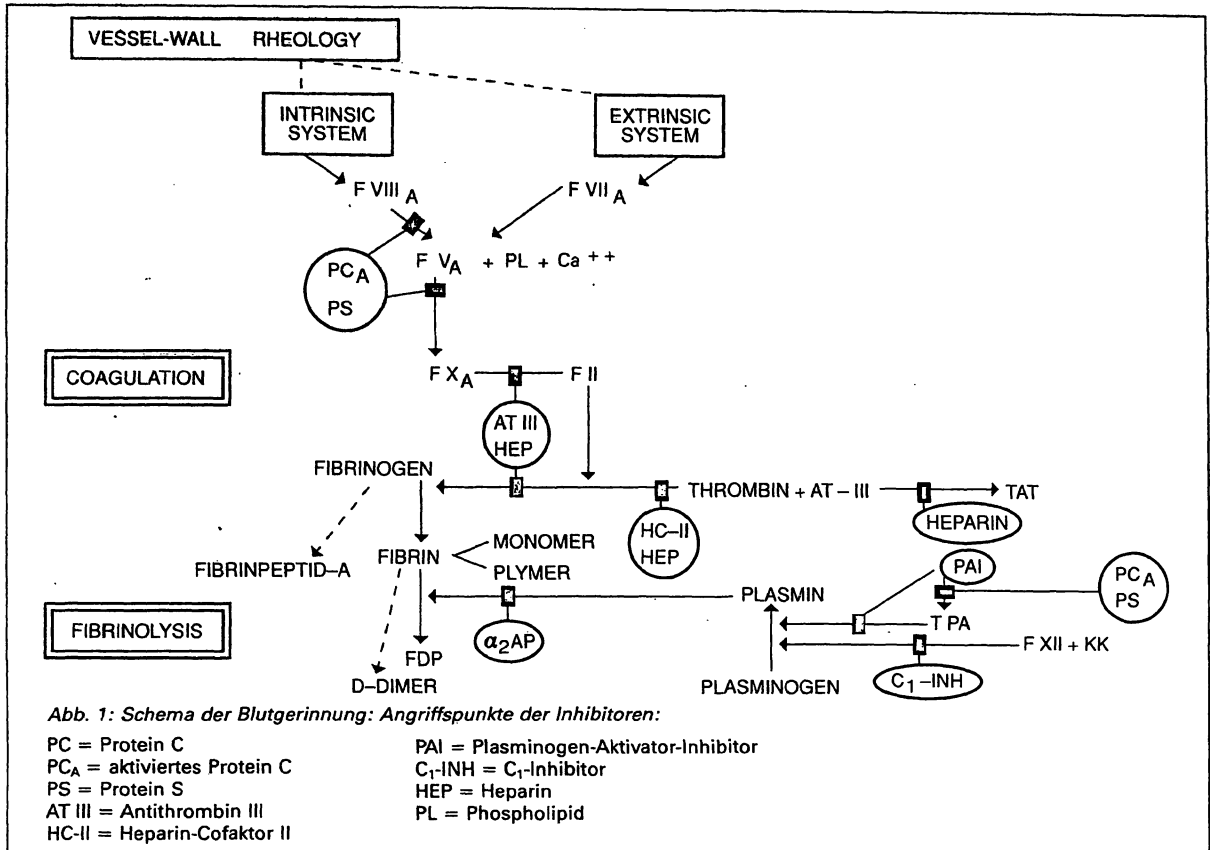
Tab. 15: Indikatoren für eine erhöhte Thrombosebereitschaft

1. Erhöhte Gerinnungsbereitschaft

● Fibrinogen *)	↑
Faktor VIII *)	↑
v. Willebrand-Faktor *)	↑
Faktor XII *)	↓
Faktor II _a **)	↑
Faktor VII _a **)	↑
Faktor X _a **)	↑

- *) geringe Spezifität, Methodik: einfach
- **) hohe Spezifität, Methodik: kompliziert

● Notfall-Test



Zusammenhänge eines gestörten Lysepotentials und Thromboseentstehung geben.

b) Fibrinmonomere (FM)/Monotest – Boehringer/Mh – BRD

Zum Nachweis löslicher Fibrinmonomerkomplexe, welche im Verlauf der intravasalen Aktivierung der Gerinnung (DIC) auftreten, dient ein Hämagglutinationstest; in Anwesenheit von löslichen FM-Komplexen agglutinieren menschliche Erythrozyten (0 Rh neg.), welche mit Fibrinmonomeren aus Humanfibrinogen beladen sind.

Tab. 16: Indikatoren für eine erhöhte Thrombosebereitschaft

2. Veränderte Kontrollmechanismen der Gerinnung

Antithrombin III *)	↓
Heparin-Cofaktor II **)	↓
Thrombin-Antithrombin-III-Komplex **)	↑
Protein C **)	↓
Protein S **)	↓

3. Veränderte Thrombozytenaktivität

Plättchenfaktor 4 **)	↑
β-Thromboglobulin **)	↑
Spontanaggregation *)	↑

*) geringe Spezifität, Methodik: einfach

**) hohe Spezifität, Methodik: aufwendig

c) Fibrin(ogen) Spaltprodukte (FDP)/Schnelltest Boehringer/Mh – BRD

Mittels eines direkten Latex-Agglutinationstestes, bei welchem Latexpartikel einheitlicher Größe mit spezifischen Antikörpern gegen die Fragmente D und E beladen sind, werden Fibrin(ogen) Spaltprodukte nachgewiesen. Bei Krankheitsgeschehen mit primärer oder sekundärer Aktivierung der Fibrinolyse (DIC) ist dieser Schnelltest von Bedeutung.

Tab. 17: Indikatoren für eine erhöhte Thrombosebereitschaft

4. Abnorme Mechanismen des Fibrinabbaues

Faktor XII *)	↓
C ₁ -Inhibitor *)	↑
Plasminogen *)	↓
T-Plasminogen-Aktivator (t-PA) **)	↓
● Plasminogen-Aktivator-Inh. (PAI-1) **)	↑
α ₂ -Antiplasmin *)	↑
Fibrinpeptid-A **)	↑
● Fibrinmonomere **)	↑
● Fibrinspaltprodukte **)	↑
● D-Dimer **)	↑
● Fibronektin **)	↓

*) geringe Spezifität

**) hohe Spezifität

● Notfall-Test

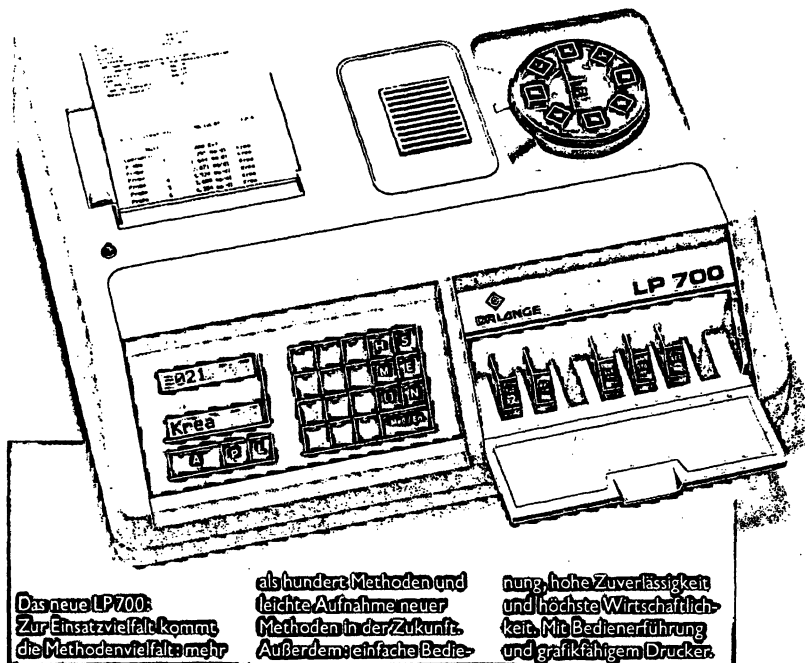
Dr. Bruno Lange GmbH
Königsberg 10
D-1000 Berlin 37
Telefon (030) 816 02-0



LP 700: das universelle Photometer für wirklich alle Fälle. Für die Routine, fürs Spezial- labor, bei Ausfall, bei Nacht und in der Not.

Schrifttum:

1. BROZOVIC, M.: Disseminated intravascular coagulation. In: BLOOM, A. L. u. DUNCAN, P. Th. (Hrsg.): Hemostasis and Thrombosis. Churchill-Livingstone - Edinburgh (1987).
2. COLLEN, D.: On the regulation and contract of fibrinolysis. Thromb. Haemost. 43, 77 (1980).
3. HESSEL, L. W., KLUFT, C.: Advances in clinical fibrinolysis. Clinica in Haematology 15, 443 (1986).
4. KÖRNINGER, C., WAGNER, D., BINDER, B. R.: Tissue plasminogen aktivator inhibitor in human plasma. J. Lab. Clin. Med. 105, 718 (1985).
5. MALAR, R. A.: Protein C in thromboembolic disease. Sem. Thromb. Haemost. 11, 387 (1985).
6. PELZER, H., FUHGE, P., HEIMBURGER, N.: Enzymimmunoassay zur Bestimmung von humanem Plättchenfaktor 4. Blut 2, 123 (1984).
7. PELZER, H., SCHWARZ, A., HEIMBURGER, N.: Enzyme Immunoassay for Determination of Human Thrombin/ Antithrombin III Complex. Thrombos. Research, Supp. VI, 51 (1986).
8. SPRENGERS, E. D., KLUFT, C.: Plasminogen activator inhibitors Blood 69, 381 (1987).
9. STIEF, TH. W., BREDDIN, H. K.: Zur Diagnostik präthrombotischer Zustände. Diagnose & Labor 38, 118 (1988).
10. THOMAS, L.: Labor und Diagnose. Med. Verlagsges. Marburg (1988).
11. WALKER, F. J.: Protein S and the regulation of activated Protein C. Sem. Thromb. Haemost. 10, 131 (1984).
12. WOJTA, J., TURCH, L., WAGNER, O. F., KÖRNINGER, C., BINDER, B. R.: Evaluation of fibrinolytic capacity by a combined assay system for t-PA antigen and t-PA antibodies. J. Lab. Clin. Med. 109, 665 (1987).



Das neue LP 700:
Zur Einsatzvielfalt kommt
die Methodenvielfalt: mehr

als hundert Methoden und
leichte Aufnahme neuer
Methoden in der Zukunft.
Außerdem: einfache Bedie-

nung, hohe Zuverlässigkeit
und höchste Wirtschaftlich-
keit. Mit Bedienerführung
und grafikfähigem Drucker.

D-Dimer Schnelltest – Boehringer/Mh – BRD, Dade – BRD

Zur spezifischen Bestimmung von D-DIMER dient als semiquantitativer Schnelltest ein direkter Latex-Agglutinationstest auf der Basis monoklonaler Antikörper. Dieser Test ermöglicht eine sehr gute Aussage über eine bereits stattgefundene Thrombose. Pathologisch erhöhte Werte sollten mittels ELISA-Test kontrolliert werden, ein negativer Test läßt weitestgehend einen Ausschluß einer frischen Thrombose zu.

e) Fibronectin Quick-Fibronectin-Technoclone/Österreich

Fibronectin wird schon durch geringste Mengen von freiem Thrombin oder Plasmin gespalten. Damit ist ein weiteres, in der initialen Phase der Gerinnung und der Fibrinolyse wirkendes System vorhanden.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. M. Fischer
Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz
Zentrallaboratorium
Wolkersbergenstraße 1
A-1130 Wien

Bestimmen Sie direkt HB und ERY?



Dann
READYTEST®
verwenden und
viel Geld sparen!

Readytest von Servoprax paßt
in alle Kleinphotometer, ist
kinderleicht zu handhaben
und besonders preisgünstig.

Info: **servoprax® GmbH**
4230 Wesel