

# VASA

## Zeitschrift für Gefäßkrankheiten Journal of Vascular Diseases

### Herausgeber

K. Alexander, Hannover  
A. Bollinger, Zürich  
U. Brunner, Zürich  
H. Ehringer, Wien  
H. J. Leu, Zürich  
F. Mahler, Bern  
H. Partsch, Wien  
H. Rieger, Engelskirchen

### Geschäftsführender Herausgeber

Prof. Dr. med. H. J. Leu  
Verlag Hans Huber  
Postfach  
CH-3000 Bern 9

### Wissenschaftlicher Beirat

J. P. Barras, Basel  
E. Betz, Tübingen  
H. Bounameaux, Genf  
K. Breddin, Frankfurt  
A. Creutzig, Hannover  
B. Fagrell, Stockholm  
W. Feigl, Wien  
A. Fronek, San Diego  
G. W. Hagmüller, Wien  
M. Jacobs, Maastricht  
K. Jäger, Basel  
J. P. Kuiper, Nijmegen  
B. Nachbur, Bern  
B. Odermatt, Zürich  
E. Pilger, Graz  
G. Rudofsky, Essen  
W. Schoop, Engelskirchen  
A. Senn, Bern  
H. Sinzinger, Wien  
W. Theiss, München  
O. Thulesius, Linköping  
J. Vollmar, Ulm  
P. Waibel, Bruderholz/Basel  
L. K. Widmer, Basel  
Th. Wuppermann, Darmstadt  
E. Zeitler, Nürnberg

Band 21 / 1992 / Heft 3

## Inhalt – Contents

### Übersichtsarbeit – Survey

*Mickley, V., Kogel, H., Vogel, U., Gaschler, F., Paes, E. H. J., Vollmar, J. F.:* Infrarenales Aortenaneurysma bei Morbus Behçet. – Infrarenal aortic aneurysm in Behçet's disease 233

### Originalarbeiten – Original communications

#### Grundlagenforschung – Basic research

*Labs, K.-H., Windeck, P., Pischel, Th., Jäger, K. A.:* The pre-stenotic Doppler shift signature. – Das prästenotische Doppler-Spektrum 241

*Klein P., Roth, F. J., Rieger, H., Popov-Cenic, S.:* Änderungen systemischer Fibrinolyse- und Gerinnungsparameter während der lokalen Lyse mit Tissue Plasminogen Activator (rt-PA). – Changes of systemic fibrinolytic and hemostatic parameters during local fibrinolysis with tissue-plasminogen activator (rt-PA) 249

*Herbst, W. M., Eberle, K. P., Oezen, Y., Hornstein, O. P.:* The innervation of the great saphenous vein: an immunohistochemical study with special regard to regulatory peptides. – Innervation der Vena saphena magna: eine immunhistochemische Studie unter besonderer Berücksichtigung regulatorischer Peptide 253

*Bracht, Chr., Schmidt, J., v. Pölnitz, A., Höfling, B.:* Transkutaner Sauerstoffdruck am Fuß unter Laufbandbelastung vor und nach perkutaner Atherektomie. – Transcutaneous oxygen pressure on the foot during treadmill exercise before and after percutaneous atherectomy 258

*Zufferey, P., Pararas, C., Monti, M., Depairon, M.:* Assessment of acute and old deep venous thrombosis in upper extremity by venous strain gauge plethysmography. – Die Erfassung der akuten und der abgelaufenen tiefen Armvenenthrombose durch die Dehnungsmessstreifen-Plethysmographie 263

## Gefäßchirurgie – Vascular surgery

*Willekens, F.G.J., Wever, J., Balm, R.:* Endarterectomy revisited: Langzeitergebnisse nach aorto-iliakaler Desobliteration mit der «Arterial Disobliteration Device» (Plaque-cracker). – Endarterectomy revisited: long-time results of aorto-iliac desobliteration by the «arterial disobliteration device» (plaque-cracker) 268

*Omlor, G., Walter, P., Gross, G., Scheffler, P.:* Risiko und Nutzen der Thrombendarteriektomie bei beidseitigen Carotis interna-Stenosen. – Risk and benefit of endarterectomy in bilateral stenoses of the internal carotid artery 274

*Stiegler, H., Hiller, E., Arbogast, H., Heim, G., Schildberg, F.W.:* Thrombektomie nach erfolgloser Lysetherapie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen: ein sinnvolles Verfahren? – Thrombectomy after failed lysis of deep vein thrombosis of the lower extremity: a useful treatment? 280

## Therapieeffekte – Therapy effects

*Heimig, Th., Martin, M.:* Lyseblock-Technik – eine neue lokale Behandlungsform von Unterschenkelvenen- und -arterienverschlüssen. – Lysisblock-technique – a new local treatment of arterial and venous leg vessel occlusions 289

*Kierkegaard, A., Norgren, L.:* Compression stockings and venous function in patients with acute myocardial infarction. – Die Wirkung von Kompressionsstrümpfen auf die Venenfunktion bei Patienten mit akutem Herzinfarkt 294

## Radiologie – Radiology

*Schweizer, J., Oehmichen, F.:* Erfahrungen bei der Anwendung der farbkodierten intrakraniellen Duplexsonographie. – Experiences with the color-coded intracranial Duplex sonography 299

## Kasuistik – Case reports

*Franke, U., Wahlers, Th., Raygrotzky, S., Fieguth, H.-G., Pichlmayr, R.:* Die aortoiliakale Rekonstruktion nach Nierentransplantation unter In-situ Transplantatperfusion mit HTK-Lösung. – Aorto-iliac reconstruction after renal transplantation with In-situ-perfusion of the kidney graft with HTK-solution 303

*Feindt, P., Walter, P., Omlor, G.:* Das Kompressionssyndrom des Truncus coeliacus: Ein seltenes Krankheitsbild. – The coeliac axis compression: a rare clinical picture 307

*Veekman, Ph., Voss, E.U.:* Die spontane Nierenarterienrissektion. – Spontaneous dissection of the renal artery 310

*Sakurai, T., Iwatsuka, Y., Ikezawa, T., Yano, T., Shionoya, S.:* Abdominal aortic aneurysm due to congenital hypoplasia of the aortic media. – Kongenitale Hypoplasie der Aortenmedia als Ursache eines abdominalen Aortenaneurysmas 316

## Paramedizinisches – Paramedical matters

*Leu, H. J.:* Eremitiert 319

## Buchbesprechungen – Reviews 321

## Zeitschriftenreferate – Abstracts 324

## Kongressankündigungen – Congress information 328

## Hinweise für die Autoren – Information for authors 330

## Bezugsbedingungen

Abonnementspreise 1992: Fr. 116.–/DM 134.–  
Einzelhefte Fr. 39.–/DM 45.–

Zusätzlich: Porto und Versandgebühren/Postage  
and mailing rates:

- Schweiz/Switzerland: Fr. 7.–
- Bundesrepublik Deutschland/Federal Republic of Germany: DM. 11.–
- Übriges Europa/European countries: SFr. 12.–
- Übrige Länder/Other countries: SFr. 19.–

Erscheinungsweise: 4mal jährlich  
(15. 2., 15. 5., 15. 8., 15. 11.)

Verlag, Abonnemente, Inserate: Hans Huber AG  
Postfach, CH–3000 Bern 9, Telefon 031 24 2533  
Telefax 031 239735

## VASA ist offizielles Organ der

Schweizerischen Gesellschaft für Angiologie  
Deutschen Gesellschaft für Angiologie  
Österreichischen Gesellschaft für Angiologie  
Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für  
morphologische und funktionelle Atherosklose-  
forschung (AMFA)  
Österreichische Gesellschaft für Gefäßchirurgie  
Arbeitsgemeinschaft für Phlebologie der Öster-  
reichischen Gesellschaft für Dermatologie  
Societas Phlebologica Scandinavia

VASA wird in «Current Contents/Clinical Practice»  
und «Index Medicus» erfasst  
Library of Congress Catalog Card Number: 72-96773  
© 1992 Verlag Hans Huber Bern  
Druck: Lang Druck AG Bern  
Printed in Switzerland  
ISSN 0301-1526

# Thrombektomie nach erfolgloser Lysetherapie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen: ein sinnvolles Verfahren?

H. STIEGLER<sup>1</sup>, E. HILLER<sup>2</sup>, H. ARBOGAST<sup>1</sup>, G. HEIM<sup>1</sup> und F. W. SCHILDBERG<sup>1</sup>

Die Lysetherapie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen wird heute als Therapieverfahren überall akzeptiert und in konventioneller Dosierung wie auch ultrahoch-dosierter Form angewendet. Dabei reicht die Indikationsstellung von der Unterschenkel-Venenthrombose bis zum 4-Etagenbefall.

Ob die Lyse erfolgreich sein kann, hängt u. a. von folgenden Faktoren ab:

1) *Thrombusalter*: Martin berichtet von einer vollständigen Lyse in 50% bei einem Thrombusalter bis zu 14 Tage; ist die Thrombose älter als 14 Tage, so kommen nur noch 9% zur vollständigen Lumeneröffnung, in 63% bleibt die Lyse nur partiell erfolgreich; d. h. bei 28% ist die Lyse erfolglos [5].

THEISS berichtet über eine Misserfolgsrate von 8–13% [12], bei FAHN beträgt die Rate der erfolglosen Lysen 17%, die komplette Lyse im Sinne einer restitutum ad integrum wird aber nur in 43% erreicht [1].

2) *Thrombuslänge*: Martin erwähnt, dass bei einer Thrombuslänge bis zu 20 cm eine vollständige Lyse in 68% und eine partielle Lyse in 21% möglich ist. Beträgt die Thrombuslänge mehr als 20 cm, so verringert sich die vollständige Lyse auf 27% (21–50 cm Thrombuslänge) bzw. 33% (Thrombuslänge > 50 cm), der Anteil der erfolglosen Lysen beträgt 15% bzw. 14%. Dies bedeutet, dass sich das Verhältnis von vollständiger zur partiellen Lyse verschiebt, der Anteil an erfolgloser Lyse bleibt zwischen 11 und 20% [5].

Während allgemeine Übereinstimmung darüber herrscht, dass die alleinige Heparintherapie einer Becken-Beinvenenthrombose in einem hohen Prozentsatz zum postthrombotischen Syndrom führt, gibt es in der Literatur kaum Hin-

weise darüber, ob die venöse Thrombektomie nach erfolgloser Lyse den therapeutisch unbefriedigenden Erfolg der alternativ durchzuführenden Heparintherapie verbessert. Lediglich RUSTEN et al. berichten über 6 Patienten, die nach erfolgloser Lysetherapie (mit ultrahochdosierter Streptokinase) sekundär venös thrombektomiert wurden. Dabei gelang ihm in 4 Fällen eine komplette Wiedereröffnung, bei 2 Patienten konnte nur eine partielle Rekanalisierung erreicht werden [8]. Weitere Mitteilungen finden sich nach Literaturrecherche über medline nicht.

Angesichts dieser nur kasuistischen Darstellungen hat die vorliegende Arbeit zum Ziel, die venöse Thrombektomie nach erfolgloser Lysetherapie in einem grösseren Patientenkollektiv retrospektiv zu erfassen und die Daten insbesondere unter dem Gesichtspunkt zu analysieren, ob der Patient von diesem sequentiellen Vorgehen profitiert, oder ob es gerechtfertigt ist, nach erfolgloser Lysetherapie zu resignieren.

In einem zweiten, späteren Schritt sollte das Langzeitergebnis durch klinisch-anamnestiche, morphologische und funktionelle Parameter eingeschätzt werden.

## Patienten und Methoden

In der Chirurgischen Universitätsklinik München, Klinikum Grosshadern, wurden vom 1.1.1978 bis zum 31.12.1990 31 venöse Thrombektomien nach erfolgloser Lyse tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen vorgenommen. Das Durchschnittsalter der 30 Patienten (ein Patient hatte bilaterale Thrombosen) betrug 28,9 Jahre. Der jüngste Patient war 13, der älteste 64 Jahre alt.

Abbildung 1 zeigt die Altersverteilung aller Patienten, die nach erfolgloser Lyse sekundär venös thrombektomiert wurden (Kollektiv A). Da dieses Krankengut selektioniert ist, wird

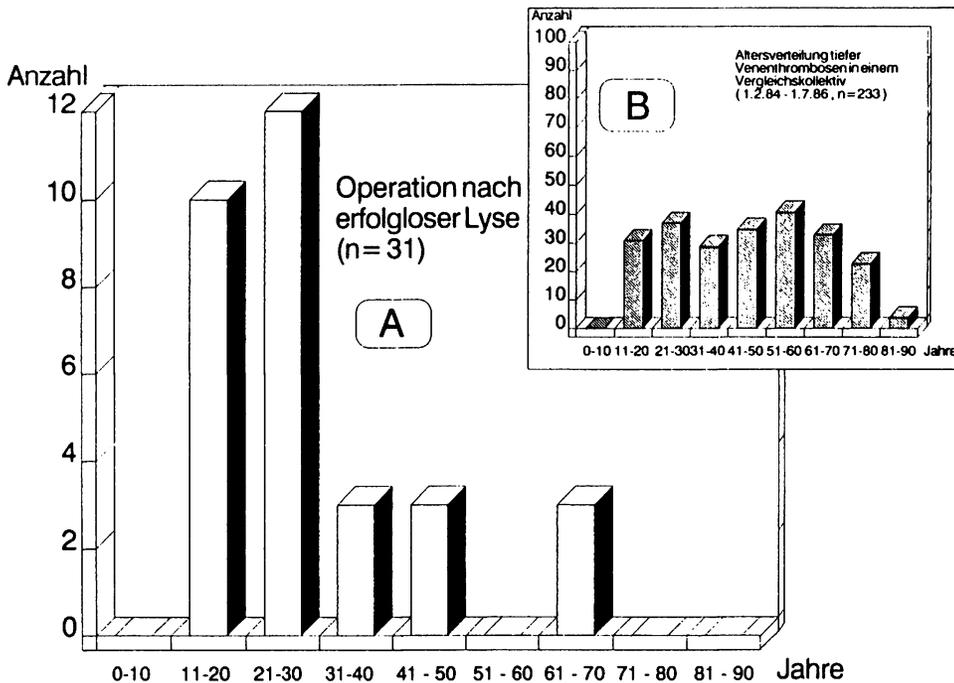


Abb. 1: Altersverteilung der 30 Patienten mit venöser Thrombektomie nach erfolgloser Lyse (n = 31, bei einem Patienten bilaterale Thrombose) = Kollektiv A.

Zum Vergleich ist im Insert das Patientenkollektiv des Zeitraumes 1.2.1984-1.7.1986 aufgeführt. Es sind dies alle im Klinikum Grosshadern diagnostizierten tiefen Bein-Beckenvenenthrombosen, die nach interdisziplinärem Kontakt der Therapie (Operation, Lyse, Heparin) zugeführt wurden = Kollektiv B.

es (siehe Insert) mit einem zweiten Patientenkollektiv (Kollektiv B) aus unserer Klinik (Zeitraum: 1.2.1984-1.7.1986) verglichen [10]. In dieser Phase wurden alle tiefen Bein-Beckenvenenthrombosen, die in unserem Hause diagnostiziert wurden (zugewiesen und autochton entstanden) zentral erfasst und interdisziplinär betreut.

Abbildung 2 zeigt die Altersverteilung der Patienten des Vergleichskollektives B, aufgeschlüsselt nach Operation, Lyse und Heparintherapie. Es ist deutlich zu erkennen, dass Operation und Lyse bevorzugt bei jüngeren Patienten zur Anwendung kamen, die Thrombektomie nach erfolgloser Lyse verschob diese Altersverteilung weiter nach links.

21 Patienten des Kollektives A waren weiblich, 9 männlich.

Risikofaktoren, die zur Thrombose disponierten, zeigt Abbildung 3. Bei 17 Patienten waren 2, bei 6 Patienten 3 und bei 2 Patienten sogar 4 Risikofaktoren zu eruieren.

Bei 10% trat die Thrombose postoperativ auf, in 25% war sie Folge einer nicht-operativ bedingten Immobilisation. Bei 65% war die Thrombose ein spontanes Ereignis, hier fand sich - bis auf eine Ausnahme - immer mindestens ein Risikofaktor.

### Durchführung der Lysetherapie

Sie erfolgte schon aufgrund des langen Beobachtungszeitraumes uneinheitlich. 58% der Lysen (bezogen auf 31 Thrombosen) wurden ausser Haus durchgeführt, bei 6% konnte aus den Unterlagen der auswärtigen Kliniken die Lyse nicht mehr ausreichend rekonstruiert werden. 42% wurden in unserem Hause lysiert. Der Anteil der zu niedrig, also ineffektiv dosierten Lysen - allesamt ausser Haus - betrug 16%.

In Tabelle 1 sind die unterschiedlichen Therapieschemata zusammengefasst. Bei 42% kam Streptokinase allein zur Anwendung (davon 1mal in ultrahoch-dosierter Form), bei 32% wurde mit Streptokinase begonnen und die Lyse mit Urokinase fortgeführt. In 16% wurde ausschliesslich Urokinase und in 10% r-tPA infundiert (die Dosierung von r-tPA erfolgte nach einem Studienprotokoll gewichtsbezogen: 0,375 mg/kg KG/Tag; dies entspricht einer Tagesdosis von 30 mg bei einem Körpergewicht von 80 kg).

Der Lyseverlauf wurde mit dem Ultraschall-Doppler, später mit dem Duplex und in jedem Falle mittels Phlebographie dokumentiert.

**Venöse Thrombektomie:** Nach Beendigung der Lysetherapie und Fortführung der Heparinbehandlung (das kürzeste Intervall betrug 4 Stunden) erfolgte der Eingriff in Rückenlage (Antitrendelenburg-Position) und ITN. Die Desinfektion reichte vom Sprunggelenk bis zum Jugulum, um im Falle einer bedrohlichen Lungenembolie notfallmässig thorakotomieren

**B**

Abb. 2: Aufschlüsselung des Kollektives B (n = 233) nach der Therapieart und dem Alter.

Tab. I: Dosierungen der Lysetherapie (n = 31).

	Anzahl der Thrombosen	Lyseart
<i>Lyse ausser Haus</i>	4	Streptokinase (250000 IE als Bolus, 100000 IE/h)
	0	Streptokinase (1,5 Mill. IE/h über 6 Std.)
	5	Streptokinase, dann Urokinase (Dosierung wie oben)
	2	Urokinase (250000 IE als Bolus, 100000 IE/h)
	0	r-tPA
	5	nicht adäquat dosierte Lyse mit Streptokinase
	2	Dosierung der Lyse nicht rekonstruierbar (1 x Streptokinase/ Urokinase, 1 x Urokinase)
<i>Lyse in unserer Klinik</i>	3	Streptokinase (250000 IE als Bolus 100000 IE/h)
	1	Streptokinase (1,5 Mill. IE/h über 6 Std.)
	4	Streptokinase, dann Urokinase (Dosierung wie oben)
	2	Urokinase (250000 IE als Bolus, 100000 IE/h)
	3	r-tPA (0,375 mg/kg/Tag)

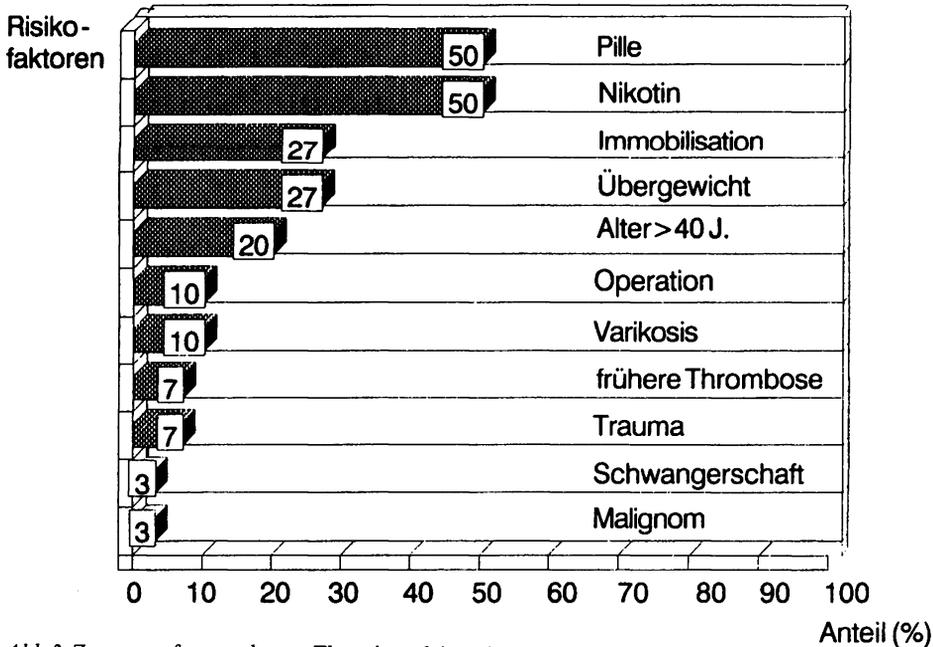
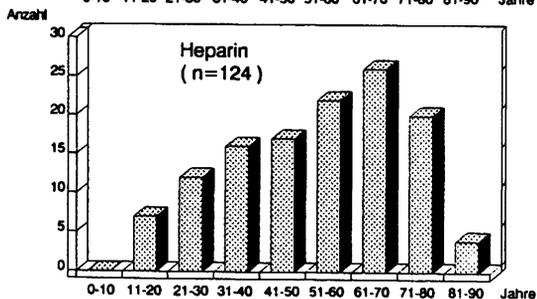
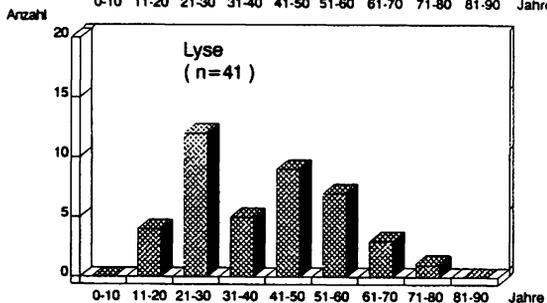
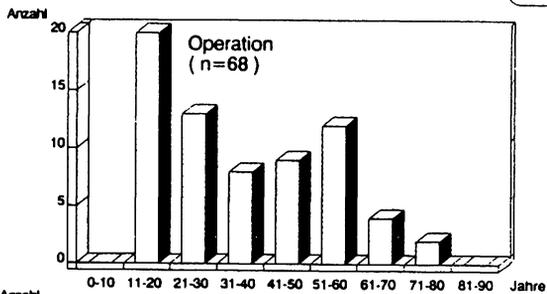


Abb. 3: Zusammenfassung der zur Thrombose führenden Risikofaktoren.

zu können; dies war jedoch nicht erforderlich. Nach Freilegung der V. femoralis communis wurde – entsprechend dem in der Literatur früher ausführlich mitgeteilten Vorgehen [9] – zunächst die Beckenetape thrombektomiert und anschließend die Thromben aus der Extremität massiert. Nur in Ausnahmefällen kam der Fogarty-Katheter distal zum Einsatz. Die Effektivität der venösen Thrombektomie der Beckenetape wurde intraoperativ früher phlebographisch, später phleboskopisch kontrolliert. Beim Verbleib von thrombotischen Residuen kam dann der über einen Blockadekatheter eingefädete Ringstripper zum Einsatz. Zurückbelassene Residuen, Einsatz des Ringstrippers und Entfernung von älterem thrombotischen Material waren für uns die Indikationen zum Anlegen einer passageren arterio-venösen Fistel (für 6 Monate) im Leistenniveau, deren Technik früher ausführlich beschrieben wurde [9].

Weiterführung der Heparintherapie, spätere Markumariierung und konsequentes Tragen von Kompressionsstrümpfen waren die begleitenden Massnahmen.

## Ergebnisse

Bei den 31 Thrombosen war die Lyse in 10% partiell erfolgreich; die Verkleinerung des Thrombus

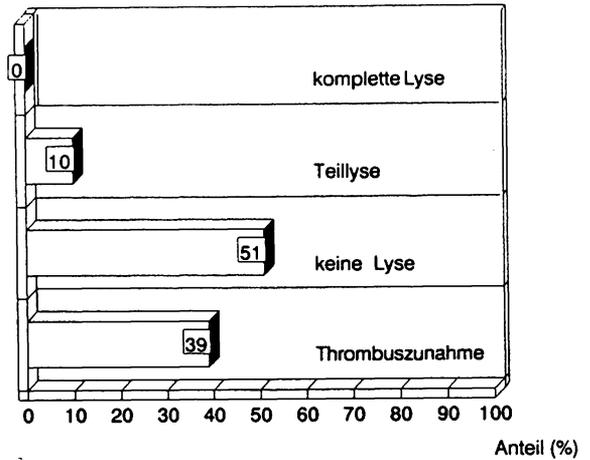


Abb. 4: Prozentuale Verteilung bezüglich des Lyseerfolges bei den 31 Thrombosen.

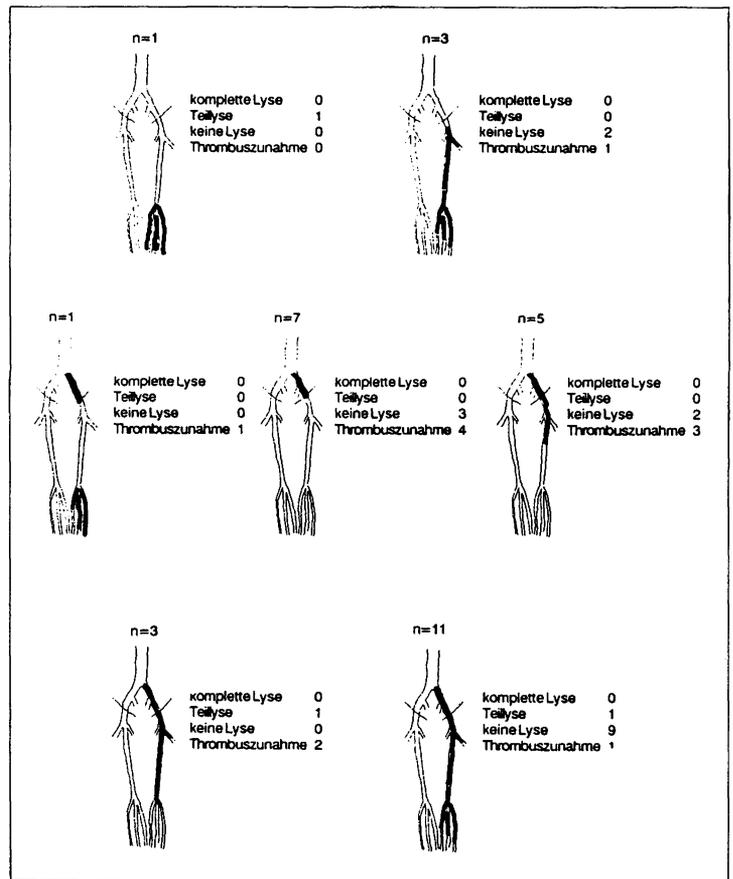


Abb. 5: Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Thromboselokalisationen vor Lysebeginn. Aufschlüsselung des Lyseerfolges nach den Lokalisationen der Thrombosen.

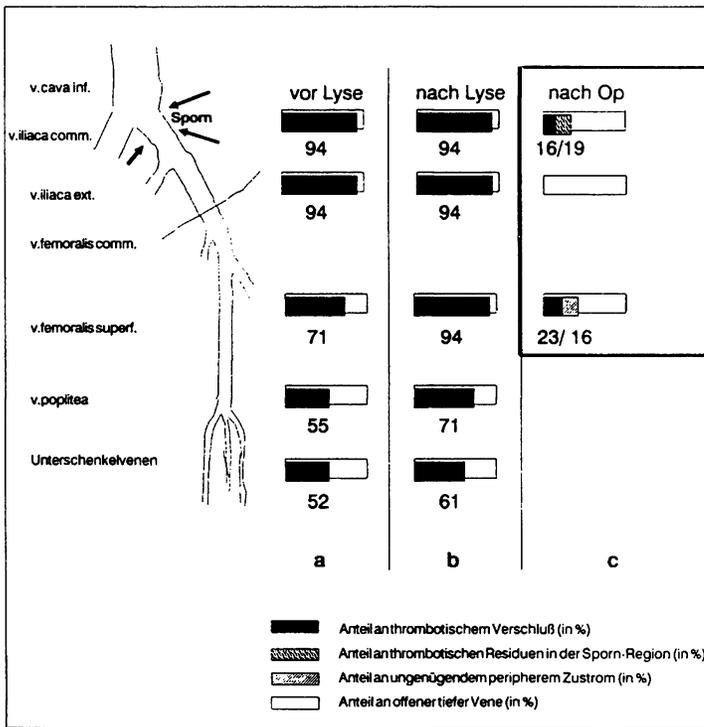


Abb. 6: Zusammenfassung der Thromboseausdehnung vor, nach Lyse und nach Operation.

- a Anteil der verschlossenen tiefen Venen vor Lyse
- b Anteil der verschlossenen tiefen Venen nach Lyse
- c Anteil der verschlossenen (schwarz) und der teilrekanalisierten (gerastert) tiefen Venen nach venöser Thrombektomie.

Die Beurteilung der Beckenetape erfolgte mittels Phlebographie und Phleboskopie, die der Peripherie durch das Abschätzen des venösen Zustromes und der Größe der ausgeschwemmten Thromben. Da eine differenzierte Beurteilung der verschiedenen Bein-Etagen nicht möglich ist, wird nur eine Angabe gemacht.

war jedoch so geringfügig, dass die Indikation zur venösen Thrombektomie gestellt wurde. In 51% der Fälle brachte die Lyse keinen Erfolg, in 39% war sogar eine Thrombuszunahme zu finden. Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen diese Zusammenhänge.

Die Thrombusprogression trotz Lyse findet sich nahezu bei allen Primärlokalisationen, es überwiegt jedoch der Anteil, bei dem es infolge des Verschlusses der Beckenetape zu einer weiteren Deszension der Thrombose kam.

Durch die venöse Thrombektomie liess sich die in 94% verschlossene Beckenetape im Bereich der V.iliaca externa immer eröffnen, lediglich bei 16% blieb die V.iliaca communis verschlossen. Bei 19% verblieb in der V.iliaca communis wandständiges Material im Sinne eines Venenspornes mit Einengung des Gefäßlumens. Somit konnte trotz erfolgloser Lyse mittels sekundärer Thrombektomie in 59% alles thrombotische Material der Beckenetape entfernt und in 35% eine wesentliche Verbesserung erreicht werden.

Der in 94% zum Operationszeitpunkt fehlende venöse Zufluss aus der V.femoralis communis

war nach dem Ausmassieren der Extremität nur in 23% unverändert zu beobachten, in 16% war er unzureichend, in 55% darf mit dem Auffinden kleinster Thromben aus den Muskelvenen und kräftigem Zustrom (obligater Einsatz des Cell-saver) von einer kompletten peripheren Thrombektomie ausgegangen werden.

Zwei repräsentative Fallbeispiele zeigen die Abbildungen 7 a-c und 8 a-c. Bei dem Beispiel 1 traten die ersten Symptome am linken Bein am 20. 6. 1989 auf, die Phlebographie vom 22. 6. 1989 ergab eine frische Venenthrombose der OS- und Beckenetape. Nach einer Lyse mit r-tPA über 8 Tage und PTT-wirksamer Heparinisierung verschwand das Konturzeichen, der Thrombus wurde wandständig. Dennoch gelang es, ihn mittels venöser Thrombektomie vollständig zu entfernen. Mit einer protektiven a.v.-Fistel wurde der Eingriff beendet.

Im zweiten Beispiel wird der intraoperativ erst erkennbare alte Verschluss der V.iliaca communis dargestellt. Es zeigt sich ferner ein ausgedehntes präsakrales Kollateralnetz im Sinne eines Spontan-Palma. Auch hier wurde der Eingriff mit der

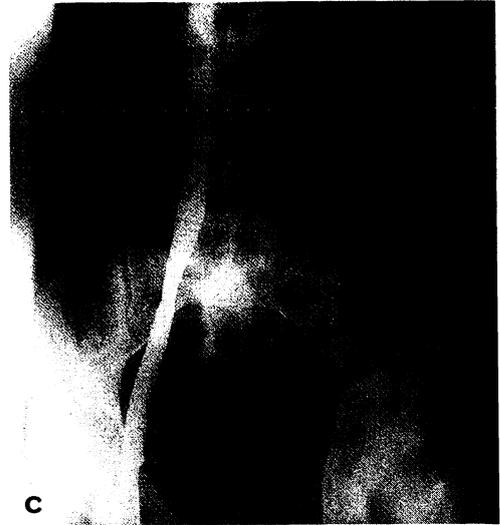
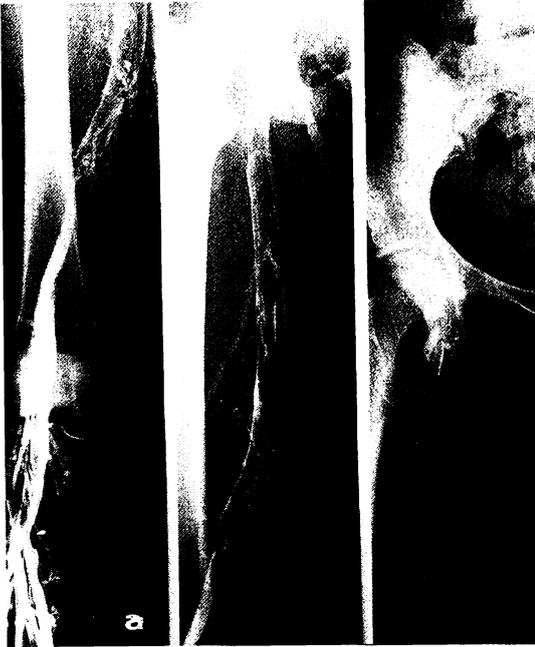


Abb. 7: Beispiel I: M. S., 19 J., weiblich.

Drei Wochen vor der ersten Bein-Symptomatik grippaler Infekt (Lungenembolie?). Risikofaktor: Pille.

20. 6. 1989 Schwellung und Schmerz im rechten Bein

22. 6. 1989 Phlebographie und Nachweis einer radiologisch frischen Venenthrombose (a)

23. 6. 1989 Lysetherapie mit r-tPA bis zum 30. 6. 1989

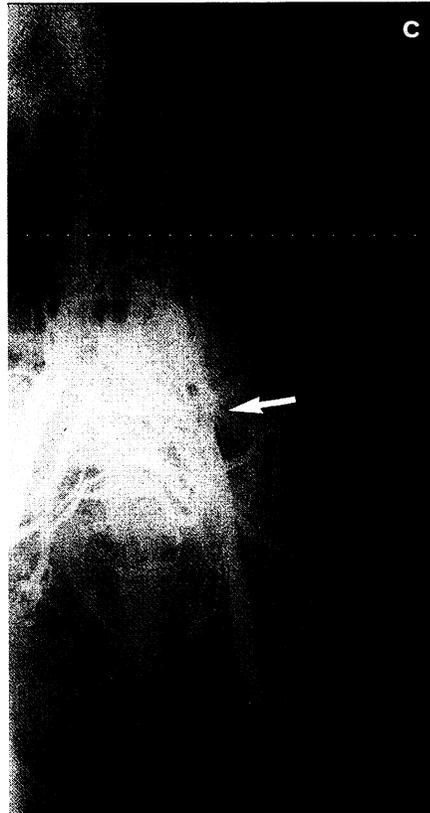
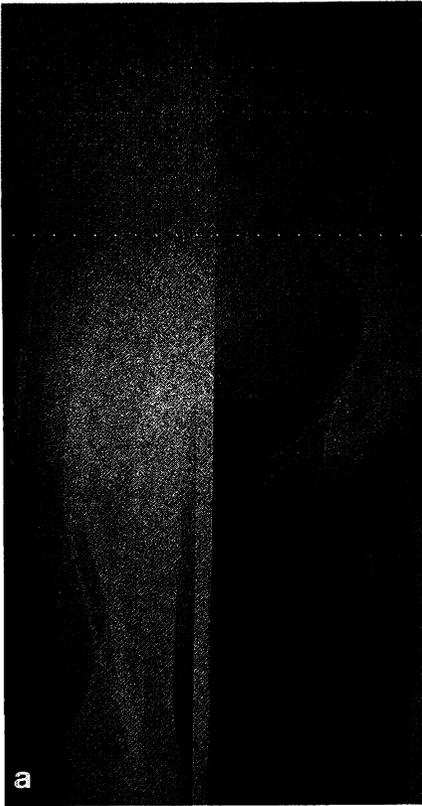
Dosierung: nach Studienprotokoll 0,375 mg/kg KG/Tag

30. 6. 1989 Phlebographie, Nachweis der Ineffektivität der Lyse (b), Absetzen der Lyse unter PTT-wirksamer Heparinisierung, 12 Stunden später venöse Thrombektomie.

Intraoperative Darstellung einer völlig eröffneten Beckenetage, normaler Zustrom vom Bein (c).

Tab. II: Komplikationen der Lysetherapie und Operation.

Lysetherapie	Operation
3% ernsthafte Blutung mit Abbruch der Lyse	26% Rethrombose
6% restliche Blutungskomplikationen	16% Nachblutungen
16% Temperaturanstieg	10% Sekundäre Wundheilungsstörungen
10% anaphylaktoide Reaktion	0% arterielle Durchblutungsstörung
0 Lungenembolie	6% Lungenembolie



*Abb. 8: Beispiel 2: K.S., 24 J., weiblich.*

Spontane Thrombose, Risikofaktoren: Pille, Nikotin

30. 5. 1989 erste Beschwerden am linken Bein

31. 5. 1989 Diagnosestellung mittels Phlebographie (a)

31. 5. 1989 Lysebeginn mit r-tPA, Dauer bis 6. 6. 1989,  
PTT-wirksame Heparinisierung

Dosierung: nach Studienprotokoll 0,375 mg/kg  
KG/Tag

6. 6. 1989 Phlebographie, Nachweis der Thrombose (b)

4 Stunden nach Lyseende venöse Thrombektomie.

Dabei Nachweis eines vorbestehenden Verschlusses (Pfeil) der V.iliaca communis mit einem präformierten, präsakralen venösen Kollateralnetz im Sinne eines Spontan-Palma. Normaler venöser Zustrom aus der Extremität.

Anlage einer a. v.-Fistel beendet, die Chance für eine funktionelle restitutio ad integrum bei so ausgedehnter Kollateralisierung sind sehr gut.

Komplikationen gab es sowohl unter der Lyse-therapie als auch infolge der Operation. Diese sind in Tabelle II aufgeführt. Nachblutungen, die insgesamt in 16% der Fälle auftraten, zwangen nur in 6% (= 2 Patienten) zur operativen Inter-

vention. Schwerer wiegt der bei 26% (= 8 Patienten) aufgetretene Reversschluss, der in  $\frac{3}{4}$  der Fälle (= 6 Patienten) zur nochmaligen Operation führte. Bei 7 Patienten war kein protektiver Shunt angelegt worden bzw. der Shunt kurzfristig spontan verschlossen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit dieser protektiven Massnahme.

## Diskussion

Die Lysetherapie tiefer Beinvenenthrombosen hat sich als etabliertes Verfahren längst durchgesetzt und wird heute auch zur Therapie der 4-Etagen-Thrombose angewendet [1, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14]. In zahlreichen Publikationen – insbesondere aus dem europäischen Sprachraum liegen die Erfolgsraten einer kompletten und inkompletten Wiedereröffnung des Lumens um 60–80%, diese Erfolge werden dort ausführlich diskutiert. So kommt MARTIN zu dem Schluss, dass ein Thrombosealter über 14 Tage die Rate der vollständigen Lyse auf 9% verringert und der Anteil der partiellen Lyse auf 63% ansteigt. THEISS bestätigt diese Zahlen in etwa mit Lyseraten von 29 versus 44%. Dieser Zusammenhang zwischen Lyseerfolg und Thrombosealter dürfte unstrittig sein, auch mit der Operation erhält man innerhalb von 8 Tagen die besten Ergebnisse. Auch die Thrombuslänge bestimmt den Lyseerfolg. Dessen Einfluss lässt sich folgendermassen zusammenfassen: je ausgehnter die Thrombose, desto geringer der Lyseerfolg.

In all diesen Arbeiten sind stillschweigend Lyseversagerquoten von 11–20% in Kauf genommen, über deren funktionelles Ergebnis wird nichts mitgeteilt. Da mit THIELE aber die primäre Vollrekanalisation wesentliche Voraussetzung dafür ist, um später ein postthrombotisches Syndrom (PTS) zu verhindern, ist anzunehmen, dass mit einer Latenz von einigen Jahren in diesen Fällen doch ein PTS droht [13]. Wir haben deshalb die sekundäre, operative Alternative zur anschliessenden Heparintherapie insbesondere bei jüngeren Patienten gewählt in der Vorstellung, die Rate der primären Vollrekanalisation zu erhöhen – auch bei der primären Therapieentscheidung ist Heparin keine Alternative zur Thrombektomie [2, 10].

Die vorgestellten Daten – in der Literatur wurde über diese sequentielle Therapieform bis-

her nur kasuistisch berichtet [8] – rechtfertigen ein solches Vorgehen. In der Beckenetape war die Thrombektomie bezüglich der V.iliaca externa immer erfolgreich. Lediglich bei 16% blieb in der V.iliaca communis ein kompletter Stop (bei eröffneter V.iliaca externa) zurück, bei 19% war eine Durchgängigkeit bei Sporn bedingter Stenose zu erkennen. Immerhin bei 59% liess sich eine morphologische restitutio ad integrum erreichen. Auch wenn der Anteil der verbliebenen Thrombosen relativ hoch erscheint, so ist dies dennoch als gutes Ergebnis zu werten, da bei einem älteren – und klinisch unbemerkten Stop in Höhe der V.iliaca communis – meist ein ausgehntes Kollateralnetz vorbestand und dieses durch die Thrombektomie wieder Anschluss fand. So ist zu erwarten, dass die Venendruckmessung der in Abbildung 8 vorgestellten Patientin durch den Stop der V.iliaca communis nicht beeinträchtigt wird. HÖFLINGER und WIRTH beschreiben Kollateralen bei einseitiger Beckenvenenthrombose. Sie führten die selten praktizierte transossäre Beckenphlebographie durch und bestätigen, dass bei einem isolierten Verschluss der V.iliaca communis insbesondere über die V.lumbalis ascendens und über die V.iliaca interna zur Gegenseite eine sehr effektive venöse Drainage erfolgt [3].

Bei der Beurteilung der peripheren Thrombektomie ist man auf den makroskopischen Zustrom des venösen Blutes sowie auf die Qualität des thrombektomierten Materials angewiesen. Hier sind die kleinen Ausgussthromben der Muskelvenen ein gutes Indiz für die Effektivität der peripheren Thrombektomie. Ob diese durch die Progression unter der Lysetherapie – von 71% auf 94% – erschwert wird, ist zu vermuten, zumal das Konturzeichen in der Regel verschwand, der Thrombus Wandkontakt erhielt und somit eine Adhäsion zur Gefässwand hatte. Andererseits war zu beobachten, dass der Thrombus durch die Lyse in seinem Aufbau verändert wurde. Er zerfiel nach Lyse leichter, es wurde eher bröckeliges Material entfernt als bei primärer Thrombektomie.

Morphologische Untersuchungen lassen nur bedingt eine Aussage über das funktionelle Verhalten tiefer Venen zu, obwohl die primäre Vollrekanalisation eine wichtige Ausgangsbasis ist, um ein PTS zu verhindern. Der Erfolg einer therapeutischen Massnahme ist ausserdem besser mit

einem Langzeitergebnis abzuschätzen. Deshalb werden alle Patienten entsprechend nachuntersucht. Jetzt schon kann die Frage, ob eine sekundäre Thrombektomie nach erfolgloser Lyse erfolgreich sein kann, mit ja beantwortet werden, während simultane Therapieansätze sich nicht durchgesetzt haben [7]. Ob es jedoch gerechtfertigt ist, primär in jedem Falle die Lyse zu favorisieren, da eine kurzfristige sekundäre Thrombektomie möglich ist, sollte erst nach dem Vorliegen aller Nachuntersuchungsergebnisse diskutiert werden.

## Zusammenfassung

Auch die Lysetherapie frischer Becken-Beinvenenthrombosen führt nicht in jedem Falle zum Erfolg. Nach der Literatur bleiben 11-20% der tiefen Venen verschlossen. Die meisten Autoren reduzieren ihre Therapie dann ausschliesslich auf die Antikoagulation (Heparin, Marcumar).

Wir berichten über 31 Thrombosen, die erfolglos lysiert und mit einer Latenz von wenigen Stunden sekundär thrombektomiert wurden. Dabei konnte der Anteil der komplett verschlossenen Beckenetage so wiedereröffnet werden, dass nur noch bei 16% die V. iliaca communis verschlossen (bei immer eröffneter V. iliaca externa) und in 19% eine Stenosierung infolge Sporn blieb (die Verschlussrate der Beckenetage nach Lyse betrug 94%). Die komplette Wiederöffnungsrate der Extremität liess sich bei einer Verschlussrate von 94% um 55% erhöhen. Somit konnte trotz erfolgloser Lyse eine deutliche Verbesserung der primären Wiedereröffnungsrate erreicht werden, die als Voraussetzung für ein gutes Langzeitergebnis allgemein anerkannt wird. Eine Nachuntersuchung auch mit funktionellen Messmethoden ist gestartet, deren Ergebnis wird später mitgeteilt.

## Summary

Lysis of acute thromboses of the pelvic and deep lower leg veins is not always successful. According to the literature, 11-20% of the cases remain occluded. In such cases the majority of authors continue therapy with anticoagulants (heparine, dicumarol). 31 thromboses which had been unsuccessfully treated by lysis were subsequently thrombectomized after a few hours. All external iliac veins could be opened. The amount of occluded common iliac veins could be reduced from 94% to 16%. In 19% a stenosis due to a venous spur remained. The complete patency rate of the extremity veins could be improved by 55%. This shows that a marked improvement of the primary patency rate could be reached despite the failed lysis. This is a prerequisite of a favourable longtime result. An evaluation of the late results is planned and will be published at a later date.

## Bibliographie

- [1] FAHN, H., MAUBACH, P., MARKL, R., SENNER, H., HELLWIG, H., WIRTZFELD, A.: Ultrahochdosierte Thrombolysetherapie mit Streptokinase bei peripherer Phlebothrombose. *Med. Klin.* 84, 183, 1989. - [2] GÄNGER, H., NACHBUR, B., RIS, H. B., ZURBRÜGG, H.: Chirurgische Thrombektomie versus konservative Behandlung für ileo-femorale Phlebothrombose. *Helv. chir. Acta* 57, 213, 1990. - [3] HÖFLINGER, C., WIRTH, W.: Kollateralwege bei einseitiger Beckenvenenthrombose. *vasa* 5, 185, 1976. - [4] MARDER, V. J., SHERRY, S.: Thrombolytic therapy: current status. *New Engl. J. Med.* 318, 1512 und 1585, 1988. - [5] MARTIN, M.: Die Kurzzeitlyse mit ultrahoher Streptokinase-Dosierung zur Behandlung von Venenverschlüssen. In: Martin, M., Fiebach, B. J. O. (Hrsg.): Die Kurzzeitlyse mit ultrahoher Streptokinase-Dosierung zur Behandlung peripherer Arterien- und Venenverschlüssen. Huber, Bern/Stuttgart/Toronto 1988, S.60. - [6] MARTIN, M., FIEBACH, B. J. O.: Short-term ultrahigh streptokinase treatment of chronic arterial occlusions and acute deep vein thromboses. *Sem. Throm. Hem.* 17, 21, 1991. - [7] NACHBUR, B. B., BECK, E. A., SENN, A.: Can the results of treatment of deep venous thrombosis be improved by combining surgical thrombectomy with regional fibrinolysis? *J. Cardiovasc. Surg.* 21, 347, 1980. - [8] RUSTEN, L. S., ABILDGAARD, U., LY, B., BROYN, T.: Treatment of iliofemoral venous thrombosis. *Tidsskr. Nor. Laegeforen* 109, 1502, 1989. - [9] STIEGLER, H., SUNDER-PLOSSMANN, L., BECKER, H. M.: Indikationen und Techniken bei Becken- und Beinvenenthrombosen. *Chirurg* 56, 73, 1985. - [10] STIEGLER, H., ARBAGAST, H., NEES, S., HALDER, A., GRAU, A., RIESS, H.: Thrombectomy, lysis or heparin treatment: concurrent therapies of deep vein thrombosis: therapy and experimental studies. *Sem. Throm. Hemos.* 15, 250, 1989. - [11] TRÜBESTEIN, G., TRÜBESTEIN, R., WILGALIS, M., POPOV, S., HARDER, T.: Die fibrinolytische Therapie mit Streptokinase und Urokinase bei tiefer Venenthrombose. *Med. Klin.* 81, 79, 1985. - [12] THEISS, W., BAUMANN, G., KLEIN, G.: Fibrinolytische Behandlung tiefer Venenthrombosen mit Streptokinase in ultrahoher Dosierung. *Dtsch. med. Wschr.* 112, 668, 1987. - [13] THIELE, C., THEISS, W., KURFÜRST-SEEBAUER, R.: Langzeitergebnisse nach fibrinolytischer Behandlung tiefer Venenthrombosen im Becken-Bein-Bereich. *vasa* 18, 48, 1989. - [14] ZIMMERMANN, R., GÜRISOY, A., HORN, A., HARENBERG, J., DIEHM, C., KÜBLER, W.: Fibrinolytic therapy of deep vein thrombosis with continuous intravenous infusion of a recombinant tissue plasminogen activator. *Sem. Throm. Hemos.* 17, 48, 1991.

PD Dr. H. Stiegler, Chirurgische Klinik und Poliklinik der Universität München, Klinikum Grosshadern, Marchioninistrasse 15, W-8000 München