

VASA

Band 22 / 1993 / Heft 1



Die Abbildungen zeigen die rechte Hand der Patientin nach dem Rezidiv, vor, zehn Minuten und 60 Minuten nach Beginn der intraarteriellen Gabe von Alprostadil. Der identische Effekt wurde durch die Stellatum-Blockade erzielt.

Fall: Schwerer Morbus Raynaud aller vier Extremitäten.
von C. A. Heun-Letsch und H. Mörl, Seite 75.



Hans Huber

WASA

Zeitschrift für Gefäßkrankheiten Journal of Vascular Diseases

Herausgeber

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

Band 22 / 1993 / Heft 1

Inhalt – Contents

Übersichtsarbeiten – Surveys

Fischer, R., Sattler, G., Vanderpuye, R.: Die endoskopische Perforantensanierung. Heutiger Stand. – Endoscopic treatment of incompetent perforator veins. Present state

3

Bruner, U., Frei-Fleischlin, C.: Gegenwärtiger Stand der kombinierten physikalischen Entstauungstherapie beim primären und sekundären Lymphödem der Beine. – Present state of combined treatment of primary and secondary lymphedema of the leg by physical drainage therapy

8

Originalarbeiten – Original communications

Grundlagenforschung – Basic research

Belcaro G., Laurora, G., Cesarone, R. M., Chong, L. C.: Evaluation of arteriosclerosis progression with ultra-

sonic biopsy and intima-media thickness measurements. – Beurteilung der Arteriosklerose-Progression mittels «Ultraschall-Biopsie» und Intima-Media-Dickenmessung

15

Radiologie – Radiology

Schweizer, J., Oehmichen, F., Brandl, H. G., Altmann, E.: Farbkodierte Duplex-Sonographie und kontrastmittelverstärkte Duplexsonographie bei tiefer Venenthrombose. – Color-Doppler-duplexsonography and contrast media duplexsonography in deep vein thrombosis

22

Gefäßchirurgie – Vascular surgery

Waibel, P.: Unterschied der Prognosen aortoiliakaler und femoropoplitealer Rekonstruktionen bei PAVK. Resultate nach mindestens 15 bis 25 Jahren. – Comparison of prognosis between aortoiliac and femoropopliteal reconstructions in peripheral arterial occlusive disease. Results after at least 15 to 25 years

26

<i>Stiegler, H., Hiller, E., Arbogast, H., Heim, G., Schildberg, F.W.:</i> Langzeitergebnisse nach erfolgloser Lyse und sekundärer Thrombektomie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen: eine kritische Analyse. – Long time results after unsuccessful lysis and secondary thrombectomy of deep vein thrombosis of the lower extremity: a critical analysis	33	Kasuistik – Case reports <i>Heun-Letsch, C.A., Mörl, H.:</i> Schwere Morbus Raynaud aller vier Extremitäten. – Severe Raynaud's disease of all four extremities	75
<i>Mickley, V., Friedrich, J.M., Hutschenreiter, S., Sunder-Plassmann, L.:</i> Langzeitergebnisse nach perkutan-transluminaler Angioplastie und Stentimplantation bei venösen Stenosen nach transfemoraler Thrombektomie. – Long term results of percutaneous transluminal angioplasty and stentimplantation for venous stenoses after transfemoral thrombectomy	44	<i>Fokin, A., Duchin, W., Ignatow, W., Semaschko, T.:</i> Aneurysma spurium nach Resektion einer Coarctatio aortae. – False aneurysm after reconstruction of an aortic coarctation	80
<i>Pflugbeil, G., Stühler, R., v. Sommoggy, St., Dörrler, J., Maurer, P.C.:</i> Venenklappenablatio mit Nd-Yag-Laser – eine Alternative zur konventionellen Valvulotomie? – Vein valve ablation with the Nd-Yag Laser probe – an alternative to conventional valvulotomy?	53	<i>Trüeb, R.M., Burg, G.:</i> Unilaterale «naevoide» Spidernaevi. – Unilateral «nevroid» spider teleangiectasia	82
<i>Bröhl, F., Braun, L.:</i> Aortoenterische Fisteln. – Aortoenteric fistulas	57	<i>Zünd, G., Brunner, U., Schimmer, R., Schöpke, W., Enzler, M.:</i> Rezidivierende akute Verschlüsse der Arteria poplitea vor dem 50. Lebensjahr: Popliteales Entrapment-Syndrom? – Popliteal artery entrapment: a possible cause of recurrent lower limb ischaemia in young patients	86
<i>Keller, H.W., Müller, J.M., Erasm, H., Pichlmaier, H.:</i> Stoffwechseleränderungen nach transperitonealen Gefässeingriffen. – Metabolic disturbances after major vascular surgery	63	Paramedizinisches – Paramedical matters <i>Leu, H.J.:</i> Der neue Frankenstein	91
<i>Wolf, G., Altmann, E.:</i> Langzeitbeobachtung nach MOBIN-UDDIN-Schirmimplantation zur Lungenembolieprophylaxe. – Long time follow-up after implantation of a MOBIN-UDDIN umbrella for prophylaxis of pulmonary embolism	68	Personelles – Personalities	93
		Buchbesprechungen – Reviews	94
		Zeitschriftenreferate – Abstracts	95
		Kongressankündigungen – Congress information	100
		Hinweise für die Autoren – Information for authors	102

Bezugsbedingungen

Abonnementspreise 1993: Fr. 122.–/DM 136.–
Einzelhefte Fr. 42.–/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 25 33
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 Atherosklerose-
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

¹ Chirurgische Klinik und Poliklinik der Universität München, Klinikum Grosshadern (Dir.: Prof. Dr. F. W. SCHILDBERG)

² 3. Medizinische Klinik der Universität München, Klinikum Grosshadern (Prof. Dr. W. WILMANN)

³ Angiologie, 3. Medizinische Abteilung, Krankenhaus München-Schwabing (Prof. Dr. H. MEHNERT)

Langzeitergebnisse nach erfolgloser Lyse und sekundärer Thrombektomie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen: eine kritische Analyse

H. STIEGLER¹, E. HILLER², H. ARBOGAST¹, G. HEIM¹, H. STIEGLER³ und F. W. SCHILDBERG¹

Die primäre Wiedereröffnungsrate einer tiefen Bein-Beckenvenenthrombose durch Lyse scheint das Langzeitergebnis im Hinblick auf das Vermeiden eines postthrombotischen Syndromes ganz wesentlich zu beeinflussen. THEISS et al. [16] teilten Lyselangzeitergebnisse eines Krankengutes mit, in dem die 4-Etagenthrombose mit 39%, eine Becken-Oberschenkel-Venenthrombose in 22% und eine Bein-Venenthrombose bei 31% auftrat. Bei 28% kam es unmittelbar nach der Lysetherapie zur Voll-, bei 38% zur Teilrekanalisation. In 38% war keine wesentliche Besserung erzielt worden, eine Thrombusprogression wurde nicht beobachtet. Die Nachuntersuchung mittels Ultraschall-Doppler ergab bei den Patienten mit primärer Vollrekanalisation eine freie venöse Strombahn in 63%, bei den primär Teilrekanalisierten verringerte sich dieser Anteil auf 27% und erreichte beim primären Misserfolg 0%. In der letzteren Gruppe betrug der Anteil an mittlerem und schwerem Abflussschaden 91%.

Damit liess sich der von WIDMER mitgeteilte Trend bestätigen, dass bei der fibrinolytischen Behandlung tiefer Venenthrombosen vom Akutergebnis auf das Langzeitresultat extrapoliert werden kann [18].

Dies bedeutet aber auch, dass beim primären Therapieversager (unzureichende Lyse, gleichbleibende Thrombose, Thrombusprogression) die Alternative zur resignativen Heparinbehandlung, nämlich die Operation überdacht werden sollte. In der Diskussion gab es ja schon lange das Argument, dass die Lyse den Thrombus verändern solle und somit eine spätere Thrombektomie erleichtern könnte. LÜBCKE beobachtete dieses

von ihm genannte «Frischhaltephänomen» des Thrombus unter Lyse mit Streptokinase und begründete damit die Möglichkeit einer sekundären venösen Thrombektomie. Er selbst berichtet von 5 Patienten (9,6% aller Lysierten), die wegen eines Misserfolges der Streptokinasebehandlung bei peripheren Phlebothrombosen nachoperiert wurden. In 4 Fällen gelang eine Rekanalisation [4]. Funktionelle Frühergebnisse oder Langzeitresultate werden jedoch nicht mitgeteilt. Auch die Kombination von Thrombektomie und regionaler Lysetherapie wurde versucht, sie konnte sich jedoch nicht durchsetzen [8].

In jüngster Zeit beschrieben RUSTEN et al. 6 Patienten nach sekundärer venöser Thrombektomie, wobei 4 Patienten voll- und 2 teilrekanalisiert werden konnten [9].

Diese Mitteilungen weisen auf die Möglichkeit einer solchen Strategie hin; da aber Langzeitergebnisse fehlen, bleibt die Wertigkeit dieses Vorgehens in Diskussion. Die Lysemisserfolgsrate mit 27% (LÜBCKE [4]) und 38,8% (THEISS [16]) in früheren Studien und 13% (THEISS [14]) bzw. 17% (FAHN [1]) aus jüngeren Studien ist immer noch sehr hoch und vergrössert sich bei Zunahme des Thrombusalters [15], die Frage nach dem therapeutischen Procedere nach erfolgloser Lyse bleibt aktuell.

Es sollte deshalb in einem grösseren Kollektiv das Langzeitergebnis sekundär venös Thrombektomierter mittels klinisch-anamnestischer, morphologischer und funktioneller Parameter untersucht werden. Insbesondere galt es die Frage zu beantworten, ob es wirklich einen «Frischhalteeffekt» durch die Lyse gibt, der eine verspätete ve-

nöse Thrombektomie trotz Zeitverlust durch die Lyse erlaubt, oder ob die Lyse gar einen anamnestisch zu eruiierenden Zeitverlust kompensiert.

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. Der jüngste der 30 Patienten (einmal war die Thrombose bilateral) war 13, der älteste 64 Jahre alt (\bar{x} = 28,9 Jahre).

Eine genaue Darstellung des Krankengutes bezüglich Altersverteilung, Risikofaktoren, Lokalisationen der Thrombosen, Durchführung der Lysen und Operationen erfolgte in einer früheren Publikation [13].

Bei 10% der Patienten kam es unter der Lyse zu einem diskreten Teilerfolg unter bleibendem Verschluss der Becken- etage, bei 51% blieb die Thrombusausdehnung unverändert. In 39% kam es sogar zu einem Thrombuswachstum.

Durch die venöse Thrombektomie wurde die Verschlussrate der V. iliaca communis von 94% (nach der Lyse) auf 16% verringert, ein wandadhärenter, aber nicht verschliessender Thrombus (Venensporn) verblieb in 19%. Dies entspricht einer kompletten Wiedereröffnungsrate von 59%. Die nach der Lyse in 94% verschlossene V. iliaca externa konnte in jedem Falle eröffnet werden. Im Bereich der tiefen Beinvenen kam es unter der Lyse zu einer Progression von 71 auf 94% (V. femoralis superficialis) und von 55 auf 71% (V. poplitea). Operativ gelang hier die Wiedereröffnung komplett in 55%, inkomplett in 16%.

Der Therapieerfolg konnte bei 87% (n = 27) mittels einer Nachuntersuchung erfasst werden. Ein Patient war unbekannt verzogen, 3 Patienten lehnten eine Nachuntersuchung (insbesondere wegen der invasiven Venendruckmessung) ab. Der mittlere Nachuntersuchungs-Zeitraum betrug 5,4 Jahre, Maximum 11 Jahre, Minimum 7 Monate.

Die Nachuntersuchung umfasste:

- a) eine klinisch-anamnestische Untersuchung
- b) eine morphologische Untersuchung
- c) eine funktionelle Untersuchung (Phlebodynamometrie)

a) Klinisch-anamnestische Untersuchung

Sie beinhaltete anamnestische Angaben bezüglich Schweregefühl, Schwellung und Schmerz (ganztägig, nur abends, ohne Beschwerden). Für ein sehr gutes oder gutes Ergebnis musste völlige Beschwerdefreiheit vorliegen. Traten die Beschwerden abends auf, so war das Ergebnis nicht besser als ausreichend, als schlechtes Resultat wurde ein ganztägiges Beschwerdebild gewertet.

Im klinischen Befund wurden Stammvarikosis (Grad I-IV), Astvarikosis, Teleangiektasie, Hyperpigmentation, Ödem, Ulkusnarbe und Ulkus festgehalten.

b) Morphologische Untersuchung

Die Duplexuntersuchung (Gerät: Vingmed CFM 700, Firma: Dasonics, continuous wave, 5 Mhz) beinhaltete eine Darstellung des venösen Flusses in allen 4 Gefässsetagen (V. iliaca communis/externa; V. femoralis communis/superficialis; V. poplitea, 6 tiefe Unterschenkelvenen). Klappeninsuffizienz und Rekanalisierung mit wandadhärentem Material und thrombotischer Verschluss wurden als pathologisch gewertet und bei Bezug auf eine Etage als gering klassifiziert. Waren Reflux und/oder thrombotische Residuen in 2 oder mehr Etagen nachweisbar, so galt dies als ausgeprägte Residuen, sie wurden im Gesamtergebnis als schlecht klassifiziert.

Die Methode der Duplex-Sonographie wurde deshalb gewählt, da in der Zwischenzeit eine grosse Erfahrung auch zur sicheren Beurteilung der Unterschenkel-Etage vorliegt. In der Literatur findet dies ihre Bestätigung durch ein Verhältnis von Sensitivität/Spezifität dieser Nachuntersuchungsmethode an der V. iliaca externa von 95,4%/100%, V. femoralis communis 100%/99%, V. femoralis superficialis 96,8%/97,1%, V. poplitea 98,5%/95,5% und an den Unterschenkelvenen von 96,3%/98% [10].

Dementsprechend wurde die in unserem Score früher mitgeteilte Phlebographie durch die Duplex-Sonographie ersetzt [12].

Tab. I: Einteilungskriterien (= Score) des Therapieerfolges nach Behandlung einer Bein-Beckenvenenthrombose bei Berücksichtigung klinischer, morphologischer und funktioneller Parameter.

	Klinik ¹	Duplex ²	Phlebodynamometrie ³
sehr gut	beschwerdefrei	freies Gefässsystem	Delta P% > 50
gut	beschwerdefrei	geringe thrombotische Residuen	Delta P% > 50
ausreichend	Beschwerden abends	geringe thrombotische Residuen	Delta P% 35-50
schlecht	Beschwerden ganztägig	ausgeprägte thrombotische Residuen	Delta P% < 35

¹ gefragt wurde nach Schweregefühl, Schwellung oder Schmerz (ganztägig, nur abends, beschwerdefrei)

² Es wurde in drei Gruppen eingeteilt:

- a) freies tiefes Venensystem mit erhaltener Klappenfunktion
- b) thrombotische Residuen in einer Etage
- c) thrombotische Residuen in mehr als einer Etage

³ Delta P wurde in Delta P% umgerechnet, da - abhängig von der Körpergrösse - ein Delta P von < 50 mmHg einem normalen Wert entsprechen kann.

c) Funktionelle Untersuchung (Phlebodynamometrie)

Die Venendruckmessung erfolgte nach der von KRIESSMANN beschriebenen Methode (10 Zehenspitzenstände unter Ruhebedingungen im Stehen in 15 Sekunden) [3]. Bei der Auswertung wurden folgende Parameter bestimmt: P1 = Ruhedruck, P2 = tiefster erreichter Druck nach 10 Zehenspitzenständen in 15 Sekunden, P3 = wiedererreichter Ruhedruck nach Belastung, Delta P = P1-P2, Delta P% = relativer Druckabfall $P2 \times 100 / P1$ (%), t1 = Druckabfallzeit, t2 = Druckausgleichszeit. Es wurden jeweils 3 Druckverläufe registriert, das beste Ergebnis kam zur Auswertung. Entsprechend den Empfehlungen von Kriessmann wurde ein Delta P von ≥ 50 mmHg als normal gewertet. Wegen der unterschiedlichen Körpergrößen der Patienten erfolgte die Korrektur auf Delta P%. Die weiteren Abstufungen in ausreichend (Delta P% 35-50 mmHg) und schlecht (Delta P% < 35 mmHg) orientieren sich in Anlehnung an Kriessmann an Ergebnissen aus früheren Untersuchungen [12].

Die wesentlichen Befunde der drei Untersuchungen wurden in einem Score zusammengefasst und die Ergebnisse den Bewertungen sehr gut, gut, ausreichend und schlecht zugeordnet (Tab. I).

Statistische Methoden:

Soweit angegeben, werden Mittelwerte (\bar{x}) und die dazugehörigen Standardabweichungen (\pm SEM) mitgeteilt. Die jeweiligen Gruppen wurden auf ihren Unterschied mit Hilfe der Vier-Felder-Tafel geprüft. Die Chi-Quadrat-Werte und Signifikanzen werden in den Legenden mitgeteilt.

Ergebnisse

Eine funktionelle restitutio ad integrum (hierunter zählen Patienten mit kompletter Strombahnwiederherstellung wie auch solche Patienten, die geringe thrombotische Residuen behielten, die jedoch bei der Venendruckmessung voll kompensiert erschienen, Tab. I) war bei insgesamt 15 Patienten (55%) zu erreichen, wobei 22% sehr gut und 33% gut waren. Zur Defektheilung sind 1 Patient mit einem ausreichenden und 11 Patienten (41%) mit einem schlechten Ergebnis zu rechnen (Abb. 1).

In Abbildung 2 werden die dazugehörigen Delta P% dargestellt (\bar{x} , \pm SEM).

Da es sich letztlich nicht um ein einheitliches Krankengut handelt [13], werden diese Ergebnisse in Abhängigkeit verschiedener Variablen untersucht.

Patienten mit sehr gutem und gutem Ergebnis sind im Vergleich zu Patienten mit funktionellem Misserfolg bei den bis 30jährigen im Verhältnis 13/6 und bei den Älteren mit 2/6 vertreten ($p < 0.05$) (Tab. II).

Anders als bei der Alterszuordnung der Patienten scheint der Nachuntersuchungszeitraum keinen Einfluss auf die Verteilung der Ergebnisse zu nehmen. Die überwiegende Mehrzahl der Patienten (20 von 27, = 74%) konnten nach einem Zeit-

Anzahl der Patienten

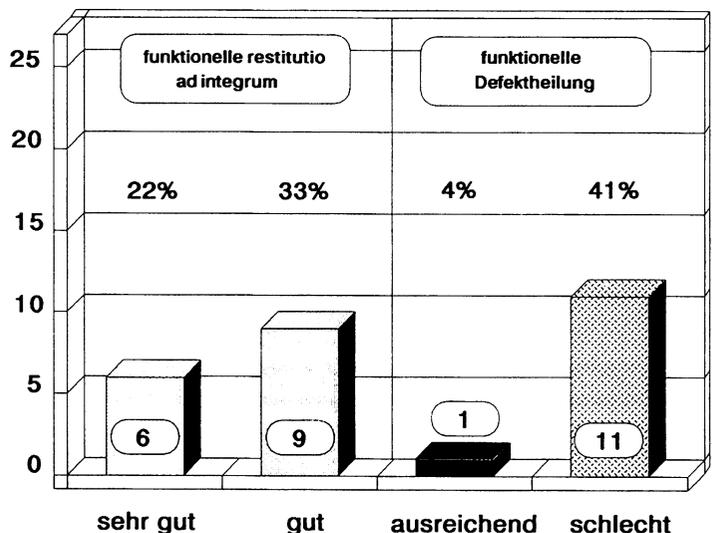


Abb. 1: Langzeitergebnisse nach erfolgloser Lysetherapie und sekundärer Thrombektomie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen. Die Klassifizierung erfolgt nach dem in Tabelle I angegebenen Score.

Dargestellt sind die Nachuntersuchungsergebnisse von 27 Thrombosen, der Anteil der Nachuntersuchten beträgt 87%.

Delta P (%)

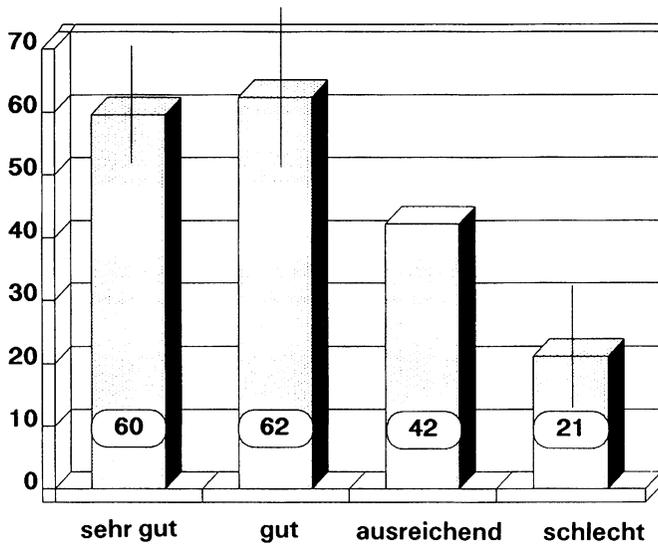


Abb. 2: Delta P% ($\bar{x} \pm \text{SEM}$), entsprechend dem in Tabelle I angegebenen Score.

Tab. II: Aufschlüsselung der Nachuntersuchungsergebnisse nach dem Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt (n = 27). Chi-Quadrat: 60,4, p < 0.05.

Alter des Patienten	Beurteilung			
	sehr gut	gut	ausreichend	schlecht
11-20 Jahre	1	2	-	5
21-30 Jahre	4	6	1	-
31-40 Jahre	-	1	-	2
41-50 Jahre	1	-	-	2
51-60 Jahre	-	-	-	-
61-70 Jahre	-	-	-	2

raum von > 4 Jahren nachuntersucht werden, der mittlere Nachuntersuchungszeitraum beträgt 5,4 Jahre (Tab. III).

Die Thrombuslokalisierung nach Lyse und somit vor der Operation scheint jedoch das Ergebnis zu beeinflussen, wenn gleich die kleine Fallzahl eine Signifikanz nicht errechnen lässt. Bei isolierter Becken-Venenthrombose kam es postoperativ immer zu einer funktionellen Heilung. Kommt jedoch ein peripherer Thrombus hinzu

Tab. III: Differenzierung der Nachuntersuchungsergebnisse nach dem Intervall Operation-Nachuntersuchung (n = 27).

Zeitabstand Op-Nachunters.	Beurteilung			
	sehr gut	gut	ausreichend	schlecht
< 1 Jahr	-	1	-	2
1-2 Jahre	-	1	-	1
> 2 < 4 Jahre	-	1	-	1
> 4 Jahre	6	6	1	7

Tab. IV: Aufschlüsselung der Ergebnisse nach der Lokalisation der Thrombose zum Operationszeitpunkt (Be = Becken-thrombose, OS = Oberschenkelthrombose, US = Unterschenkelthrombose, Pop = Poplitealthrombose). Chi-Quadrat ohne Berücksichtigung von OS bzw. OS/POP/US 2,95, p > 0.05.

Lokalisation der Thrombosen	Beurteilung			
	sehr gut	gut	ausreichend	schlecht
Be	1	3	-	-
Be/OS	1	2	-	3
Be/US	1	-	-	-
OS	-	-	-	1
OS/Pop/US	1	-	-	1
4-Etagen	2	4	1	6

Tab. V: Beeinflussung der Nachuntersuchungsergebnisse durch Thrombusprogression (n = 10).

	Gesamtkollektiv (n = 27)	Anteil der Patienten mit Thrombusprogression unter Lyse (n = 10)
sehr gut	6 (22%)	3 (30%)
gut	9 (33%)	4 (40%)
ausreichend	1 (4%)	- -
schlecht	11 (41%)	3 (30%)

Tab. VI: Einfluss des Thrombusalters (erste klinische Symptome inkl. Lysedauer - Operation) auf die Ergebnisse. Chi-Quadrat 5,57, p < 0.05.

Alter des Thrombus	Beurteilung			
	sehr gut	gut	ausreichend	schlecht
0-4 Tage	-	-	-	1
5-8 Tage	4	3	-	-
9-14 Tage	1	2	1	3
> 14 Tage	1	4	-	7

Tab. VII: Einfluss der Rethrombosen (n = 8) und deren Therapie auf die Ergebnisse.

	Anzahl insgesamt	Re-Thrombosen
sehr gut	6	2 (2)
gut	9	2 (1)
ausreichend	1	-
schlecht	11	4 (3)

(Becken/Oberschenkel, Becken/Unterschenkel, 4-Etagen), so beträgt der Quotient sehr gut + gut/ausreichend + schlecht beim 2-Etagenbefall 4/3 und bei der 4-Etagenlokalisation 6/6 (p > 0.05) (Tab. IV).

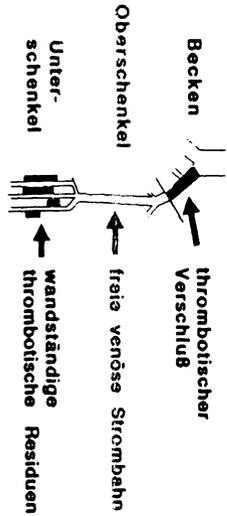
Keinen Einfluss scheint die Thrombusprogression auf das spätere Ergebnis zu nehmen. Die Thrombuszunahme führt zumindest nicht zu einer Erhöhung der schlechten Resultate (Tab. V).

Berücksichtigt man das gesamte Thrombusalter (Zeitpunkt der ersten Beschwerden bzw. Symptome und Operation, d.h. inklusive der Dauer der Lysetherapie), so nehmen die schlechten Ergebnisse nach 14 Tagen Latenz deutlich zu. Der Quotient sehr gut + gut/ausreichend + schlecht

verkleinert sich von 10/5 innerhalb von 14 Tagen auf 5/7 (Thrombusalter > 14 Tage) (p < 0.05) (Tab. VI). Eine genauere Analyse des Faktors Zeit wird unten gegeben (siehe Tab. VIII).

Insgesamt ereigneten sich 8 Rethrombosen. Von diesen wurden 6 erneut thrombektomiert (Anzahl in Klammern), bei 2 Patienten wurde nur mit Heparin und später Markumar weiterbehandelt. Nach Tabelle VII beeinflussen Rethrombosen und nachfolgende Re-Thrombektomie die Ergebnisverteilung nicht, die Re-Thrombektomie war so erfolgreich wie die erste Thrombektomie nach Lyseversagen im restlichen Kollektiv.

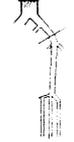
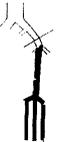
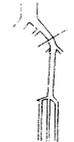
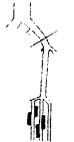
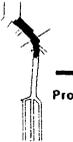
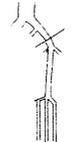
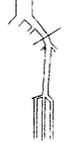
Ganz wesentlich erscheint die Analyse der Patienten mit schlechtem Ergebnis (n = 11) Deren Daten sind in Tabelle VIII wiedergegeben. 6 Patienten wiesen eine 4-Etagenthrombose vor der Operation auf, damit ist diese Lokalisation mit 55% etwas überrepräsentiert gegenüber dem Gesamtkollektiv (dort 44%). Eine Progression der Thrombose war bei 3 Patienten zu beobachten, sie erfolgte in jedem Falle im Sinne einer Deszension. Ganz wesentlich zur Einordnung des schlechten Resultates erscheint die Analyse des Faktors Zeit. Bei jedem Patienten wurden die ersten Symptome zur Zeitberechnung herangezogen, vielfach - besonders bei den Zeitspannen über 14 Tage - erfolgte die Symptomatik zweizeitig (z.B. anamnestiche Lungenembolie und spätere Schwellung des Beines; Schmerz in der Wade, spätere Schwellung des Beines). Da die Lyse der Operation unmittelbar vorausging, liegt das mittlere Alter der Thrombose bei Patienten mit schlechtem Ergebnis vor Lysebeginn um 12,7 Tage (verwertbar bei 10 Patienten, bei Patient 3 nicht rekonstruierbar, Minimum 1 Tag, Maximum 22 Tage). Das mittlere Thrombusalter inklusive Lysezeit betrug 18 Tage.



Erklärung der Symbolik

Tab. VIII: Zusammenstellung aller Patienten mit schlechtem Nachuntersuchungsergebnis (n = 11). Eine differenzierte Stellungnahme erfolgt im Text.

Patient	Thrombose vor Lyse	Thrombose nach Lyse	intraoperat. situs	NU - Duplex	Delta P%	Lyse-Therapie	Alter der Thrombose	Shunt	Re-Thrombose Therapie
1) A.R. 17 J. weiblich VT links					26,8	Urokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Dauer: 10 Tage	23 Tage	ja, Spontan- verschluss innerhalb von 24 h	keine
2) T.M. 43 J. weiblich VT rechts					0	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Dauer: 3 Tage	10 Tage	ja, Spontan- verschluss zwischen 1.-8.Tag pop	keine
3) K.L. 63 J. weiblich VT links					32,8	Therapie auswärts, Dosierung nicht zu rekonstruieren	9 Tage	ja, Verschluß operativ nach 6 Monaten	keine
4) G.R. 20 J. männlich VT links					18,5	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Wegen Fieber nach 3 Tagen Abbruch, dann Urokinase Dauer: 4 Tage	18 Tage (Beginn mit Ischialgie, 12 Tage später Schwellung des Beines)	ja, Spontan- verschluss innerhalb von 24 h nach Ersteingriff	Rethrombose am 1. pop Tag. Erneute Thrombektomie mit Revision der av-Fistel, die wieder spontan thrombosierte
5) M.K. 39 J. männlich VT rechts					16,1	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Dauer: 5 Tage	18 Tage (Beginn mit Lungenembolie, 13 Tage später	nein	ja, 4 Etagenthrombose 7 Tage pop. Danach Lyse mit Urokinase

13 J. männlich VT links					25,5	250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h ab 4. Tag Urokinase Dauer: 13 Tage	5 Wochen (Erstes Ziehen in der Wade ohne Konsequenz, 21 Tage später Schwellung)		
7) J.G. 50 J. männlich VT links					27,7	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h dann Urokinase Dauer: 5 Tage	26 Tage (Beginn mit Lungenembolie, 7 Tage später Beinsymptomatik)	nein	keine
8) K.A. 35 J. weiblich VT rechts					29	r-tPA (0,375 mg/kg/Tag) Dauer: 7 Tage	11 Tage	ja, Spontan- verschluss innerhalb von 24 h	ja, Rethrombektomie mit neuer av-Fistel. Wieder Spontan- verschluss der av-Fistel und Rethrombose. Markumarisierung
9) K.C. 18 J. weiblich VT links					28,8	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Dauer: 3 Tage	4 Tage	ja, Verschluß operativ 6 Monate später	keine
10) W.K. 64 J. weiblich VT links					19,4	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h Dauer: 4 Tage	16 Tage	nein	ja, Rethrombektomie 3 Tage später mit av-Fistel.
11) B.S. 18 J. männlich VT rechts					9	Streptokinase 250.000 I.E. als Bolus 100.000 I.E./h dann Urokinase Dauer: 8 Tage	4 Wochen	ja, Spontan- verschluss innerhalb von 24 h	keine gleichzeitig bestand auch eine Thrombose links (dort gutes Ergebnis)

Wählt man ein Thrombusalter bis 8 Tage (siehe Tab. IV), so trafen im Gesamtkollektiv auf 7 Patienten mit sehr gutem und gutem Ergebnis nur ein Patient mit einem schlechten Resultat.

Sieht man von Patient 5 ab (Tab. VIII) (hier kam es nach einer auswärtigen Saphenektomie zu einer Thrombose in zu lang belassenem Saphenastumpf), so muss man bei 9 der 11 Patienten Rezidivthrombosen vermuten, allesamt in einem bereits primär befallenen Gefäßabschnitt. Zweimal war das Nachuntersuchungsergebnis infolge einer ausgeprägten Klappeninsuffizienz schlecht, hier fanden sich keine Hinweise für verbliebene Thromben.

Analysen mit weiteren Parametern ergaben keinen auffälligen Trend. So konnte eine Effektivität der arterio-venösen Fistel in dem kleinen Kollektiv nicht gefunden werden. Ebenso war die verschiedenartige Dosierung der Lysetherapie [13] ohne Einfluss auf die Ergebnisse.

Diskussion

Bei der Bewertung der 3 Therapieformen einer tiefen Venenthrombose: Heparin, Operation, Lyse, besteht insoweit Einigkeit, dass unter Berücksichtigung der Kontraindikationen den aggressiven Verfahren wegen der besseren primären Wiedereröffnungsrate der Vorzug vor der alleinigen Heparinbehandlung zu geben ist.

Eigene Untersuchungen belegen, dass Operation und Lyse nur bei 16,7% der Patienten gleich-

chermassen möglich sind [12]. Da randomisierte, prospektive Studien fehlen, kann letztlich nicht entschieden werden, welchem der aggressiven Verfahren im Einzelfall der Vorzug zu geben ist; nach eigener Erfahrung scheint sich folgende Faustregel zu bestätigen: je peripherer die Thrombose, umso besser die Lyse, bei der 4-Etagenthrombose bzw. stammnahen Thrombose scheint die Operation effektiver [12].

In zahlreichen Zentren wird die Lysetherapie präferiert, oft aufgrund jahrelang gewachsener Strukturen. Die mitgeteilten Lysemisserfolgsraten schwanken in älteren Studien von 27–38,8%, in jüngeren Studien von 13–17%, es besteht eine deutliche Abhängigkeit vom Alter der Thrombose [1, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 19].

Da das Langzeitergebnis mit der primären Wiedereröffnungsrate korreliert [16], galt unser Interesse besonders der Frage, ob nicht mit der sekundären Thrombektomie (Technik: [11]) nach erfolgloser Lyse die primäre Durchgängigkeitsrate so vergrößert und deren Langzeitergebnis verbessert werden kann.

Sekundäre Thrombektomien wurden bisher kasuistisch mitgeteilt, Langzeitresultate fehlen [4, 9].

Das hier vorgestellte Kollektiv ist zweifellos nicht sehr gross. Dennoch lassen sich mittels einer subtilen Analyse einige Fragen beantworten:

1. Die Wiedereröffnungsrate der V. iliaca externa nach erfolgloser Lyse ist zu 100% möglich.



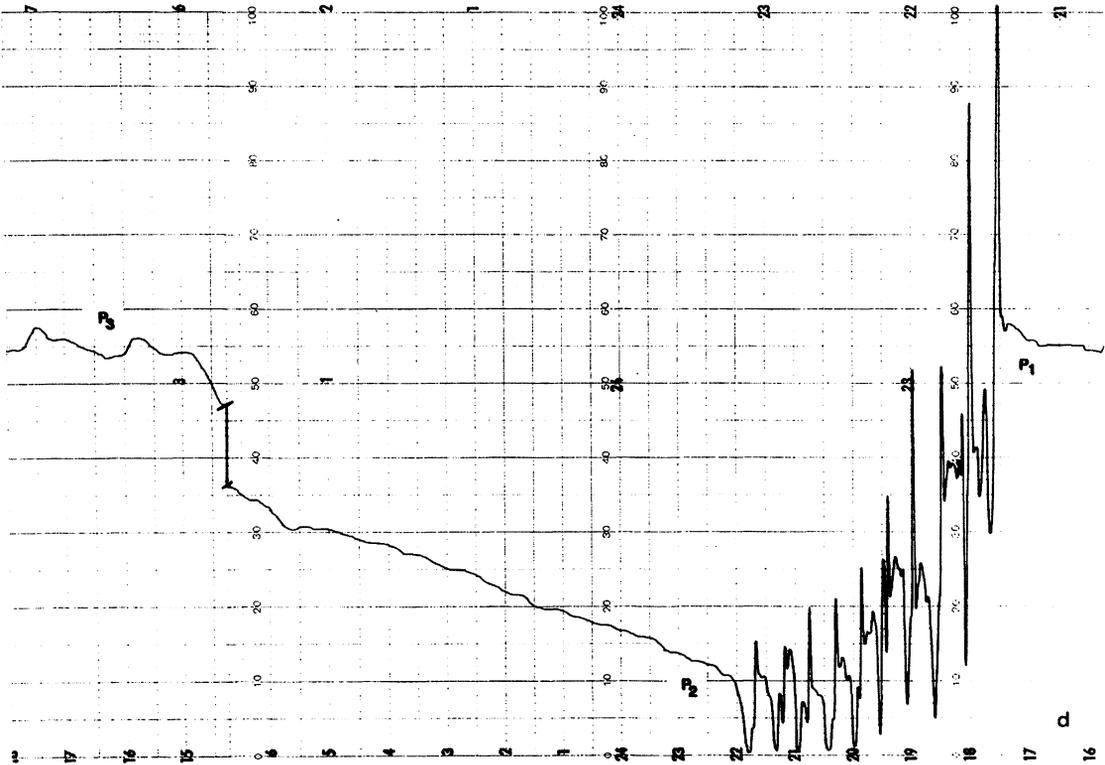
Eine 94%ige Verschlussrate konnte auf 0% normalisiert werden [13]. Im Bereich der V. iliaca communis war ein Reduzieren der Verschlussrate von 94% auf 16% möglich, bei 19% verblieben nicht verschliessende, jedoch gering bis stärker stenosierende Wandanteile im Bereich des Venenspornes, die jedoch funk-

tionell ohne Bedeutung blieben [2] (Abb. 3a-d).

Die Bewertung der peripheren Wiedereröffnungsrate ergibt eine Verbesserung von 94% am Oberschenkel auf 23%, bei 16% mussten Residuen vermutet werden.

- Abb. 3:** Fallbeispiel: B.D. 26 Jahre, weiblich
 Risikofaktoren: Pille (über 4 Jahre), Rauchen.
- 27.2.1988 spontan Schmerz in der linken Leiste
 - 29.2.1988 Schwellung linker Oberschenkel, Phlebographie (a)
 Lysetherapie: 3 Tage 1,5 Mio I. E. Streptokinase/h für jeweils 6 Std., danach Heparin über Perfusor
 - 3.3.1988 Kontrollphlebographie (b), Nachweis einer Thrombusprogression in die V. femoralis superficialis.
 - 3.3.1988 Venöse Thrombektomie: intraoperative Phlebographie der Beckenetape mit geringem Venensporn (Pfeil) (c), 12 Std. Pause zur Lyse.
 - 1992 Phlebodynamometrie bei der Nachuntersuchung mit normalem Delta P (d).

c



2. Von dieser therapeutischen Strategie profitieren insbesondere die jüngeren Patienten; die Erfolgsrate der bis zu 30jährigen ist mit $p < 0.05$ signifikant besser als bei den älteren Patienten.
3. Die unter der Lyse zu beobachtende Progression (bei 39%) scheint die Ergebnisse nicht zu verschlechtern.
4. Die Lokalisation der Thrombose nach erfolgloser Lyse beeinflusst das Ergebnis nicht signifikant, es fällt jedoch auf, dass bei alleinigem Befall der Beckenetape nur sehr gute und gute Ergebnisse zu erreichen waren.
5. Trotz völliger Wiedereröffnung ist ein ausgeprägter Klappenschaden der tiefen Venen bei 2 Patienten (Tab. VIII) zu beobachten. Dies legt nahe, dass eine morphologische Untersuchung allein nicht ausreicht, eine Ergebniszuordnung vorzunehmen.
6. Das Geamtalter der Thrombose zeigt eine signifikante Beeinflussung der Ergebnisse. Somit bestätigt sich auch in diesem Krankengut die von mehreren Autoren mitgeteilte Abhängigkeit der Resultate vom Alter des Thrombus.

Beträgt das Thrombusalter insgesamt – inklusive Lysedauer – bis zu 14 Tagen, so darf von einer guten Indikation zur Thrombektomie nach Lyse ausgegangen werden. Ist die Thrombose älter, so mag die Indikation über wenige Tage als grenzwertig zu bezeichnen sein. Insbesondere bei alleiniger Beckenlokalisierung verspricht sie ein gutes Ergebnis, da der klappentragende Abschnitt nicht geschädigt wurde. Bei älteren Thrombosen überwiegen jedoch die schlechten Ergebnisse, hier ist die Indikation kritisch zu stellen (Abb. 4).

7. Ein besonderer «Frischhalteeffekt» des Thrombus kann aus diesen Ergebnissen nicht belegt werden. Die Anzahl der schlechten Resultate nahm bereits bei einem Gesamtthrombosealter von 9–14 Tagen zu, die besten Resultate waren in den ersten 8 Tagen zu erzielen. Die Beobachtung von Lübcke, dass die Lyse den Thrombus verändert, entspricht auch unserer Erfahrung. Der Thrombus erscheint brüchig und wird in der Regel fragmentiert geborgen, während der frische Thrombus kompakter wirkt, was eine Expression aus der Beinetape erleichtert. Ein Fortschreiten der Klappenzerstörung durch die nicht aufgelösten Anteile (Verschwinden des Randsaumphänomenes unter Lyse!) ist dennoch anzunehmen und durch unsere Daten zu belegen.

Bevorzugt man die Lysetherapie bei der Behandlung der tiefen Bein-Beckenvenenthrombose, so sollte sie zeitlich eingegrenzt werden. Lässt sich ein Lyseerfolg nicht nachweisen, so ist nach Diagnostik mittels Duplex oder Phlebographie (inklusive Abklärung der V. cava inferior und der kontralateralen Beinvenen) eine sekundäre Thrombektomie innerhalb von 14, besser von 8 Tagen eine sinnvolle Ergänzung.

Zusammenfassung

Die Lysetherapie frischer Bein-Beckenvenenthrombosen ist nach jüngeren Studien in etwa 15% ohne Erfolg. Da jedoch das Ausmass der primären Wiedereröffnungsrate mit dem Langzeitergebnis korreliert, stellt sich die Frage, ob diese 15% durch eine sekundäre Thrombektomie gebessert werden können.

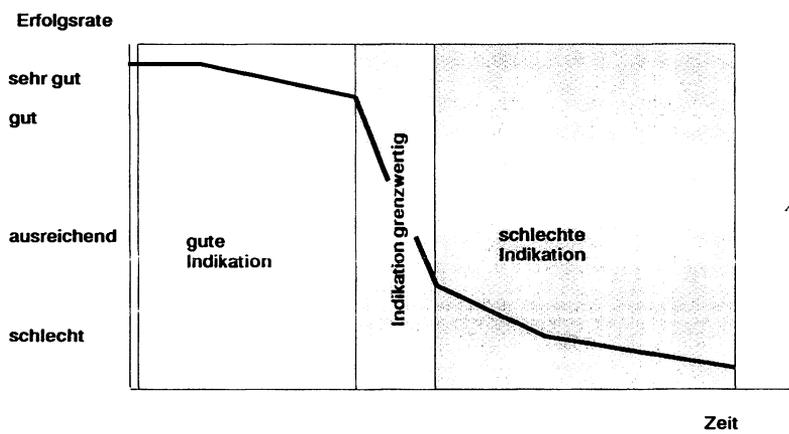


Abb. 4: Zeitabhängigkeit der Erfolgsrate.

Die vorliegenden Daten (87% der 31 Thrombosen konnten klinisch-anamnestisch, morphologisch und funktionell nachuntersucht werden, ein spezieller Score wurde zur Beurteilung herangezogen), zeigen, dass abhängig vom Gesamalter der Thrombose (inklusive Lysezeit) innerhalb von 8 Tagen hervorragende und innerhalb von 14 Tagen gute Ergebnisse zu erzielen sind. Hiervon profitieren insbesondere Patienten bis zum 30. Lebensjahr ($p < 0.05$). Ein vielfach postulierter «Frischhalteeffekt» durch die Lyse konnte nicht nachgewiesen werden. Vielmehr sollte nach frühzeitiger Diagnosestellung (= Schlüssel zum Erfolg) die Lyse zeitlich begrenzt und bei Ausbleiben eines Erfolges eine sekundäre Thrombektomie dem Patienten angeboten werden.

Summary

According to the literature, fibrinolytic therapy of acute thrombosis of the pelvic and deep lower leg fails in about 15%. As the primary patency rate correlates with the long term results, we intended to investigate whether the failures of 15% might be improved by a secondary thrombectomy. 87% of 31 thromboses treated by secondary thrombectomy were investigated by clinical, morphological and functional examinations.

The data show that in case of the intervention taking place within 8 days (total age of the thrombus including the period of lysis treatment) the results were excellent, within 8-14 days they were still good. Patients below the age of 30 years benefit most by the therapy. However, the postulated «airtight effect» could not be demonstrated. Early diagnosis is of paramount importance. The period of lysis treatment should be limited and in case of failure a secondary thrombectomy should be offered to the patient.

Bibliographie

[1] FAHN, H., MAUBACH, P., MARKL, R., SENNER, H., HELLWIG, H., WIRTZFELD, A.: Ultrahochdosierte Thrombolyse-therapie mit Streptokinase bei peripherer Phlebothrombose. *Med. Klin.* 84, 183, 1989. - [2] HÖFLINGER, C., WIRTH, W.: Kollateralwege bei einseitiger Beckenvenenthrombose. *vasa* 5, 185, 1976. - [3] KRIESSMANN, A.: Periphere Phlebodynamometrie. Grundlagen, Technik, Leistungsbreite. *vasa*, Suppl. 4, 1975. - [4] LÜBCKE, P., WEBER, J., BARTSCHER, U.: Lysierbarkeit und Frischhaltephänomen von akuten und älteren Phlebothrombosen unter Streptokinase-SK-Einfluss. *Herz/Kreisl.* 11, 126, 1979. - [5] MARDER, V. J., SHERRY, S.: Throm-

bolytic therapy: current status. *New Engl. J. Med.* 318, 1512, und 1585, 1988. - [6] 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. - [7] 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. - [8] 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. - [9] RUSTEN, L. S., ABILDGAARD, U., LY, B., BROYN, T.: Treatment of iliofemoral venous thrombosis, *Tidsskr. Nor. Laegeforen*, 109, 1502, 1989. - [10] SCHÖNHOFER, B., BUNDSCHU, H. D., WOLF, K., GREHN, S.: Farbkodierte Duplex-Sonographie im Vergleich zur Phlebographie bei tiefer Bein-Beckenvenenthrombose. *Med. Klin.* 87, 172, 1992. - [11] STIEGLER, H., SUNDER-PLOSSMANN, L., BECKER, H. M.: Indikationen und Techniken bei Becken- und Beinvenenthrombosen. *Chirurg* 56, 73, 1985. - [12] STIEGLER, H., ARBOGAST, 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. Hem.* 15, 250, 1989. - [13] STIEGLER, H., HILLER, E., ARBOGAST, H., HEIM, G., SCHILDBERG, F. W.: Thrombektomie nach erfolgloser Lysetherapie tiefer Bein-Beckenvenenthrombosen: ein sinnvolles Verfahren? *vasa* 21, 280, 1992. - [14] THEISS, W., BAUMANN, G., KLEIN, G.: Fibrinolytische Behandlung tiefer Venenthrombosen mit Streptokinase in ultrahoher Dosierung. *Dtsch. med. Wschr.* 112, 668, 1987. - [15] THEISS, W.: Thrombolysetechnik tiefer Venenthrombosen. *Internist.* 33, 225, 1992. - [16] THIELE, C., THEISS, W., KURFÜRST-SEEBAUER, R.: Langzeitergebnisse nach fibrinolytischer Behandlung tiefer Venenthrombosen im Becken-Bein-Bereich. *vasa* 18, 48, 1989. - [17] 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. - [18] WIDMER, L. K., ZEMP, E., WIDMER, M. Th., SCHMITT, H. E., BRANDENBERG, E., VOELIN, R., BILAND, L., DA SILVA, A., MAGGS, M.: Late results in deep venous thrombosis of the lower extremity. *vasa* 14, 264, 1985. - [19] 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. Hem.* 17, 48, 1991.

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

- ¹ Klinik für Gefäß-, Thorax- und Herzchirurgie (Direktor: Prof. Dr. L. SUNDER-PLASSMANN und
- ² Röntgendiagnostische Abteilung der Radiologischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. G. BARGON)
der Universität Ulm sowie
- ³ Klinik für Gefäß- und Thoraxchirurgie am Krankenhaus Nordwest, Frankfurt/M.
(Chefarzt: Prof. Dr. S. HUTSCHENREITER)