

Trotz des Vorpreschens der so-wjetischen Seite, die ab 1. Februar 1947 mit einer Verordnung über die Sozialversicherung in ihrer Zone vom Kontrollratsentwurf nicht allzu abweichende Bestimmungen in Kraft setzte, wurden die Arbeiten am Gesetzeswerk in den Gremien des Kontrollrates zunächst kontinuierlich vorangetrieben. Allerdings stellte man sich auf britischer und amerikanischer Seite angesichts der Vielzahl ablehnender Stellungnahmen immer mehr die Frage, ob man ein so tiefgreifendes Gesetzeswerk ohne die Mitwirkung der deutschen Seite durchsetzen sollte.

### Statt Einzelaktionen nun organisiertes Vorgehen

Als sich die Vertreter der Ärztekammern am 14. und 15. Juni 1947 in Bad Nauheim trafen, um die „Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern“ aus der Taufe zu heben, konnte man sich bereits etwas gelassener einem der Hauptthemen, dem Verhältnis des Arztes zur Sozialversicherung, widmen. Denn zwischenzeitlich hatten sich in der „Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung“ (GVG) die entschiedensten Gegner der Einheitsversicherung organisatorisch zusammengeschlossen. Bei deren abschließender Gründungsversammlung am 9. Mai 1947 waren als Vertreter des „Nordwestdeutschen Ärztekammerausschusses“ Ludwig Sievers und Karl Haedenkamp zugegen; mit Fritz Wester wurde ein maßgeblicher Vertreter der ärztlichen Standesorganisationen in den fünfköpfigen Vorstand der Gesellschaft gewählt. Welche Bedeutung der Gesellschaft von ärztlicher Seite beigemessen wurde, zeigt sich daran, daß mit 20 000 RM rund 13 Prozent des Gesamthaushaltes der „Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern“ für 1948 dieser Gesellschaft als Mitgliedsbeitrag zur Verfügung gestellt wurde. Auf seiten der ärztlichen Standesvertretungen einigte man sich nunmehr darauf, da eine Mitwirkung innerhalb der GVG gesichert war, von weiteren Einzelaktionen gegen die Reform der Sozialver-

sicherung abzusehen und das weitere Vorgehen der GVG zu überlassen.

Weiterhin versuchte man jedoch, über die Kontakte zur Militärverwaltung die Realisierung des Reformvorhabens zu verhindern. So arbeitete zum Beispiel Ludwig Sievers darauf hin, daß sich die Gesundheitsabteilung der britischen Militärregierung, zu deren Vertreter in Niedersachsen er über sehr gute Beziehungen verfügte, in die Diskussion um die Sozialversicherung einschaltete und ein Recht auf Mitsprache einforderte. In Verhandlungen mit Vertretern der Deutschland-Abteilung des britischen Auswärtigen Amtes konnte Sievers den Standpunkt der Ärzteschaft in bezug auf die Einheitsversicherung vortragen und seine schriftlich dargelegte Ablehnung überreichen.

Auch wenn in den Ausschüssen des Alliierten Kontrollrats die Arbeit am Gesetzentwurf im Sommer 1947 weiterging, schien für die Reformgegner die Verabschiedung des Entwurfs, wenn nicht ganz vom Tisch, so doch bereits in weite Ferne gerückt. So konnte etwa Maximilian Sauerborn, einer der maßgeblichen Organisatoren des in der GVG gebündelten Widerstands, am 26. August 1947 Karl Haedenkamp, nunmehr Hauptgeschäftsführer der „Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern“, unter Berufung auf „sehr wertvolle Information aus wissender Quelle“ berichten, daß „alle Stellen, die wirklich einen Einblick haben, die Lage nicht als kritisch ansehen“.

### Gesetz soll nicht erzwungen werden

Spätestens seit dem Sommer 1947 scheint man auf amerikanischer und britischer Seite völlig das Interesse an der Durchsetzung der Einheitsversicherung verloren zu haben. Offensichtlich bot das ablehnende Votum der Länderregierungen von Bayern und Württemberg-Baden im Länderrat der amerikanischen Zone im Oktober 1947 dem amerikanischen Militärgouverneur Clay die Gelegenheit, sich endgültig von dem Reformprojekt zurückzuziehen. Auch die von britischer Seite etwa

zur gleichen Zeit gegebene Versicherung, man wolle den Deutschen kein Gesetz gegen ihren Willen aufzwingen, deutete den Rückzug an. Beeindruckt wird man hier sicher davon gewesen sein, daß Widerstand gegen die Reform nicht nur von den um ihre Existenz ringenden Verbänden ausging, sondern auch von den Gewerkschaften, die die Verringerung der Sozialleistungen kritisierten. Zu einer formalen Erledigung des Gesetzentwurfs über die Neuordnung der Sozialversicherung kam es bis zum letzten Zusammentreffen des Alliierten Kontrollrats am 20. März 1948 jedoch nicht mehr. Erst im Juni 1948 wurde die gesetzliche Regelung der Sozialversicherung den Befugnissen der deutschen bizonalen Verwaltung übertragen.

Der Anteil der organisierten Ärzteschaft an der Verhinderung der Einheitsversicherung läßt sich nur schwer bestimmen. Die Einschätzung des ersten Präsidenten der „Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern“, Carl Oelemann, den gemeinsamen Anstrengungen der ärztlichen Vertreter aus der britischen und amerikanischen Zone sei es zu verdanken gewesen, daß die Reform der Sozialversicherung in beiden Zonen nicht zum Tragen kam, geht sicherlich zu weit. Der Widerstand kam aus den verschiedensten Lagern und formierte sich unter Beteiligung, aber nicht unter Führung der ärztlichen Standesvertreter.

Allerdings war man sich sehr früh der Gefahr bewußt, die der ärztlichen Selbstverwaltung durch die zunächst angestrebte Neuordnung der Sozialversicherung drohte. Die Abwehr der Reformpläne erforderte ein gemeinsames Vorgehen der Ärztekammern; sie war der unmittelbare Anlaß für das bereits im Sommer 1946 beginnende Zusammenwirken der Ärztekammern auf interzonaler Ebene, das sich ein Jahr später in der „Arbeitsgemeinschaft der Westdeutschen Ärztekammern“ institutionalisierte.

#### Anschrift des Verfassers:

Thomas Gerst  
Ottostraße 12  
50859 Köln

Pseudoaneurysmen nach arterieller Katheteruntersuchung:

# Farb-Doppler-gesteuerte Kompressionstherapie

Ein Pseudoaneurysma — auch falsches Aneurysma oder Aneurysma spurium genannt — der Arteria femoralis zählt zu den typischen Komplikationen nach Punktion im Rahmen diagnostischer und therapeutischer kardiologischer wie auch radiologischer Eingriffe. Die zunehmende Anwendung interventioneller Techniken wie Dilatation von Koronararterien, peripheren Arterien und Klap-penstenosen, Stent-Implantationen, lokalen Lysen und anderen bedingt eine deutliche Zunahme solcher lokaler vaskulärer Komplikationen. Die Farb-Doppler-Sonographie ist die Methode der Wahl zur Diagnostik der Pseudoan- eurysmen. Die Aneurysmen wurden bislang überwiegend operativ saniert. Seit zwei Jahren steht mit der ultraschallgesteuerten Kompressionstherapie ein einfaches, kostengünstiges und patientenfreundliches Verfahren zur Verfü- gung, um falsche Aneurysmen ohne Operation auszuschalten.

Martin H. Hust,  
 Andreas Schuler,  
 Rainer Claußnitzer<sup>1</sup>,  
 Klaus Wild,  
 Birgit Metzler

**Z**u den typischen Komplika- tionen von Katheteruntersuchungen über die Arteria femoralis (Judkins-Technik) zählt das Pseudoaneurysma, das auch als falsches Aneurysma oder Aneurysma spurium bezeichnet wird. Eine neue, nicht-invasive Methode des Managements solcher Komplika- tionen wird im folgenden beschrieben.

## Definition, Häufigkeit und Ursache von Pseudoaneurysmen

Falsche Aneurysmen bestehen aus einer rundlich bis ovalen, bis mehrere Zentimeter messenden Höhle, die von Blut durchflossen wird und meist ventral der Punkti- onsstelle gelegen ist. Die unmittelbare Verbindung zwischen Arterie und Pseudoaneurysma wird als Aneurys- mahals bezeichnet, er entspricht in aller Regel dem Stichkanal der Punk- tion (*Abbildungen 1, 2*). Systolisch fließt Blut aus der Arteria femoralis in das zunächst nicht mit Endothel ausgekleidete Pseudoaneurysma, diastolisch erfolgt ein Rückfluß in die

Arterie (*1; Abbildung 3*). Gelegent- lich sind die Aneurysmen gekammert (*Abbildung 4*).

Die Häufigkeit von Gefäßkom- plikationen nach arterieller Kathe- teruntersuchung wird in der Literatur mit 0,02 bis 9 Prozent angegeben (2, 5, 16, 20, 34, 38, 42, 53), wobei Pseudoan- eurysmen in 0,07 bis 6,25 Prozent auf- treten (5,33). Falsche Aneurysmen werden beschrieben nach Koronaran- giographien (16, 38, 39), Koronaran- gioplastien (21, 34, 38, 42), Valvulo- plastie und Stent-Implantation (38, 56), peripheren Angioplastien (14, 16), Arterektomien, Herz-Lungen- Bypass (19), nach Anwendung einer intraaortalen Ballonpumpe (33), post- operativ (13, 22, 45, 54), nach Fibrino- lyse (61), aber auch nach stumpfem Trauma (41, 57) oder spontan (37). In- fiziierte falsche Aneurysmen kommen bei Drogenabhängigen vor (8, 43, 44). Die Wahrscheinlichkeit der Ausbil- dung eines Pseudoaneurysmas ist er-

höht durch eine falsche, zu hohe oder zu tiefe Punktionsstelle (4, 16, 31, 46) mit anschließender unzureichender Kompressionsmöglichkeit, multiplen Punktionsversuchen, gleichzeitiger arterieller und venöser Punktion (20, 56), bei Verwendung von großlumigen Kathetern oder Einführungsbestek- ken, die bei interventionellen Eingrif- fen notwendig sind (16, 19, 31, 61), vor- übergehendem Belassen des Einfüh- rungsbesteckes nach dem Eingriff (51), aggressiver Antikoagulation (2, 16, 19, 20, 31, 61), bei älteren Patienten (56), Hypertonie und Adipositas (20) sowie Dislokation des Kompressions- verbandes (16).

## Klinik und Diagnose falscher Aneurysmen

Anamnestisch und klinisch deu- ten folgende Befunde auf ein Pseu- doaneurysma nach intraarterieller Katheteruntersuchung hin: Leisten- schwellung oder sich vergrößernder, eventuell pulsierender Leistentumor (16, 19, 56, 63), persistierender Lei- stenschmerz (49), systolisches Strö- mungsgeräusch (56) sowie Blutver-

Medizinische Klinik (Chefarzt: Prof. Dr. med. B. Braun) und Chirurgische Klinik<sup>1</sup> (Chefarzt: Prof. Dr. med. H. Geisbe), KKH (Akademisches Lehrkrankenhaus), Reutlin- gen

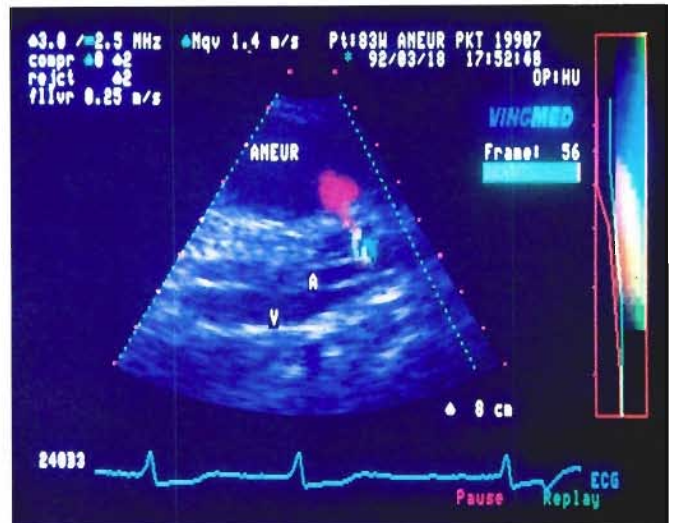
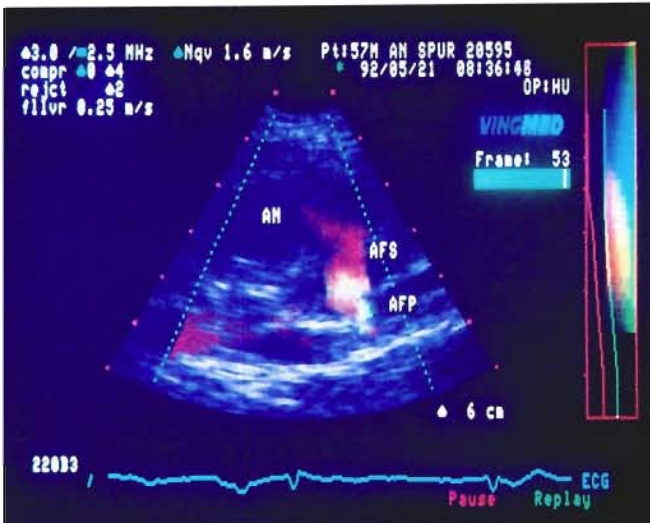


Abbildung 1: 83jährige Patientin mit Aneurysma spurium (Aneur); systolischer Blutfluß (gelb-grün- und rot-kodiert) aus der Arteria femoralis (A) in das Aneurysma. V = Vena femoralis

Abbildung 2: 57jähriger Patient mit falschem Aneurysma (AN) nach Koronarangiographie; systolischer Blutfluß (gelb- und rot-kodiert) aus der Arteria femoralis superficialis (AFS) in das Aneurysma. AFP = Arteria femoralis profunda

lust oder Kompressionsneuropathie (19, 49). Eine rein klinische Diagnose eines falschen Aneurysmas ist jedoch nicht möglich (16, 56). Differentialdiagnostisch müssen in erster Linie Hämatome, Gefäßstenosen und AV-Fisteln bedacht werden (9, 23, 24, 42, 56) oder aber auch ein Nebeneinander verschiedener Komplikationen. Im sonographischen B-Bild ohne Doppler-Technik ist die Diagnose eines Pseudoaneurysmas nur schlecht möglich (23).

Mit der modernen Farb-Doppler-Technik lassen sich Strömungsrichtung sowie Strömungsqualität (laminar oder turbulent) des Blutes im Herzen oder in den großen Gefäßen darstellen, Shuntverbindungen zum Herzen können bezüglich ihrer Durchgängigkeit überprüft werden (25, 26), arterio-venöse Fisteln können erkannt werden (27). Als nicht-invasive Methode der Wahl zur Diagnose und Größenabklärung eines Aneurysma spurium wird heute ebenfalls die Farb-Doppler-Sonographie verwendet (3, 11, 16, 23, 29, 30, 34, 40, 50, 56), wobei neben 3,5- und 7,5-MHz-Schallköpfen insbesondere 5,0 MHz-Transducer als optimal angesehen werden (17, 18, 56). In einer größeren Studie fanden sich mit der Farb-Doppler-Sonographie (Duplex-Verfahren) für die Diagnostik von Pseudoaneurysmen und AV-Fisteln eine 100prozentige Sensitivität und

Spezifität; das einzig notwendige Kriterium für die Diagnose eines Pseudoaneurysmas war der Nachweis eines pulsatilen Flusses in einer zystischen Struktur separat der Femoralarterie (50). Andere in der Literatur beschriebene Methoden zur Diagnostik von Pseudoaneurysmen wie Computertomographie (6, 59), Angiographie (56, 59, 62) oder Kernspintomographie (35) sollten wohl kaum noch routinemäßig durchgeführt werden, da sie aufwendig und teuer, mit Kontrastmittelapplikation oder Strahlenexposition verbunden sind, nicht bettseitig durchführbar sind oder gar wieder weitere Gefäßprobleme induzieren können.

### Therapie von falschen Aneurysmen (Spontanverlauf, Operation)

Serielle Verlaufsbeobachtungen haben gezeigt, daß prinzipiell spontane Thrombosen von Pseudoaneurysmen im Sinne einer Selbstheilung möglich sind (16, 20, 30, 32, 34, 48). Solche seriellen Untersuchungen, über zum Teil viele Wochen und Monate beschrieben (16, 32), sind aufwendig und setzen den Patienten dem Risiko einer Aneurysmaruptur mit lebensbedrohlicher Blutung und

Notfalloperation aus (2, 16). Aus diesem Grunde plädieren viele Autoren prinzipiell für eine zum Teil dringliche operative Sanierung von Pseudoaneurysmen mit Ausräumung des Hämatoms und Verschluss des Defektes, wobei die Dorsalseite der Arteria femoralis ebenfalls inspiziert werden sollte, um Durchstichverletzungen zu erkennen und Nachblutungen zu vermeiden (2, 7, 16, 39, 49, 56). In der Literatur sind zum Teil schwerwiegende postoperative Komplikationen wie Blutungen, Rezidivaneurysmen, Wundinfektionen, notwendige Extremitätenamputationen und Todesfälle nach Pseudoaneurysmaoperation mitgeteilt (8, 13, 38, 42, 44, 49). Als Risikogruppen für solche Komplikationen werden alte polymorbide Patienten und insbesondere Drogenabhängige mit infizierter Leiste angesehen (44). Alternativ zum operativen Ausschalten von Pseudoaneurysmen haben sich aufwendigere Methoden wie Transkatheterembolisation oder Thrombinapplikation (10, 53, 60) nicht durchgesetzt.

### Die Farb-Doppler-gesteuerte Kompressionstherapie

Als elegante Variante der neuerlichen manuellen Kompression von Pseudoaneurysmen (61, 62) wurde

Tabelle 1: Fallberichte				
	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
Patientenalter (Jahre); Geschlecht	83; weiblich	57; männlich	79; weiblich	73; weiblich
Ursache der Aneurysmabildung/ Einführungsbesteck	Katheter bei Aortenklappenstenose 7 - French	Koronarangiographie 5 - French	Lokale Lyse nach Nierenarterienembolie 5 - French	Angioplastie einer A. femoralis superficialis-Stenose 5 - French
Klinik über Punktionsstelle	pulsierende Resistenz	systolisches Geräusch	großes Hämatom	pulsierendes Hämatom
Alter des Aneurysma	12 Tage	8 Tage	1 Tag	4 Tage
Aneurysmagröße (cm)	7,0 × 5,2 × 3,4	4,0 × 2,1 × 2,0	3,5 × 1,5 × 1,0	4,1 × 2,3 × 1,1
notwendige Kompressionsdauer	25 min	32 min	40 min	20 min
begleitende Therapie	2 mg Midazolam i.v.	50 mg Tramadol i.v.	2 mg Midazolam i.v.	4 mg Dormicum, 125 mg Tramadol i.v.
Bemerkung	keine	zusätzlich Verschluß einer interarteriellen Fistel	gekammertes Pseudoaneurysma	vorbehandelt mit 12 500 I.E. Heparin s.c. und 100 mg Acetylsalicylsäure
Komplikation	keine	keine	keine	keine
Erfolg	dauerhaft	dauerhaft	dauerhaft	dauerhaft

erstmals von Fellmeth und Mitarbeitern (18) im Jahr 1991 die Möglichkeit beschrieben, mittels Farb-Doppler-gesteuerter Kompression falsche Aneurysmen zur Thrombose und Spontanheilung zu bringen und damit eine Operation zu vermeiden. Dabei werden zunächst die Lage der Leistengefäße, der Stichkanal (Aneurysmahals) und die Ausdehnung des Pseudoaneurysmas sonogra-

phisch und mit Farb-Doppler präzise lokalisiert. Weiter wird eine Probeste Kompression mit dem Schallkopf genau über dem Aneurysmahals durchgeführt, bis der systolische Zufluß in das Pseudoaneurysma unterbunden werden kann bei gleichzeitigem obligaten Strömungsnachweis in der Arteria femoralis (2, 18, 19; *Abbildungen 5, 6*). Bei schmerzhafter Leiste ist es eventuell notwendig, intravenös aus-

reichend Schmerzmedikamente oder Sedativa während der Kompression zu applizieren (2, 17, 18, 19, 29). Bei einem Drogenabhängigen war während der Kompression eine Narkose erforderlich (18). Danach wird bei laufendem Farb-Doppler-Bild eine ausreichend feste Dauerkompression über jeweils 10 Minuten (20 Minuten bei Patienten unter Antikoagulation) durchgeführt, wobei der minimale Druck dauerhaft angewandt wird, der den systolischen Einstrom in das Aneurysma spurium unterbindet (18; *Abbildung 5, 7*). Gelegentlich kann dabei das Auftreten von Spontankontrast als Ausdruck einer Prästase (28) beobachtet werden, eine Sedimentation von aggregierten Erythrozyten auf der Dorsalseite des Aneurysmas oder die Thrombose des Aneurysmas spurium selbst. Wenn nach vorsichtiger Zurücknahme des Kompressionsdruckes noch Farbsignale im Pseudoaneurysma nachweisbar sind als Ausdruck einer noch nicht erfolgten kompletten Thrombose, erfolgt sofort ein neuerlicher Kompressionszyklus (*Abbildung 8, 9*). Ein lan-

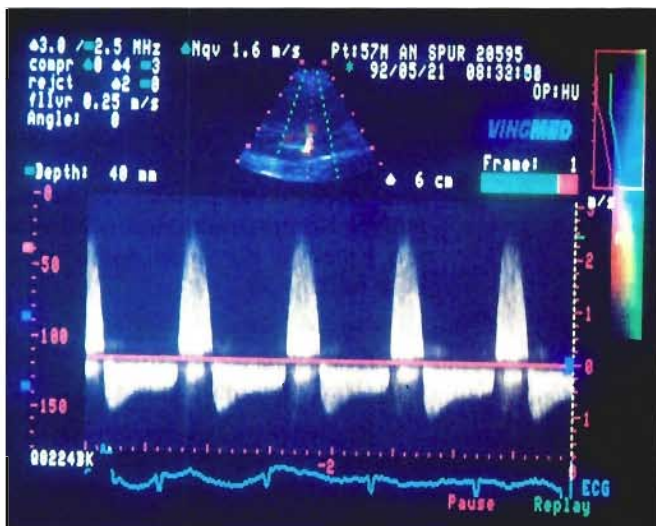


Abbildung 3: Gleicher Patient wie Abbildung 2. Im CW-Doppler systolischer Fluß in das Aneurysma (Spektralkurven oberhalb der Null-Linie), diastolischer Rückfluß aus dem Aneurysma (Spektralkurven unterhalb der Null-Linie)

ger Aneurysmahals erleichtert die Kompression (18), die Vena femoralis muß während der Kompression im Gegensatz zur Arterie nicht unbedingt durchströmt bleiben (17). Die Therapie kann als erfolgreich beendet werden, wenn nach vorsichtigem Aufheben der Kompression der fehlende Nachweis von systolischen Farbsignalen im Aneurysma und Stichkanal die Thrombose des Aneurysma spurium anzeigt (Abbildung 4, 10). Sonographisch findet sich dann das thrombosierte Aneurysma als echoarmer Raum vor der Arteria femoralis. Nach erfolgreicher Throm-

Abbildung 4: Gekammertes Aneurysma (AN 1 und AN 2). AFC = Arteria femoralis communis; AFP = Arteria femoralis profunda; AFS = Arteria femoralis superficialis

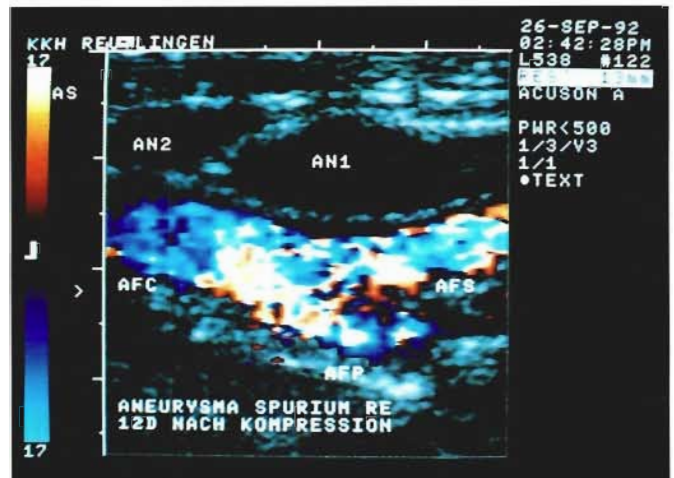


Tabelle 2: Kontraindikationen der Kompressionstherapie von falschen Aneurysmen	
1)	infizierte Leiste
2)	Hautschämie
3)	Kompartmentsyndrom
4)	nicht darstellbarer Fistelgang (Aneurysmahals)
5)	Aneurysma kranial des Leistenbandes
6)	Okklusion der Arteria femoralis bei Kompression
7)	Aneurysma spurium älter als 4 Wochen (relativ)

biose von Pseudoaneurysma und Aneurysmahals wird eine sechs- bis zwölfstündige Bettruhe empfohlen (2, 17, 18), eine Kontrolle am nächsten Tag erscheint sinnvoll (16, 19, 29). Das thrombosierte Hämatom wird während der nächsten Wochen spontan resorbiert.

An unserer Klinik konnten wir bislang bei vier Patienten die Kompressionstherapie jeweils erfolgreich einsetzen; Komplikationen traten dabei nicht auf (Tabelle 1).

Bei einem weiteren 56jährigen Patienten mit aorto-femoraler Y-Prothesen-Operation vor 8 Jahren war es im Verlauf eines Monats zur Ausbildung eines faustgroßen, pulsierenden Tumors in der re. Leiste gekommen. Sonographisch fand sich ein 10 × 8,4 × 8,4 cm messendes falsches Aneurysma bei Nahtinsuffizienz am Übergang zwischen Prothese und Arteria femoralis. Da die Leckage unmittelbar ohne Aneurysmahals in das Pseudoaneurysma überging, wurde bei diesem Patient pri-

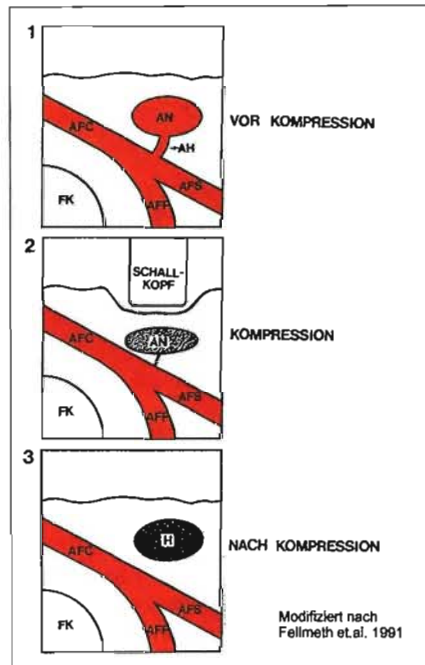


Abbildung 5: Schema der Kompressionstherapie. 1. Vor Kompression Leistengefäße mit falschem Aneurysma (AN) über Aneurysmahals (AH) verbunden. AFC = Arteria femoralis communis; AFP = Arteria femoralis profunda; AFS = Arteria femoralis superficialis; FK = Femurkopf. 2. Während angemessener Kompression kein Blutfluß im AN nachweisbar, beginnende Thrombose, Kompression des AH. 3. Kontrolle nach Kompression mit thrombosiertem Hämatom (H) ventral der durchströmten Femoralgefäße

mär statt einer Kompression eine operative Revision durchgeführt.

In der Literatur fanden wir 14 Publikationen (2, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 29, 36, 47, 52, 55, 58, 63) zum Thema Kompression von Pseudoaneurysmen. Insgesamt wurden 136 Kompressionen von falschen Aneu-

rysmen bei 130 Patienten durchgeführt, wobei sechs Patienten beidseitige Pseudoaneurysmen aufwiesen. 130 Läsionen konnten erfolgreich nach der oben aufgezeigten Methode komprimiert werden, was einer Erfolgsrate von über 95 Prozent entspricht. Die Dauer der notwendigen Kompression variierte zwischen 10 und in Einzelfällen 150 Minuten (2, 15, 17, 18, 19, 29, 52, 58). Als mittlere Kompressionszeiten wurden Werte zwischen 22 und 32 Minuten angegeben (2, 18, 19, 29), bei zwei Arbeitsgruppen höhere Werte mit 59 oder 110 Minuten (17, 58), wobei in einer Serie ein mechanisches System zur Fixierung des Schallkopfes verwendet wurde (17).

Mehrfach wurden erfolgreiche Kompressionen unter laufender Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmung, Heparin oder Phenprocoumon, durchgeführt (2, 14, 17), wie dies nach Koronarangioplastie wünschenswert und nach koronarer Stent-Implantation obligat ist; hierbei ist jedoch mit einer längeren Kompressionsdauer zu rechnen (2, 17). Im Einzelfall kann nach primär erfolgloser Kompression ein Absetzen der Antikoagulanzen mit konsekutiver Kompression zum gewünschten Ergebnis der Aneurysmathrombose führen (2).

### Geringe Komplikationsrate der Kompressionstherapie

Eine echte Komplikation ist nur in einem Falle berichtet worden (18):

bei einem Patienten mit drei Monate altem Pseudoaneurysma war der notwendige Kompressionsdruck, um den Einstrom in das Aneurysma spurium zu unterbinden, so groß, daß die Arteria femoralis komplett komprimiert wurde; es entstand als Komplikation eine lokale intraarterielle Thrombose, diese konnte jedoch erfolgreich mit Urokinase lysiert werden. Die Autoren schlußfolgern aus dieser Komplikation, daß falsche Aneurysmen als nicht-kompressibel eingestuft werden müssen, wenn der Kompressionsdruck so hoch ist, daß die Arteria femoralis dabei obliteriert wird. Ähnliche Komplikationen wurden unter Beachtung dieser Kontraindikation in der Literatur nicht mehr mitgeteilt.

Weiter waren einzelne Kompressionen nicht erfolgreich bei Patienten mit Aneurysma spurium, wobei die auslösende Katheteruntersuchung zum Teil mehrere Wochen zurücklag (17, 18); vermutlich sind solche falsche Aneurysmen mit Endothel ausgekleidet, wodurch die Thrombose schwieriger möglich ist. Die Kompressionstherapie sollte deswegen möglichst bald nach Diagnosestellung durchgeführt werden (17). Bei einem Patienten traten drei Rezidiv-Aneurysmen auf, möglicherweise aufgrund unzureichender Ruhigstellung nach Kompression (58); ein Pseudoaneurysma mit Lage in der Femoralisgabel war nicht kompressibel; auch ein Patient mit Thrombopenie konnte nicht erfolgreich behandelt werden (18). Fellmeth und Mitarbeiter (19) betonen, daß zur

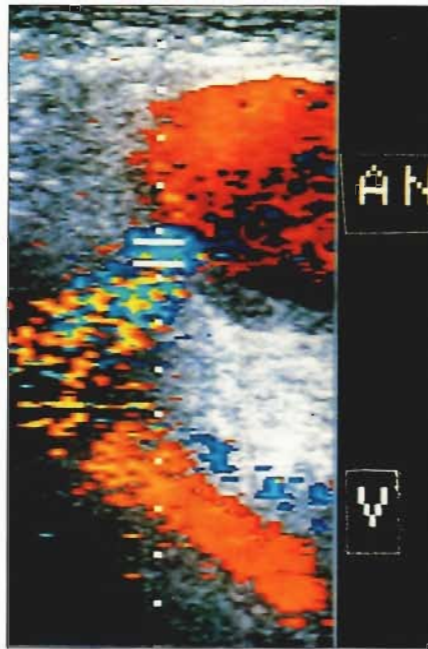


Abbildung 6: Typisches Aneurysma spurium (AN) mit systolischer Strömung (rot); von rechts unten nach links oben verlaufend rot-kodiert die Arteria femoralis communis; darüber blau-kodiert die entsprechende Vene (V). Aneurysmahals zwischen Arterie und Aneurysma mit turbulenter Strömung (gelb-blau-kodiert)

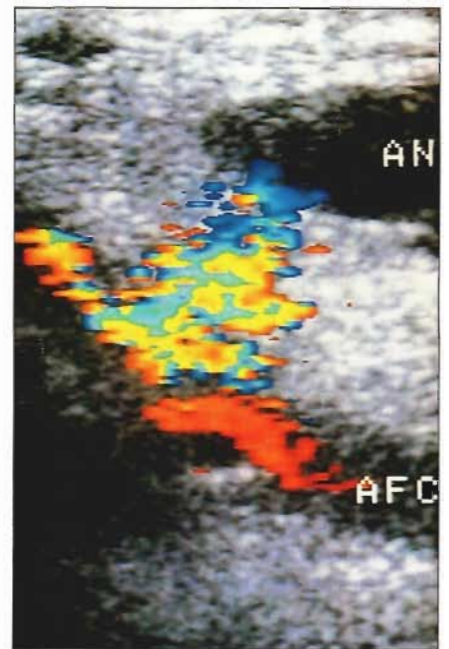


Abbildung 7: Gleicher Patient wie Abbildung 6. Nach Kompressionsbeginn Größenreduktion des Aneurysma (AN); Aneurysmahals noch durchblutet; erscheint deutlich breiter als der eigentliche Stichkanal, bedingt durch Artefakte bei systolischer Randvibration des umgebenden Gewebes, als Schwirren tastbar; AFC = Arteria femoralis communis

Vermeidung von Komplikationen die Kontraindikationen der Kompressionstherapie (Tabelle 2) beachtet werden müssen und daß andererseits die ohnehin schon hohe Erfolgsrate durch ausreichend lange und eine angemessene Kompression bei gegebenenfalls erfolgter Sedierung der Patienten gesteigert werden kann. Gesamthaft dürften Kontraindikationen jedoch selten das Kompressionsverfahren ausschließen.

### Vorteile der Kompression gegenüber der Operation

Die operative Sanierung von Pseudoaneurysmen ist zwar effektiv und, sieht man von infizierten Hämatomen und polymorbiden Patienten ab, mit einer geringen Rate von Komplikationen wie Wundinfektion, Blutung, Aneurysmarezidiv belastet; das operative Verfahren ist jedoch aufwendiger, teurer, geht mit verzögerter Mobilisation und prolongierter Hospitalisation einher, mit Wundschmerz und gelegentlich einer Narbenbildung, die spätere Untersuchungen von der gleichen Leiste aus eventuell schwieriger gestaltet.

Die zahlreichen Vorteile der Kompressionstherapie in den Händen eines Untersuchers mit fundierten Kenntnissen in der Farb-Doppler-Technik für Patient und Kostentwicklung sind offensichtlich.

### Ausblick

Die Farb-Doppler-gesteuerte Kompressionstherapie wurde bei ei-

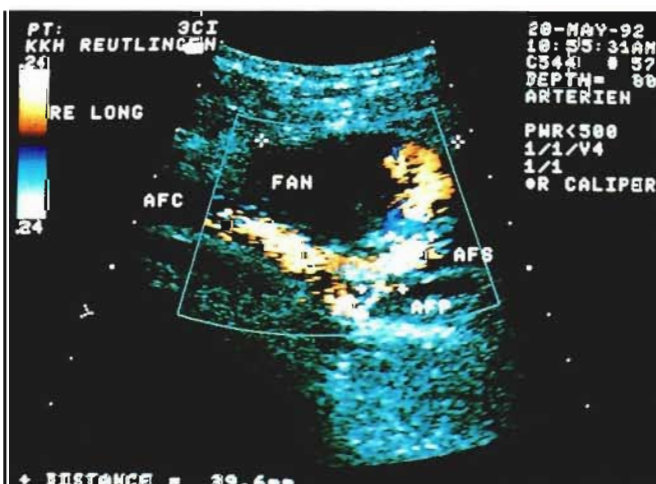


Abbildung 8: Etwa 4 cm messendes falsches Aneurysma (FAN). Breiter systolischer Einstrom aus der Arteria femoralis superficialis (AFS) in das Aneurysma. AFC = Arteria femoralis communis; AFP = Arteria femoralis profunda



Abbildung 9: Gleicher Patient wie Abbildung 8. Nach einer Kompressionsdauer von 30 min und kurzfristiger vorsichtiger Dekompression nur noch diskreter systolischer Fluß im schmalen Aneurysmahals (Pfeile) aus der Arteria femoralis superficialis (AFS) in das falsche Aneurysma (FAN). Nach wenigen Minuten weiterer Kompression erfolgte die komplette Thrombose des FAN und des Stichkanals



Abbildung 10: Nach abgeschlossener Kompression Darstellung des thrombosierte Aneurysma spurium (AN) bei offenen Leistenarterien

nigen Patienten auch bei AV-Fisteln der Leistengefäße eingesetzt, bei drei von neun Patienten erfolgreich (17, 63). Wir selbst konnten bei einem Patienten mit Pseudoaneurysma und interarterieller Fistel zwischen Arteria femoralis superficialis und profunda durch Kompression gleichzeitig beide Läsionen verschließen (51). Ob bei diesen Indikationen ein Kompressionsversuch oder aber eine primäre Operation durchgeführt werden sollte, muß in weiteren Studien geklärt werden. Denkbar wäre eventuell der Einsatz der Kompressionstherapie bei Pseudoaneurysmen auch im Strömungsgebiet der A. axillaris, A. brachialis oder A. carotis communis.

Im Detail ist eine abschließende Beurteilung über den Wert der Farbdoppler-gesteuerten Kompressionstherapie nach Sicht der Literatur noch nicht möglich. Wir stimmen jedoch mit den anderen Autoren der vorliegenden vielversprechenden Studien überein, daß es sich um eine sehr effektive, kostengünstige, komplikationsarme und patientenfreundliche Methode handelt, die in entsprechenden Kliniken mit ausreichender Erfahrung in der Farbdoppler-Technik als Alternative zur Operation durchgeführt werden sollte, in Zweifelsfällen nach Absprache zwischen Ultraschall-Labor und Gefäßchirurgie.

### Deutsches Ärzteblatt

90 (1993) A<sub>1</sub>-3430-3436 [Heft 51/52]

Die Ziffern in Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis im Sonderdruck, zu beziehen über die Verfasser.

Die Autoren danken Frau S. Dinkel für die graphische Arbeit und Herrn A. Klinkmüller für die Fotoarbeiten.

### Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Martin H. Hust  
Innere Medizin/Kardiologie  
Medizinische Klinik, KKH  
Steinbergstraße 31  
72764 Reutlingen

## Herzinfarkt und Herzkatheter: Unterschiede von Haus zu Haus

In einer Studie aus Seattle in den USA wurde untersucht, ob die unterschiedliche Verfügbarkeit von Herzkatheter-Einrichtungen Einfluß auf die Anwendungshäufigkeit dieser Untersuchung hat. Bei 5867 konsekutiven Patienten, die in einem der 19 Krankenhäuser in Seattle wegen eines akuten Myokardinfarktes aufgenommen wurden, wurde die relative Häufigkeit, im Verlauf eine Herzkatheteruntersuchung zu bekommen, sowie die Krankenhausletalität mit dem Vorhandensein eines Herzkatheterlabors korreliert.

Patienten, die primär in ein Krankenhaus mit Herzkatheterlabor

eingewiesen wurden, wurden etwa dreimal häufiger koronarangiographiert als Patienten, die zu dieser Untersuchung erst in ein anderes Krankenhaus verlegt werden mußten. Eine signifikante Auswirkung auf die Krankenhausletalität ließ sich jedoch in der Studie nicht feststellen. acc

Every, N. E. et al.: The association between on-site cardiac catheterization facilities and the use of coronary angiography after acute myocardial infarction. N. Engl. J. Med. 329 (1993) 546-551.

Dr. Every, MITI Coordinating Center, 1910 Fairview Ave. E., Suite 205, Seattle, WA 98102, USA.