Phlebologie und Proktologie
© F. K. Schattauer Verlag GmbH (1987)

Z. Varady

Stellenwert der Phlebodynamometrie als meßbare Voraussage vor der Therapie

Aus der Frankfurter Spezialklinik für Beinleiden
(Ärztl. Leitung: Prof. Dr. Z. Várady, a. o. Prof. der Univ. Mexico) Frankfurt/M.

In der letzten Zeit hat die funktionelle Venendiagnostik an Gewicht zugenommen.

Laut bekannter Autoren gewährleistet die Doppler-Ultraschallsonde und die Phlebodynamometrie in einer großen Prozentzahl der Fälle eine ausreichende Diagnostik.

Für jeden Phlebologen ist es sehr wichtig

- erstens den Schwierigkeitsgrad des Venenzustandes festzustellen;
- zweitens ist es sehr wünschenswert, den Ausgang der beabsichtigten Behandlung vorher objektiv angeben zu können.

Es war mit den bis jetzt bekannten Methoden nicht möglich, den Zustand des Venensystems quantitativ zu beurteilen.

Völlig neue Möglichkeiten bieten sich durch die Phlebodynamometrie, wobei die Funktion in Zahlen ausgedrückt wird.

Unblutige Ersatzmethoden sind wegen ihrer Ungenauigkeit nur bei bestimmten Fällen anwendbar.

Bekannte Phlebologen, wie Walter Goor (Zürich), schrieben: (Zitat) »Die blutige Venendruckmessung vor einem Operationseingriff ist nach wie vor unerläßlich zur genaueren Beurteilung der venösen Situation. Die LRR ersetzt meines Erachtens nicht die Phlebodynamometrie.« (Zitatende).

Wenn man auf eine nicht sehr wichtige Frage eine Antwort bekommen will, genügt gewiß eine unblutige Methode auch.

Wenn man aber eine unwiderrufliche Veränderung bei einem Patienten vornimmt, wie die operative Entfernung oder Ausschaltung durch Veröden der Saphena und der Varizen, und für die Folgen die Verantwortung übernehmen muß, dann muß man auch eine zuverlässige Untersuchungsmethode haben.

Diese Methode ist nach wie vor die blutige Venendruckmessung, die trotz aller anderen Methoden nichts von ihrer Bedeutung verloren hat.

Kurz möchte ich die Grundlagen der Venendruckmessung erläutern.

In einem Röhrensystem bei fließenden Flüssigkeiten ist die Geschwindigkeit umgekehrt proportional zum Lateraldruck. Das heißt, je höher die Geschwindigkeit, desto niedriger ist der auf die Wand ausgeübte Druck und umgekehrt (Abb. 1).

Eine oberflächliche Fußrückenvene wird an ein Steigrohr angeschlossen, das mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt ist.

Auf dem Steigrohr kann man den Druck ablesen, was immer der jeweiligen Geschwindigkeit entspricht.

Abbildung 2 zeigt ein krankes Venensystem, wo Varizen vorhanden sind.

Hier funktionieren die Klappen nicht, das Gewicht der Blutsäule wird nicht aufgefangen, und es entsteht ein Überdruck. In den dicken Venen fließt das Blut langsam, es entstehen Turbulenzen, das Blut pendelt. Durch all diese Faktoren entstehen immer mehr Varizen und ein immer größerer Stau.

So ist zum Beispiel bei einem Stau, wo die Geschwindigkeit langsam ist, der Druck hoch. Betätigt man die Wadenmuskelpumpe, wird das Blut schnell zurückgepumpt, der Druck in dem Steigrohr sinkt sofort.

Man kann also ablesen, wie effektiv die Wadenmuskel- und Sprunggelenkpumpe ist bzw. wie weit der Stau beseitigt werden kann.

Die Registrierung erfolgt auf ein Registrierblatt. Auf der Vorderseite können die verschiedenen Daten des Patienten und der Verlauf der Venen aufgezeichnet werden. Die Rückseite ist ein Millimeterpapier, auf dem die gemessenen Werte festgehalten werden.

Messung

Der Patient steht auf und bleibt ruhig stehen. Nun wird der Infusionsschlauch geöffnet und das Flüssigkeitsniveau pendelt sich langsam ein und wird abgelesen.

Diesen Stand bezeichnet man als P_1 = hydrostatischer Ruhedruck (Abb. 3).

Als nächsten Schritt belastet der Patient die Beine (z. B. Kniebeuge, Laufübungen im Stehen) so lange, bis sich die Flüssigkeitssäule einpendelt und nicht mehr sinkt. Dieser Punkt wird mit P_2 = tiefster erreichter Druck nach maximaler Belastung bezeichnet. Er zeigt die Förderkapazität des Venensystems.

Schaltet man während der Belastung die Vena saphena magna oder bestimmte ausgewählte Äste durch Fingerdruck aus, wird das Verhalten der Flüssigkeitssäule (P_4) die Auswirkung auf die Hämodynamik zeigen.

Bei welchen Behandlungsmöglichkeiten ist eine Therapieerfolgsvoraussage möglich?

- Vor Operation,
- Vor Verödung,
- Kombinierte Behandlung,
- Kompressionstherapie – Strumpf bzw. Binde.

Bei allen Therapien der Varikose versucht man, den Stau zu beseitigen und den hämodynamischen Fehler soweit wie möglich zu normalisieren.

Wenn man also eine Therapievoraussage machen will, muß man während der Messung verschiedene Teile des Venensystems ausschalten.

Aus den Meßergebnissen ist feststellbar, wieviel Prozent des hämody-

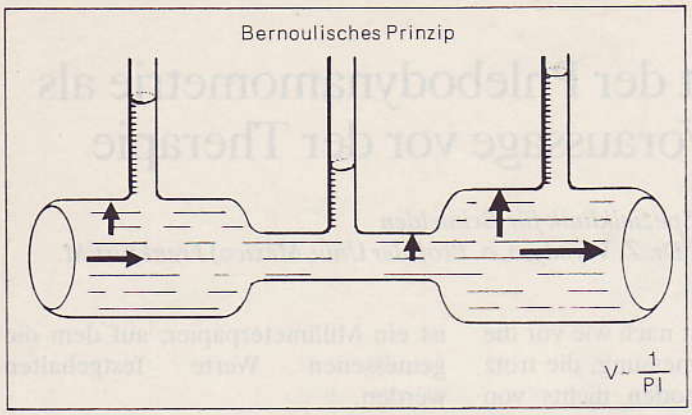

Abb. 1 Geschwindigkeit umgekehrt proportional des Lateraldrucks.

namischen Fehlers durch einen bestimmten Venenteil verursacht wird.

Es ist oft der Fall, daß große laterale Varizen vorhanden sind, die von unten bis in den Oberschenkel, ja sogar bis in die Leiste gehen.

Man kann feststellen, daß die Vena saphena magna keineswegs immer erkrankt ist.

Diese Tatsache ist auch durch doppelte Messung gut feststellbar. Auf diese Weise ist es möglich, die erkrankten Venen auch separat zu behandeln (Abb. 4 u. 5).

*Das Phlebometron** hat unter anderem den großen Vorteil allen anderen Methoden gegenüber, daß man mit einem Maßstab parallel zwei Messungen durchführen kann, z.B. Stamm und Äste, mehrere Äste, zwei Beine zusammen usw. (Abb. 6).

* Bezugsquelle: Ganzoni & Cie. AG. (SIGVARIS-Kompressionsstrümpfe). CH 9014 St. Gallen

Bei welchen Varizen bzw. Krankheiten ist eine Therapieerfolgsvoraussage durch die Phlebodynamometrie möglich?

- ○ Stammvarikose,
- ○ Seitenastvarizen,
- ○ suprapubische Varizen (s. Arbeit),
- ○ postthrombotisches Syndrom,
- ○ Ödeme.

Es ist sehr wichtig, durch die Diagnostik genau die Topographie und die Funktion zu klären, damit man gezielt nur die erkrankten Stellen behandelt.

Damit kann das Ausmaß des Eingriffs klein gehalten und dabei gute Erfolge erzielt werden.

Die oft bei fast allen Formen der Varizen durchgeführte Strippingtherapie wäre bestimmt nicht immer nötig. Durch gezielteres Vorgehen könnte man viele Saphenenstämme retten, abgesehen von der unnötig durchgemachten größeren Operationsbelastung, die zahlreiche Patienten auf sich nehmen mußten.

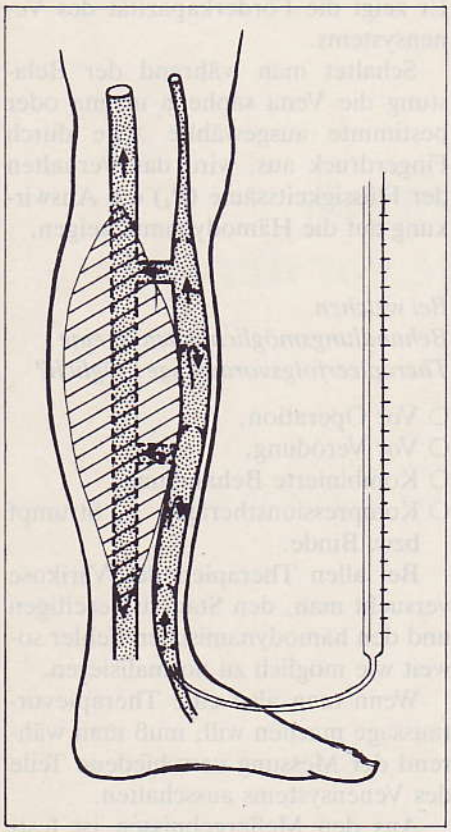

Abb. 2

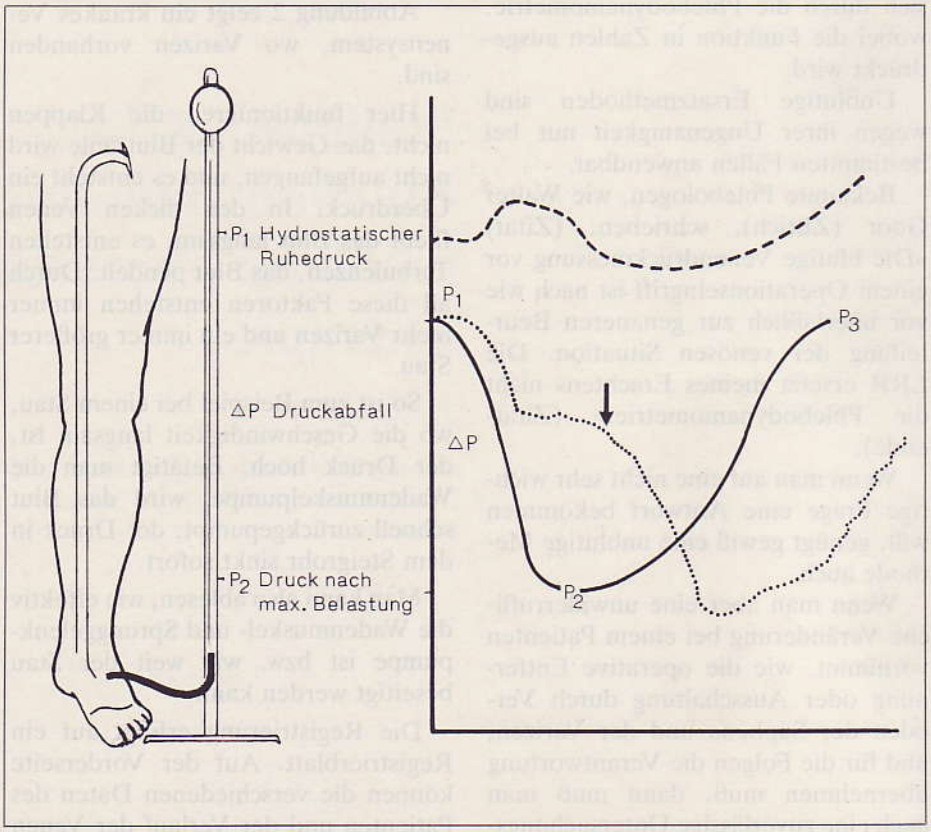

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6

Wann strippen wir die ganze Saphena?

Keineswegs wird generell gestrippt, wenn Varizen vorhanden sind, sondern nur bei kompletter Stamminsuffizienz.

Selbst in diesem Fall kennt man eine erst kürzlich publizierte Methode, bei der man versucht, durch Einsetzen eines Ringes an der Magnamündung die Suffizienz weitgehend herzustellen (Abb. 7).

Postthrombotisches Syndrom

Selbst in solchen Fällen, die als inoperabel galten, kann man mit der Messung Klarheit schaffen.

Nur um ein Beispiel zu nennen: Ein Patient hatte vor Jahren eine Phlebothrombose mit starker Beinschwellung, die jedoch beim Wickeln verschwand. Nach Jahren wollte er seine Varizen operieren lassen, aber das Krankenhaus lehnte nach einer Phlebographie ab. Auf dem Röntgenbild war die alte sogenannte Venenwandnarbe sichtbar. Man nahm an, daß die Rekanalisation noch nicht genügend sei.

Die von uns durchgeführte Venendruckmessung und Ausschaltung der V.s.m. zeigte eine eindeutige Besserung der Hämodynamik. Nach durchgeführtem Stripping erreichten wir bei dem Patienten eine erhebliche Besserung.

Bei Ödemen ist es abmeßbar, ob ein gemischtes Ödem vorliegt. In diesem Fall würde eine eventuelle Ausschaltung des pathologischen venösen Teils zu einer Besserung führen.

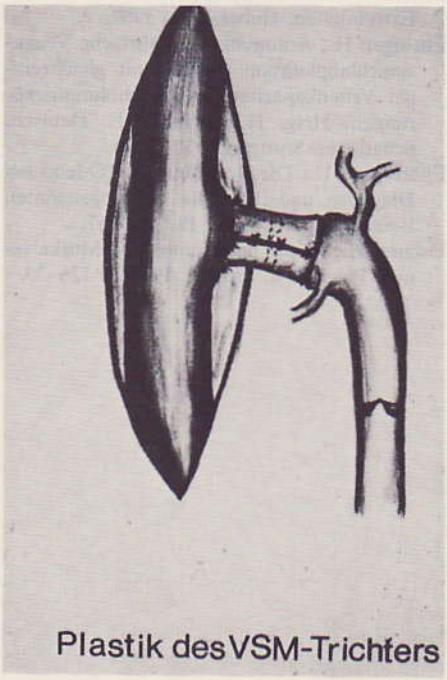

Abb. 7

Wie genau ist die Voraussage?

Die Meßergebnisse der behandelten Fälle haben wir bei einer Gruppe (20 Patienten) durchgemessen, um Details und die Richtigkeit der Behandlung zu objektivieren. Über die Schwere der Krankheit macht der absolute %-Wert gute Aussagen. Die maximale Belastung ergab 20,74% Druckabfall. Beim Ausschalten der V. saphena magna mit der Hand sank der Druck auf 62,23%, das bedeutet eine Besserung des Zustands durch Ausschalten der V.s.m.

Gleich nach der Operation haben wir die Werte erneut gemessen. Sie zeigten einen wesentlich besseren Druck: 76,06%. Das heißt, daß man die V. saphena magna nie vollständig mit der Hand ausschalten kann, von den zahlreichen Perforantesästen ganz zu schweigen.

Nach 3 Wochen, als die Verödungen abgeschlossen waren, konnten wir durch wiederholte Messungen eine weitere Besserung der Lage, nämlich 82,28% feststellen. Die hydrostatischen Druckverhältnisse haben sich nach Beendigung der Behandlung weitgehend normalisiert.

Aus diesen Messungen können wir eine wichtige Schlußfolgerung ziehen: Die nach der gesamten Behandlung

erreichte Besserung als $P_2 = 85{,}28\%$ ist größer als die nur durch Ausschalten der V. saphena magna mit der Hand erreicht werden konnte.

Wenn man also vor einer Behandlung eine Voraussage anhand der schon beschriebenen Meßergebnisse treffen will, kann man nach der Behandlung einen etwas besseren Erfolg haben.

Zusammenfassung

Es ist sehr wichtig zu wissen, ob das Vorhaben, die Varizen auszuschalten (durch Operation oder mit Verödung) einen Erfolg oder einen Mißerfolg bringt. Keine der bisherigen Untersuchungsmethoden konnten auf diese Frage quantitative Antwort geben. Mit Hilfe der Phlebodynamometrie kann man eine in Zahlen angegebene Voraussage machen. Mit Hilfe des Phlebometroms ist es möglich, parallel Messungen vorzunehmen. Dadurch sind bestimmte Äste bzw. der Stamm separat meßbar und der hämodynamische Fehler ist gezielt feststellbar. Diese Tatsache gibt erhebliche Vorteile für die Therapie.

Summary

It is very important to know whether the attempt to eliminate varices (by operation or by obliteration) results in a success or failure. None of the methods of investigation applied so far could provide a quantitative answer to this question. A prediction specified in figures can be made by means of phlebodynamometry. Using the phlebometrome, it is possible to carry out parallel measurements. In this way, specific branches or the trunk can be measured separately and the hemodynamic error can be pinpointed. This provides substantial advantages for therapy.

Résumé

Il est important de prévoir le succès ou l'insuccès d'un traitement des varices (par opération ou sclérose). Aucune des méthodes d'examen n'a pu fournir une réponse quantitative à cette question. La phlébodynamométrie permet de faire un pronostic se basant sur des données chiffrées. A l'aide du Phlébométron il est possible de pratiquer des mesures parallèles. De ce fait certaines collatérales ou le tronc sont mesurables séparément et avec exactitude et l'origine hémodynamique est bien repérable. Ce fait entraine des avantages importants pour le traitement.

LITERATUR

Bolliger, A.: Durchblutungsmessung in der klin. Angiologie. Huber, Bern 1969.

Bolliger, A.: Pathophysiologie des venösen Systems. In: W. Siegenthaler (Hrsg.): Klin. Pathophysiologie. Thieme, Stuttgart 1970.

Brunner, U.: Das Lymphödem der unteren Extremitäten. Huber, Bern 1969.

Ehringer, H.: Automatische mehrfache Venenverschlußplethysmographie mit gleichzeitiger Venenkapazität. In: Durchblutungsstörungen, Hrsg. H. Ehringer, E. Deutsch. Schattauer, Stuttgart 1970, S. 95.

Ellerbroek, U.: Die Bedeutung des Ödems bei Diagnose und Therapie der sogenannten Beinleiden. Dr. Blume & Co, 1967.

Fischer, H.: Venae perforantes und Muskelvenen. Phlebol. u. Proktol. 1973; *2:* 126–33.

Földi, M., N. Klüken, M. Collard: Lymphgefäß und Venenkrankheiten. Fischer, Stuttgart 1974.

Hetenyi, A., G. Pahoki: Plastik des Mündungstrichters der Vena saphena magna. Phlebol. u. Proktol. 1985; *14:* 177.

Kappert, A.: Lehrbuch und Atlas der Angiologie. Huber, Bern 1974.

Klüken, N.: Praktische Phlebologie. Haupt u. Koska, Berlin 1974.

Kriessmann, A.: Periphere Phlebodynamometrie. VASA, 1975, Suppl. 4.

May, R.: Die Diagnostik venöser Verschlüsse im Beckenbereich. 14. Intern. Kongreß I.C.S. Wien 1964, S. 157.

May, R.: Funktionelle Pathologie der Venen. Langenbecks Arch. chir. 1969; *325:* 889.

May, R.: Meßmethoden in der Venenchirurgie, Huber, Bern 1971.

May, R.: Bewährtes und Neues über das Thromboseproblem. Chir. Prax. 1957; *1.*

Molen, H. R. van der: Druckmessungen bei angelegten Kompressionsverbänden. Med. Welt 1960; 1697–9.

Netzer, C. O.: Zur Physiologie und Pathophysiologie der Wadenmuskelpumpe. In: Meßmethoden in der Venenchirurgie, Hrsg. R. May, Huber, Bern 1971, S. 331.

Santler, R.: Die konservative Behandlung der postthrombotischen Varizen. Zbl. Phlebol. 1968; 7.

Sigg, K.: Varizen, Ulcus Cruris und Thrombose. Springer, Berlin 1968.

Sigg, K.: Varikosis und Thrombose bei Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Zbl. Gynäk. 1963; *1:* 254.

Varady, Z.: Praktische Durchführung und Verwendung der Venendruckmessung in der Praxis und ihre Problematik. In: R. May u. A. Krissmann: Peripherer Venendruck. Thieme, Stuttgart.

Varady, Z.: Praktische Methode zur Durchführung der Phlebodynamometrie in der Praxis. Vortrag an der Gemeinschaftstagung der Beneluxvereinigung für Phlebologie und der schweizerischen Gesellschaft für Phlebologie, Luxemb. 1977.

Varady, Z.: Einfache Methode zur »Oszillographie« des venösen Schenkels. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Angiologie, Heidelberg 21.–23. 9. 1978.

Anschrift des Verf.:
Prof. Dr. Z. Varady,
Zeil 123, D-6000 Frankfurt/M. 1