

Praktische Phlebodynamometrie

Z. Varady

Facharzt für Chirurgie, Zeil 123, 6000 Frankfurt 1

Die Erkrankungen des Venensystems sind unter der Bevölkerung sehr verbreitet. Laut Statistik leiden heute rund 50 % der Bevölkerung an Veränderungen der Becken- und Beinvene.

Diese veränderte Anatomie können wir mit Hilfe der Phlebographie darstellen, jedoch keine eindeutige Aussage über die Funktion machen.

Auf dem Röntgenbild stellen sich der Verlauf des oberflächlichen und tiefen Venensystems, die Perforantesäste und die bekannten Klappen deutlich dar. Die Pressphlebographie liefert Hinweise auf die Klappenfunktion, nicht aber auf die Funktion des gesamten Venensystems.

Es war mit den bis jetzt bekannten Methoden nicht möglich, den Zustand des Beines, bzw. des Venensystems objektiv und quantitativ zu beurteilen. Völlig neue Möglichkeiten bieten sich durch die Phlebodynamometrie, wobei der Zustand des Venensystems in Zahlen ausgedrückt wird. Diese Methode ist in vielerlei Hinsicht für den Praxisgebrauch zu verwenden:

1. Beurteilung der Funktion des Venensystems
2. Erfolgsvoraussage vor der Behandlung
3. Abwägung des Behandlungsrisikos, Therapiewahl
4. Anwendungsmöglichkeiten bei Schwangeren
5. Verwendung bei Gutachten
6. Klärung unklarer phlebologischer Befunde, Diagnostik bei Tiefenvenenthrombose
7. Wirkungsmessung von Gummistrümpfen
8. Wirkungsmessung von Venenmedikamenten
9. Therapieerfolg zur Objektivierung
10. Differentialdiagnose bei verschiedenen Ödemen (venöses-, cardiales- Lymphödem)
11. Bestimmung operationsnotwendiger Perforantes
12. Aufklärung der Patienten durch die meßbare Erfolgsvoraussage

Um die Phlebodynamometrie durchführen zu können, wird eine Vene mit Hilfe einer Flügelkanüle an ein, mit physiologischer Kochsalzlösung gefülltes, Steigrohrsystem angeschlossen. Die Druckverhältnisse des Venensystems kann man am Steigrohr ablesen.

Die tiefen und oberflächlichen Venensysteme werden durch die Perforantesäste miteinander verbunden. Normalerweise wird das Blut bei Betätigung der Wadenmuskulatur in Richtung des Herzens zurückgepumpt. Sind jedoch Varizen vorhanden und besteht eine Klappeninsuffizienz, kann das Blut trotz Wadenmuskelpumpe nicht vollständig zurückfließen, es entsteht ein Stau.

Zur Beurteilung des Venensystems bedarf es verschiedener Parameter, deren Werte in einem Koordinatensystem aufgezeichnet werden (Abb. 1):

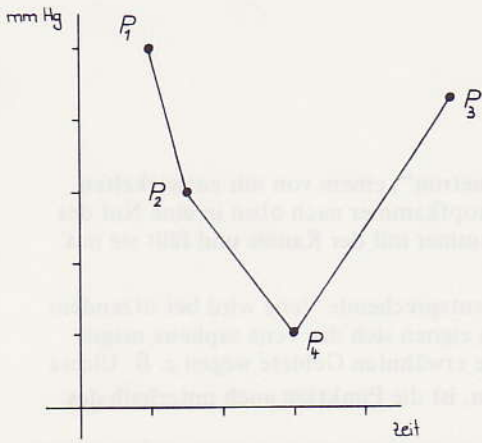


Abb. 1
 P_1 = hydrostatischer Ruhedruck des stehenden Patienten
 P_2 = tiefster erreichter Druck nach maximaler Belastung
 P_4 = tiefster erreichter Druck nach maximaler Belastung bei Ausschaltung der Vena saphena magna bzw. parva
 P_3 = wiedererrichteter Ruhedruck

Die Phlebodynamometrie war bis jetzt nur mit sehr aufwendigen und teuren Apparaten möglich, die, wie zum Beispiel bei der elektronischen Venendruckmessung, mit einem Druckwandler, Elektromanometer und einem Schreiber funktioniert (Abb. 2).

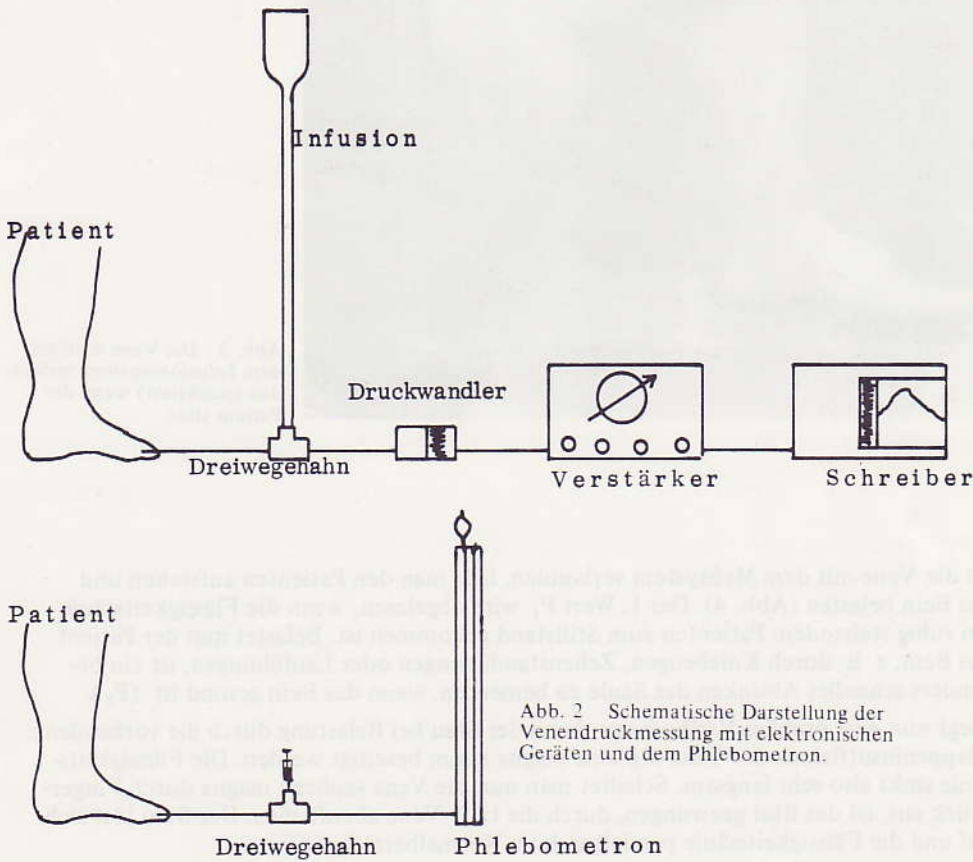


Abb. 2 Schematische Darstellung der Venendruckmessung mit elektronischen Geräten und dem Phlebometron.

Wir stellen eine Methodik vor, die es jedem erlaubt, die Phlebodynamometrie mit einfachsten Mitteln durchzuführen. Man braucht dazu

- 1 Infusionssystem
- 1 Venofix Flügelkanüle
- 1 Dreiwegehahn
- 1 Leukosilk
- 1 Alkoholtupfer

Der Systemzusammenbau erfolgt am „Phlebometron“, einem von mir entwickelten Meßgerät. Das Infusionssystem wird mit der Tropfkammer nach oben in eine Nut des Gerätes gedrückt. Man durchsticht die Tropfkammer mit der Kanüle und füllt sie mit physiologischer Kochsalzlösung.

Das Anschließen des Infusionssystems an die entsprechende Vene wird bei sitzendem Patienten durchgeführt (Abb. 3). Zur Punktion eignen sich die Vena saphena magna oder die Vena marginalis medialis, sollten beide erwähnten Gebiete wegen z. B. Ulcera oder Dermatosklerose als ungeeignet erscheinen, ist die Punktion auch unterhalb des Knies durchführbar.

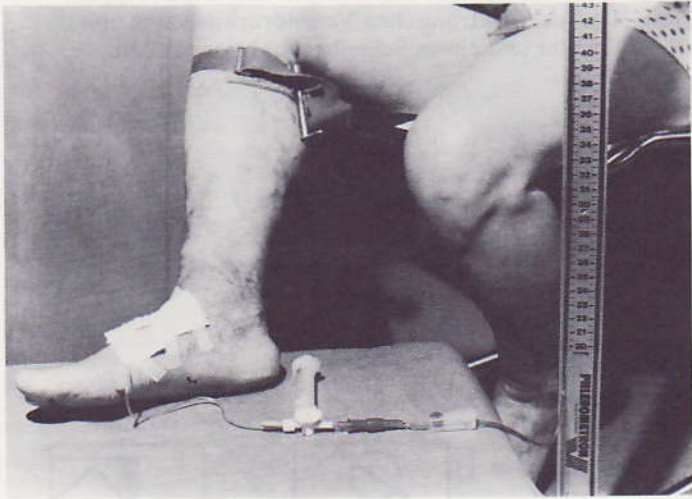


Abb. 3 Die Vene wird mit dem Infusionssystem verbunden (punktiert) wenn der Patient sitzt.

Ist die Vene mit dem Meßsystem verbunden, läßt man den Patienten aufstehen und das Bein belasten (Abb. 4). Der 1. Wert P_1 wird abgelesen, wenn die Flüssigkeitssäule bei ruhig stehendem Patienten zum Stillstand gekommen ist. Belastet nun der Patient das Bein, z. B. durch Kniebeugen, Zehenstandübungen oder Laufübungen, ist ein besonders schnelles Absinken der Säule zu bemerken, wenn das Bein gesund ist (P_2).

Liegt nun eine primäre Varikose vor, kann der Stau bei Belastung durch die vorhandene Klappeninsuffizienz der Vena saphena magna kaum beseitigt werden. Die Flüssigkeitssäule sinkt also sehr langsam. Schaltet man nun die Vena saphena magna durch Fingerdruck aus, ist das Blut gezwungen, durch die tiefe Vene abzufließen. Der Stau löst sich auf und die Flüssigkeitssäule pendelt sich im Normalbereich ein.

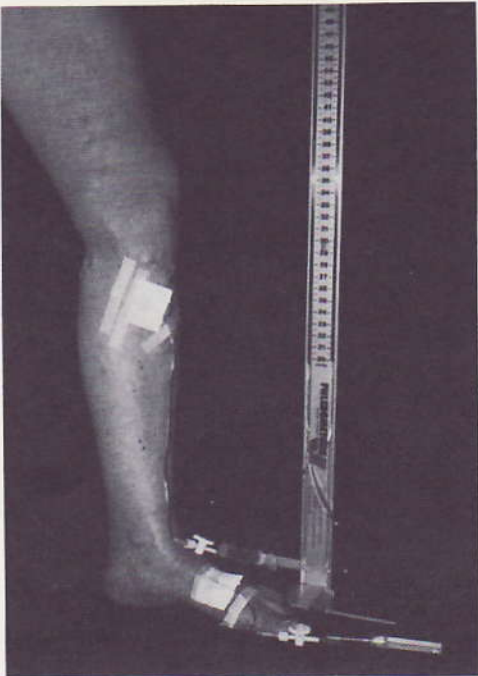


Abb. 4 Die Messung erfolgt bei stehendem Patienten. Das Bild zeigt, daß mit dem „Phlebometron“ gleichzeitig zwei Messungen vorgenommen werden können.

Einem Patienten, der vor Jahren eine Phlebothrombose erlitt, die eine schwere Varikose und sekundäre Erscheinungen an Haut und Gewebe verursachte, konnten wir eine Besserung von ca. 70 % durch Ausschaltung der Vena saphena magna prognostizieren.

Das Tragen eines Gummistrumpfes verbessert die Hämodynamik des Beines je nach Kompressionsstärke, man kann jedoch keine prozentuelle Aussage über die Besserung des Beinzustandes machen.

Das Verhalten der Flüssigkeitssäule bei einer Patientin mit postthrombotischem Syndrom läßt Rückschlüsse auf die Druckverhältnisse im Venensystem zu. Bei Belastung sinkt die Säule nicht, sondern steigt erst langsam an, um dann wenig abzusinken. Ein Beweis für eine immer noch bestehende Tiefvenenthrombose. Eine Ausschaltung der Vena saphena magna wäre absolut unangezeigt, da sie die Verhältnisse im Bein nur verschlechtern würde.

Um die Frage der Punktionsstelle zu klären, punktierten wir die Vena saphena magna im Knöchelbereich und eine entsprechende Vene unter dem Knie. Die Messung ergab, daß bei Punktion im Knöchelbereich tiefere Werte erreicht werden können. Auch bei der Saphena-Ausschaltung blieb diese Differenz erhalten. Eine Punktion im Unterschenkelbereich ist durchaus möglich, muß jedoch bei der Auswertung unbedingt berücksichtigt werden, da immer eine Differenz zwischen Unterschenkel- und Knöchelpunktion bestehen bleibt.

Bei Belastungsübungen sank die Säule, die mit der unteren Punktionsstelle verbunden war, wesentlich tiefer als die obere. Eine Bestätigung unserer oben gemachten Aussage.

Um einen Eindruck über die Druckverhältnisse im Seitenast zu bekommen, führten wir die Phlebodynamometrie durch. Bei Ausschaltung des Astes kurz vor der Einmündung zeigten die Druckwerte erhebliche Verbesserung, was uns zu einer kleinen Operation veranlasste. Wir trennten lediglich einen Ast vom Stamm, ein kleiner und ungefährlicher Eingriff, der den Zustand des Beines fast normalisierte.

Die Kontrollmessung nach der Operation zeigte eine wesentlich gebesserte Hämodynamik, so daß von einem Stripping Abstand genommen werden konnte. Die Restvarizen wurden in Abständen nach der Operation verödet (Abb. 5).

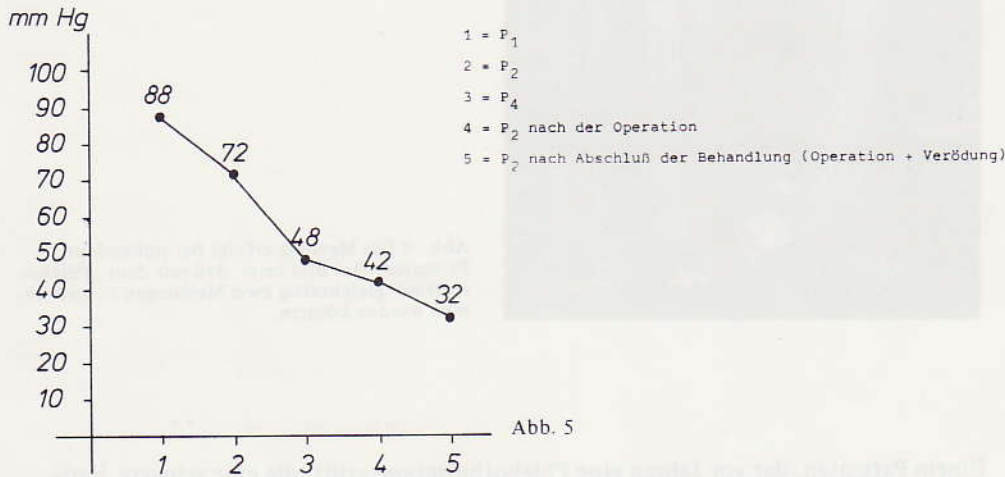


Abb. 5

Wir behandelten einen Patienten mit starken Rezidiven nach einer Chrosectomie und Saphenastripping. Die Phlebographie zeigte keinen Saphenastamm, sondern nur eine korrekt durchgeführte Chrosectomie in Nähe des Foramen ovale. Die Phlebodynamometrie wies auf eine weitgehend normale Förderkapazität hin. Für die weitere Klärung wurden die Cockett'schen Perforantes ausgeschaltet, um zu prüfen, ob sie in diesem Fall für die Hämodynamik eine Rolle spielen. Die Werte zeigten jedoch keine Änderung. Erst nach Ausschaltung der Boyd'schen Perforantes sank der Druck und wies somit auf eine Operationsnotwendigkeit hin.

Mit diesem Beitrag möchte ich zur Änderung der weitverbreiteten Meinung beitragen, daß die Phlebodynamometrie nur den großen Venenoperationen in der Klinik vorbehalten sei.

Mit dem „Phlebometron“ wird die Phlebodynamometrie auch in der täglichen Praxis möglich.