

Die Bedeutung der Länge und der Kompressionsstärke des Kompressionsstrumpfes auf die venöse Hämodynamik

Prof. Dr. med. Zoltan Varady, Facharzt für Chirurgie, Frankfurter Spezialklinik für Beinleiden, Zeil 123, D-6000 Frankfurt/M. 1

Methodik

Die Untersuchungen sind kompliziert, zeitaufwendig und für die Alltagspraxis nicht geeignet und auch nicht nötig. Jedoch können wichtige Aspekte auf diesem Weg bewiesen werden.

Wenn man auf die übliche Weise den Venendruck mit Kompressionsstrumpf misst, erreicht man nicht viel, da der Strumpf die Venen zusammendrückt und diese Tatsache eine reale Messung unmöglich macht. Wir haben Patienten direkt vor der Operation untersucht, und zwar mit einem Lungenkatheter, den wir direkt in die tiefe Vene hineingeschoben haben. Auf diese Weise konnten die Werte ohne und mit Kompressionsstrumpf registriert werden.

Ansonsten wurden die Messungen auf die übliche Weise durchgeführt: bei je 20 Probanden mit dem Phlebometrom und parallel dazu mit dem elektronischen Gerät (Fabrikat Gould mit Einmaldom).

Die Ergebnisse der Parallelmessungen waren die gleichen. Allerdings muss man wegen der Trägheit der Wassersäule einen Kanüledurchmesser von 1,1 mm wählen.

Aspekte der Beeinflussung

Es gibt einige wichtige Fragen, die man gern beantwortet haben möchte:

Wie beeinflusst ein Gummistrumpf die Hämodynamik

1. bei unterschiedlicher Länge des Strumpfes;

Schon Trendelenburg stellte fest, dass die Varizen im Stehen prall gefüllt sind. Nach Anheben des Beines entleeren sie sich. Aus dieser Beobachtung zog er die Schlussfolgerung, dass die Varizen dem hydrostatischen Druck ausgesetzt sind. Man weiss also, dass das Venenproblem in erster Linie ein hämodynamisches Problem ist. Die Schwere der Erkrankung ist daher weitgehend mit der Schwere des hämodynamischen Fehlers gleichzusetzen. Was will man mit den Kompressionsstrümpfen und Kompressionsbinden erreichen? Der Stau soll beseitigt beziehungsweise vermindert werden, damit die pathologische Hämodynamik soweit wie möglich normalisiert wird. Da diese Veränderungen mit der Phlebodynamometrie genau zu registrieren sind, können auch die Fragen, die die Kompressionsstrümpfe betreffen, beantwortet werden.

2. bei Änderung der Kompressionsstärke;
3. bei unterschiedlicher Webtechnik (zum Beispiel verschiedene Fabrikationen);
4. bei Anwendung von Mass- oder Konfektionsstrümpfen;
5. bei Anwendung elastischer und nicht-elastischer Verbände.

Die beiden ersten Fragestellungen möchte ich erörtern und durch die Ergebnisse der Untersuchungen beantworten.

Wie beeinflusst die Länge des Kompressionsstrumpfes die Hämodynamik?

Bei einem *gesunden Venensystem* gibt es keinen Stau. P_1 und P_2 sind normal, es besteht keine Rückflussstörung. Wenn

ein gesundes Bein einen Kompressionsstrumpf bekommt, ändern sich die Werte P_1 und P_2 nicht nennenswert.

Die Länge des Strumpfes beeinflusst den Druckabfall nicht, die dafür benötigte Zeit wird jedoch kürzer, da der Kompressionsstrumpf als «Zusatzpumpe» arbeitet.

Bei Venengesunden, die einen weitgehend normalen Druckabfall jedoch zu langsam erreichen, können Beschwerden (müde Beine, Krämpfe usw.) auftreten. Zu diesem Personenkreis gehören besonders Menschen mit schwacher Muskulatur oder lockerem Gewebe. Bei ihnen wäre das Tragen eines Kompressionsstrumpfes nach den üblichen Regeln nicht indiziert, da sie nicht mit Varizen belastet sind. Die praktischen Erfahrungen zeigen jedoch, dass solche Patienten

weniger Beschwerden haben beziehungsweise beschwerdefrei sind, wenn sie einen Strumpf mit niedriger Kompressionsklasse (I) oder Stützstrümpfe tragen. Die vorgetragenen Messergebnisse sind Beweise dafür.

Bei Patienten, die ohne Varizen Beinbeschwerden haben, sollte man zur Klärung eine *Phlebodynamometrie* durchführen. Man muss selbstverständlich alle anderen Krankheitsbilder ausschließen, die in Betracht kommen. Sollte der Druckabfall im Normbereich liegen, die Druckabfallzeit jedoch verlängert sein, könnte man diese Tatsache als Grund für das zeitweilige Tragen eines Kompressionsstrumpfes niedriger Kompressionsklasse betrachten.

Wie stellt sich das gleiche Problem bei *Varizenbeinen* dar?

Schon Sigg sagte, was die Länge des Strumpfes betrifft, dass der Strumpf die Varizen bedecken soll. Diese empirische Tatsache konnte mit unseren Messungen bewiesen werden.

a) Unterschenkelvarizen

Die erste Gruppe hatte nur Unterschenkelvarizen. Der Druckabfall wird grösser, wenn man den Stau mit Kompressionsstrümpfen beseitigt. Wird ein Oberschenkelhalb- oder -ganzstrumpf verwendet, kann der Zustand dadurch nicht weiter verbessert werden. Man kann höchstens eine Verbesserung der Druckabfallzeit erreichen. Es fragt sich allerdings, ob dies auch in Relation zum Tragen eines langen Oberschenkelstrumpfes steht.

b) Unter- und Oberschenkelvarizen

Die zweite Gruppe hatte Unter- und Oberschenkelvarizen. Durch die Phlebodynamometrie lässt sich beweisen, dass Kompressionsstrümpfe, die die Varizen ganz bedecken, den hämodynamischen Fehler eher verringern können als kurze Unterschenkelstrümpfe.

Daraus ziehe ich folgende *Schlussfolgerung*: Die Kompressionsstrümpfe sollen die Varizen bedecken! Also sind bei Unterschenkelvarizen Unterschenkelstrümpfe ausreichend, bei Oberschenkelvarizen jedoch nicht.

Wie beeinflusst ein Kompressionsstrumpf die Häodynamik bei Änderung der Kompressionsstärke?

Diese Untersuchungen sind noch schwieriger durchzuführen als die vorausgegangenen Messungen.

Die starke Kompression III bis IV komprimiert zu sehr auch die tiefe Vene, so dass die Interpretation der gemessenen Werte problematischer ist. Um den Stau zu beseitigen, müssen die Varizen normalerweise so weit komprimiert werden, dass deren Lumen ausgeschaltet wird. Dies ist bei primärer Varikose schon mit Klasse I bis II erreichbar.

Eine höhere Kompression wäre wegen anderer Gründe, wie zum Beispiel postthrombotisches Syndrom, Lymphödem, indiziert.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit der Phlebodynamometrie der Fragenkomplex, wie Kompressionsstrümpfe die hämodynamischen Verhältnisse der Beine beeinflussen, weitgehend beantwortet werden kann. ■