

Konstantin Feise
Dr. med.

Die Relation zwischen arteriellem und venösem Stromzeitvolumen in der Arteria und Vena femoralis communis in Abhängigkeit vom Gehen und von Kompression

Geboren am 26.09.1979 in Stuttgart
Reifeprüfung am 16.06.1998 in Stuttgart
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1999 bis SS 2005
Physikum am 20.03.2001 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr in Stuttgart
Staatsexamen am 30.11.2005 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Dermatologie
Doktorvater: Prof. Dr. med. A. Enk

Erkrankungen der Venen besitzen eine sehr hohe Prävalenz in der Bevölkerung. Sie können den Patienten in seiner Lebensqualität sehr einschränken und verursachen hohe Folgekosten. Pathophysiologisch liegt eine Funktionsstörung der Venenklappen in Folge einer primären Varikose oder einer Thrombose im Zuge eines postthrombotischen Syndroms zugrunde. Dadurch kommt es zu einer venösen Stase mit Drucksteigerung im Venensystem, auch als „ambulatorische venöse Hypertonie“ bezeichnet. In der Folge entwickeln sich trophische Hautveränderungen, dann als chronische venöse Insuffizienz (CVI) bezeichnet, bis hin zu einem Ulcus cruris venosum.

Bei der Diagnose, Verlaufsbeobachtung und Quantifizierung des Schweregrades von Venenerkrankungen ist die nicht-invasive Duplexsonographie von großer Bedeutung. Ein recht neues Verfahren stellt hierbei der valide und reproduzierbare Veno-Arterielle Flow-Index (VAFI) dar, der aus dem Quotienten der Stromzeitvolumina der Vena femoralis communis und Arteria femoralis communis gebildet wird. Die Referenzwerte von Venengesunden liegen bei kleiner 1,0 und von Patienten mit einer höhergradigen CVI bei größer 1,3.

Bei der konservativen Therapie gehören die Kompression und Bewegung zu den Basismaßnahmen. Der positive Effekt der Kompression und des Gehens ist vielfach belegt worden. Man findet in der Literatur allerdings nur wenig über das Ausmaß des Einflusses des Gehens mit und ohne Kompression auf die venöse Hämodynamik.

Dieses Ausmaß zu quantifizieren war Ziel der vorliegenden Arbeit.

Es wurden 100 venenkranken Patienten (C_{4-6} E_{PS} A_{SDP} P_R nach CEAP) und 25 venengesunde Probanden in die Studie eingeschlossen. Die 100 Venenkranken wurden in 4 Kollektive zu je 25 Personen randomisiert. Bei allen Teilnehmern wurde zu Beginn der initiale VAFI bestimmt. Bei den Venenkranken lief Kollektiv 1 anschließend für 10 Minuten auf einem Laufband, Kollektiv 2 bekam für 30 Minuten Kompressionsstrümpfe angezogen. Kollektiv 3 bekam ebenso für 30 Minuten Kompressionsstrümpfe angezogen und lief für 10 Minuten auf dem Laufband mit angezogenen Kompressionsstrümpfen und Kollektiv 4 ruhte ohne Maßnahmen für 30 Minuten. Danach wurde bei allen wieder der VAFI gemessen. Die venengesunden Probanden durchliefen nacheinander alle Maßnahmen der Kollektive 1 bis 3 und wurden nach jeder Maßnahme gemessen. Für die Kompression wurden Unterschenkelstrümpfe der Kompressionsklasse II benutzt, die Laufbandgeschwindigkeit wurde auf 2,0 Km/h eingestellt.

Der in Ruhe gemessene VAFI der Venenkranken lag mit $1,50 \pm 0,24$ deutlich über dem VAFI der Gesunden mit $0,89 \pm 0,15$. Im Kollektiv 4 blieb der Index nach 30 Minuten stabil,

bei den Kollektiven 1, 2 und 3 fiel der Index nach der jeweils angewandten Maßnahme signifikant im Vergleich zu Kollektiv 4 ab ($p < 0,001$). Die Kombination der Kompression und des Gehens in Kollektiv 3 bewirkte im Vergleich zu den Einzelmaßnahmen in Kollektiv 1 und 2 eine signifikant stärkere Abnahme des VAFI ($p < 0,001$), wobei es zu Werten von Gesunden kam ($0,96 \pm 0,20$). Die Einzelmaßnahmen der Kollektive 1 und 2 unterschieden sich nicht signifikant voneinander ($1,12 \pm 0,29$ beziehungsweise $1,10 \pm 0,24$). Bei den Venengesunden wurde bei allen 4 Messungen ein stabiler VAFI festgestellt.

Verantwortlich für die Veränderungen waren beim Gehen ein erhöhtes arterielles Stromzeitvolumen und bei der Kompression ein vermindertes venöses Stromzeitvolumen. Bei der Kombination aus Gehen und Kompression war es neben einem leicht verminderten venösen Stromzeitvolumen vor allem das erhöhte arterielle Stromzeitvolumen, das zu den Veränderungen führte.

In dieser Studie konnte das Ausmaß der hämodynamischen Veränderung bei Kompression und/oder Gehen und damit die Effizienz dieser Therapieformen mittels des VAFI zum ersten Mal klar quantifiziert werden. Hierbei kam es zu signifikanten Verbesserungen, wobei die Kombination aus Kompression und Gehen die größte Verbesserung bewirkte und zu Werten von Venengesunden führte.