



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Einfluss von Kompressionsstrümpfen Klasse I auf die periphere Mikroperfusion und ihr potenzieller Einsatz nach Revaskularisation bei peripherer arterieller Verschlusskrankheit

Autor: Michelle Ann Hattemer
Institut / Klinik: Chirurgische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. N. Rahbari

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit ist eine weitverbreitete und schwerwiegende Erkrankung des arteriellen Gefäßsystems, welche im Krankheitsverlauf zur Minderdurchblutung der Peripherie führt. Trotz vielseitigen konservativen Behandlungsoptionen sind viele Patienten auf chirurgische Interventionen oder Operationen zur Wiederherstellung der Perfusion angewiesen. Nach Revaskularisation kommt es nicht selten zu einem Reperfusionsödem, welches aufgrund der veränderten Druckbedingungen im Gefäßsystem entsteht und wiederum negative Auswirkungen auf die Mikroperfusion nimmt. Dies kann die Wundheilung der Patienten und den Behandlungserfolg gefährden. Eine bekannte und gut etablierte Möglichkeit zur Therapie von Ödemen verschiedener Genese ist die Kompressionstherapie. Eine bekannte Kontraindikation für die Kompressionstherapie ist jedoch eine fortgeschrittene pAVK, weswegen Kompressionsstrümpfe bei pAVK generell nur sehr zurückhaltend eingesetzt werden. Diese Studie untersucht, ob eine milde Kompressionstherapie der Klasse I Einfluss auf die periphere Mikroperfusion nimmt und ob ein Einsatz zur Behandlung des Reperfusionsödems bei pAVK sicher ist.

Um den Einfluss der Kompressionsstrümpfe der Klasse I auf die periphere Mikroperfusion zu beurteilen, wurde eine klinisch prospektive Studie mit 24 Patienten präoperativ, 16 Patienten postoperativ und 15 Probanden im Zeitraum vom 12.02.2019 bis 06.10.2020 an der Universitätsmedizin Mannheim durchgeführt. Alle Studienteilnehmer wurden mit Hilfe der O2C-Methode in sitzender, liegender und in 30 mmHg hochgelagerter Position des Beines, jeweils mit und ohne Kompressionsstrümpfe der Klasse I untersucht. Hierfür wurde die Sonde des O2C am distalsten Punkt der unteren Extremität, der Plantarseite der Großzehe, mit speziellem doppelseitigem Klebeband zugfrei befestigt. Anschließend wurden die Einzelgruppen, sowie das Gesamtkollektiv in verschiedenen statistischen Vergleichen aufgearbeitet und ausgewertet. So wurden verschiedene Einflussfaktoren auf die periphere Mikroperfusion identifiziert und die Rolle der Kompressionsstrümpfe als mögliche Therapieoption bei pAVK beurteilt.

Diese Studie konnte signifikante Unterschiede der Mikroperfluationsparameter zwischen Probanden- und Patientenkollektiv aufzeigen. Ebenso wurden im Patientenkollektiv signifikante Unterschiede vor und nach der Revaskularisation festgestellt. Die Auswertung zum Einfluss der Kompressionsstrümpfe auf die Mikroperfusion erbrachte in den einzelnen Kollektiven sowohl signifikant positive als auch vereinzelt negative Zusammenhänge. In der größeren multiplen Auswertung konnte ein negativer Einfluss der Kompressionsstrümpfe auf die Mikroperfusion jedoch nicht bestätigt werden. Hier zeigte sich nur die Lagerung des Beins als signifikanter Einflussfaktor auf die einzelnen Parameter der Mikroperfusion, nicht jedoch das Vorhandensein der Kompressionsstrümpfe. Die Sauerstoffsättigung wurde signifikant durch die Position des Beins ($p=0,0001$), nicht aber durch das Vorhandensein der Kompressionsstrümpfe ($p=0,9936$) beeinflusst. RHB wurde ebenfalls signifikant durch die Position des Beins ($p<0,0001$) beeinflusst, nicht jedoch durch das Vorhandensein der Kompressionsstrümpfe ($p=0,1104$). Der Flow wurde signifikant durch die Position des Beins ($p<0,0001$) und die Zeit, sprich durch die Revaskularisation ($p<0,0001$), nicht jedoch durch die Kompressionsstrümpfe ($p=0,4967$) beeinflusst. Die Velocity wurde ebenfalls signifikant durch die Position des Beins ($p=0,0059$), nicht jedoch durch das Vorhandensein der Kompressionsstrümpfe ($p=0,5519$) beeinflusst. Zusätzlich konnten durch die Kompressionsstrümpfe keine vermehrt auftretenden kritischen Sauerstoffsättigungsabfälle ($SO_2 <10\%$) oder Flow-Reduktionen ($Flow <5 AU$) beobachtet werden. Im Gegenteil konnten die Kompressionsstrümpfe im Patientenkollektiv nach Revaskularisation in Hochlagerung das Auftreten von kritischen Sauerstoffwerten sogar verhindern.

Ob Kompressionsstrümpfe auch bei pAVK sicher anwendbar sind oder ob sie zu einer weiteren Verschlechterung der Makro- und Mikroperfusion führt, wird in der aktuellen Literatur sehr uneinheitlich beantwortet. In dieser Studie wurden deswegen viele Einzel- und Untergruppenvergleiche durchgeführt, um zusätzliche Informationen zum Einfluss der Kompressionsstrümpfe in verschiedenen Situationen und Lagerungen auf die periphere Mikrozirkulation zu sammeln. Aufgrund der höheren externen Validität kann die vorliegende Studie und das Ziel dieser Arbeit jedoch am besten durch die multiple Analyse unterstützt werden. Hierbei wurde deutlich, dass vor allem die Lagerung des Beins und nicht das Vorhandensein der Kompressionsstrümpfe Einfluss auf die Mikrozirkulation nimmt. Demnach zeigt diese Studie auf, dass eine milde Kompressionstherapie der Klasse I auch bei höhergradiger pAVK und begleitend vorliegendem Diabetes mellitus anwendbar ist. Vor allem in der Situation nach Revaskularisation sind sie ein probates Mittel ein Reperfusionsodem zu reduzieren oder das Auftreten sogar gänzlich zu verhindern, ohne die Mikrozirkulation weiter einzuschränken. Dies könnte sich positiv auf die Wundheilung und den weiteren Verlauf der Behandlung der pAVK auswirken und kann nach den Ergebnissen dieser Studie empfohlen werden. Dennoch sollte vor Einsatz der Kompressionstherapie stets eine Einschätzung der Mikrozirkulation, beispielweise mit der O2C-Methode, durchgeführt werden, um eine vorbestehende, kritische Mikrozirkulation vor Beginn der Therapie auszuschließen. Um Langzeiteffekte und die Auswirkungen anderer Kompressionsklassen auf die Mikrozirkulation bei pAVK beurteilen zu können, sind jedoch weitere Studien notwendig.