

MODELLVERSUCHE ZUR DEUTUNG DER VENTILWIRKUNG DER BLUTDRUCKMANSCHETTE

T. Kenner

Physiologisches Institut der Universität Graz/Oesterreich

1. EINLEITUNG

Bei Untersuchungen über die Genauigkeit der nicht-invasiven Blutdruckmessung nach Riva-Rocci wurde von Kenner und Gauer [1] beobachtet, dass der arterielle Blutdruck proximal der Manschette eine ganz charakteristische Abhängigkeit vom Manschetten-Druck zeigt. Ein Beispiel dieser Abhängigkeit ist in Abb.1 gezeigt. Der systolische und diastolische Blutdruck wurde mittels Nadelpunktion (0.8 mm Innendurchmesser) mit einem P 23 Db Statham strain gage auf der Versuchsseite (ausgezogene Kurve) und auf der Kontrollseite (strichlierte Kurve) in der A. cubitalis bei einer Versuchsperson gemessen. Die Abhängigkeit der arteriellen Druckwerte vom Druck der am Unterarm der Versuchsseite angelegten Manschette ist deutlich zu erkennen.

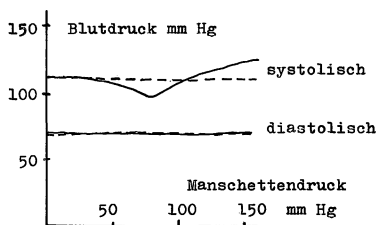


Abb.1 Abhängigkeit der Blutdruckwerte vom Manschetten-Druck

Die gleiche Beobachtung wurde vor einiger Zeit von Raines und Mitarbeitern wiederholt [2]. Da die Modellvorstellung, mit deren Hilfe die zuletzt erwähnten Autoren das Phänomen zu erklären versuchten, die Klappenwirkung der kollabierten Arterienstrecke nicht berücksichtigte, wurden die im folgenden beschriebenen Modellversuche durchgeführt.

2. METHODIK

Zur Simulation der Wirkung des unter einer Manschette kollabierten Arteriensegmentes wurde die in Abb.2 gezeigte Kammer verwendet.

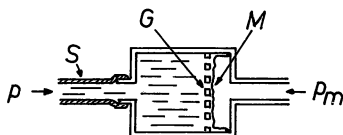


Abb.2 Versuchsanordnung

Am Eingang des etwa 4 m langen, mit Wasser gefüllten Schlauches S (0.3 cm Innendurchmesser, 0.1 cm Wanddicke) wurden durch Einspritzen von je 0.15 ml Wasser Pulse erzeugt. Sofern der Druck p am Eingang der Kammer den "Manschetten-Druck" p_m überschreitet, wird die Membran M um das Maximalvolumen des luftgefüllten Raumes rechts von dem Gitter G verschoben. Die statische Druckvolumencharakteristik der Kammer stimmt mit dem theoretisch erwarteten Verlauf gut überein: bei steigendem Druck p am Eingang der Kammer tritt erst dann die maximale Volumverschiebung von 0.2 ml auf, wenn der jeweilige "Manschetten-Druck" erreicht ist.

3. ERGEBNISSE

Das Aussehen der am Eingang der Kammer bei verschiedenen Manschetten-Drucken gemessenen Druckpulse ist in Abb.3 gezeigt. An den Druckpulsen ist deutlich eine Stufe erkennbar, die bei höheren Manschetten-Drucken den dem Wert des letzteren folgt. Eine Übersicht über die wichtigsten experimentellen Ergebnisse ist in Abb.4 gezeigt. Die ausgezogene Kurve zeigt den Verlauf der Maximaldrucke in Abhängigkeit vom Manschetten-