



O. Hess, Bern

## Muskuläre Gegenpulsation (MCP)

# Völlig neue Therapie für die chronische Herzinsuffizienz

Eine apparative, nicht invasive Therapie für die Selbstanwendung zu Hause steht jetzt für die Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz zur Verfügung. Experimentelle und klinische Studien hierzu zeigten eine signifikante Verbesserung hämodynamischer und klinischer Parameter. Die Technik beruht auf dem Prinzip der Gegenpulsation. Sie wurde so weiterentwickelt, dass der apparative Aufwand gering bleibt und keine relevanten Nebenwirkungen auftreten.

Das Prinzip der Gegenpulsation (Counterpulsation) ist von der intraaortalen Ballonpumpe (IABP) her geläufig. Die Gegenpulsation führt zu einer diastolischen Druckerhöhung. Dadurch wird zum einen die Koronarperfusion gesteigert, zum anderen der periphere Gefässwiderstand und damit die Nachlast gesenkt. Während aber die invasive IABP nur in der Intensivtherapie zum Einsatz kommt, ist die muskuläre Gegenpulsation (MCP) nicht invasiv, schonend und sehr patientenfreundlich.

Zur Therapie werden vier Muskelgruppen an den Beinen rhythmisch kontrahiert. Die elektrische Muskelaktivierung durch Elektroden ist aus der Physiotherapie bekannt. Der entscheidende Faktor bei MCP jedoch ist die EKG-abhängige Aktivierung der peripheren Muskeln. Ihre Kontraktion fällt so mit der frühen Diastole zusammen, was hämodynamisch eine Gegenpulsation bewirkt. Damit die Muskeln während der ca. 45-minütigen Behandlung nicht ermüden, wird pro Herzaktion jeweils nur eine Muskelgruppe kontrahiert. Die Einstellung für die Synchronisation der Muskelaktion mit der Diastole nimmt der Arzt EKG-gesteuert vor.

Die MCP-Behandlung kann zusätzlich zu bestehenden Therapien eingesetzt werden.

### Schlagvolumen und Auswurf-fraktion signifikant gesteigert

Eine experimentelle Studie<sup>1</sup> von Dr. med. Piergiorgio Tozzi, CHUV Lausanne, zeigte, dass MCP ebenso wie die IABP die Auswurf-fraktion steigert und den linksventrikulären Schlagarbeitsindex senkt.

Die MCP-Therapie kann jedoch vom Patienten selbst zu Hause durchgeführt werden. Sie ist schmerzfrei und erfordert keine Antikoagulation. Nebenwirkungen betreffen im Einzelfall lokales Kribbeln, Hautrötung, Juckreiz oder passagere Empfindlichkeitsstörungen an den Stimulationsstellen.<sup>2, 3</sup>

Eine Arbeitsgruppe prüfte die Methode über 8 Tage bei 55 Patienten mit einer Auswurf-fraktion über und unter 40% im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrollgruppe.<sup>4</sup> Schlagvolumen und Auswurf-fraktion (EF) stiegen signifikant, besonders deutlich bei EF <40%. Bei den 21 MCP-Behandelten dieser Gruppe stieg die EF um 21%, das Schlagvolumen um 13%. Bei 8 dieser Patienten wurden auch klinische Parameter mit 8 Probanden der Kontrollgruppe verglichen. Die Gehzeit erhöhte sich gegenüber den Kontrollen um 56%, die Gehstrecke um 72%, der Ruhepuls nahm um

18% ab, der Sauerstoffpartialdruck stieg um 59% (jeweils signifikant).

In einer weiteren Studie wurde gezeigt: Nach aortokoronarer Bypassoperation sank der periphere Gefässwiderstand unter achttägiger Behandlung mit MCP um 36% (Kontrollgruppe: 16%), die Hospitalisationsdauer verkürzte sich signifikant.<sup>5</sup>

Das Verfahren ist CE-zertifiziert. Weitere Studien zur MCP sind unterwegs.

#### Referenzen:

- <sup>1</sup> Tozzi P et al: Muscular counter pulsation: preliminary results of a non-invasive alternative to intra-aortic balloon pump. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26: 726-729
- <sup>2</sup> Walpoth BH et al: Hemodynamic effects of ECG-triggered muscular counterpulsation in controls and patients with coronary artery disease. *Thorac Cardiovasc Surg* 2004; Issue 5 1, Vol. 52
- <sup>3</sup> Walpoth BH et al: ECG-triggered muscular counterpulsation for treatment of low cardiac output. *Int J Artif Organs* 2007; 30(5): 407-414
- <sup>4</sup> Lapanashvili LV et al: ECG-Triggered Skeletal Muscle Stimulation Improves Hemodynamics and Physical Performance of Ischemic Heart Failure Patients. *Int J Artif Organs* 2008; 31(3): 244-251
- <sup>5</sup> Lapanashvili LV et al: Therapeutic value of muscular counterpulsation after coronary bypass grafting operation. *J Card Surg* 2009; Vol 24: 134-140

Bericht:

Prof. Dr. med. Otto Hess, Bern

LOkar090220