

Marc Hartert

Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Freiburg
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg

Wissenschaftlicher Förderpreis 2005

Neuroprotektive Maßnahmen bei Operationen an der thorakoabdominellen Aorta

Einleitung: Die Aufrechterhaltung einer adäquaten Rückenmarksdurchblutung stellt die größte Herausforderung bei Operationen an der thorakalen oder thorakoabdominellen Aorta dar. Diese Problematik resultiert vor allem aus der Notwendigkeit eines intraoperativen Abklemmens der Aorta. Als Auslöser verschiedener pathophysiologischer Reaktionen führt diese Maßnahme zu einem Absinken des spinalen Perfusionsdrucks und somit zu einer ungenügenden Oxygenierung des Nervengewebes. Um die spinale Ischämie und damit die Gefahr einer Paraparese beziehungsweise Paraplegie zu minimieren, wurden verschiedene neuroprotektive Verfahren entwickelt. Die Kontrolle des Rückenmarks mittels motorisch evozierter Potentiale nach transkranieller, elektrischer Stimulation (tcMEP) sowie mit somatosensorisch evozierten Potentialen (SSEP) nach Stimulation des N. tibialis stellt in diesem Zusammenhang eine hervorragende Methode zur Beurteilung des neuronalen Rückenmarksystems dar. Die parallel zum neurophysiologischen Monitoring durchgeführte Überwachung der jeweiligen Vitalparameter (mittlerer arterieller Druck = MAD, zentraler Venendruck = ZVD, intrakranieller Druck = ICP) und der Einsatz chirurgischer Maßnahmen (z. B. segmentales Abklemmen der Aorta) komplettieren das neuroprotektive Vorgehen. Die vorliegende Arbeit veranschaulicht die unterschiedlichen Methoden, die durch ihren komplementären Charakter die Sicherung einer ausreichenden Rückenmarkspfusion gewährleisten.

Methoden: Im Zeitraum von November 2000 bis September 2004 wurden 28 Patienten an der thorakalen oder thorakoabdominellen Aorta operiert. 19 Patienten erhielten in einem

offen chirurgischen Vorgehen einen Aortenersatz (Gruppe I), neun Patienten unterzogen sich einer endoluminalen Stentgraft-Implantation (Gruppe II). Neuroprotektive Maßnahmen in beiden Gruppen umfassten die Messung evozierter Potentiale, eine moderate Hypothermie sowie ein kontinuierliches ICP- und Vitalparameter-Monitoring. Im Falle eines ICP-Anstiegs auf Werte über 15 mmHg erfolgte ein Ablassen von Liquor cerebrospinalis. Darüber hinaus wurde die Inzidenz neurologischer Komplikationen in Gruppe I durch die Reimplantation kritischer Segmentalarterien, extrakorporale Zirkulation sowie ein intermittierendes, segmentales Abklemmen der Aorta minimiert.

Ergebnisse: 14 von 19 Patienten (75%), die sich einem offen chirurgischen Verfahren unterzogen (Gruppe I), wiesen einen tcMEP-Verlust nach proximalem Abklemmen der Aorta auf. In neun von 14 Fällen (64%) beobachteten wir eine Erholung der tcMEP-Werte nach intraoperativ durchgeführten Gegenmaßnahmen. Bei denjenigen Patienten, bei denen diese Maßnahmen erfolglos blieben, erholten sich die tcMEP nicht. Zwei dieser Patienten waren postoperativ paraplegisch, drei verstarben. Ein SSEP-Verlust ließ sich bei 17 von 19 Patienten (89%) der Gruppe I nachweisen, wobei eine Erholung in zwölf Fällen (71%) eintrat. Bei den neun durchgeführten endoluminalen Stentgraft-Implantationen (Gruppe II) trat ein tcMEP-Verlust bei nur einem Patienten (9%) nach dem Freisetzen des Stentgrafts auf. In Folge intraoperativ eingeleiteter Gegenmaßnahmen konnten tcMEP-Messwerte wieder festgestellt werden. Die SSEP-Aufzeichnungen blieben stets konstant.

Schlussfolgerung: Die Überwachung der Rückenmarksfunktion mittels neurophysiologischen Monitorings (tcMEP/SSEP) stellt eine hervorragende Methode zur Identifikation von Spinalischämien während Operationen an der thorakalen oder thorakoabdominellen Aorta dar. Der prognostische Wert der tcMEP-Aufzeichnungen ist im Vergleich zu den SSEP-Messergebnissen höher einzustufen. Dies beruht auf der direkteren und schnelleren Antwort der tcMEP-Potentiale auf eine spinale Minderperfusion. Die Kombination aus neurophysiologischem Monitoring, Vitalparameter-Monitoring (MAD, ZVD und ICP) sowie intraoperativen Gegenmaßnahmen ermöglicht eine verbesserte Rückenmarksprotektion mit einer Minderung des Paraplegierisikos.

Originalarbeit: Weigang E, Hartert M, von Samson P, Sircar R, Pitzer K, Genstorfer J, Zentner J, Beyersdorf F. Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair: Interplay of Spinal Cord Protecting Modalities. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005 Jul 12; [Epub ahead of print].