

Saroa El Sakka  
Dr. med.

## **Auswirkung von Clamping-Methoden und schrittweiser Leberresektion auf den transhepatischen Fluss und Druck**

Fachgebiet: Chirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Arianeb Mehrabi

Nach lebensnotwendigen Leberresektionen und Splitleber-Transplantationen treten häufig das Problem eines Druck- und Flussanstiegs in der Pfortader sowie das Problem eines unzureichenden regenerationsfördernden arteriellen Zuflusses auf. Bessere Kenntnisse über dieses Missverhältnis können einen nicht zu unterschätzenden Wert für die Leberchirurgie und Transplantationsmedizin haben, da das Missverhältnis mit dem Überleben der Patienten beziehungsweise mit dem der Transplantate korreliert.

Das Ziel dieser Dissertation bestand daher darin, die Leberperfusion und deren Beeinflussung über **noninvasive Modulationen** anhand von Großtierversuchen zu eruieren und das „**Small-for-Size-Syndrom**“ („**SFSS**“) im Rahmen von schrittweise durchgeführten Leberresektionen mithilfe von Perfusionsveränderungen zu simulieren.

Im **ersten Teil der Studie (Versuchsserie A)** wurde zunächst die Pfortader der Versuchstiere verschlossen (Vena-portae-Clamping). Im Anschluss daran erfolgte der Verschluss der Milzarterie (Arteria-splenica-Clamping). Am Ende der ersten Versuchsserie wurden schließlich sämtliche Milzgefäße verschlossen (Arteria- und Vena-splenica-Clamping). Vor, während und nach der Durchführung der einzelnen Manöver wurden jeweils in zuvor festgelegten zeitlichen Abständen unter anderem Fluss und Druck der Vena portae und der Arteria hepatica sowie der rechte Lebervenenendruck und verschiedene Kreislaufparameter gemessen.

Beim Reduzieren des gesamten portalvenösen Flusses konnte ein Flussanstieg in der Arteria hepatica festgestellt werden. Das Verschließen der Arteria splenica führte zu einer Senkung des portalvenösen Flusses in der Pfortader und zu einer Steigerung des Arteria-hepatica-Flusses. Auch der gleichzeitige Verschluss von Milzarterie und -vene führte zu einer Senkung

des portalen Flusses in der Leber sowie zu einer Steigerung des Arteria-hepatica-Flusses. Im Vergleich zum ausschließlichen Verschluss der Arteria splenica fiel die Tendenz hierbei erwartungsgemäß deutlich stärker aus. Mit den minimal invasiven Eingriffen konnte somit die Theorie der so genannten „**hepatic arterial buffer respons**“ (**HABR**) verifiziert werden, das heißt die gezielte Reduktion von venösem Druck und Leberzufluss führt zur Steigerung des arteriellen Zuflusses.

Im **zweiten Teil der Studie (Versuchsserie B)** wurden in insgesamt drei Schritten jeweils circa 25% des ursprünglichen Gesamtlebervolumens entfernt. Nach dem ersten Schritt fand eine Lappenresektion (circa 25% des ursprünglichen Lebervolumens) statt, als zweites eine Hemihepatektomie (insgesamt circa 50%) und zuletzt die erweiterte Hemihepatektomie (circa 75% des ursprünglichen Lebervolumens). Jeweils vor und nach den einzelnen Teilresektionen wurden unter anderem Fluss und Druck der Vena portae und der Arteria hepatica, der rechte Lebervenendruck und verschiedene Kreislaufparameter gemessen sowie venöses Blut abgenommen.

Hierbei hat sich gezeigt, dass der Fluss in der Arteria hepatica mit jedem weiteren Teilschritt der durchgeführten Resektion des Leberparenchyms sank und der portalvenöse Druck anstieg. Der transhepatische Fluss pro 100 Gramm Lebergewicht stieg hingegen überproportional zum Anteil des reduzierten Leberparenchyms an.

Die in der zweiten Versuchsreihe gewonnenen Erkenntnisse über die sich aufgrund der Resektionen verändernden Leberfluss- und Leberdruckwerte liefern eine Erklärung dafür, wie ein Organversagen im Sinne des **Small-for-Size-Syndrom** entsteht.

Als Gesamtergebnis dieser Studie kann festgehalten werden, dass das Verschließen der Arteria splenica als gute Alternative zu einer Splenektomie genutzt werden kann, und dass bereits eine geringfügige Reduzierung des portalvenösen Flusses den Arteria-hepatica-Fluss ansteigen lässt. In der Praxis angewandt können hierdurch beste Voraussetzungen für eine erfolgreiche Leberregeneration geschaffen werden.

Darüber hinaus bietet sich diese Studie als Basis für Anschlussprojekte an, die beispielsweise darauf abzielen, Shuntverfahren im Sinne von Hepatic Inflow Modulationen (HIM) in der leberchirurgischen Praxis (speziell im Bereich der erweiterten Leberresektion und -Transplantation) zu etablieren.