

Samuel Friedrich Schaible
Dr. med.

Feasibility and Efficacy of Portocaval Shunts in Preventing Hemodynamic Changes associated with Small for Size Syndrome Following Extended Hepatectomy in a Porcine Model

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Arianeb Mehrabi

Hintergrund: Die Leberresektion ist die primäre Behandlungsform für primäre und sekundäre Lebertumore. Jedoch kann das Risiko eines Small for Size Syndroms (SFSS) viele Patienten für eine kurative Leberresektion ungeeignet machen. SFSS tritt bei bis zu 10% der Patienten nach erweiterter Hemihepatektomie (EH) auf und ist mit hoher Morbidität und Mortalität verbunden. SFSS resultiert typischerweise aus signifikanten Änderungen im transhepatischen Fluss, die durch abrupte Volumenveränderungen in der Leber verursacht werden. Dies führt gewöhnlich zu einer Erhöhung des relativen Portalvenenflusses (PVF/100g) und Portalvenendruck (PVD), während der relative hepatische Arterienfluss (HAF/100g) abnimmt. Obwohl diese Veränderungen die Leberregeneration anregen können, können sie bei Überschreitung eines Schwellenwertes regenerative Prozesse beeinträchtigen und potenziell irreparable Gewebeschäden verursachen. Daher wird eine Anpassung des transhepatischen Flusses durch die Modulation des hepatischen Zuflusses („hepatic inflow modulation“ [HIM]) als präventive Strategie vorgeschlagen.

Methoden: In einer prospektiven, kontrollierten Tierstudie mit einer Nachbeobachtungszeit von sieben Tagen wurde die Machbarkeit und Wirksamkeit von intraoperativen portocavalen Shunts (PCS) zur Umkehrung von hämodynamischen Veränderungen und zur Förderung der postoperativen Leberregeneration nach EH untersucht. Die primären Endpunkte waren PVD, PVF/100g und HAF/100g. Sekundäre Endpunkte schlossen die Regeneration, gemessen durch CT-Volumetrie und Ki-67-Färbung, ein. Sechzehn weibliche Landrassenschweine wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: eine Kontrollgruppe (EH) und eine experimentelle Gruppe (EH mit PCS). HAF, PVF und PVD wurden prä- und postoperativ sowie am siebten Tag gemessen. Das Lebervolumen wurde präoperativ und am sechsten Tag mittels CT-Scans erfasst. Am siebten Tag erfolgten Leberbiopsien für histopathologische Untersuchungen und Ki-67-Regenerationstests.

Hypothese: Die Hypothese dieser Studie postuliert, dass intraoperative portocavale Shunts (PCS) nach erweiterter Hemihepatektomie (EH) hämodynamische Veränderungen mindern und die Leberregeneration verbessern.

Resultate: In der Kontrollgruppe stiegen nach EH die Werte für PVF/100g um 433% ($p < 0,001$), PVD um 63% ($p < 0,001$) und der relative HAF sank um 35% ($p < 0,001$) im Vergleich zu den präoperativen Werten. In der PCS-Gruppe stiegen nach EH und PCS die PVF/100g um 39% ($p > 0,05$), PVD um 8% ($p > 0,05$) und HAF/100g sank um 12,5% ($p = 0,02$). Das verbleibende Lebervolumen war am sechsten Tag in der PCS-Gruppe um 20% höher ($p = 0,003$). Am siebten Tag zeigte sich ein um 38% höherer Ki-67-Ausdruck im Lebergewebe der PCS-Gruppe ($p = 0,007$). Am dritten Tag waren Gesamtbilirubinwert und INR in der PCS-Gruppe signifikant niedriger ($p = 0,03$; $p = 0,003$). Die Gesamtüberlebensrate unterschied sich zwischen

den Gruppen nicht. **Schlussfolgerung:** Trotz Einschränkungen bestätigt diese Studie, dass PCS sicher durchführbar ist, hämodynamische Veränderungen, die durch EH induziert werden, effektiv abschwächt und vorläufige Hinweise auf eine verbesserte Regeneration durch PCS bietet. Obwohl nicht bestätigt ist, dass PCS SFSS reduziert oder das Gesamtüberleben verbessert, zeigt die Studie, dass es nicht zu einer Abnahme der Überlebensraten führt. Zukünftige Studien sollten diese Ergebnisse weiter untersuchen, um die Behandlungsergebnisse für Patienten, die eine Leberresektion benötigen, zu verbessern.