

Bestimmung des kritischen Verschlussdrucks der systemischen Zirkulation mittels instantaner Druck-Flussgeschwindigkeits-Beziehungen unter intraoperativen Bedingungen “

Förderphase

2015-II

Antragsteller

Philipp Heermann, Dr. Florian Jelschen, Dr. Carsten Bantel und Prof. Dr. Andreas Weyland
(Universitätsklinik für Anästhesiologie/Notfallmedizin/Schmerztherapie/Intensivmedizin)

Förderphase: 2015-II

Aufgrund vorausgegangener Studien und eigener klinischer Beobachtungen vermuteten wir, dass ein kritischer Verschlussdruck in der systemischen Zirkulation existiert. Durch parallele Aufzeichnung eines arteriellen Blutdrucks einer peripheren Arterie und des Blutflusses in der Aorta descendens unter Anwendung eines Ösophagusdopplers, sollte eine Druck- Fluss- Beziehung hergestellt werden, die eine Extrapolation auf den Nullfluss und somit auf den kritischen Verschlussdruck der systemischen Zirkulation zulässt. Zwischen November 2015 und Dezember 2017 wurden insgesamt n=40 Patienten für die Studie rekrutiert. Es handelte sich hierbei um Patienten, die sich elektiv einem ausgedehntem chirurgischen Eingriff unterzogen und infolgedessen routinemäßig neben dem perioperativ angelegten Periduralkatheter (PDK) ein erweitertes hämodynamisches Monitoring, in Form eines zentralvenösen Katheters (ZVK), einer invasiven Blutdruckmessung und einer HZV-Messung (Ösophagusdoppler), erhielten. Ausgewertet wurden am Ende n=27 Teilnehmer. Bei allen Teilnehmern wurde der systemische kritische Verschlussdruck durch Extrapolation der Druck- Fluss- Beziehung bestimmt. Es wurde der Einfluss auf den kritischen Verschlussdruck durch die vasodilatierende Wirkung eines Periduralkatheters (PDK) sowie die vasokonstringierende Wirkung von Katecholaminen untersucht. Gleichzeitig wurde der Einfluss dieser Veränderungen auf den Perfusionsdruck in der systemischen Zirkulation analysiert.

Wir konnten durch Extrapolation der linearen Druck-Fluss-Beziehung erfolgreich den kritischen Verschlussdruck in der systemischen Zirkulation bestimmen. Ebenso konnten wir zeigen, dass die durch den Periduralkatheter herbeigeführte Sympathikolyse zu keinem Abfall des kritischen Verschlussdruck führt, umgekehrt jedoch eine Katecholamintherapie in einem Anstieg desselben resultiert. Gleichzeitig ist es uns gelungen, eine enge Korrelation zwischen dem kritischen Verschlussdruck, dem Herzzeitvolumen und einer neuen Variante zur Berechnung des Perfusionsdrucks ($ePP=MAP-eCCP$) herzustellen. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass die bisherige Betrachtung zur Bestimmung der systemischen Perfusion mithilfe des Ohmschen- und Hagen-Poiseuille- Gesetzes überprüft werden sollte, und möglicherweise die Bestimmung des kritischen Verschlussdrucks eine genauere Aussage über den systemischen Perfusionsdruck zulässt.