



**Ruprecht-Karls-Universität  
Heidelberg  
Medizinische Fakultät Mannheim  
Dissertations-Kurzfassung**

**Zusammenhang des Volumenstatus mit dem klinischen Outcome  
und angiographischen Vasospasmen bei Patienten mit  
aneurysmatischer Subarachnoidalblutung**

Autor: Sabrina Braun  
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. A. Kalenka

Die aneurysmatische Subarachnoidalblutung (aSAB) ist eine Erkrankung mit hoher Morbidität und Mortalität. Sie tritt in Deutschland mit einer Inzidenz von etwa 6-16/100000 Einwohnern auf. Hypovolämie und zerebrale Vasospasmen sind vielfach beschriebene Komplikationen bei Patienten nach einer aSAB. Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe eines bettseitigen Systems zur transpulmonalen Thermodilution, die Hypovolämie nach aSAB zu quantifizieren und einen potentiellen Zusammenhang mit dem klinischen Outcome und dem Entwickeln angiographisch nachweisbarer cerebraler Vasospasmen zu untersuchen.

Hierfür sollte bei Patienten nach aSAB 8 Tage lang mit Hilfe der PiCCO plus® Technik (Pulsion, München) zweimal täglich der intravasale Blutvolumen-Index (ITBVI), für das medizinische Personal verblindet, gemessen werden. Ein ITBVI  $< 850\text{ml/m}^2$  wurde als Hypovolämie und ein ITBVI  $> 1000\text{ml/m}^2$  als Hypervolämie definiert. Die Patienten erhielten nach 8 Tagen eine Angiographie zum Ausschluss von cerebralen Vasospasmen. Die statistische Analyse wurde mit Hilfe des Statistic Analysis System SAS 9.3 (SAS Institute Cary, North Carolina, USA) durchgeführt, P-Werte  $< 0,05$  wurden als signifikant angesehen. Behandelnde Ärzte und Pflegekräfte waren bezüglich der Messwerte verblindet, es erfolgte keine Dokumentation der erhobenen Werte in der Krankenakte.

Nach Zustimmung der Ethikkommission wurden 122 Patienten auf Einschlussfähigkeit untersucht. 32 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien, davon 4 (12,5%) männliche und 28 (87,5%) weibliche Patienten im Alter von 29 bis 79 Jahren. Das durchschnittliche Alter lag bei  $51 \pm 12$  Jahren. 17 (53,1%) Patienten hatte eine aSAB Grad I-III nach Hunt und Hess erlitten, während 15 (46,9%) eine aSAB Grad IV oder V aufwiesen.

Bei 21 (65,63%) Patienten fand sich an mindestens 2 aufeinander folgenden Messungen ein ITBVI  $< 850\text{ml/m}^2$ . Die Messwerte eines einzelnen Patienten veränderten sich über die Zeit kaum, die Messwerte der ersten 3 Tage korrelierten signifikant mit denen der letzten 5 ( $P < 0,001$ ). Das über 8 Tage gemittelte ITBVI lag bei 17 (53,13%) Patienten unterhalb von  $850\text{ml/m}^2$ . Im Rahmen der Angiographie konnte bei 19 Patienten (59,4%) ein Vasospasmus ausgeschlossen werden. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Volumenstatus und dem Auftreten eines cerebralen Vasospasmus gefunden werden. Es zeigte sich tendenziell, dass Patienten mit einem größeren Anteil an Messwerten außerhalb des definierten Normbereiches, ein schlechteres neurologisches Outcome hatten ( $p=0,1$ ).

Unsere Ergebnisse legen nahe, dass Hypovolämie alleine, kein Risikofaktor für das Auftreten angiographischer Vasospasmen oder einem ungünstigen Outcomes ist, in der Gesamtbetrachtung des Patienten aber eine wesentliche Rolle spielt. Die Bewertung des Volumenstatus eines Patienten nach aSAB mittels bettseitiger PiCCO plus® Technik hat sich als praktikables Verfahren dargestellt. Die Messmethode zeigt eine hohe Interrater-Reliabilität und es zeigte sich, dass Messwerte einzelner Patienten im Verlauf stabil blieben, weshalb wir folgern können, dass ein erweitertes hämodynamisches Monitoring mittels PiCCO® bei Patienten nach aSAB zu empfehlen ist. Dies sollte mindestens während der ersten 3 Tage nach Ruptur des Aneurysmas durchgeführt werden.