



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Experimenteller Einsatz von kombinierter Eigenblutspende und  
modifizierter maschineller Autotransfusion bei homozygoter  
Sichelzellanämie : Evaluation verschiedener Stabilisatoren  
hinsichtlich Lagerungsqualität mittels Sichelzellindex**

Autor: Jochen Kotter  
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. T. Frietsch

**Hintergrund:** Homozygot an Sichelzellanämie erkrankten Patienten (HbSS) werden bisher zur Prävention und Therapie akuter Anämien, aplastischer Krisen oder Sichelzellkrisen häufig homologe Blutprodukte transfundiert. Rezidivierende, homologe Transfusionen führen zu einer Alloimmunisierung, welche die Verfügbarkeit geeigneter Blutprodukte zunehmend limitiert. Dieser Effekt könnte durch den Einsatz autologer Blutprodukte reduziert oder eliminiert werden. Die Gewinnung, Lagerung und Aufbereitung von HbSS-Blut zur Retransfusion gestaltet sich jedoch besonders schwierig, da diverse Trigger die irreversible Sichelung zuvor normaler Erythrozyten begünstigen.

**Methoden:** In der vorliegenden Untersuchung wurde die Konservenqualität bei Blutkonserven mit hohem HbSS-Gehalt und normalem HbA-Blut unter Verwendung der Stabilisatorlösungen CPD, CPDA-1 und SAG-M beobachtet. Erfasst wurden neben den Parametern Kalium, LDH, ASAT, freies Hämoglobin, ATP, 2,3-DPG die verschiedenen Hämoglobin-Fraktionen, weitere hämatologische Parameter und die osmotische Resistenz. Es wurde überprüft, ob sich die modifizierte MAT (mMAT), eine maschinelle Autotransfusion mit spezieller, gepufferter Waschlösung und zusätzlicher Oxigenierung, zur Qualitätssteigerung der Blutkonserven von Sichelzellpatienten eignet, um hierdurch eine Reduktion der Fremdblutexposition zu erreichen. Ferner wurde der Parameter „Sichelzellindex“ (SCI) erfasst und im Hinblick auf Korrelation mit anderen etablierten Parametern evaluiert.

**Resultate:** Die Lagerung von Sichelzellblut als EK/SAG-M ging mit den geringsten Qualitätseinbußen einher. Neben einer niedrigeren osmotischen Resistenz zeigten sich bei dabei niedrigere Werte für den Sichelzellindex (SCI). Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass HbSS-Konserven nach Lagerung als EK/SAG-M für 42 Tage zumindest in geringer Menge zur autologen Transfusion geeignet sein könnten. Ob sich aus der Retransfusion größerer Mengen von HbSS-Konserven Komplikationen ergeben, sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Durch den Einsatz der modifizierten MAT (mMAT) konnte die Qualität der gelagerten HbAA- und HbSS-Blutkonserven bei allen Lagerungsformen in relevantem Maße gesteigert werden. Die mMAT könnte damit ein geeignetes Verfahren darstellen, um die Qualität von Blutkonserven mit hohem Sichelzellgehalt (SCI > 10%) zu verbessern. Insbesondere die kombinierte Lagerung von HbSS-Blut als EK/SAG-M mit anschließender mMAT könnte möglicherweise die Fremdblutexposition von Sichelzellpatienten reduzieren und sollte in weiteren Untersuchungen evaluiert werden. Der Sichelzellindex korrelierte signifikant mit dem HbS-Anteil im Frischblut und erscheint zum perioperativen Monitoring von Sichelzellpatienten in hohem Maße geeignet. Es wird empfohlen, in weiteren Untersuchungen die Lagerung von HbSS-Blut als EK/SAG-M über 42 bzw. 49 Tage mit anschließender modifizierter MAT (mMAT) klinisch zu evaluieren. Es sollte überprüft werden, ob die Retransfusion tatsächlich unbedenklich ist und sich als spezielles Verfahren bei ausgewählten Sichelzellpatienten und entsprechender Indikation etablieren lässt. Die Fremdblutexposition von HbSS-Patienten könnte somit reduziert werden, was ebenfalls in Folgestudien verifiziert und quantifiziert werden sollte.