

Abstract: Der Einsatz von Erythrozytenkonzentraten in der präklinischen Notfallmedizin – Fokus auf das Medical Intervention Car aus Heidelberg

Einleitung:

Der präklinische Einsatz von Erythrozytenkonzentraten im Rettungsdienst gewinnt zunehmend an Bedeutung. Insbesondere im Kontext der Behandlung schwerer Traumata und einhergehender Hypovolämien.

Die schnelle und effektive Stabilisierung des Kreislaufsystems sowie der Sauerstofftransportfähigkeit durch Erythrozyten spielt eine entscheidende Rolle in der Verbesserung von Überlebenschancen von Patienten in entsprechenden Notfallsituationen. Erythrozytenkonzentrate stellen dabei ein zentrales therapeutisches Mittel dar, um einen gefährlichen Rückgang der Sauerstoffkapazität im Blut zu verhindern und so die Überlebenschancen signifikant zu erhöhen.

Das Heidelberger Medical Intervention Car (MIC) ist ein innovatives Konzept, das die präklinische Anwendung von Erythrozytenkonzentraten erstmalig in Deutschland ermöglicht hat und aufzeigt, wie eine strukturierte Integration von Bluttransfusionen im Rettungsdienst die Patientenversorgung verbessern kann. Seit der wissenschaftlichen Auswertung des MIC haben einige boden- und luftgebundene Notarztmittel vor allem in ländlichen Versorgungsgebieten, mit der Vorhaltung von Erythrozytenkonzentraten begonnen. Eine flächendeckende Vorhaltung ist allerdings noch nicht gegeben.

Doch wie sieht das ganze in der Praxis aus? Zudem habe ich mich gefragt, ob der präklinische Einsatz von Erythrozytenkonzentraten auch innerstädtisch Sinn machen würde.

Hintergrund:

Erythrozytenkonzentrate sind Blutprodukte, die eine hohe Konzentration an roten Blutkörperchen aufweisen und somit den Sauerstofftransport im Körper ermöglichen. Bei Patienten mit hohem Blutverlust, sei es durch traumatische Ereignisse wie z.B. Verkehrsunfälle, chirurgische Eingriffe oder innere Blutungen, sind Erythrozytenkonzentrate essenziell, um die hämodynamische Stabilität zu gewährleisten. Die präklinische Verwendung stellt jedoch auch eine große Hürde dar. Hierzu zählen z.B. die Sicherstellung der Kühlkette, die korrekte Lagerung in speziell vorgesehenen Behältern und die korrekte Indikationsstellung.

Medical Intervention Car (MIC)

Das Medical Intervention Car der Universitätsklinik Heidelberg stellt ein Konzept der spezialisierten präklinischen Notfallmedizin dar. Das MIC ist mit erweiterten diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten sowie Erythrozytenkonzentraten ausgestattet. Die Entwicklung startete im Jahr 2014 als Pilotprojekt. Seit der Indienststellung am 19.08.2019 ist das MIC eines der wenigen Notarztmittel in Deutschland, welches gezielt auf die präklinische Anwendung von Bluttransfusionen ausgerichtet ist. Das MIC führt jederzeit 6 Erythrozytenkonzentrate mit. Zusätzlich ist das MIC z.B. noch auf die Clamshell-Thorakotomie ausgerichtet und führt ein BGA-Gerät mit. Das MIC wird durch zwei erfahrene Fachärzte der Anästhesiologie, welche eine Fortbildung für das MIC sowie den Notarztschein absolviert haben, besetzt. In Ausnahmefällen wie z.B. Krankheit des zweiten diensthabenden Arztes kann das MIC auch durch einen erfahrenen Notfallsanitäter gefahren werden.

Das MIC verfügt zudem über ein Blutlagerungssystem inklusive Blutwärmer, das es ermöglicht, Erythrozytenkonzentrate unter optimalen Bedingungen zu transportieren und zu transfundieren.

Zahlen Medical Intervention Car

Bis Juli 2023, also ca. 4 Jahre nach der Indienststellung wurde das MIC zu insgesamt 65 Trauma-Einsätzen alarmiert. Hier wurde bei 31 Einsätzen Blut transfundiert. Bei den 31 Einsätzen wurden insgesamt 63 Liter Blut transfundiert. Ein prozentualer Anteil des verbesserten Outcomes wird leider nicht beleuchtet.

Therapeutische Indikation und klinische Relevanz:

Der präklinische Einsatz von Erythrozytenkonzentraten ist insbesondere bei Traumapatienten von entscheidender Bedeutung. Indikationen für den Einsatz von Erythrozytenkonzentraten umfassen innere Blutungen, sowie Patienten mit einem hypovolämen Schock. In diesen Fällen ist die rasche Korrektur der Blutgerinnung und der Sauerstoffversorgung im Körper essenziell, um irreparable Organschäden und den Verlust der Kreislaufstabilität zu verhindern. Durch diese Vorgehensweise konnte in Studien gezeigt werden, dass Patienten die präklinisch mit Erythrozytenkonzentraten versorgt wurden eine signifikant verbesserte Überlebensrate und eine geringere Morbidität im Vergleich zu Patienten ohne frühzeitige Bluttransfusion aufgewiesen haben. Zudem wird jeder Einsatz des MIC wissenschaftlich begleitet, um die kontinuierliche Evaluierung sicherzustellen.

Stadt vs. Land – ein großer Zeitfaktor:

Man kann zusammenfassend sagen, dass aufgrund der kurzen Transportwege der Einsatz von Erythrozytenkonzentraten in der Stadt vermutlich weniger sinnvoll ist als auf dem Land. Hierzu fehlt jedoch eine ausgeprägte Studienlage. Jedoch ist festzustellen, dass in ländlichen Versorgungsgebieten flächendeckend boden- und luftgebundene Notarztmittel mit Erythrozytenkonzentraten ausgestattet werden sollten, um die Patienten während einer langen Fahrt- oder Flugzeit bis zum nächsten Traumazentrum bestmöglich zu stabilisieren.

Um eine schnellstmögliche Vorhaltung von Erythrozytenkonzentraten an einer Einsatzstelle zu gewährleisten, sollten ab gewissen Meldebildern (z.B. Verkehrsunfall - eingeklemmte Person, Trauma-Reanimation, Sturz aus großer Höhe) automatisch Notarztmittel, welche Erythrozytenkonzentrate mitführen, primär alarmiert werden. Eine Sekundäre Alarmierung würde lebensrettende Zeit verschwenden.

Schlussfolgerung:

Die präklinische Verwendung von Erythrozytenkonzentraten stellt eine positive Erweiterung der Notfallmedizin in Deutschland dar. Durch spezialisierte Notarztmittel wie z.B. dem Medical Intervention Car aus Heidelberg kann man kontinuierlich die Studienlage verbessern. Es wurde deutlich, dass der frühe präklinische Einsatz von Erythrozytenkonzentraten bei Patienten mit Hypovolämien entscheidend für die Verbesserung des Outcomes für die Patienten ist. Die Studienlage belegt eine effektive Maßnahme zur Reduktion der Mortalität bei Traumapatienten. Kontinuierliche Studien sind jedoch weiterhin erforderlich um weitere Vorteile einer flächendeckenden Implementierung, insbesondere in ländlichen Versorgungsgebieten zu evaluieren. Für den effektiven flächendeckenden Einsatz wäre jedoch eine intensive Schulung für Notärzte und Notfallsanitäter erforderlich.

Quellenverzeichnis:

1. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/praehospitale-blutprodukte-zur-versorgung-von-blutenden-traumapatienten-7cdae5dc-1cc6-45f4-86d9-f23811e0bf81>
2. <https://www.springermedizin.de/notfallmedizin/praeklinische-bluttransfusion-bei-lebensbedrohlicher-blutung-erw/19181066>
3. <https://www.springermedizin.de/erythrozytenkonzentrat/notfallmedizin/the-golden-approach-of-trauma-welche-blutprodukte-werden-zur-opt/50220464>
4. Zahlen und Fakten – Daten vom Medical Intervention Car Sektion Notfallmedizin Uniklinikum Heidelberg: <https://www.youtube.com/watch?v=A85VQfa2F24&t>



Quelle: Privat