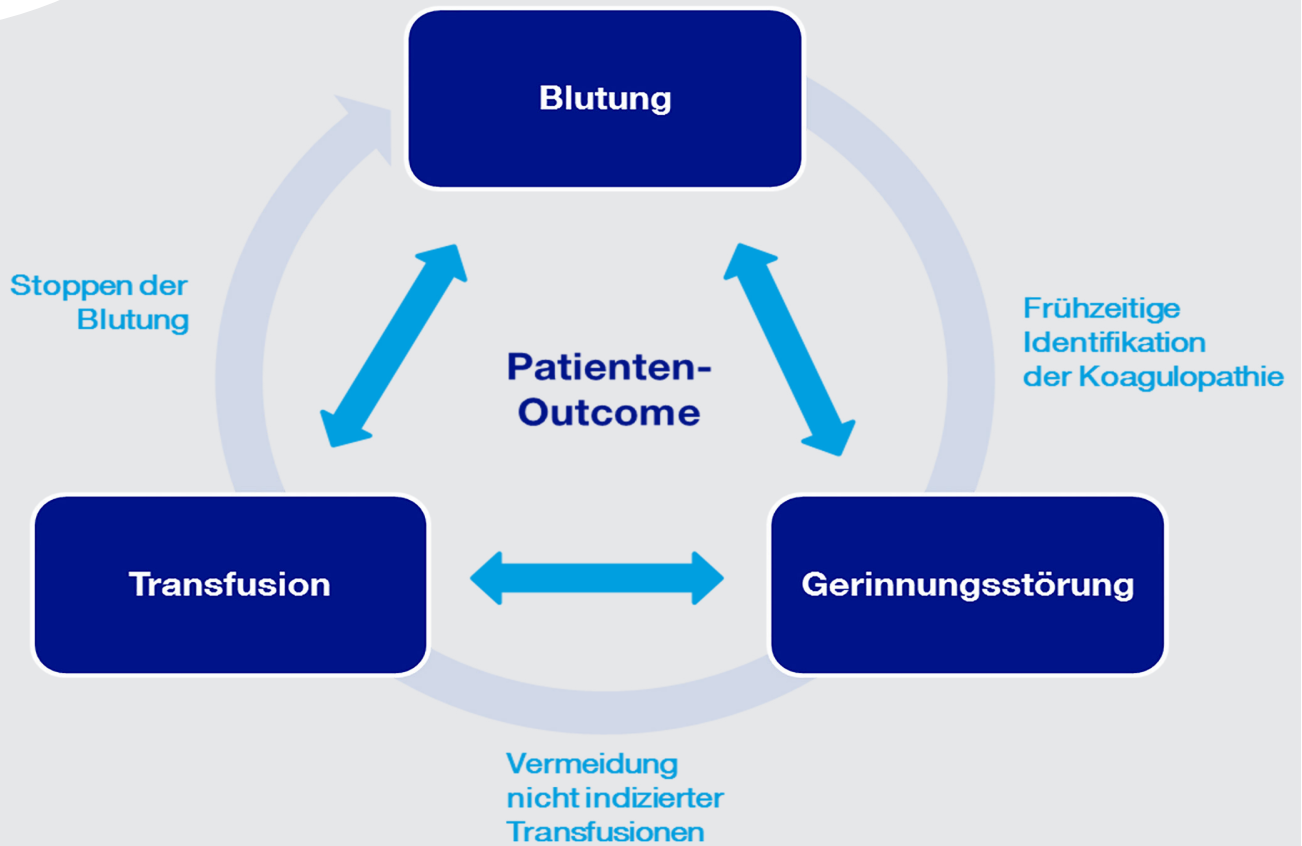




Ökonomische Auswirkungen durch ROTEM[®]-basierte Blutungskontrolle und Patient Blood Management (PBM)

Zielgerichtet die Blutung stoppen.

Blutung führt zu massiver Kostenbelastung



Blutungskomplikationen und Transfusionen führen zu jährlichen Belastungen des Gesundheitssystems in Milliarden Euro Höhe. ^[1-13]

Blutung, Anämie und Bluttransfusion sind unabhängige Prädiktoren für eine Verschlechterung des Behandlungsergebnisses und damit der Lebensqualität des Patienten.

Dies schließt eine Steigerung der Morbidität und Mortalität als auch eine Verlängerung der durchschnittlichen Krankenhausverweildauer ein.

Daher werden Blutung, Anämie und Bluttransfusion in der Literatur auch als die "tödliche Trias" der Herzchirurgie bezeichnet. ^[14,15]

Blutungskomplikationen führen zu:

Eingriffe in/bei	Herzchirurgie	Gefäßchirurgie	Organchirurgie	Thoraxchirurgie ohne Herzchirurgie	Allgemeinchirurgie	Knie- und Hüftgelenkersatz	Reproduktionsorgane	Wirbelsäulenchirurgie
zusätzliche Krankenhausverweildauer	+ 4,8 Tage	+ 9,3 Tage	+ 8,1 Tage	+ 9,6 Tage	+ 7,2 Tage	+ 1,3 Tage	+ 3,6 Tage	+ 4,5 Tage
zusätzlicher Aufenthalt auf der Intensivstation	+ 2,8 Tage	+ 1,8 Tage	+ 3,8 Tage	+ 6,4 Tage	+ 3,6 Tage	+ 0,1 Tage	+ 0,86 Tage	+ 1,4 Tage
Inzidenz von Blutungskomplikationen in %	47,4%	31,5%	28,5%	34,3%	27,5%	7,5%	29,8%	15,0%

[8]

Die Behandlungskosten für transfundierte Patienten liegen deutlich höher als für vergleichbare nicht-transfundierte Patienten. Außerdem ist die Mortalität 1,7-fach und die Infektionsrate 1,9-fach erhöht. ^[16]

Was ist Patient Blood Management (PBM) und wie funktioniert es?



“PBM ist ein multidisziplinäres, evidenzbasiertes Behandlungsmodell, mit dessen Hilfe das patienteneigene Blutvolumen optimiert, Blutverlust minimiert und damit Transfusionen deutlich reduziert bzw. vermieden werden können“.^[17]

ROTEM®-Diagnostik im PBM-Konzept

	1. Säule	2. Säule	3. Säule
präoperativ	Optimierung des Volumens der roten Blutkörperchen	Minimierung von Blutung und Blutverlust	Erhöhung und Ausschöpfung der Toleranz gegenüber Blutarmut
	Erkennung und Behandlung einer vorbestehenden Blutarmut	Standardisierte Blutungsanamnese und präoperative Abklärung bei positiven Befunden	
	Zeitliche Planung des Eingriffes (patientenspezifischer PBM-Plan; z. B. Cell-Saving)	Intraoperatives patientennah-gesteuertes Blutungsmanagement (ROTEM®)	Strenge Indikationsstellung zur Transfusion
intraoperativ			
postoperativ		Postoperatives patientennah-gesteuertes Blutungsmanagement (ROTEM®); Vermeidung transfusions-assoziiierter Komplikationen	Strenge Indikationsstellung zur Transfusion; Vermeidung und zeitnahe Behandlung von Infektionen
Reevaluierung			

Modifiziert nach [17]

Das Patient-Blood-Management-Konzept wurde **2010 von der World Health Assembly, dem höchsten Entscheidungsgremium der WHO, als wichtiges Prinzip** zur Verbesserung der Patientensicherheit herausgestellt. Alle WHO-Mitgliedsstaaten wurden dementsprechend in der WHA 63.12 dazu aufgefordert, dieses Konzept zeitnah zu implementieren.

Literatur

- Christensen, M.C., et al., Costs of excessive postoperative hemorrhage in cardiac surgery. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2009. 138(3): p. 687-93.
- Murphy, G.J., et al., Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. Circulation, 2007. 116(22): p. 2544-52.
- Rao, S.V., et al., Association between bleeding, blood transfusion, and costs among patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. Am Heart J, 2008. 155(2): p. 369-74.
- Bufe, A., S. Frey, and S. Briswalter, [Costs caused by bleeds within the therapy of acute coronary syndromes in Germany]. Herz, 2009. 34(6): p. 479-84.
- Bufe, A., et al., Costs of bleeds relating to acute coronary syndrome therapies. J Med Econ, 2010. 13(2): p. 236-40.
- Berenson, K., et al., Economic consequences of severe bleeding in patients with acute coronary syndrome in the USA. Adv Ther, 2010. 27(8): p. 564-79.
- Ye, X., et al., Incidence and costs of bleeding-related complications in French hospitals following surgery for various diagnoses. BMC Health Serv Res, 2013. 13(1): p. 186.
- Stokes, M.E., et al., Impact of bleeding-related complications and/or blood product transfusions on hospital costs in inpatient surgical patients. BMC Health Serv Res, 2011. 11: p. 135.
- Alstrom, U., et al., Cost analysis of re-exploration for bleeding after coronary artery bypass graft surgery. Br J Anaesth, 2012. 108(2): p. 216-22.
- Boulanger, L., et al., Excess mortality, length of stay, and costs associated with serious hemorrhage among trauma patients: findings from the National Trauma Data Bank. Am Surg, 2007. 73(12): p. 1269-74.
- James, A.H., et al., An assessment of medical resource utilization and hospitalization cost associated with a diagnosis of anemia in women with obstetrical bleeding in the United States. J Womens Health (Larchmt), 2008. 17(8): p. 1279-84.

Die Schlüsselrolle von patientennaher Diagnostik mit ROTEM® innerhalb von PBM



Durch die ROTEM®-basierte Point-of-care (POC) Diagnostik kann die Ursache intraoperativ und postoperative auftretender Blutungen

- korrekt und zeitnah diagnostiziert, ^[18,19]
- zielgerichtet therapiert und Massivblutungen und hämorrhagische Schocks vermieden werden.

Dadurch kann das Transfusionsmanagement optimiert und transfusionsbedingte Nebenwirkungen und Komplikationen vermieden werden.

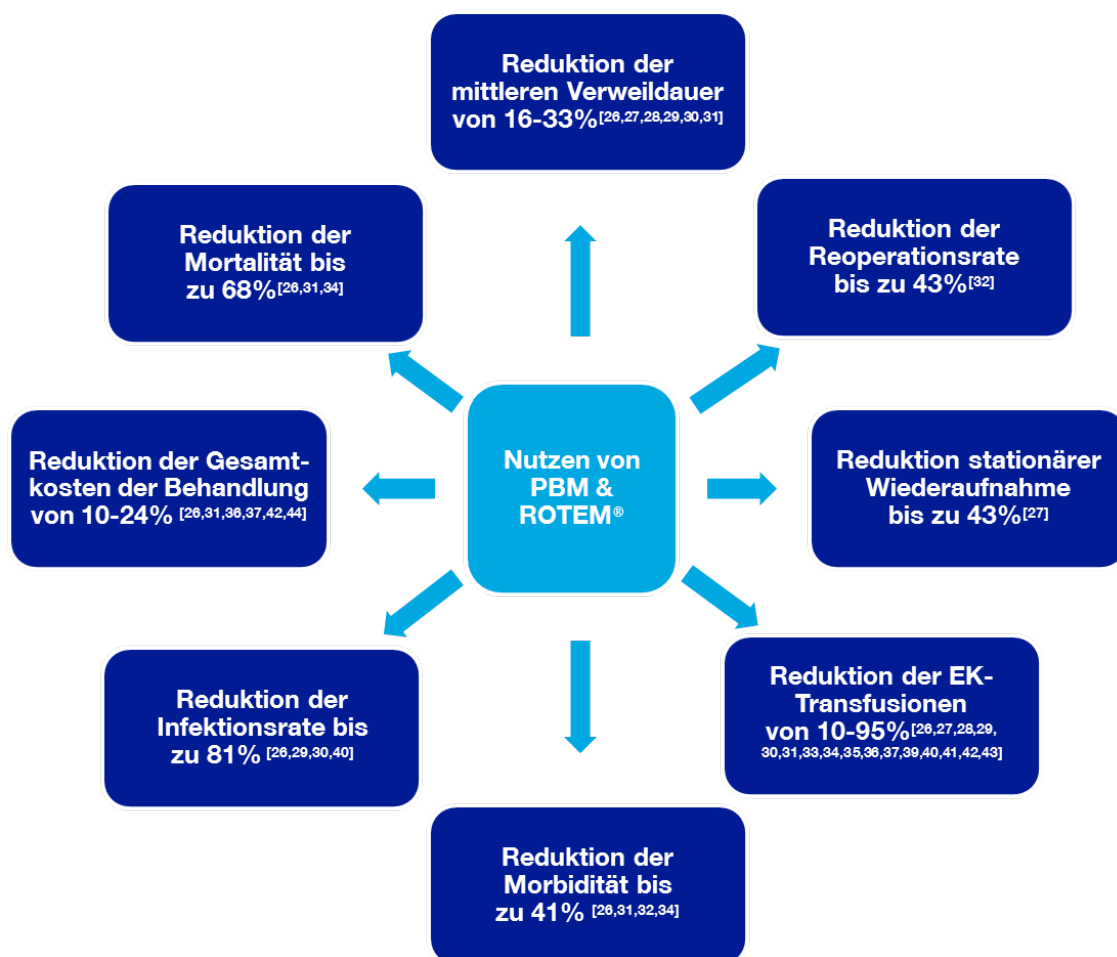
Mehrere Studien haben gezeigt, dass ROTEM®-basierte POC-Diagnostik zu einer signifikanten Reduktion von Bluttransfusionen führt. Dadurch können Bluteinsparungen und Kosteneinsparungen erzielt werden. ^[18-25]

Große Beobachtungsstudien legen den Schluss nahe, dass die Vermeidung von Blutungskomplikationen und Transfusionen die Behandlungskosten je nach Eingriffsart um bis zu 48% reduzieren kann. ^[8]

Literatur

12. Mercaldi, C.J., et al., Long-Term Costs of Ischemic Stroke and Major Bleeding Events among Medicare Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation. *Cardiol Res Pract*, 2012. 2012: p. 645469.
13. Reinohl, J., et al., Transfemoral aortic valve implantation: bleeding events, related costs and outcomes. *J Thromb Thrombolysis*, 2013. 35(4): p. 469-75.
14. Farmer, S.L., et al., Drivers for change: Western Australia Patient Blood Management Program (WA PBMP), World Health Assembly (WHA) and Advisory Committee on Blood Safety and Availability (ACBSA). *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2013. 27(1): p. 43-58.
15. Ranucci, M., et al., Major bleeding, transfusions, and anemia: the deadly triad of cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*, 2013. 96(2): p. 478-85.
16. Morton, J., et al., Frequency and outcomes of blood products transfusion across procedures and clinical conditions warranting inpatient care: an analysis of the 2004 healthcare cost and utilization project nationwide inpatient sample database. *Am J Med Qual*, 2010. 25(4): p. 289-96.
17. Gombotz H, et al. Patient Blood Management (Teil 1): Individuelles Behandlungskonzept zur Reduktion und Vermeidung von Anämie, Blutverlust und –transfusionen. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2011; 46: 396–401.)
18. Haas T, Spielmann N, Mauch J, Madjdpour C, Speer O, Schmugge M, Weiss M., Comparison of thromboelastometry (ROTEM®) with standard plasmatic coagulation testing in paediatric surgery. *Br J Anaesth*. 2012 Jan;108(1):36-41.
19. Haas T, Spielmann N, Mauch J, Speer O, Schmugge M, Weiss M., Reproducibility of thromboelastometry (ROTEM®): point-of-care versus hospital laboratory performance.
20. Spalding GJ, Hartrumpf M, Sierig T, et al. „Bedside“-Thrombelastographie. Kostenreduktion in der Herzchirurgie. *Anaesthesist*. 2007 Aug;56(8):765-71.

Der Nutzen von PBM und ROTEM® für Patienten und Leistungsträger



Literatur

21. Görlinger K, Moog R, Saner F, Müller-Beißenhirtz H. Einfluss eines Point-of-Care- und Faktorenkonzentrate-basierten Gerinnungsmanagements auf den Transfusionsbedarf und die Kostenentwicklung am Universitätsklinikum Essen. *Anästh Intensivmed*. 2008 Sept;49(Suppl 7):S226.
22. Görlinger K, Dirkmann D, Hanke AA, et al. First-line therapy with coagulation factor concentrates combined with point-of-care coagulation testing is associated with decreased allogeneic blood transfusion in cardiovascular surgery: a retrospective, single-center cohort study. *Anesthesiology*. 2011 Dec;115(6):1179-91.
23. Weber CF, Görlinger K, Meininger D, et al. Point-of-care testing: a prospective, randomized clinical trial of efficacy in coagulopathic cardiac surgery patients. *Anesthesiology*. 2012 Sep;117(3):531-47.
24. Health Policy Advisory Committee on Technology. Technology Brief. Rotational thrombo-elastometry (ROTEM®) – targeted therapy for coagulation management in patients with massive bleeding. HealthPACT Secretariat, Queensland Health, Brisbane, Australia. 2012 Nov; <http://www.health.qld.gov.au/healthpact>
25. Esler C, Ghag S, Kirstenfeld C, et al. Health Services Support Agency (HSSA): Implementation of ROTEM® (Rotational thromboelastometry) in cardiac theatre reduces use of blood products. Poster, HAA 2013, 20-23 October 2013, Queensland, Australia.
26. Lapar, D.J., et al., Blood product conservation is associated with improved outcomes and reduced costs after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2013. 145(3): p. 796-804.
27. Kotze, A., et al., Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle. *British journal of anaesthesia*, 2012. 108(6): p. 943-52.

Resümee



Transfusionsbedingte Komplikationen führen in der Regel zu einer deutlichen Steigerung der Morbidität und der Mortalität sowie der Krankenhauskosten. Die POC Diagnostik (ROTEM®) stellt einen zentralen Faktor in der 2. Säule des Patient-Blood-Managements dar.

ROTEM®-basierte, zielgerichtete Lösungen zur Blutungskontrolle führen zu einer Reduktion des Transfusionsbedarfs, einem kürzeren Intensivstations- und Krankenhausaufenthalt sowie zu einer verbesserten Patientenversorgung und einer Reduktion der Krankenhauskosten.

Die ROTEM® Diagnostik liefert schnelle und verlässliche Ergebnisse innerhalb von 5-10 Minuten. Ergebnisse der konventionellen Gerinnungsdiagnostik (Labor) stehen hingegen erst nach 45-60 Minuten nach der Blutabnahme zur Verfügung.

Klinische Studien und Health Technology Assessments haben die klinische und ökonomische Effektivität der ROTEM®-Diagnostik nachgewiesen. Daraus resultierten Empfehlungen wie z. B. die ESA Guideline und die European Trauma Guideline.

Literatur

28. Ghiglione, M., Blood management: a model of excellence. Clin Leadersh Manag Rev, 2007. 21(2): p. E2.
29. Freedman, J., et al., Experience of a network of transfusion coordinators for blood conservation (Ontario Transfusion Coordinators [ONTraC]). Transfusion, 2008. 48(2): p. 237-50.
30. Freedman, J., et al., A provincial program of blood conservation: The Ontario Transfusion Coordinators (ONTraC). Transfus Apher Sci, 2005. 33(3): p. 343-9.
31. Green, J.A., Blood conservation in cardiac surgery: the Virginia Commonwealth University (VCU) experience. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2004. 18(4 suppl): 18S-23S.
32. Brevig, J., et al., Blood transfusion reduction in cardiac surgery: multidisciplinary approach at a community hospital. Ann Thorac Surg, 2009. 87(2): p. 532-9.
33. Reddy, S.M., et al., Multi-modality blood conservation strategy in open-heart surgery: an audit. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2009. 9(3): p. 480-2.
34. Moskowitz, D.M., et al., The impact of blood conservation on outcomes in cardiac surgery: is it safe and effective? Ann Thorac Surg, 2010. 90(2): p. 451-8.
35. Ferraris, V.A., et al., Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline. Ann Thorac Surg, 2007. 83(5 Suppl): p. S27-86.
36. Martinez, V., et al., Transfusion strategy for primary knee and hip arthroplasty: impact of an algorithm to lower transfusion rates and hospital costs. Br J Anaesth, 2007. 99(6): p. 794-800.
37. DeAnda, A., Jr., et al., Developing a blood conservation program in cardiac surgery. Am J Med Qual, 2006. 21(4): p. 230-7.
39. Kourtzis, N., D. Pafilas, and G. Kasimatis, Blood saving protocol in elective total knee arthroplasty. Am J Surg, 2004. 187(2): p. 261-7.
40. Slappendel, R., et al., An algorithm to reduce allogenic red blood cell transfusions for major orthopedic surgery. Acta orthopaedica Scandinavica, 2003. 74(5): p. 569-75.
41. Van der Linden, P., et al., A standardized multidisciplinary approach reduces the use of allogeneic blood products in patients undergoing cardiac surgery. Canadian journal of Anaesthesia, 2001. 48(9): p. 894-901.
42. Helm, R.E., et al., Comprehensive multimodality blood conservation: 100 consecutive CABG operations without transfusion. Ann Thorac Surg, 1998. 65(1): p. 125-36.
43. Jabbour, N., et al., Impact of a transfusion-free program on non-Jehovah's Witness patients undergoing liver transplantation. Archives of surgery, 2006. 141(9): p. 913-7.
44. Morgan, T.O., Blood conservation: the CEO perspective. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2004. 18(4 Suppl): p. 15S-17S.

Kontakt

www.rotem.de
info@tm-international.de

tem®
Redefining Bleeding Control

Tem International GmbH
Martin-Kollar-Strasse 13-15
D-81829 München

T: +49 (0)89 454295-0
F: +49 (0)89 454295-22