

Gerinnungsmanagement bei Schwerverletzten Was empfehlen die Leitlinien?





AWMF S3-Leitlinie empfiehlt viskoelastisches Testen im Schockraum

Die **aktualisierte S3-Leitlinie** hat die Empfehlung zum frühzeitigen viskoelastischen Testen (VET) beim blutenden Schwerverletzten im Schockraum mit 100%-igem Konsensus des Expertenteams zur Grad A-Empfehlung hochgestuft¹.

Mit dem ROTEM® *sigma* bietet Werfen ein vollautomatisches viskoelastisches Testverfahren an, das einfach und schnell einen Überblick über den Gerinnungsstatus des schwerverletzten Patienten gibt und damit eine zielgerichtete und individuelle Therapie unterstützt.

Blutgerinnung bei Schwerverletzten

Die unkontrollierte Blutung ist eine der Haupttodesursachen bei Traumapatienten. Bereits bei Aufnahme in den Schockraum weisen etwa 25% der Traumapatienten eine Trauma-induzierte Gerinnungsstörung auf.²⁻⁴ Durch Gewebeschädigung, Schock und Hypoperfusion kommt es dabei initial zu einer Verminderung der Gerinnselfestigkeit und zu einer Aktivierung der Fibrinolyse. Bei einigen Patienten kann es aber auch zum fibrinolytischen Shutdown kommen.⁵⁻⁶ Weitere Faktoren wie Azidose, Hypothermie, Hypokalzämie und iatrogene Verdünnung haben einen Einfluss auf die Trauma-induzierte Koagulopathie, ein komplexes und dynamisches Krankheitsbild, das mit einer etwa 4-fach erhöhten Mortalität assoziiert ist.^{4,7-8} Eine frühzeitige Erkennung einer Koagulopathie ist sehr wichtig, um schnell geeignete Therapiemaßnahmen zur Stabilisierung der

Hämostase einzuleiten und damit das Outcome des Patienten zu verbessern.⁹ Antifibrinolytika (TXA), allogene Blutprodukte und/oder Faktorenkonzentrate sind erforderlich, allerdings sind Transfusionen von allogenen Blutprodukten auch mit negativen Folgen, wie Volumenüberladung, Organversagen und Immunmodulation mit nosokomialen Infektionen assoziiert.¹⁰⁻¹² Es wird daher empfohlen restriktiv mit Transfusionen umzugehen. Die bei Massivblutungen initial häufig verwendete Verhältnis-basierte Gabe von EKs, Plasma und TKs, sollte nach den **Leitlinien** so schnell wie möglich durch eine zielgerichtete Therapie auf der Basis von viskoelastischen Tests ersetzt werden.^{1,13}

Auszug aus der S3-Leitlinie: Polytrauma / Schwerverletzten-Behandlung AWMF Register-Nr.: 187-023¹

Punkt 2.4.1: Die Trauma-induzierte Koagulopathie ist ein eigenständiges Krankheitsbild mit deutlichem Einfluss auf das Überleben. **Aus diesem Grund sollen Gerinnungsdiagnostik und -therapie spätestens im Schockraum eingeleitet werden.**

Punkt 2.4.3: Im Rahmen der Schockraumversorgung von blutenden Schwerverletzten **soll zur Diagnostik und Therapie der Trauma-induzierten Koagulopathie der frühzeitige Einsatz viskoelastischer Testverfahren erfolgen.**

Punkt 2.4.14: Die **Gerinnungsdiagnostik und -therapie soll über viskoelastische Testverfahren gesteuert werden.**





Therapieentscheidung mit ROTEM Einfach und schnell

- **Liefert schnell einen Überblick über den Gerinnungsstatus des Patienten am Point-of-Care:** Information über Gerinnselinitiation, Gerinnselfestigkeit, Gerinnselstabilität, Fibrinogenstatus und Fibrinolyse.
- **Therapieentscheidende Testergebnisse sind innerhalb von 10-15 Min. verfügbar** und ermöglichen dadurch eine schnellere Therapieentscheidung im Vergleich zu Standardgerinnungstests.¹⁴⁻¹⁵

Für mehr Information zu ROTEM *sigma*
sprechen Sie uns an:

Dr. Annegret Hartmann, Produktmanagerin,
ahartmann@werfen.com



Therapieentscheidung mit ROTEM Einfach und schnell

- Diagnose oder Ausschluss einer Trauma-induzierten Koagulopathie und Vorhersage von Massivtransfusion über frühe Festigkeitsparameter (A5) in EXTEM und FIBTEM und CT im EXTEM.¹⁶⁻¹⁹
- Aussage über den Status der Fibrinolyse über die Parameter ML und LI60 (physiologisch: LI60 = 82-97,9%; Shutdown: LI60 \geq 98%)²⁰, mit höchster Sensitivität und Spezifität des FIBTEM-Tests für eine Hyperfibrinolyse.²¹⁻²²

Für mehr Information zu ROTEM *sigma*
sprechen Sie uns an:

Dr. Annegret Hartmann, Produktmanagerin,
ahartmann@werfen.com

werfen

Besserer Outcome mit ROTEM bei Traumapatienten

Referenzen



- **Innerhofer et al 2017:** Eine frühe ROTEM-gesteuerte Gabe von Faktorenkonzentrat führt zu signifikant niedrigerem Transfusionsbedarf für Erythrozyten und Thrombozyten, sowie 3-fach vermindertem Massivtransfusionsbedarf im Vergleich zur Therapie mit FFP.²³
- **Peng et al 2019:** VET ist den Standardlabortests überlegen, einen Fibrinogenmangel zu erkennen, und die gezielte Gabe von Fibrinogen bei blutenden Traumapatienten zu steuern.²⁴

- **Nardi et al 2015, Gonzalez et al 2016, David et al 2023:** Ein zielgerichtetes, VET-basiertes Blutungsmanagement führt zur verminderten Gabe von Blutprodukten und einem verbesserten Outcome.^{25,26,28}
- **Stein et al 2017:** Durch zielgerichtete, ROTEM-basierte Therapie werden Plasma-, Thrombozyten- und Massivtransfusionen sowie die Mortalität nach 24 Stunden und die Krankenhausmortalität signifikant reduziert.²⁷

Referenzen

1. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. AWMF Registernummer 187-023, Version 4.0, 31.12.2022.
2. Maegele M, Lefering R, Yucel N, et al. Injury. 2007;38(3):298-304.
3. Fröhlich M, Mutschler M, Caspers M, et al. Eur J Trauma Emerg Surg. 2019;45(1):115-24.
4. Brohi K, Singh J, Heron M, Coats T. J Trauma 2003;54(6):1127-30.
5. Moore HB, Moore EE, Gonzalez E, et al. J Trauma Acute Care Surg. 2014;77(6):811-7.
6. Moore HB, Moore EE, Neal MD, et al. Anesth Analg. 2019;129(3):762-73.
7. MacLeod JB, Lynn M, McKenney MG, et al. J Trauma. 2003;55(1):39-44.
8. Maegele M, Lefering R, Yucel N, et al. 2007;38(3):298-304.
9. Chang R, Kerby JD, Kalkwarf KJ, et al. J Trauma Acute Care Surg. 2019;87(2):342-9.
10. Bochicchio GV, Napolitano L, Joshi M, et al. World J Surg. 2008;32:2185-9.
11. Johnson JL, Moore EE, Kashuk JL, et al. Arch Surg. 2010;145:973-7.
12. Moore FA, Moore EE, Sauaia A. Arch Surg. 1997;132:620-4.
13. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, et al. Crit Care. 2023;27(1):80.
14. Gratz J, Güting H, Thorn S, et al. Anaesthesia. 2019;74(7):883-90.
15. Spagnolello O, J Reed M, Dauncey S, et al. Trauma. 2021;23(4):308-21.
16. Davenport R, Manson J, De'Ath H, et al. Crit Care Med. 2011;39(12):2652-8.
17. Hagemo JS, Christiaans SC, Stanworth SJ, et al. Crit Care. 2015;19(1):97.
18. Kelly JM, Rizoli S, Veigas P, et al. Anaesthesia. 2018;73(9):1103-9.
19. David JS, Friggeri A, Vacheron CH, et al. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022;48(4):2751-2761.
20. Stettler GR, Moore EE, Moore HB, et al. J Trauma Acute Care Surg. 2019;86:679-85.
21. Harr JN, Moore EE, Chin TL, et al. Eur J Trauma Emerg Surg. 2015;41:49-56.
22. Wang IJ, Park SW, Bae BK, et al. Sci Rep. 2020;10(1):6980.
23. Innerhofer P, Fries D, Mittermayr M, et al. Lancet Haematol. 2017;4(6):e258-e271.
24. Peng HT, Nascimento B, Tien H, et al. Clin Chim Acta. 2019;495:253-62.
25. Nardi G, Agostini V, et al. Crit Care. 2015;19(1):83.
26. Gonzalez E, Moore EE, Moore HB, et al. Ann Surg. 2016;263(6):1051-9.
27. Stein P, Kaserer A, Sprengel K, et al. Anaesthesia. 2017;72(11):1317-26.
28. David JS, James A, Orion M, et al. Crit Care. 2023;27:141

Werfen GmbH, Martin-Kollar-Strasse 15, 81829 München
werfen.com/de

ROTEM ist eine Marke von Instrumentation Laboratory (handelnd unter dem Namen Werfen) und/oder einer seiner Tochterunternehmen bzw. der Muttergesellschaft und sind möglicherweise beim Patent- und Markenamt der Vereinigten Staaten und in anderen Ländern eingetragen. Das Werfen Logo ist eine Marke von Werfen und ist möglicherweise beim Patent- und Markenamt in Ländern auf der ganzen Welt eingetragen. Alle anderen Produktnamen, Firmennamen, Zeichen, Logos und Symbole sind Marken der jeweiligen Eigentümer.

werfen