

Gerinnungsmanagement bei traumatisch bedingter Massivblutung

Kernaussagen der Empfehlung der Arbeitsgruppe perioperative Gerinnung der ÖGARI

Update Juni 2013

Die aktuellen Änderungen im Vergleich zur letzten Version der Empfehlung sind kursiv hervorgehoben.

Einleitung

Während Massivblutungen entstehende Trauma induzierte Koagulopathien (TIC) sind in erster Linie durch Verlust von Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten erklärbar. Eine begleitende Hämodilution und lokalisierter Verbrauch von Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten aggravieren bestehende Defizite. Eine Steigerung der Fibrinolyse und/oder Hypothermie, Azidose und Hypokalzämie beeinträchtigen das hämostatische Potential zusätzlich und ausgeprägt. Die Haupttodesursache polytraumatisierter Patienten ist auch heutzutage und bei Behandlung in spezialisierten Zentren neben dem Schädelhirntrauma das Verbluten. Daher ist eine sofortige und effektive Gerinnungstherapie von entscheidender Bedeutung. Neue Erkenntnisse zur Pathophysiologie der TIC und der weit verbreitet Einsatz viskoelastischer Messmethoden haben während den letzten Jahren zur Entwicklung alternativer Behandlungskonzepte geführt. Ebenso wie für die traditionelle Therapie mit Frischplasma und Thrombozytenkonzentrate sind derzeit auch für diese alternativen Konzepte keine Daten von großen randomisierten Studien verfügbar. Trotzdem wächst die Evidenz stetig hinsichtlich eines bevorzugten Einsatzes von Gerinnungsfaktoren-konzentraten, der durch viskoelastische Messverfahren geleitet wird.

Volumentherapie:

Um einen ausreichenden Volumeneffekt zu erzielen ist eine Kombination aus kristalloiden (Ringerlaktat, balancierte Elektrolytlösungen) und kolloidalen Volumenersatzmitteln angezeigt. Gesamtbeurteilung: „sollte“

Bezüglich der kolloidalen Volumenersatzmittel kann keine endgültige Empfehlung formuliert werden, obwohl einige Daten für Gelatinelösungen sprechen liegt bislang kein ausreichender Vergleich mit HES Lösungen in Hinblick auf den Blutverlust vor. Es gilt zu berücksichtigen, dass Gelatinelösungen kein Tagesdosislimit haben, während für HES 130/0,4 das Limit von 50 ml/kg/d besteht.

Die einmalige Applikation hyperosmolarer Lösungen (4 mL/kg) scheint die Gerinnselbildung geringer zu beeinträchtigen, als eine konventionelle Hypovolämiebehandlung mit Kolloiden.

Hyperfibrinolyse und Antifibrinolytika:

Aufgrund des Überlebensvorteils bei frühzeitiger Gabe von Tranexamsäure, wird die Gabe von 1-2 g möglichst innerhalb der ersten 3 h nach Trauma empfohlen. Wird in späterer Folge im ROTEM®/TEG® eine Hyperfibrinolyse detektiert, ist eine *erneute Gabe* angezeigt.

Gesamtbeurteilung: „soll“

Hypothermie und deren Korrektur:

Die Therapie der hypothermiebedingten Koagulopathie besteht in der Vermeidung des weiteren Auskühlens sowie im Wiedererwärmen durch frühzeitige Anwendung physikalischer Wärmesysteme. Ein Temperaturmonitoring ist unverzichtbar und Infusionslösungen sollen ausschließlich vorgewärmt verabreicht werden.

Gesamtbeurteilung: „soll“

Azidose und deren Korrektur:

Wird im Rahmen einer Massivblutung eine prokoagulatorische Substitutionstherapie durchgeführt, soll ein pH von $>7,2$ angestrebt werden, um deren Effektivität zu gewährleisten. Dazu ist gegebenenfalls eine Puffertherapie notwendig.

Gesamtbeurteilung: „soll“

Calciumsubstitution:

Bei Calciumwerten unter 0,8-0,9 mmol/l sollte Calciumglukonat (10-20ml) oder Calciumchlorid (5ml) verabreicht werden.

Gesamtbeurteilung: „sollte“

Anämiekorrektur:

Im Rahmen einer Massivtransfusion mit anhaltender aktiver Blutung sollten niedrige Transfusionstrigger vermieden und ein Hämoglobinwert von 8-10 g/dl angestrebt werden.

Gesamtbeurteilung: „sollte“

Thrombozytenkonzentraten:

Laut Datenlage kann für Thrombozyten kein eindeutiger Transfusionstrigger definiert werden. Nach Meinung der Autoren sind bei Massivblutung Thrombozytenkonzentrate bei Werten zwischen 50.000/ μ l und 100.000/ μ l indiziert. Neben der Thrombozytenzahl muss eine mögliche Thrombozytenfunktionsstörung berücksichtigt werden.

Gesamtbeurteilung: „kann“

Fibrinogenkonzentrat:

Hohe Fibrinogenspiegel haben eine protektive Wirkung bezüglich Ausmaß des Blutverlustes. Beim polytraumatisierten Patienten ist eine frühzeitige effektive Korrektur einer beeinträchtigten Fibrinpolymerisation durch Gabe von Fibrinogenkonzentrat vorrangig. Die Messung der Fibrinpolymerisation mittels ROTEM®/TEG® zur Abschätzung einer notwendigen Substitutionstherapie ist der Plasmaspiegelmessung aus Gründen der zeitlichen Verzögerung und Ungenauigkeit vorzuziehen. *Unterschreitet der A10-Wert im FIBTEM 7 mm, wird die Gabe von 50 mg/kg Fibrinogenkonzentrat empfohlen. In Abhängigkeit von der Klinik kann bei einem grenzwertig pathologischen FIBTEM eine niedrigere Dosis verabreicht werden. Die benötigte Dosis kann wie folgt abgeschätzt werden:*

FIBTEM A10 Zielwert (mm) – gemessene FIBTEM A10 (mm) x (kg / 140)

Ist kein ROTEM®/TEG®-Monitoring möglich, sollte ein Fibrinogenwert von mindestens 150 – 200 mg/dl aufrecht erhalten werden.

Die benötigte Dosis kann wie folgt abgeschätzt werden:

Plasmafibrinogenspiegel Zielwert (g/l) - gemessenem Plasmafibrinogenspiegel (g/l) x (kg / 20)

Steht kein Fibrinogenkonzentrat zur Verfügung, müssen Frischplasmen (mindestens 30 ml/kg) transfundiert werden.

Gesamtbeurteilung „soll

PPSB Konzentrat:

Besteht nach ausreichender Fibrinogensubstitution weiterhin eine erhöhte Blutungsneigung und CT Verlängerung (EXTEM CT > 80 s), wird die Gabe von PPSB (20 - 30 I.E./kg KG) empfohlen. Alternativ können Frischplasmen (mindestens 30 ml/kg) transfundiert werden.

Bei NICHT oral antikoagulierten Patienten spiegelt ein erniedrigter PT/Quick (in %) bzw. eine verlängerte PTZ (in sec) bzw. die INR nicht zwangsläufig eine verminderte Thrombingenerierung wider. Rezente Daten zeigen, dass trotz pathologischer Standardgerinnungstests die Thrombingenerierung nach Trauma erhöht ist. Es liegen derzeit keine ausreichenden Daten für diese Indikation vor.

Gesamtbeurteilung: „kann“

Als Sonderfall sind traumatisierte Patienten unter oraler AK-Therapie zu sehen. In diesen Fällen wird die Gabe von PPSB und Vitamin K an erster Stelle notwendig sein.

Gesamtbeurteilung: „soll“

Faktor XIII und Faktor XIII-Konzentrat:

Bleibt die Clotfestigkeit unter anhaltender und ausreichender Fibrinogengabe bei suffizienter Thrombinbildung unzureichend, liegt der Schluss nahe, dass spezifisch die Faktor XIII Aktivität kritisch vermindert ist. In solchen Fällen wird die empirische Gabe von Faktor XIII-Konzentrat (30 IE/kg) empfohlen. Alternativ kann die Transfusion von Frischplasma durchgeführt werden.

Auf einen FXIII Mangel kann auch geschlossen werden wenn die Aktivität der Prokoagulatoren <30% ist, da ein paralleler Verlust von FXIII wahrscheinlich ist.

Gesamtbeurteilung: „könnte“

rFVIIa:

Die Verwendung von rFVIIa erfolgt für die hier angesprochene Indikation „off-label“. Nach Meinung der Autoren kann rFVIIa bei Blutungen, die konventionell, chirurgisch oder interventionell radiologisch nicht sanierbar sind und/oder bei Versagen einer umfassend durchgeführten Gerinnungstherapie (inklusive Gabe von Antifibrinolytika und Puffertherapie) in Erwägung gezogen werden. Für eine erfolgreiche Therapie mit rFVIIa muss genug Substrat, insbesondere Fibrinogen und Thrombozyten vorhanden sein, der pH Wert >7,2 und die Körpertemperatur >34°C sein. Die Einzeldosis sollte bei 90-120 μ g/kg liegen und kann wiederholt werden.

Gesamtbeurteilung: „sollte“

Frischplasma (FFP):

Die Gabe von FFP zur Therapie relevanter Gerinnungsstörungen beruht auf historisch begründeten Gepflogenheiten. Die von anderen Fachgesellschaften empfohlene Dosis von 10 - 15 ml/kg FFP ist für diese Indikation als unzureichend anzusehen. Ob mit einer höheren Dosierung von FFP (30 ml/kg) eine Verlust- und Dilutionskoagulopathie im Rahmen einer Massivtransfusion verhindert oder deren Ausmaß verringert werden kann, ist derzeit unklar. Ebenso besteht keine Einigkeit bezüglich der Sinnhaftigkeit eines fixen Verhältnisses von transfundierten FFP zu Erythrozytenkonzentraten und/oder Thrombozytenkonzentraten. Besteht eine relevante Gerinnungsstörung mit begleitender erhöhter Blutungsneigung sollen nach Meinung der Autoren zumindest initial Faktorenkonzentrate angewendet werden, da diese eine rasche und effektive Korrektur relevanter Defizite erlauben.

Besteht aber ein Mangel an Faktor V, so kann dieser derzeit ausschließlich mittels Gabe von FFP ausgeglichen werden, da kein entsprechendes Faktorenkonzentrat zur Verfügung steht.

Gesamtbeurteilung: „soll“

Desmopressin/DDAVP:

Polytraumatisierte Patienten mit schweren angeborenen oder erworbenen Blutungsleiden bedürfen einer gezielten interdisziplinär geplanten Substitution bzw. Therapie.

Desmopressin kann bei Erwachsenen zur Abschwächung der Wirkung von Clopidogrel und Azetylsalizylsäure verabreicht werden.

Gesamtbeurteilung: „kann“

Hämostyptische Wundverbände:

QuickClot®, Combat-Gauze® und HemCon® scheinen dem üblichen Gaze-Druckverband überlegen zu sein. Ist eine definitive lokale Blutstillung an einer Wunde an der Körperoberfläche nicht zu erreichen (z.B. in Präklinik, Schockraum), so sollte die Anwendung dieser lokalen Hämostyptika erwogen werden.

Gesamtbeurteilung: „sollte“