

Minimierung des intraoperativen Fremdblutverbrauches

Die Minimierung des intraoperativen Fremdblutverbrauches beginnt bereits in der präoperativen Phase mit der Anämiedetektion und -behandlung, mit der Gerinnungsanalytik und, falls erforderlich, mit der Optimierung der Blutgerinnung im Vorfeld der operativen Intervention. Daneben tragen intraoperative Maßnahmen des Anästhesisten und des Operateurs wesentlich dazu bei, den Blutverlust zu reduzieren und den Fremdblutverbrauch zu senken.

Prim. Dr. Albert Reiter, Abteilungsleiter der Abteilung Anästhesiologie und Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Mostviertel Amstetten

Prä- und perioperative Gerinnungsanalytik

Gerinnungsanamnese. Die sorgfältige Erhebung einer standardisierten Gerinnungsanamnese entsprechend den Empfehlungen der Arbeitsgruppe Perioperative Gerinnung der ÖGARI [1, 2] ist der vielfach geübten Praxis der alleinigen Bestimmung von PTZ und aPTT überlegen. Laboruntersuchungen sind nur bei auffälliger Gerinnungsanamnese, bei bestimmten Eingriffen und Komorbiditäten indiziert. Lediglich wenn Patienten aufgrund von Sprachbarrieren, Bewusstseinsminderung oder mangelnder Compliance nicht in der Lage sind, den Blutungsfragebogen adäquat zu beantworten, sollten die Gerinnungstests wie bei Patienten mit auffälliger Blutungsanamnese (mit klinischen Blutungssymptomen) bestimmt werden. Das konsequente Vorgehen nach diesen Empfehlungen trägt einerseits da-

zu bei, unnötige Laboruntersuchungen mit geringer Aussagekraft zu vermeiden, andererseits können bereits präoperativ mögliche Ursachen für ein erhöhtes intraoperatives Blutungsrisiko oder ein erhöhtes Thromboserisiko erkannt, gezielt abgeklärt und therapiert werden.

Intraoperatives Vorgehen. Intraoperativ sollte bei drohender oder manifester starker Blutung ein Gerinnungslabor als rationale Basis für die Gerinnungstherapie erhoben werden. Dazu kann die Bestimmung von PTZ, aPTT, Fibrinogen und der Thrombozytenzahl kombiniert mit einem Point-of-Care-Gerinnungsmonitoring (TEG[®] oder Rotem[®]) herangezogen werden. Die Vorteile des POC-Gerinnungsmonitorings gegenüber der Bestimmung der konventionellen Parameter liegen in der raschen Verfügbarkeit der Ergebnisse und in der Aussagekraft bezüglich Schnelligkeit und Stärke der Gerinnung sowie der

Möglichkeit der zeitnahen Diagnose und Therapie einer Hyperfibrinolyse.

Zur Normalisierung der Hämostase

wird empfohlen, eine gezielte Therapie mit Faktorenkonzentraten der bisher geübten Praxis – Verabreichung von Frischplasma und Thrombokonzentraten – vorzuziehen. Beispielsweise wird zur Fibrinogensubstitution folgendes Vorgehen empfohlen: Wenn der FIBTEM-Test in der MCF 10–12 mm bzw. in der A10 7 mm unterschreitet, wird die Verabreichung von 50 mg/kgKG Fibrinogenkonzentrat empfohlen. Steht kein POC-Monitoring zur Verfügung, sollte ein Fibrinogenwert von 150–200 mg/dl aufrechterhalten werden. Wenn kein Fibrinogenkonzentrat verfügbar ist, muss Frischplasma in einer Dosierung von 30 ml/kgKG transfundiert werden. Um die Wirkung der eingesetzten prokoagulatorischen Substanzen zu gewährleisten, ist ein pH-Wert von > 7,2 anzustreben.



Prim. Dr. Albert Reiter



Cell-Saving und Aufrechterhaltung von Normothermie tragen wesentlich zur Minimierung des intraoperativen Fremdblutverbrauches bei.

Guidelines. Auch die Guidelines 2011 der Society of Thoracic Surgeons und der Society of Cardiovascular Anesthesiologists [3] geben für die Gerinnungstherapie im Rahmen von Herzoperationen der Substitution mit Faktorenkonzentraten den Vorzug. Lediglich im Rahmen eines Massivtransfusionsalgorithmus oder wenn fraktionierte Produkte nicht zur Verfügung stehen, ist der Einsatz von Plasmatransfusionen gerechtfertigt.

- Die prophylaktische Plasmatransfusion bei Herzoperationen ohne Vorliegen einer Koagulopathie wird abgelehnt, da diese den Blutverlust nicht reduziert und die Patienten zusätzlich unnötigen Risiken und Komplikationen aussetzt.

Bei Vorliegen einer Hyperfibrinolyse im Rahmen einer schweren Blutung nach Trauma und in der Herzchirurgie wird die Verabreichung von Tranexamsäure (Cyklokapron®) in einer Dosierung von 15–20 mg/kgKG empfohlen.

Für die Therapie lebensbedrohlicher Blutungen, die mit den üblichen Maßnahmen nicht beherrschbar sind, kann der Off-Label-Einsatz von rFVIIa (NovoSeven®) erwogen werden [4].

Normothermie

Da bereits eine milde Hypothermie des Patienten den perioperativen Blutverlust signifikant erhöht [5, 6], trägt die Aufrechterhaltung der Normothermie durch konsequente Anwendung von konvektiver (z. B. Bair Hugger®) oder konduktiver (z. B. ASTOPAD®) Wärmung der Patien-

ten kombiniert mit der Wärmung zugeführter Infusionen wesentlich zur Reduzierung des intraoperativen Blutverbrauchs bei. Die Zufuhr angewärmter Infusionen ohne zusätzliche Erwärmung des Patienten ist zur Aufrechterhaltung der Normothermie ungeeignet. Mit dem Wärmen des Patienten sollte bereits auf dem Weg in den Operationssaal und während der Wartezeit auf den Beginn der Anästhesiemaßnahmen („Prewarming“) begonnen werden. Da polytraumatisierte Patienten häufig hypotherm zur Aufnahme gelangen, ist bei diesem Patientengut bereits in der Phase der Diagnostik ein adäquates Temperaturmanagement von großer Bedeutung, um ein weiteres Auskühlen mit den negativen Auswirkungen auf Blutung und Gerinnung zu verhindern.

Exakte Blutstillung

Einen großen Stellenwert im Rahmen der Minimierung des intraoperativen Blutverlustes hat die exakte Blutstillung. Neben den mechanische Maßnahmen – manuelle Kompression, Ligatur, Clipping oder Ver-

wendung vonourniquets – kommen thermische Methoden wie Elektro- oder Laserkauterisierung und Ultraschallscheren zum Einsatz. Tou et al. haben in einem Cochrane Database Review [7] die Sicherheit und Effektivität von monopolarer Elektrokauter, Ultraschallscheren und bipolaren Instrumenten beim Einsatz für die laparoskopische Kolektomie untersucht. Outcome-Kriterien waren Blutverlust, Komplikationen und Operationszeit. Die kleine Anzahl von Studien, die in diesem Review aufgenommen werden konnten, und deren Heterogenität lassen allerdings die

Antwort auf die Fragestellung nach dem optimalen Instrument offen.

Als Ergänzung der genannten mechanischen und thermischen Methoden steht für die Blutstillung eine Reihe von **topischen Hämostyptika** zur Verfügung. Die Auswahl des am besten geeigneten Produktes ist von der Art des Eingriffes, dem Ausmaß der Blutung und der persönlichen Erfahrung des Operateurs abhängig [8]. Beim Einsatz topischer Hämostyptika auf Kollagen-, Zellulose- oder Gelatinebasis ist zu beachten, dass diese eine intakte Hämostase für die blutstillende Wirkung voraussetzen und andererseits bei Verwendung kollagenbasierter Präparate das mit einem Cell-Saver gesammelte Wundblut nicht rücktransfundiert werden sollte.

Cell-Saving

Neben den bereits erwähnten Methoden zur Minimierung des intraoperativen Fremdblutbedarfs hat das intra- und postoperative Sammeln und die Rücktransfusion von Patientenblut einen hohen Stellenwert. Obwohl es keine Studie gibt, die Rücktransfusion von ungewaschenem Wundblut mit der Rücktransfusion von zentrifugiertem und gewaschenem Wundblut direkt vergleicht [9], ist aufgrund der derzeitigen Datenlage die Rücktransfusion von aufbereitetem Wundblut zu empfehlen [10]. Cell-Saving reduziert den Fremdblutverbrauch in der Orthopädie [11] und in der Herz- und Gefäßchirurgie [3, 12]. Die Verwendung des Cell-Savers in der Tumorchirurgie setzt die Möglichkeit der Bestrahlung des aufbereiteten Wundblutes (50 Gy) voraus [13]. Das gewaschene und bestrahlte Blut soll über einen Leukozytendepletionsfilter retransfundiert werden.

Operationstechnik

Bezüglich des Einflusses der Operationstechnik (minimalinvasiv vs. konventionell) auf den intraoperativen Blutverbrauch sind die vorliegenden Studien zu wenig aussagekräftig, um eine generelle evidenzbasierte Empfehlung abgeben zu können.

Paradigmenwechsel

Die Fülle von Publikationen zum Thema „Risiken und Nebenwirkungen von Bluttransfusionen“ und die Maxime „primum non nocere“ erfordern einen Paradigmenwechsel im Bereich der perioperativen

Transfusionspraxis. Obwohl „von den meisten Chirurgen nicht erwartet werden kann, dass sie die nötige Zeit und Expertise haben, aus den zahlreichen blutsparenden Techniken die optimale Kombination für den jeweiligen Patienten zu bestimmen“ [14], ist zu fordern, dass sich neben den Anästhesisten auch die Operateure mit dieser Thematik auseinandersetzen und durch gute interdisziplinäre Zusammenarbeit der perioperative Fremdblutverbrauch minimiert wird. ■

- [1] <http://www.oegari.at/arbeitsgruppe.asp?id=116> Empfehlung präOP Gerinnungsmonitoring 2009.pdf
- [2] *Anaesthesist* 2007; 56:604–11
- [3] *Ann Thorac Surg* 2011; 91:944–82
- [4] *Transfusion* 2008; 48:2S–30S
- [5] *Lancet* 1996; 347:289–92
- [6] *Anesthesiology*, 2008; 108:71–7
- [7] *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 May 11; (5):CD007886
- [8] *British Journal of Surgery* 2008; 95:1197–1225
- [9] *Blood Transfus* 2011; 9:241–5
- [10] *Transfusion* 2004; 44(12 Suppl):45S–53S
- [11] *Anesth Analg* 1998; 86:387–91
- [12] *Anesth Analg*. 2009 Aug;109(2):320–30
- [13] *Anaesthesist* 2011; 60:381–90
- [14] *J Bone Joint Surg (Br)* 2008; -B 1126–36

*Serie Modernes Patient Blood Management

Wissenschaftliche Beratung: MR Dr. Johann Kurz

Bereits erschienen:

- Teil 1: „Patient Blood Management: Der Patient im Mittelpunkt“
(*Susanne Hinger, Johann Kurz*) in *linik* 5/2010
- Teil 2: „Grundzüge des Eisenstoffwechsels“
(*Gerhard Lanzer*)
„Blutverlust und überlegtes Nutzen von Kompensationsmechanismen“
(*Arno Schiferer, Michael Hiesmayr*) in *linik* 6/2010
- Teil 3: „Variabilität im Transfusionsbedarf: Handlungsbedarf in Österreich“
(*Susanne Hinger, Hans Gombotz*) in *linik* 1/2011
- Teil 4: „Präoperative Korrektur der Anämie“
(*Christian Cebulla, Peter Perger*) in *linik* 2/2011
- Teil 5: „Patient Blood Management auf der Intensivstation“
(*Michael Hiesmayr, Arno Schiferer*) in *linik* 3/2011

Weitere geplante Themen:

- Das wurde bereits erreicht: Erfolge und ausgewählte Projekte in *linik* 5/2011
- Perioperative Anämie (*Alexander Kulier*) in *linik* 6/2011
- Strategien in ausgewählten Bundesländern in *linik* 6/2011