

Medizinische Quelleitlinie Patient Blood Management (PBM)

Aktualisierung 2025

Langenecker S, Severing A, Koinig H

Expertengruppe der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI)

Einleitung

Das Behandlungsergebnis von Patientinnen und Patienten, die sich blutungsrisikanten Operationen unterziehen müssen, wird verbessert, wenn Folgendes gewährleistet ist:

- ✓ zeitgerechte präoperative Anämiediagnostik einschließlich präoperativer Anämiekorrektur,
- ✓ Minimierung der intra- und postoperativen Blutverlusts inklusive perioperativer Korrektur von Blutgerinnungsstörungen,
- ✓ Verbesserung der Anämietoleranz.

Das dafür erforderliche medizinische Maßnahmenpaket wird Patient Blood Management (PBM) bezeichnet. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat in der Resolution WHA63.12 den Begriff PBM aufgenommen. Die Österreichische Bundes-Zielsteuerungskommission formulierte im Qualitätsstandard PBM, Version 2016, das Ziel, Patient Blood Management flächendeckend umzusetzen, um die Patientensicherheit zu verbessern und Kosten im Gesundheitssystem zu senken (1).

Methodik

Die Darstellung der prä-, intra- und postoperativen Versorgungsprozesse im Qualitätsstandard PBM, Version 2016 (1), stützte sich auf ein österreichisches interdisziplinäres Konsensuspapier aus dem Jahr 2013 (2), das eine Anpassung der Empfehlungen der Europäischen Anästhesiefachgesellschaft (ESA) von 2013 (3) an das österreichische Gesundheitssystem darstellte. Die wissenschaftliche Evidenz zu PBM-Strategien nimmt stetig zu. Diese ist in der aktualisierten Empfehlung der Europäischen Anästhesiefachgesellschaft (ESAIC) unter Anwendung höchster Qualitätsansprüche der Leitlinienerstellung zusammengefasst (4). Diese Publikation dient als Basis für die vorliegende medizinische Quelleitlinie des Qualitätsstandard PBM, Version 2025. Bei den insgesamt 46 Empfehlungen ist die Güte der entsprechenden ESAIC Empfehlung (4) angegeben als Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) für die Empfehlung mit höchster Studienqualität angeführt. Das GRADE-System (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) (5) dient in der PBM-Leitlinie dazu, für jede der 46 Empfehlungen sowohl die Stärke (starke Empfehlung GRADE 1 versus Erwägung GRADE 2) als auch die Qualität der Evidenz (A = hoch, B = moderat, C = niedrig) transparent darzulegen; damit lassen sich klare, durch hochwertige Studien gestützte Empfehlungen (z. B. GRADE 1A) von Maßnahmen (etwa GRADE 2C) unterscheiden, bei den die Studienlage nicht so stark ist. In der aktuellen Version des Qualitätsstandards PBM bleiben

bestätigte Empfehlungen unverändert, neu hinzugekommene werden entsprechend gekennzeichnet und inhaltlich angepasste Empfehlungen als „korrigierte Empfehlung“ ausgewiesen.

Perioperatives Anämiemanagement

Die WHO Definition wird für die Diagnose der präoperativen Anämie herangezogen (Hämoglobin: Männer < 13 g/dl, Frauen < 12 g/dl). Ein Unterschreiten dieser Grenzwerte soll vor blutungsrisikoreichen Operationen als Trigger zur Anämiekorrektur dienen. Ziel der Therapie ist ein Hämoglobinwert oberhalb des unteren WHO-Grenzwerts. Die perioperative Anämie ist ein unabhängiger Risikofaktor in der operativen Medizin und der wichtigste Prädiktor für die Bluttransfusion (GRADE A).

Empfehlung 1

Die präoperative Diagnostik, einschließlich der Anämieabklärung, sollte rechtzeitig vor einer elektiven blutungsrisikoreichen Operation erfolgen.

ESAIC 1B. bestätigte Empfehlung

- ✓ ***1-2 Wochen bei parenteraler Korrektur eines unkomplizierten Eisenmangels,***
- ✓ ***3-8 Wochen bei oraler Korrektur eines unkomplizierten Eisenmangels bzw. bei komplexen Anämieursachen.***

ESAIC 2C. korrigierte Empfehlung (Zeitintervalle)

Empfehlung 2

Blutungsrisikante elektive Operationen (Ausnahme: Tumorchirurgie) sollen bei PatientInnen mit einer präoperativen Anämie verschoben werden, bis die Anämie korrigiert wurde.

ESAIC 1A. korrigierte Empfehlung (Evidenzgrad)

Empfehlung 3

Bei festgestellter präoperativer Anämie ist die Abklärung der Ursache mittels praxistauglichem Algorithmus empfohlen (Eisenmangel, Niereninsuffizienz, Entzündung).

ESAIC 1C. bestätigte Empfehlung

Abhängig vom Befund des vollständigen Blutbilds sind zur weiteren Abklärung der Anämieursache mindestens folgende zusätzliche Laboruntersuchungen erforderlich: Ferritin und Nierenfunktionsparameter, Vitamin B12, Folsäure. Da die Labordiagnostik sowohl die Mitarbeit der Patientinnen und Patienten als auch einen gewissen Zeitaufwand erfordert, sollen Maßnahmen zur Steigerung von Compliance und Adhärenz erarbeitet werden. Dazu gehören unter anderem:

- Bereitstellung von Patienteninformationen auf den Websites der Fachgesellschaften,
- Broschüren,
- sowie Fortbildungsveranstaltungen für jene medizinischen Disziplinen, die gemäß der Bundesqualitätsleitlinie (BQLL) „Präoperative Diagnostik“ (6) die präoperative Evaluation durchführen oder konsiliarisch für Laboranalysen eingebunden sind.

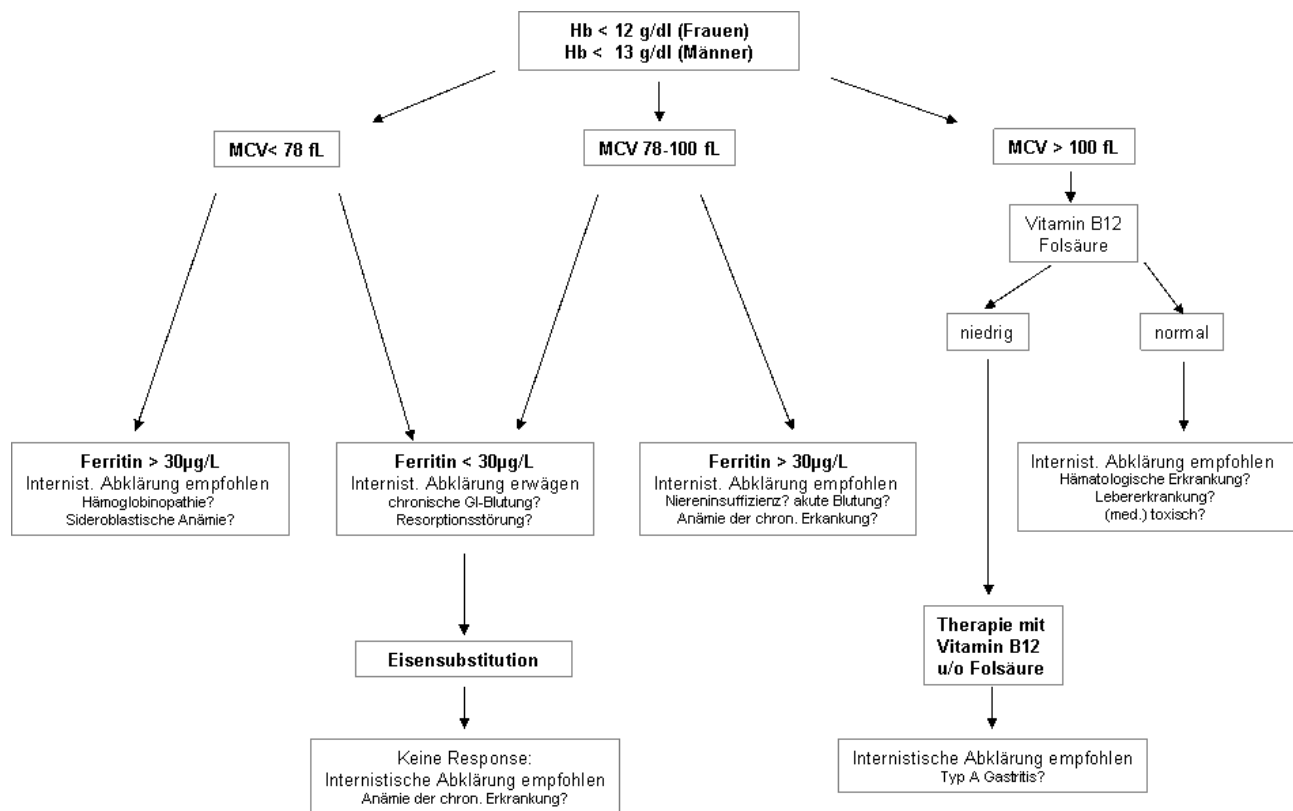


Abbildung 1: Beispiel eines Algorithmus zur Abklärung der perioperativen Anämie mit therapeutischen Konsequenzen

Empfehlung 4

Eine Eisenmangelanämie soll mit gewichts-adaptierter Eisensubstitution präoperativ korrigiert werden unter Berücksichtigung der Kontraindikationen.

ESAIC 1A. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 5

Die intravenöse Eisensubstitution wird zur präoperativen bzw. peripartalen Korrektur einer Eisenmangelanämie empfohlen.

ESAIC 1B. korrigierte Empfehlung (Überlegenheit intravenös)

Empfehlung 6

Bei Tumorerkrankungen mit gleichzeitig bestehender Eisenmangelanämie besteht keine Kontraindikation gegen Eisensubstitution; eine individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung wird empfohlen.

ESAIC 1C. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 7

Eine internistische Abklärung ist bei komplexen Anämieursachen empfohlen, ebenso die Verordnung deren präoperativer Korrektur einschließlich Erythropoietin-stimulating agents (ESA).

neue Empfehlung

Empfehlung 8

Eine Fremdbluttransfusion soll nicht zur präoperativen Maskierung einer milden bis moderaten Anämie erfolgen.

ESAIC 1C. neue Empfehlung

Fremdbluttransfusionen werden in PBM grundsätzlich restriktiv verordnet und individualisiert indiziert (4,7). Eine präoperative allogene Erythrozytentransfusion könnte den Hämoglobinwert bei präoperativer Anämie anheben, entspricht jedoch nicht einer Ursachenkorrektur und keineswegs dem Qualitätsstandard PBM.

Empfehlung 9

Wenn eine präoperative Anämie trotz umfassender hämatologischer Therapie nicht korrigiert werden konnte, kann eine Fremdbluttransfusion erwogen werden.

ESAIC 2C. neue Empfehlung

Empfehlung 10

Zur postoperativen Korrektur der Eisenmangelanämie durch Blutverlust wird die Eiseninfusion empfohlen.

ESAIC 1B. korrigierte Empfehlung (Evidenzgrad)

Postoperativ erfolgt der laborchemische Nachweis einer Eisenmangelanämie durch Ferritin < 100 µg/l oder Ferritin < 300 µg/l in Kombination mit einer Transferrinsättigung < 20 %.

Minimierung des Blutverlustes

Der Verlust an Erythrozytenmasse durch eine traumatisch oder chirurgisch bedingte Blutung kann durch eine begleitende koagulopathische Blutung aggraviert werden. Die akquirierte Gerinnungsstörung ist mit Blutverlust, Bluttransfusionsbedarf, Komplikationen und Mortalität assoziiert (4). Während blutungsrisikanter Eingriffe stellen die sorgfältige chirurgische Blutstillung und die maschinelle Autotransfusion die Basis des PBM dar. Begleiterkrankungen wie Leberzirrhose oder Urämie, Komedikationen mit Serotonin Re-Uptake Inhibitoren können den perioperativen Blutverlust steigern (4). Daher ist das individualisierte Management Teil des PBM.

Empfehlung 11

Als Beispiele können folgende chirurgischen Maßnahmen zur sorgfältigen Blutstillung und Vermeidung der Blutungsanämie empfohlen werden (je nach Operationsgebiet und Operationsart und individueller Nutzen-Risiko-Abwägung): exakte chirurgische Blutstillung und atraumatische Präparation, topische hämostyptische Substanzen, Druckverband, lokale Kryotherapie.

korrigierte Empfehlung (Aufzählung)

Empfehlung 12

Als Beispiele können folgende anästhesiologisch-intensivmedizinischen Maßnahmen zur Vermeidung der Blutungsanämie empfohlen werden (je nach Operationsgebiet und Operationsart und individueller Nutzen-Risiko-Abwägung): kontrollierte Hypotension, erniedrigter Vena Cava Druck, gezieltes Volumenmanagement, niedriger Beatmungsdruck.

ESAIC 1A. neue Empfehlung

Empfehlung 13

Iatrogene Blutverluste sollen auf ein Minimum reduziert werden und die geringst möglichen Probenvolumina entsprechend den technischen Anforderungen der Laborgeräte bzw. der Analytik abgenommen werden.

bestätigte Empfehlung

Maschinelle Autotransfusion

Bei der maschinellen Autotransfusion (MAT) wird intra- und postoperativ gesammeltes Wundblut maschinell aufbereitet und als gewaschenes Erythrozytenkonzentrat retransfundiert. Das gewonnene Blut ist nicht lagerungsfähig, die Retransfusion muss innerhalb von 6 Stunden nach Beginn der Blutsammlung erfolgen. Die Retransfusion fällt nicht unter die Eigenblutherstellung (nicht § 63 AMG). Die Dokumentation erfolgt im Protokoll der Anästhesie bzw. des Aufwachbereiches. Sollte das MAT-Blut vom Patienten / von der Patientin getrennt werden, ist eine Identitätskontrolle vorzunehmen und ein Bedsidetest durchzuführen. Die Beurteilung der Qualität des gewonnenen Wundblutes erfolgt durch regelmäßige, stichprobenartige Überprüfungen. Im Österreichischen Strukturplan Gesundheit ist die Verfügbarkeit von maschinellen Autotransfusionsverfahren in Krankenanstalten mit Schwerpunkt- und Zentralversorgung als Infrastrukturkriterium definiert.

Empfehlung 14

Die Sammlung, Aufbereitung und Retransfusion von gewaschenem Wundblut wird aufgrund der Einsparung von Fremdbluttransfusionsraten empfohlen.

ESAIC 1B. bestätigte Empfehlung

Die maschinelle Autotransfusion kann unter Verwendung von Leukozytenfilter (40 µm) erwogen werden:

- ✓ **in der Abdominalchirurgie, sofern initial der Darminhalt über einen separaten Sauger verworfen und ein Breitbandantibiotikum verabreicht wird**

ESA 1C. bestätigte Empfehlung

- ✓ **in der Geburtshilfe und bei Sectio, sofern die Rhesus-Immunisierung vermieden wird (Rhesusprophylaxe postoperativ)**

ESAIC 2B. bestätigte Empfehlung

- ✓ **in der Tumorchirurgie, sofern Wundblut nahe des Tumors verworfen wird.**

ESAIC 2C. bestätigte Empfehlung

Die Proliferation von radiosensitiven Tumorzellen kann durch Gammastrahlung (50 Gray) blockiert werden.

bestätigte Empfehlung

Die Bestrahlung setzt die Verfügbarkeit einer nach Arzneimittelgesetz zugelassenen Bestrahlungseinheit voraus.

Empfehlung 15

Die Retransfusion von ungewaschenem Wundblut soll nicht erfolgen.

bestätigte Empfehlung

Akute normovolämische Hämodilution

Bei der ANH werden den PatientInnen bis zu 10-20 ml Vollblut/kg Körpergewicht in einen mit Antikoagulans versetzten Blutentnahmebeutel abgenommen, beschriftet bei dem Patienten / der Patientin gelagert und die Infusion einer zellfreien, kristalloiden oder kolloidalen Flüssigkeit 1:1 ersetzt. Durch die Verdünnungsanämie werden beim perioperativen Blutverlust weniger Erythrozyten verloren und innerhalb der Lagerungsfrist der Blutbeutel von 6 Stunden retransfundiert. Die akute normovolämische Hämodilution (ANH) wird zunehmend selten eingesetzt. Dies liegt vor allem an der schwachen Evidenz und dem Risiko einer iatrogenen intraoperativen Anämisierung.

Empfehlung 16

Eine akute normovolämische Hämodilution (ANH) kann

- ✓ **in der großen gynäkologischen Chirurgie**
- ✓ **in der Herzchirurgie bei initial normalem/hohem Hämoglobin erwogen werden.**

ESAIC 2B,2C. neue Empfehlung

Präoperative Eigenblutspende

Die präoperative Eigenblutspende wird zunehmend selten eingesetzt. Dies liegt vor allem an der fehlenden aktuellen Evidenz und dem Risiko einer iatrogenen präoperativen Anämisierung. Weitere Nachteile der Eigenblutspende sind:

- organisatorische Herausforderungen:
in Österreich ist die Eigenblutspende in wenigen Krankenhäusern möglich, da sie als Arzneimittelherstellung, -auftrennung und -lagerung gilt (Genehmigung nach § 63 AMG); es besteht AGES-Bewilligungspflicht;
- erhöhter Planungsaufwand und Logistik gegenüber homologer Spende:
Eigenblutkonserven und seine Komponenten dürfen aus Gründen der Sicherheit nicht zur allogenen Transfusion verwendet werden und müssen deutlich gekennzeichnet und räumlich getrennt aufbewahrt werden, z.B. eindeutig markierte Lade im Blutkühlschrank.
Nach Ablauf der Lagerungszeit oder bei Nicht-Verwendung ist das Eigenblut dokumentiert zu vernichten oder darf nachweislich für Zwecke der in-vitro Diagnostik genützt werden.

Daraus resultiert ein höherer Verwurf, da bei Eigenblutspenden keine Weitergabe an Fremdblutempfänger gestattet ist, während nicht benötigte Fremdblutkonserven für einen anderen Empfänger bereitgestellt werden können.

- Lagerungseinflüsse der Erythrozyten ident zu Fremdblut
- Vor jeder Transfusion der Eigenblutspende ist eine sorgfältige Patientenidentifikation zu sichern, eine visuelle Kontrolle (Unversehrtheit, Hämolyse, Koagelbildung) und der Bedsidetest durchzuführen.

Ebenso sind Maßnahmen zur Vorbeugung oder Behandlung unerwünschter Nebenwirkungen zu dokumentieren und ernste unerwünschte Reaktionen und ernste Zwischenfälle gemäß HäVO dem BASG/der AGES zu melden.

- Spenderisiken z.B. Hämatom, Kollaps, präoperative Anämie
- andere Methoden verfügbar und evidenz-basiert z.B. maschinelle Autotransfusion

Vorteile der präoperativen Eigenblutspende gegenüber Fremdbluttransfusion:

- Verwendung bei spezieller Antikörperkonstellation, wie z.B. gegen hochfrequente Blutgruppeneigenschaften, wie Oh-Bombay, Anti-Kpb, Anti-Vel, Anti-Lub, Anti-Jra, Anti-PP1Pk, sowie bei Immunglobulin A-Defizienz mit Anti-IgA
- immunologisch verträglich (keine transfusionsinduzierte Immunmodulation, TRIMM), infektiologisch weitgehend unbedenklich (auch für derzeit unbekannt, neu auftretende bzw. nicht testbare gefährliche Erreger)
- keine Antikörperbildung gegen Erythrozytenmerkmale
- Entfall der Verträglichkeitstestung

Empfehlung 17

Wir empfehlen die präoperative Eigenblutspende bei blutungsrisikanten Eingriffen bei speziellen Patientengruppen (z.B. seltene Bluttypen, spezielle Antikörperkonstellation), wenn eine hohe Transfusionswahrscheinlichkeit besteht.

bestätigte Empfehlung

Empfehlung 18

Falls eine präoperative Eigenblutspende erfolgt, sollen zur Vermeidung einer daraus resultierenden perioperativen Anämie und gesteigertem Fremdblutbedarf die Gabe von Eisen und ESA erwogen werden.

ESAIC 2C. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 19

Im Falle einer präoperativen Eigenblutspende empfehlen wir einen Mindestabstand zwischen der letzten Spende und dem OP-Termin von 2 Wochen. Da es bei niedrigen normalen Ferritinwerten (< 100 µg/L) bereits bei Abnahme von 1-2 Konzentraten zu einer kritischen Verminderung der Eisenspeicher kommt, ist die Indikation zur Eisenprophylaxe großzügig zu stellen.

Gerinnungsmanagement

Zu den erworbenen perioperativen Gerinnungsstörungen zählen unter anderem:

- Hyperfibrinolyse,
- kombinierte Gerinnungsfaktorendefizite infolge von Verlust, Verbrauch oder Verdünnung (einschließlich Thrombingerationsstörung),
- Fibrinpolymerisationsstörung sowie
- Thrombozytenfunktionsstörungen (4).

Gegebenenfalls sind Einflüsse durch vorbestehende Antikoagulation, Antiplättchentherapie und präexistente Gerinnungsstörungen zu berücksichtigen. Diese komplexen Pathomechanismen der intra- und postoperativen schweren Blutung können in Kombination auftreten und sich dynamisch im Zuge des operativen Eingriffs verändern.

Zur zielgerichteten Gerinnungstherapie bedarf es allgemeiner Maßnahmen, wie das Aufrechterhalten von der Normothermie (4). Im Österreichischen Strukturplan Gesundheit (ÖSG) ist die Verfügbarkeit von nichtinvasiven Wärmesystemen an Krankenanstalten mit Schwerpunkt- und Zentralversorgung als Infrastrukturkriterium definiert. Weiters bedarf es der raschen Verfügbarkeit von Labortests, die die pathophysiologisch relevanten Gerinnungsstörungen sensitiv abbilden können. Im intra- und postoperativen Setting einer schweren Blutung haben die konventionellen plasmatischen Gerinnungstests hinsichtlich der Ableitung therapeutischer Konsequenzen eine untergeordnete Bedeutung (4). Stattdessen sind viskoelastische Tests (VET) von zentraler Bedeutung. Ihre Verfügbarkeit ist im ÖSG für Krankenanstalten mit Schwerpunkt- und Zentralversorgung ebenfalls als Infrastrukturkriterium definiert. Laborbasierte Behandlungsalgorithmen beruhen auf der

- Identifizierung der spezifischen Gerinnungsstörung,
- deren gezielter therapeutischer Korrektur sowie
- der anschließenden Effektivitätskontrolle (4).

Empfehlung 20

Die Erhebung der standardisierten Gerinnungsanamnese bezüglich des individuellen Blutungs- und Thromboserisikos ist als Basisdiagnostik für elektiven Eingriffen empfohlen,

ESAIC reconfirmed guidance. neue Empfehlung

Ergänzend sind weiterführende Gerinnungstests entsprechend der Österreichischen Bundesqualitätsleitlinie für die präoperative Diagnostik durchzuführen (6).

Empfehlung 21

PatientInnen mit angeborenen Gerinnungsstörungen wie z.B. Hämophilie sollen bei blutungsrisikanter Operation in einem Krankenhaus mit einschlägiger Expertise oder in Absprache mit den behandelnden ExpertInnen interdisziplinär behandelt werden.

Empfehlung 22

Als allgemeine Hämostase-fördernde Maßnahmen sind bei blutungsrisikanten Operationen empfohlen:

- ✓ **Erhaltung von Normothermie bzw. Korrektur von Hypothermie**
ESAIC reconfirmed guidance. bestätigte Empfehlung
- ✓ **Korrektur von Azidose vor prokoagulanter Therapie mit Gerinnungsfaktorenkonzentraten**
ESAIC reconfirmed guidance. bestätigte Empfehlung
- ✓ **Korrektur von Hypokalzämie**
ESAIC reconfirmed guidance. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 23

Die prophylaktische Gabe von Tranexamsäure wird bei blutungsrisikanten Operationen empfohlen, sofern keine Kontraindikationen bestehen.

ESAIC 1A. neue Empfehlung

Empfehlung 24

Die topische Gabe von Tranexamsäure ins OP-Gebiet

- ✓ **soll mit der systemisch intravenös oder oral verabreichten Prophylaxe kombiniert werden, insbesondere in der großen orthopädischen Chirurgie,**
ESAIC 1B
- ✓ **kann bei Kontraindikationen (z.B. therapierefraktäre Epilepsie) gegen die systemische Prophylaxe erwogen werden.**
ESAIC 2C. neue Empfehlung

Empfehlung 25

Bei festgestellter intra- und postoperativer Blutung ist das Management der erworbenen koagulopathischen Ursache mittels praxistauglichem Algorithmus empfohlen.

ESAIC 1B. bestätigte Empfehlung

Krankenhausinterne Behandlungspfade der erworbenen Koagulopathie sollten auf Basis publizierter eingriffsspezifischen Algorithmen entwickelt und angepasst werden (8).

Empfehlung 26

Zur individualisierten gerinnungsfördernden Therapie der erworbenen Koagulopathie bei manifester intra- und postoperativer Blutung werden vordefinierte Interventionstrigger im viscoelastischen Test (VET) empfohlen, insbesondere für die Korrektur des Fibrinogenmangels.

ESAIC 1C, korrigierte Empfehlung (Evidenzgrad)

- ✓ **Der Interventionstrigger im jeweils eingesetzten viscoelastischen Test (VET) soll einem Fibrinogenspiegel (nach Clauss) von $\leq 1,5$ g/L entsprechen. Bei der peripartalen Blutung soll der Interventionstrigger bei ≤ 2 g/L liegen (z.B. FIBTEM A5 > 12 mm).**
ESAIC 1B. korrigierte Empfehlung (Grenzwerte)

Empfehlung 27

Zum gezielten Gerinnungsmanagement der erworbenen Koagulopathie bei schwerer intra- und postoperativer Blutung werden gerinnungsfördernde Medikamente empfohlen, einschließlich Gerinnungsfaktorenkonzentrate (z.B. Prothrombinkomplexkonzentrat, Faktor XIII-Konzentrat), Tranexamsäure, Desmopressin.

ESAIC 1B. bestätigte Empfehlung

- ✓ **Zur gezielten Korrektur des erworbenen Fibrinogenmangels bei schwerer Blutung wird Fibrinogenkonzentrat empfohlen.**

ESAIC 1C, korrigierte Empfehlung (Evidenzgrad)

- ✓ **Eine präemptive Gabe von Fibrinogenkonzentrat wird nicht empfohlen.**

ESAIC 1B. neue Empfehlung

- ✓ **Zur gezielten Korrektur der reduzierten Thrombingeneration bei schwerer Blutung wird nach Ausschluss bzw. Korrektur eines Fibrinogenmangels Prothrombinkomplexkonzentrat empfohlen.**

ESAIC 2C. neue Empfehlung

- ✓ **Zur gezielten Korrektur der Hyperfibrinolyse bei schwerer Blutung wird vor anderer prokoagulanter Therapie Tranexamsäure empfohlen.**

neue Empfehlung

- ✓ **Wenn eine schwere Blutung trotz umfassender hämostaseologischer Therapie nicht korrigiert werden konnte, kann rekombinantem Faktor VIIa erwogen werden, unter Beachtung des thromboembolischen Risikos.**

ESAIC 2B. neue Empfehlung

- ✓ **Eine prophylaktische Gabe von rekombinantem Faktor VIIa wird nicht empfohlen.**

ESAIC 1C.. neue Empfehlung

Empfehlung 28

Transfusion von Fremdblutkomponenten bei der erworbenen Koagulopathie bei intra- und postoperativer Blutung:

- ✓ **Plasma ist empfohlen bei Faktor V- oder Faktor XI-Mangel nach schwerem Blutverlust (z. B. > 150 ml/min in 20 Minuten oder > 50 % Blutvolumenverlust in 3 Stunden).**

bestätigte Empfehlung

Die Transfusion von Plasma wird als Fremdblutprodukt in PBM grundsätzlich restriktiv verordnet und individualisiert indiziert (4). Für FFP ist die Wirksamkeit hinsichtlich der Korrektur einer erworbenen Koagulopathie in der perioperativen Blutung sehr gering (9) bei relevanten Risiken, z.B. Lungenversagen (TRALI), Volumenüberladung (TACO), Immunmodulation (TRIMM), Infektionen, Multiorganversagen.

- ✓ **Thrombozytenkonzentrat ist zu erwägen, wenn eine schwere Thrombopenie oder Thrombopathie als Blutungsursache vorliegt bzw. vermutet wird, und wenn die Blutung nicht mit gerinnungsfördernden Medikamenten (z.B. Desmopressin, Tranexamsäure) gestoppt werden konnte.**

korrigierte Empfehlung (Therapieeskalation)

Bei Nichtanstieg der Thrombozytenzahl nach zweimaliger Gabe (frischer)

Thrombozytenkonzentrate wird ein Vorgehen entsprechend Stufenplan der Querschnitts-Leitlinien (ÖGBT; 10) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten empfohlen.

Vorbestehende antithrombotische Therapie

Neue Evidenz führt zu einer Anpassung traditioneller Behandlungskonzepte: Insbesondere wird das Pausieren von Vitamin-K-Antagonisten (VKA) und direkten oralen Antikoagulanzen (DOAK) vor kleineren Eingriffen nicht mehr empfohlen (1C, 1B in [4]). Ein Bridging mit (niedermolekularem) Heparin wird nur bei sehr hohem, patientenindividuellem Thrombose- oder Ischämierisiko in Erwägung gezogen (2C in [4]). Die Dauer der präoperativen Pause sollte sich nach der Nierenfunktion und der Eliminationshalbwertszeit des verwendeten Antikoagulans richten (1C in [4]). Die postoperative Thromboseprophylaxe soll aktuelle Empfehlungen berücksichtigend ab 6 Stunden (11), die Weiterverordnung der antithrombotischen Therapie ab 24-72 Stunden nach OP Ende erfolgen (13). Zunehmend werden Spiegelbestimmungen der DOAK (kalibrierte anti Xa-Aktivität, diluierte Thrombinzeit) bzw. orientierende P2Y12-sensitive Aggregometrie klinisch eingesetzt.

Empfehlung 29

Zum Medikamentenmanagement bei vorbestehender Antikoagulation wird ein praxistauglicher Algorithmus empfohlen, der die Implementierung der aktuellen ESAIC Empfehlungen vereinfacht.

neue Empfehlung

Medikament	OP-abhängiges Blutungsrisiko	Präoperatives Pausieren	Überbrückung (bridging)	Reversierung in Akutsituation
Vitamin K-Antagonisten	niedrig	morgens am OP-Tag INR im therapeutischen Bereich	nein	nein
	hoch	bis zum Laborzielwert INR < 1,5 (variabel 3-7 Tage)	nur bei sehr hohem VTE-Risiko, mit Heparinen	mit PPSB und Vitamin K (Plasma ineffizient)
Direkte orale Antikoagulanzen	niedrig	morgens am OP-Tag im Talspiegel	nein	nein
	hoch	bei guter Nierenfunktion: 60-72 h ab letzter Einnahme Dabigatran bei CrCl<50 ml/min, Xabane bei CrCl<30 ml/min: 5 Tage	nur bei sehr hohem VTE-Risiko erwägen	Dabigatran: mit Idarucizumab Xabane: mit PPSB (nicht Andexanet alpha)
Acetylsalizylsäure	niedrig	nein	nein	nein
	hoch	bei Antiplättchen-Monotherapie bei Koronarstent: kein Pausieren Ausnahme Neurochirurgie, retrobulbär, Innenohr: 3-5 Tage		nein Ausnahme Blutungen in Neurochirurgie: mit Thrombozytenkonzentrat

		bei Primärprophylaxe, Sekundärprophylaxe (bei Nicht-Koronarstent): 3-5 Tage		
P2Y12 (ADP)- Rezeptor Antagonisten	niedrig	nein	nein	nein
	hoch	bei Antiplättchen-Monotherapie bei Koronarstent: kein Pausieren Ausnahme Neurochirurgie, retrobulbär, Innenohr: Ticagrelor, Clopidogrel 5 Tage Prasugrel 7 Tage bei Sekundärprophylaxe (bei Nicht-Koronarstent): Ticagrelor, Clopidogrel 5 Tage Prasugrel 7 Tage	nur bei sehr hohem Ischämierisiko erwägen, mit Tirofiban, Eptifibatid, Cangrelor	mit Thrombozytenkonzentrat (unwirksam bei Ticagrelor vor <12 h)

Abbildung 2: Medikamentenmanagement bei vorbestehender Antikoagulation vor elektiven Eingriffen. Modifiziert nach (13).
ADP=Adenosindiphosphat. CrCl=Kreatininclearance. INR=international normalized ratio. PPSB=Prothrombinkomplexkonzentrat.
VTE=venöse Thromboembolie. Xabane=Apixaban, Rivaroxaban, Edoxaban.

Empfehlung 30

Es soll keine elektive Operation nach Koronarstent Implantation während dualer Antiplättchentherapie stattfinden innerhalb:

- ✓ **1 Monats bei Bare Metal-Stent (BMS)**
- ✓ **3-12 Monate bei je nach Drug Eluting-Stent (DES).**

ESAIC 1A. neue Empfehlung

Optimierung der Anämietoleranz

Unter der physiologischen Anämietoleranz werden Kompensationsmechanismen zur Aufrechterhaltung der Sauerstoffversorgung der Gewebe während einer manifesten Anämie zusammengefasst. Die Ausprägung einer regionalen oder globalen Ischämie kann trotz manifester Blutungsanämie durch eine Reduktion des Sauerstoffverbrauchs und/oder Steigerung des Sauerstoffangebots bzw. -extraktion verzögert werden. Bei Unterschreiten des individuell kritisch niedrigen Hämoglobinwertes treten ohne therapeutische Intervention Organschäden oder der Tod des Organismus ein.

Nicht nur eine Anämie, sondern auch eine Hypovolämie kann zu einer verminderten Gewebepерfusion und Organischämie führen – mit ähnlichen metabolischen und klinischen Zeichen. Zu den metabolischen Hinweisen zählen unter anderem ein Laktatanstieg, eine Veränderung des Base Excess sowie ein Abfall des gastralen pH-Werts. Klinische Hinweise (physiologische Transfusionstrigger) können sich in Form einer eingeschränkten Nierenfunktion, kühlere oder marmorierter Haut, Tachykardie, ST-Streckenveränderungen oder Arrhythmien äußern. Hämodynamische Parameter zur Messung der Mikrozirkulation und aktuellen Gewebsoxygenierung in den kritischen Organen stehen derzeit noch nicht für den routinemäßigen Einsatz zur Verfügung; gemessene und errechnete makrozirkulatorische Parameter (z.B. gemischtvenöse Sauerstoffsättigung, Sauerstoffangebot, -verbrauch) erlauben keine

Rückschlüsse auf die regionale Sauerstoffversorgung. Eine Hypovolämie kann eher durch das Monitoring der kardialen Vorlast (z.B. mittels Pulscontouranalyseverfahren) detektiert werden, als durch die Messung konventioneller Druckparameter (arteriellen Blutdruck, Zentralvenendruck). Im perioperativen Behandlungspfad werden blutungsanämische Patienten und Patientinnen nach dem intensiv überwachten Bereich (Operationssaal, Aufwachstation, Intensivüberwachungsstation, Intensivtherapiestation) auf der Normalstation weiterbehandelt, wo Monitoringmöglichkeiten und Maßnahmen zur Steigerung der Anämietoleranz abgestuft sind.

Empfehlung 31

Bei schwerer Blutung mit Überschreiten des individuellen tolerablen Blutverlustes sollen der aktuelle Hämoglobinwert bestimmt, die Suche nach klinischen oder metabolischen Zeichen einer Organminderperfusion erfolgen und Transfusionstrigger beurteilt werden.

ESAIC 1C. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 32

Zur Steigerung der Anämietoleranz können situationsangepasst und individualisiert v.a. folgende anästhesiologisch-intensivtherapeutischen Maßnahmen erwogen werden:

- ✓ **Erhöhung des Sauerstoffangebotes über Optimierung des Herzzeitvolumens (inklusive Volumentherapie, Vasopressoren, Inotropika, Vasodilatoren) und Optimierung der Beatmung (hyperoxisch, normokapnisch),**
- ✓ **Reduktion des Sauerstoffverbrauches über therapeutische (milde) Hypothermie, adäquate Muskelrelaxation, Ausschalten von Stressreizen (mittels adäquater Sedierungs- bzw. Anästhesietiefe und Analgesie),**
- ✓ **Behandlung von schwerer Erkrankung, wie z.B. Sepsis, Trauma, Herzerkrankung,**
- ✓ **Vermeidung von Medikamenteninteraktionen, die eine Anämie oder Blutung begünstigen.**

bestätigte Empfehlung

Empfehlung 33

Empfohlene Maßnahmen zur Steigerung der Anämietoleranz auf der Normalstation:

- ✓ **Aufrechterhaltung der Normovolämie**
- ✓ **Effektive Schmerztherapie**
- ✓ **Weiterbehandlung vorbestehender Grunderkrankungen**
- ✓ **Vermeidung sekundärer Komplikationen**
- ✓ **Vermeidung von Medikamenteninteraktionen, die Anämie oder Blutungen fördern können**
- ✓ **Gegebenenfalls passive Mobilisation (anstelle aktiver Mobilisierung)**
- ✓ **Sauerstoffinsufflation, falls erforderlich**

bestätigte Empfehlung

Transfusion von Erythrozytenkonzentraten

Durch die Leukozytendepletion der Erythrozytenkonzentrate (EK) wird das Risiko einer Immunisierung gegen Leukozytenantigene (v.a. HLA-Antigene) und febriler nicht-hämolytischer Transfusionsreaktionen verringert, sowie die Übertragung zellständiger Viren (z.B. CMV) weitgehend verhindert. Da Fremdbluttransfusionen mit erhöhter Morbidität und Mortalität assoziiert sind, ist die restriktive Verordnung allogener Blutprodukte eine Basis des PBM (4). Zu diesen Aspekten der Patientensicherheit kommen vor der Transfusion von EK Planungsaufwand und Logistik (9). Prätransfusionelle Untersuchungen sind durch entsprechende Richtlinien vorgegeben. Diese enthalten die ABO- und RhD-Bestimmung, die Durchführung des Antikörpersuchtests und die serologische Verträglichkeitsprobe, welche nicht länger als 72 Stunden vor geplanter Transfusion zurückliegen darf. Blutkomponenten unterliegen dem Arzneimittelgesetz. Bei Nachweis irregulärer anti-erythrozytärer Antikörper (in < 5 % der Fälle) kann es zu einer Verschiebung des Operationstermins kommen, da die Suche nach verträglichen EK erforderlich ist bzw. eine Eigenblutspende notwendig werden kann. Bereits jetzt führt die Knappheit an EK zu Verschiebungen größerer Operationen. Da eine Zunahme solcher Engpässe zu erwarten ist, trägt eine restriktive Verwendung von EK im Rahmen von PBM wesentlich zur Schonung dieser wertvollen Ressource bei.

Empfehlung 34

Bei manifester Blutung wird als laborchemischer oberer Transfusionstrigger ein Hämoglobinwert von 7-9 g/dl empfohlen.

ESAIC 1B. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 35

Zur Indikation der Erythrozytenkonzentratgabe nach Blutungsstopp wird ein praxistauglicher Algorithmus empfohlen, der die Implementierung der aktuellen ESAIC Empfehlungen vereinfacht.

neue Empfehlung

Hämoglobin (g/dl)	Kompensationsfähigkeit / Risiken	Fremdbluttransfusion
≤ 6		JA
6 - 8	Kompensation adäquat, Keine Risikofaktoren	NEIN
	Kompensation eingeschränkt, Risikofaktoren vorhanden z.B. KHK, Herzinsuffizienz	JA
	Hinweise auf anämische Hypoxie, z.B. Tachycardie, Laktatanstieg, EKG-Veränderung	JA
8 - 10	Hinweise auf anämische Hypoxie, z.B. Tachycardie, Laktatanstieg, EKG-Veränderung	JA
> 10		NEIN

Abbildung 3. Transfusionsindikation je nach Hämoglobinwert und physiologischen Transfusionstriggern (Kompensationsmöglichkeit, Risikofaktoren)

Empfehlung 36

Wir empfehlen die single-unit Strategie bei hämodynamisch stabilen anämischen PatientInnen.

ESAIC 1B. neue Empfehlung

Single-unit Strategie bedeutet, dass zunächst nur ein Erythrozytenkonzentrat (EK) transfundiert wird und anschließend die klinische Situation sowie der Hb-Wert erneut beurteilt werden, bevor über eine weitere Gabe entschieden wird.

Empfehlung 37

Wir empfehlen die mindestens einmal jährliche, eingriff-spezifische Erhebung der Zahl der transfundierten PatientInnen im Verhältnis zur Gesamtzahl der operierten PatientInnen. Bei einer Transfusionswahrscheinlichkeit von $\geq 10\%$ soll zumindest die im Beobachtungszeitraum durchschnittlich benötigte Anzahl von Fremdblutkonserven für den jeweiligen Eingriff bereitgestellt werden (krankenhaus-interne Blutanforderungsliste).

bestätigte Empfehlung

Empfehlung 38

Folgende Kennzahlen könnte bundesweit prospektiv verwendet werden, um die angestrebte Outcomeverbesserung zu dokumentieren (wenn die technischen Voraussetzungen vorhanden sind):

- ✓ **Anzahl der pro Jahr ins Blutdepot übernommenen Blutkomponenten**
- ✓ **Anzahl der pro Jahr und Eingriff bereitgestellten Blutkomponenten**
- ✓ **Anzahl der pro Jahr und Eingriff transfundierten Blutkomponenten**
- ✓ **Verhältnis (Ratio) bereitgestellter / transfundierte Blutkomponenten pro Jahr und Abteilung**
- ✓ **Verhältnis (Ratio) bereitgestellter / transfundierte Blutkomponenten pro Jahr und Eingriff**
- ✓ **Anzahl und Prozentsatz der pro Jahr verworfenen Blutkomponenten**
- ✓ **Indikations-bezogener Transfusionstrigger**

bestätigte Empfehlung

Schulung und Patientenedukation

Empfehlung 39

Wir empfehlen die Ausbildung und Schulung aller medizinischen Disziplinen und Berufsgruppen, die am sektorenübergreifenden Versorgungsprozess des Patient Blood Management (PBM) beteiligt sind.

ESAIC reconfirmed guidance. bestätigte Empfehlung

Empfehlung 40

Wir empfehlen die Nutzung multimedialer Hilfsmittel zur Aufklärung der PatientInnen über PBM.

neue Empfehlung

Ä ANÄMIEMANAGEMENT

- ▶ rechtzeitige Anämieabklärung (< 8 Wo)
- ▶ DD-Algorithmus (Fe-Mangel, CNI, Infekt)
- ▶ bei Fe-Mangel: Fe-Substitution KG-adaptiert
KI beachten; Tumor ≠ KI
- ▶ bei komplexen Anämieursachen: interne Abklärung und Therapie (± ESA)
- ▶ wenn trotz umfassender hämatologischer Therapie keine Anämiekorrektur: EK erwägen
- ▶ kein EK zur Maskierung mild-moderater Anämie ohne Abklärung/Korrektur
- ▶ OP-Freigabe erst nach Anämiekorrektur
Ausnahme: Tumorchirurgie
- ▶ postOP Fe-Mangelanämie: Fe

G GERINNUNGSMANAGEMENT

- ▶ standardisierte Gerinnungsanamnese
- ▶ bei angeborener Gerinnungsstörung: OP in KH mit interdisziplinärer Expertise bzw. in Absprache mit den behandelnden ExpertInnen
- ▶ bei oraler Antikoagulation / Antiplättchentherapie: präOP Pause / Bridging / Reversierung →

ÖGARI Prämed App



Prävention erworbene Koagulopathie

- ▶ TXA-Prophylaxe
KI gegen i.v. z.B. Epilepsie
- ▶ TXA-Kombinationen: topisch ins OP-Gebiet, Repetition postOP oral / i.v.
- ▶ Hämostase-fördernde Maßnahmen: Normothermie, Normokalzämie, Azidose-Korrektur vor Gerinnungsfaktorgabe

Gezielte Therapie bei manifester Blutung

- ▶ DD-Algorithmus z.B. VET-basiert mit Interventionstriggerwerten
- ▶ **Fibrinogenmangel:** Fibrinogenkonzentrat z.B. FIBTEM A5 <12 mm, <1,5 g/L Clauss — nicht prophylaktisch
- ▶ **reduzierte Thrombingeration:** PPSB nach Korrektur Fibrinogenmangel
- ▶ **Hyperfibrinolyse:** TXA vor Fibrinogenkonzentrat, PPSB
- ▶ **kein Blutungsstopp trotz Therapie:** rFVIIa erwägen nicht prophylaktisch
- ▶ **Faktor V/XI-Mangel:** Plasma nach >150 ml/min in 20 Min erwägen
- ▶ **Thrombopenie/-pathie:** Desmopressin, TXA wenn kein Blutungsstopp: TK erwäge)

V VERMEIDUNG BLUTVERLUST

Chirurgische Maßnahmen

- ▶ exakte chirurgische Blutstillung
- ▶ atraumatische Präparation
- ▶ topische hämostyptische Substanzen
- ▶ Druckverband, lokale Kryotherapie

Anästhesiologische Maßnahmen

- ▶ kontrollierte Hypotension
- ▶ erniedrigter Vena Cava Druck
- ▶ gezieltes Volumenmanagement
- ▶ Maschinelle Autotransfusion
Verwurf von kontaminiertem Blut
keine Retransfusion von ungewaschenem Wundblut

Allgemein

- ▶ kleine Blutprobenvolumina

ANH / Eigenblutspende

- ▶ ANH nur bei hohem präOP Hb in Gyn-/Herzchirurgie
- ▶ Eigenblutspende nur bei seltenen Bluttypen, spezieller Antikörperkonstellation und hoher Transfusionsrate; mit Vermeidung iatrogene Anämie: > 2 Wo präOP, Fe (bei Ferritin <100 µg/L), ESA

A ANÄMIETOLERANZ

Intensivmedizinische Maßnahmen

Erhöhung des Sauerstoffangebotes:

- ▶ Optimierung Herzzeitvolumen: Volumentherapie, Vasopressoren, Inotropika, Vasodilatoren
- ▶ Optimierung Beatmung: hyperoxisch, normokapnisch

Reduktion des Sauerstoffverbrauchs:

- ▶ Therapeutische (milde) Hypothermie
- ▶ Adäquate Muskelrelaxation
- ▶ Ausschalten von Stressreizen (adäquate Analgesie, Herzerkrankung)
- ▶ Behandlung schwerer Erkrankung (z.B. Sepsis, Herzerkrankung)
- ▶ Keine Medikamenteninteraktionen, die Anämie oder Blutung begünstigen

Maßnahmen auf der Normalstation

- ▶ Aufrechterhaltung Normovolämie
- ▶ Analgesie
- ▶ Vermeidung sekundärer Komplikationen
- ▶ (Passive) Mobilisierung, O₂-Gabe

T EK-TRANSFUSION

nach vordefiniertem Hb-Transfusionstrigger und je nach Begleiterkrankungen / Symptomen

bei manifester Blutung: Hb 7–9 g/dl

Hb < 6 g/dl	EK JA	
Hb 6–8 g/dl	EK je nach	Kompensation? kardiovaskuläre RF?
Hb 8–10 g/dl	EK bei	Ischämiezeichen
Hb > 10 g/dl	EK NEIN	

Single-unit Strategie: wenn hämodynamisch stabil — nach jedem EK reevaluierten

OP-spezifische EK-Bedarfserhebung

- ▶ Kennzahlerhebung
- ▶ Transfusionswahrscheinlichkeit im KH: bei ≥ 10% → EK bereitstellen

ABKÜRZUNGEN

ANH = akute normovolämische Hämodilution
CNI = Niereninsuffizienz
DD = Differenzialdiagnostik
EK = Erythrozytenkonzentrat
ESA = Erythropoetin-stimulierende Agenzien
Fe = Eisen
Hb = Hämoglobin
KH = Krankenhaus
KG = Körpergewicht
PPSB = Prothrombinkomplexkonzentrat
rFVIIa = rekombinanter Faktor VIIa
TK = Thrombozytenkonzentrat
TXA = Tranexamsäure
VET = viskoelastische Tests, z.B. ROTEM

Abbildung 4: Zusammenfassender ÖGARI Pocket Guide PBM

Referenzen

- 1 <https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheitssystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/Qualitaetsstandard-Patient-Blood-Management.html> (letzter Aufruf 29.04.2025)
- 2 https://www.oegari.at/web_files/dateiarchiv/editor/interdisziplinaere_empfehlung_zum_anaemiemanagement_2013.pdf (letzter Aufruf 29.04.2025)
- 3 Kozek-Langenecker S, Afshari A, Albaladejo P et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:270-382.
- 4 Kietai S, Ahmed A, Afshari A et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol* 2023;40:226-304.
- 5 Atkins D, Best D, Briss PA et al; GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328:1490.
6. <https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheitssystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/Bundesqualitaetsleitlinie-zur-integrierten-Versorgung-von-erwachsenen-Patientinnen-und-Patienten-fuer-die-praeoperative-Diagnostik-bei-elektiven-Eingriffen---BQLL-PRAEOP.html> (letzter Aufruf 29.04.2025)
- 7 Görlinger K, Pérez-Ferrer A, Dirkmann D, Saner F, Maegele M, Calatayud AAP, Kim TY. The role of evidence-based algorithms for rotational thromboelastometry-guided bleeding management. *Korean J Anesthesiol*. 2019 Aug;72(4):297-322.
- 8 Goodnough LT, Shander A. Patient blood management. *Anesthesiology* 2012;116:1367-1376.
- 9 Kozek-Langenecker S, Sorensen B, Hess JR, Spahn DR. Clinical effectiveness of fresh frozen plasma compared with fibrinogen concentrate: a systematic review. *Crit Care* 2011;15:R239.
- 10 ÖGBT-Standards, Klinische Hämotherapie, ÖGBT, Revision Oktober 2022: <https://oegbt.clubdesk.com/clubdesk/fileservlet?id=1000133&s=djEtXXUzJ3TgiOcjA-uA39QyqJllmt4FeqyVAWnnlIE9AQ=> (letzter Aufruf 14.07.2025)
- 11 Samama CM, Afshari A, Grønlykke L, Madsen MH, Wiberg S, Romero CS. European guidelines on peri-operative venous thromboembolism prophylaxis: first update. Executive summary *Eur J Anaesthesiol* 2024;41:561-569.
- 12 Steffel J, Verhamme P, Potpara TS et al.; ESC Scientific Document Group. The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of nonvitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation: executive summary. *Europace* 2018; 20:1231–1242.
- 13 https://www.oegari.at/web_files/cms_daten/information_kompakt_praoperatives_medikamentenmanagement_2025.pdf (letzter Aufruf 29.04.2025)