

Patient Blood Management

Empfehlungen zum prä-, intra- und postoperativen Vorgehen

Peter Lechner, Monika Chladek, Martina Winkler-Krottmaier
Klin. Abteilung für Chirurgie, Univ. Klinik Tulln

Definition

- **multidisziplinäres**, evidenzbasiertes Behandlungsmodell
- **Ziel:** Verabreichung von **Fremdblut** und Fremdblutprodukten **zu minimieren** oder gar zu **vermeiden**
- durch die Anwendung von PBM Modellen können **Transfusionen** nicht verhindert aber **reduziert** werden
- **Benefit:** → **Vermeidung** von **Nebenwirkungen** durch Transfusionsgaben
→ **Risikoreduktion** (im Zusammenhang mit vorbestehender und erworbener Anämie)



WHO EXECUTIVE BOARD 126TH SESSION GENEVA, 18–23 JANUARY 2010

Recognizing that **excessive and unnecessary use of transfusions**, and plasma derived medicinal products, **unsafe transfusion practices and errors** (particularly at the patient's bedside) **seriously compromise patient safety**

2011 Dubai WHO
Global Forum for
Blood Safety

Implementierung
PBM

Vorreiter
Australien :
Western
Australian PBM
Project

Kreislaufüberlastung

akute **pulmonale** Insuffizienz

Haemolytische **Transfusionsreaktion**

Akute nicht- haemolytische Transfusionsreaktion

Post- Transfusions Purpura

Transfusions assoziierte Graft- versus- Host Reaktion

Infektion



1. Säule Optimierung des Erythrozytenvolumens



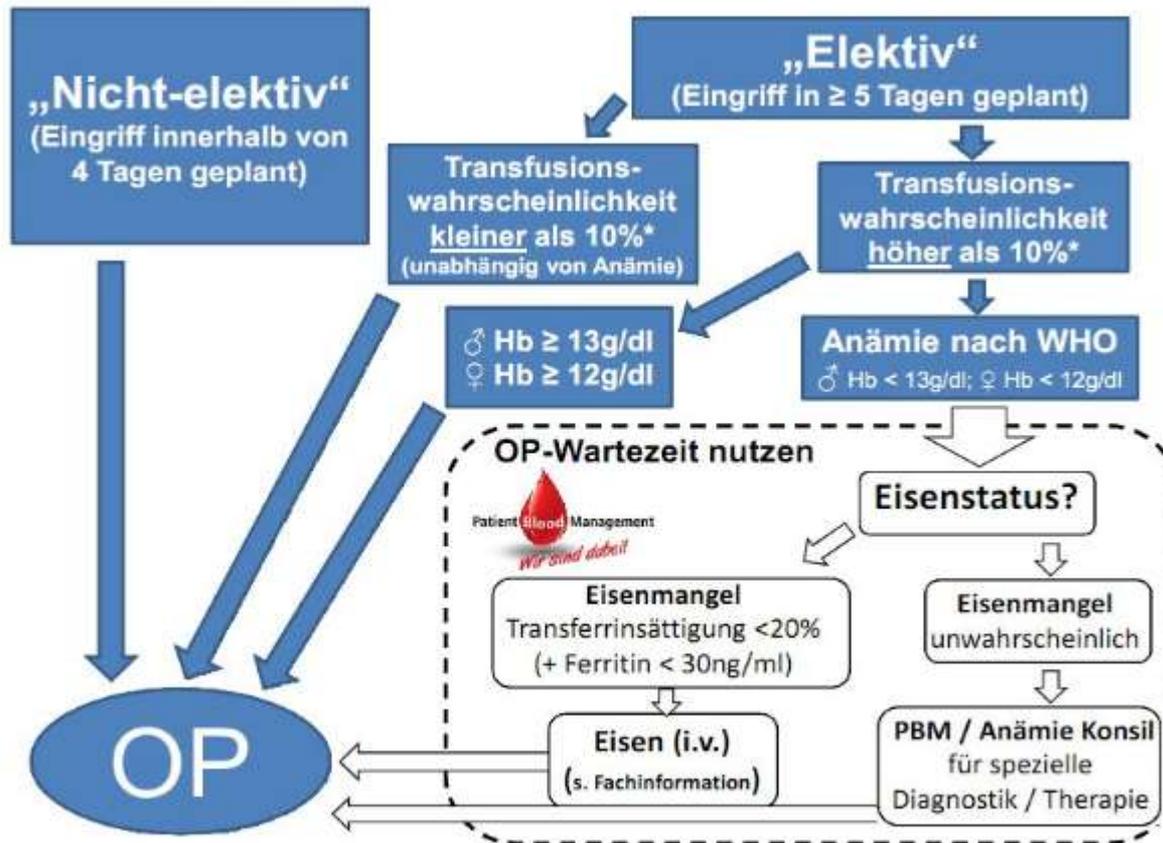
Anämie und Eisenmangel

In 20-40% aller chirurgischen Patienten und bis zu 60% der kolorektalen Patienten

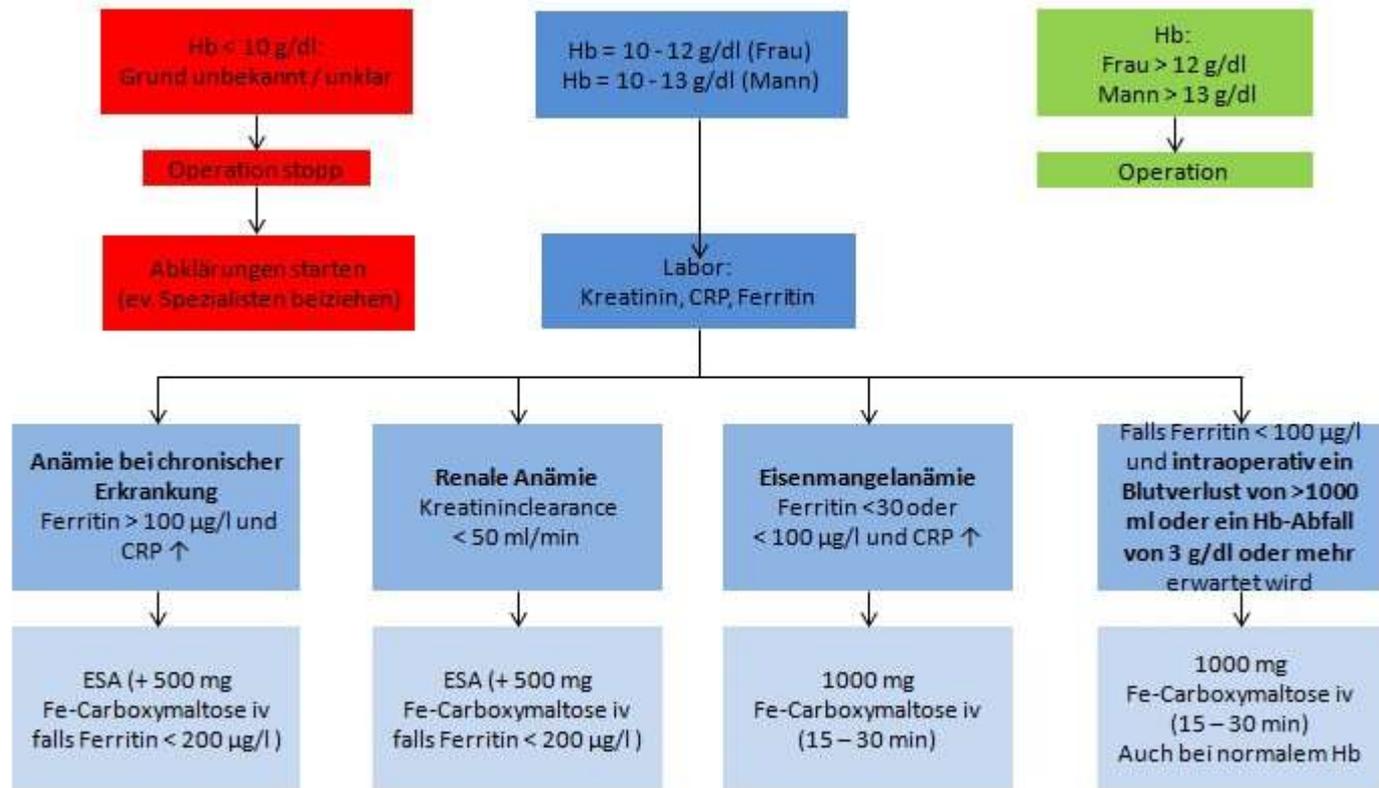
Eine präop. Anämie ist per se assoziiert mit erhöhter

- Mortalität (+ 40%)
- Morbidität (+ 30%)
- KH-Aufenthaltsdauer
- Transfusionswahrscheinlichkeit (2-9 fach)

Baron DM et al. *Br J Anaesth* 2014; 113:416
Ranucci M et al. *Ann Thorac Surg* 2013; 96:478
Spahn DR et al. *Lancet* 2013; 381:1855
Mussallam KM et al. *Lancet* 2011; 378:1396
Spahn DR. *Anesthesiology* 2010; 113(2) 1-14
Beattie WS, et al. *Anesthesiology* 2009; 110(3) 574-81
Dunne JR et al. *J Surg Res* 2002; 102: 237-44
Shander A. *Am J Med* 2004; 116(7A) 585-695



Präoperative Anämie: Abklären und behandeln

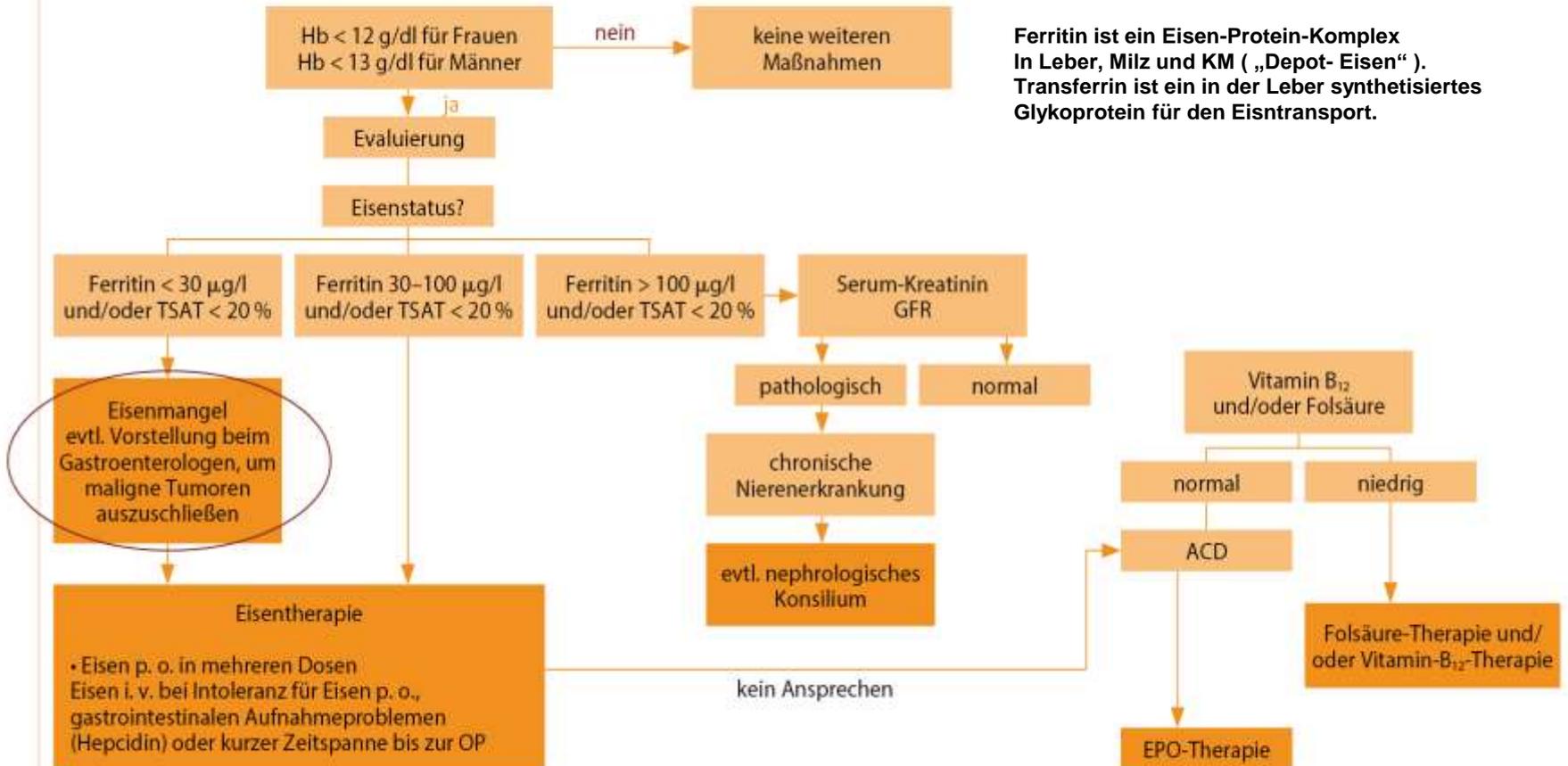


Sollte eine leichte Anämie mit diesem Schema nicht einer der 4 Therapieoptionen zuzuordnen sein: Hämatologe konsultieren
Vitamin B12 1 mg 1 - 3 Mal sc und Folsäure 5 mg / d po können zusätzlich verabreicht werden

Schema nach Professor Dr. Donat Spahn, SFD 2012

Abb.: Präoperative Abklärung einer Anämie

Ferritin ist ein Eisen-Protein-Komplex
In Leber, Milz und KM („Depot- Eisen“).
Transferrin ist ein in der Leber synthetisiertes
Glykoprotein für den Eisntransport.



Goodnough L.T. et al., Br J Anaesth 2012; Gombotz H. et al., Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2011

Hepcidin ist ein aus 25 Aminosäuren bestehendes Protein, das die Eisenaufnahme aus dem Darm und die Eisenfreisetzung aus dem RES bremst.

1.) Orale Eisensubstitution

- präoperativ wegen des **engen Zeitfensters** meist nicht möglich
- Stark verminderte Resorption bei **chronischen KH** (chron. Entzündung, Herzinsuffizienz, Tumor) - Ursache: hochreguliertes Heparin
- **Slow release-Präparate** – besser verträglich, aber schlecht resorbierbar!

2.) Intravenöse Eisensubstitution:

1. Eisensaccharose (Venofer®) max. Dosis pro Einzelgabe:

200 mg / 100 ml NaCl über 30 min.

2. Eisencarboxymaltose (Ferinject®): max. Dosis pro Einzelgabe:

1000 mg / 250 ml NaCl über 15 min.

cave: Möglichkeit zur Allergietherapie, entsprechende Aufklärung und Nachbeobachtung! Erhöhtes Risiko bei Asthmatikern, Atopikern und Patienten mit systemischen inflammatorischen Immunkrankheiten.

(Rheumatoide Arthritis, Lupus) FACHINFORMATION!!!!

Keine intravenöse Eisengabe bei systemischem Infekt - insbesondere Sepsis

1. Säule - Empfehlungen zur i.v. Eisensubstitution

Vereinfachtes Dosierungsschema für die intravenöse Eisensubstitution mit Eisencarboxymaltose

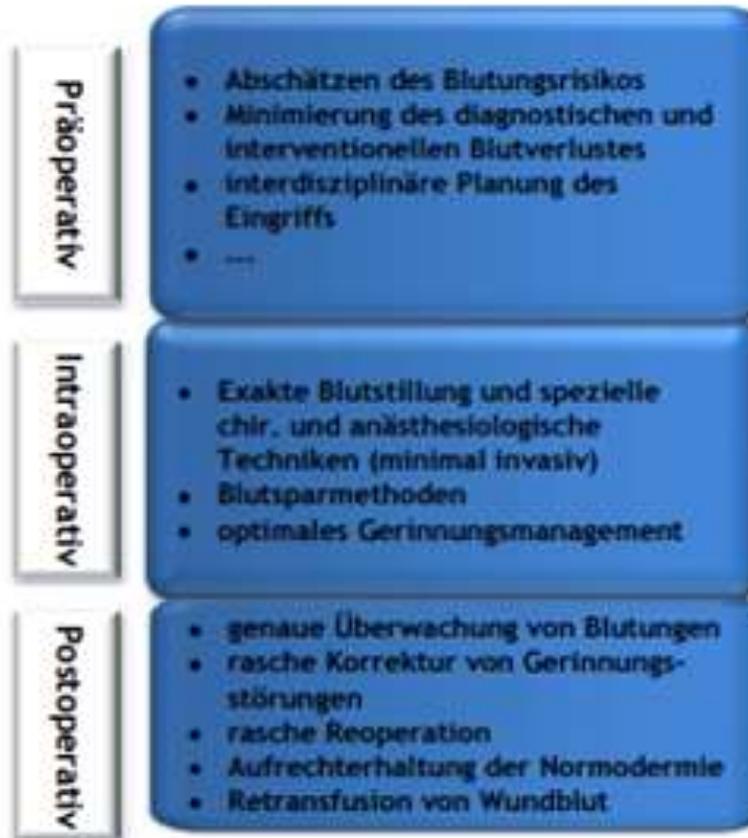
Hb (g/dl)	KG < 70 kg	KG > 70 kg
> 10	1.000 mg	1.500 mg
7-10	1.500 mg	2.000 mg
Hb = Hämoglobin; KG = Körpergewicht		

www.just-medical.com

2. Säule – Reduktion des Blutverlustes

2. Säule

Reduktion des Blutverlustes auf ein Minimum



2. Säule – Reduktion des Blutverlustes

- **Präoperativ:**
 - Identifikation und Management von **Blutungsrisiken**
 - Eigenblutspende (nur bei speziellen Einzelfällen)
- **Intraoperativ:**
 - Anwendung blutungsarmer **OP-Techniken und sorgfältige Blutstillung**
 - **Gerinnungsoptimierung**
 - Normothermie
 - Korrektur von Azidose
 - Korrektur von Hypokalzämie
 - Antifibrinolytika - Tranexamsäure, Gerinnungsfaktoren,
 - Desmopressin, Protamin, rekombinanter Faktor VIIa, FFP
 - Einsatz eines **Cellsavers** – va. Orthopädie, Herz- und Gefäßchirurgie

2. Säule – Reduktion des Blutverlustes

- Tranexamsäure – Cyklokapron®

hemmt die Umwandlung von Plasminogen zu Plasmin und damit die Fibrinolyse.

1 g i.v. zur Blutungsprophylaxe bei OP im GI-Trakt oder an der Prostata

- reduziert die Transfusionswahrscheinlichkeit von EK um 30%
- reduziert die Mortalität
- kein erhöhtes TVT/PE-Risiko
- kein Unterschied zw. Single / double / lokaler Applikation

KI: frische Thrombose

PBM im orthopädischen Setting, OA Dr. Nikos Poullos, Eisenakademie 2016,

2. Säule – Reduktion des Blutverlustes

- **Postoperativ:**
 - Monitoring hinsichtlich postoperativem Blutverlust
 - Vermeiden unnötiger Blutabnahmen
 - Hämostase- / Antikoagulationsmanagement

3. Säule – Erhöhung der Anämietoleranz



- Präoperativ:

- Beurteilung der physiologischen Reserve des Patienten

- Intraoperativ:

- Herstellen / Aufrechterhaltung der **Normovolämie**
- Individualisierte anästhesiologisch-intensivtherapeutische Maßnahmen zur Steigerung des HZV
 - Optimierung des **Herzzeitvolumens** (Volumentherapie, Vasopressoren, Inotropika, Vasodilatoren)
 - Optimierung der **Beatmung** (hyperoxisch, normokapnisch)
 - Reduktion des **Sauerstoffverbrauchs** (milde Hypothermie, adäquate Muskelrelaxation, adäquate Anästhesietiefe und Analgesie)

- Postoperativ:
 - Aufrechterhaltung der **Normovolämie**
 - **Schmerztherapie**
 - **Therapie sekundärer Erkrankungen** (Sepsis, Trauma, Herzerkrankung), Vermeidung von Medikamenteninteraktionen, die eine Blutung begünstigen
 - **Kontrolle des Eisenstatus** und gegebenenfalls Korrektur (Eisensubstitution, Optimierung der Erythropoese)
- **Strenge Indikationsstellung zur Bluttransfusion**

Empfehlungen zur Transfusion von Erythrozyten bei akuter Anämie unter Berücksichtigung der aktuellen Hämoglobinkonzentration (Hb), der physiologischen Fähigkeit, den verminderten O₂-Gehalt des Blutes zu kompensieren (Kompensationsfähigkeit) sowie des Vorhandenseins kardiovaskulärer Risikofaktoren (Risikofaktoren) und klinischer Hinweise auf eine manifeste anämische Hypoxie (Physiologische Transfusionstrigger). Aus den Querschnitts-Leitlinien (BÄK) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Bundesärztekammer auf Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats (2008)

Hämoglobin-Bereich in g/dl	Kompensationsfähigkeit/Risiko	Transfusion von EK
≤6		JA*
6 - 8	Kompensation adäquat, Keine Risikofaktoren	NEIN
	Kompensation eingeschränkt, Risikofaktoren vorhanden: z.B. KHK, Herzinsuff., cerebrovaskuläre Insuff.	JA
	Hinweise auf anämische Hypoxie: Tachykardie, Hypotension, EKG- Ischämie, Laktazidose	JA
8 - 10	Hinweise auf anämische Hypoxie: Tachykardie, Hypotension, EKG- Ischämie, Laktazidose	JA
>10		NEIN**

*Im Einzelfall können bei adäquater Kompensation und ohne Risikofaktoren niedrigere Hb-Werte ohne Transfusion toleriert werden.

**Im Einzelfall kann eine Transfusion auf Hb-Werte > 10 g/dl indiziert sein.

MERKE: Die Hb-Konzentration allein ist kein adäquates Maß des O₂-Angebotes
Bei Hypovolämie gibt der Hämatokrit den Erythrozytenmangel nicht korrekt wieder.
Individuelle Faktoren sind zu beachten!



Transfusionstrigger-Checkliste

Bei jeder EK erneut Angabe des Transfusionstriggers!!!!

(Ausnahme: Massivtransfusion)

Hb < 6 g/dl

Unabhängig von Kompensationsfähigkeit

Hb 6 - 8 g/dl

Hinweise auf anämische Hypoxie (Tachykardie, Hypotension, EKG-Ischämie, Laktatazidose)

Kompensation eingeschränkt, Risikofaktoren vorhanden (KHK, Herzinsuff, zerebro-vaskuläre Erkrankungen)

(Sonstige Indikation:)

Die Transfusion bei einem Hb > 8g/dl ist mit einem unklaren Nutzen-Risiko Verhältnis verbunden.

Hb > 8 g/dl (Indikation nur in Einzelfällen; sehr schwacher Empfehlungsgrad (2 C))

**1 Ery = kein Ery
ist falsch !!!**



Indikationen für Gabe einer weiteren Blutkonserve:

Aktive Blutung

Hb < 7 g/dl

**Anhaltende
Brustschmerzen**

**Hb-Anstieg < 0,8 g/dl nach
der ersten Konserve**

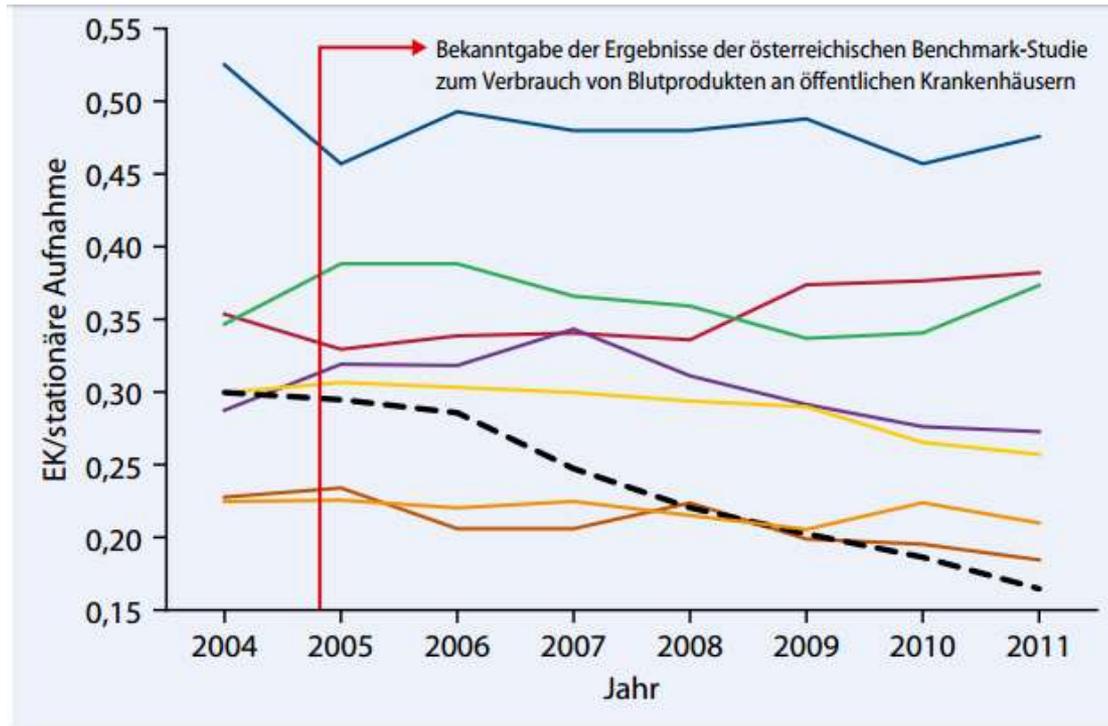
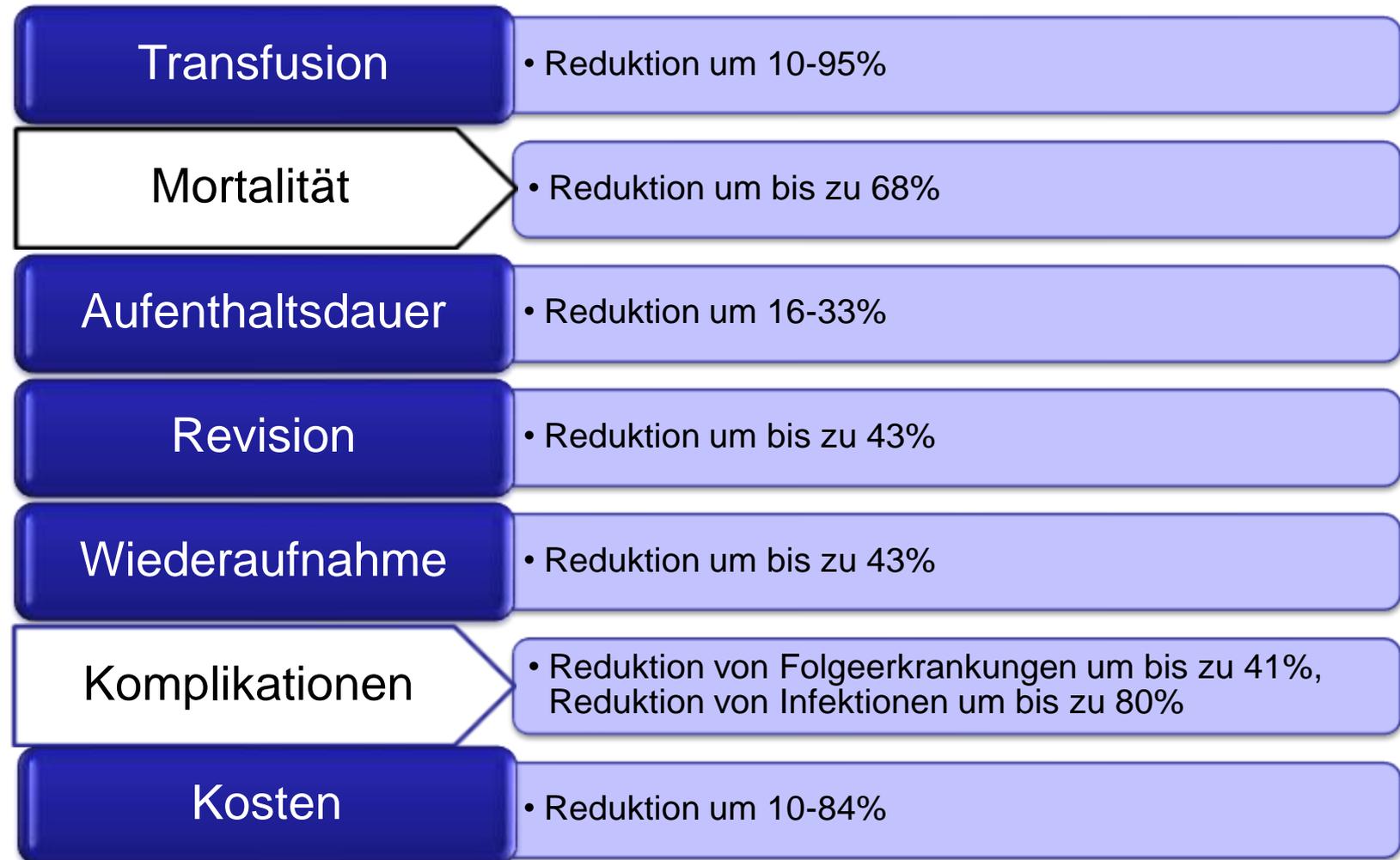


Abb. 4 ▲ Veränderung des Transfusionsverhaltens in den 8 größten öffentlichen Krankenhäusern Österreichs seit Abschluss der österreichischen Benchmark-Studie. Transfundierte Erythrozytenkonzentrate (*EK*)/stationäre Aufnahme (>0 Tage Verweildauer). *Gestrichelte Linie* Linz AKH (mit PBM-Programm, übrige ohne Programm). (Quelle: Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheit,

PBM – Zusammenfassung der Vorteile



Farmer SL, Trentino K, Hofmann A et al. A programmatic approach to Patient Blood Management - Reducing transfusions and improving patient outcomes. Open Anesthesiol J, 2015, 9, 1-11.

Eine Anämie sollte so früh als möglich erkannt und therapiert werden, im besten Fall nicht erst sechs Wochen vor der OP.

Bei weniger als sechs Wochen Zeit bis zur OP kann eine Eisenmangelanämie aufgrund des engen Zeitfensters primär mit i.v. Eisen therapiert werden. Zudem wäre eine präoperative Abklärung der Ursache der Anämie wünschenswert (z.B. gastrointestinale oder gynäkologische Vorstellung).

Halten Sie sich bei der Anämiebehandlung an eine aktuelle Therapierichtlinie (www.oegari.at).

Führen Sie bei Patienten bei einem möglichen Blutungsrisiko von wenigstens 500ml mindestens zwei, besser sechs Wochen vor dem OP-Termin eine standardisierte Anämiediagnostik durch, und klären Sie die Patienten gegebenenfalls über die Risiken einer unbehandelten Anämie auf. Als Grenzwerte der Hb-Spiegel sind bei Erwachsenen 12g/dl (Frauen) und 13g/dl (Männer) anzusehen; für Kinder gelten altersabhängige Referenzwerte.

Indikation zur Erythrozytentransfusion

Zur Indikationsstellung einer Erythrozytentransfusion wird die individuelle Berücksichtigung der Kriterien Hämoglobin-Konzentration, Kompensationsfähigkeit und Risikofaktoren des Patienten empfohlen.

Hämoglobin-Bereich	Kompensationsfähigkeit/ Risikofaktoren	Transfusion	Bewertung (Evidenzgrad)
≤6g/dl (≤3,7mmol/l)	—	ja*	1 C+
>6–8g/dl (3,7–5,0 mmol/l)	Kompensation adäquat, keine Risikofaktoren	nein	1 C+
	Kompensation eingeschränkt, Risikofaktoren vorhanden (z.B. KHK, Herzinsuffizienz, zerebrovaskuläre Insuffizienz)	ja	1 C+
	Hinweise auf anämische Hypoxie (physiologische Transfusionstrigger: z.B. Tachykardie, Hypotension, EKG-Ischämie, Laktazidose)	ja	1 C+
8–10g/dl (5,0–6,2mmol/l)	Hinweise auf anämische Hypoxie (physiologische Transfusionstrigger: z.B. Tachykardie, Hypotension, EKG-Ischämie, Laktazidose)	ja	2 C
>10g/dl (≥6,2mmol/l)	—	nein**	1 A

- Die Hämoglobin-Konzentration allein ist kein adäquates Maß des O₂-Angebots.
- Bei Hypovolämie gibt der Hämatokrit den Erythrozytenmangel nicht korrekt wieder.
- Individuelle Faktoren können eine von den Empfehlungen abweichende Indikationsstellung erforderlich machen.

*Im Einzelfall können bei adäquater Kompensation und ohne Risikofaktoren niedrigere Hämoglobin-Werte ohne Transfusion toleriert werden.

**Im Einzelfall kann eine Transfusion auf Hämoglobin-Werte >10g/dl indiziert sein.



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**