

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen				18
1.1	Patient Blood Management – ein Konzept zur Erhöhung von Patientensicherheit und Verbesserung des Krankheitsverlaufs ..	18	1.3	Patient Blood Management und Patientenautonomie – ethisch-rechtliche Aspekte	41
	<i>H. Gombotz, A. Hofmann</i>			<i>M. Oehlschläger</i>	
1.1.1	Triade aus Anämie, Blutverlust und Transfusion	18	1.3.1	PBM in der Medizinethik	41
1.1.2	Patient Blood Management	20	1.3.2	PBM in Gesetz und Rechtsprechung	43
1.1.3	Literatur	23	1.3.3	PBM in der Praxis	45
1.2	Transfusion und Krankheitsverlauf der Patienten	25	1.3.4	PBM im medizinischen Standard ..	45
	<i>S. Farmer, A. Hofmann, J.P. Isbister</i>		1.3.5	Literatur	46
1.2.1	Studien zu Transfusion und Krankheitsverlauf	25			
1.2.2	Literatur	38			
2	Umsetzung des PBM-Konzepts				48
2.1	Datenbanken zum effizienten Informationsmanagement im intramuralen Bereich	48	2.3	Implementierung des PBM auf Krankensebene	63
	<i>P. Kastner, K. Trentino</i>			<i>H. Gombotz, A Hofmann</i>	
2.1.1	Informationmanagement im Krankenhaus	48	2.3.1	Einführung	63
2.1.2	Datenintegration und Monitoring ..	48	2.3.2	Spezifische Gesichtspunkte bei der Implementierung des PBM	63
2.1.3	Data driven PBM für Statusanalyse und Entscheidungsunterstützung ..	51	2.3.3	Umsetzungsstrategie und Erwartungshaltung	64
2.1.4	Literatur	53	2.3.4	„Leadership and Change-Management“ nach Kotter	66
2.2	Schlüsselrolle von internen und externen Benchmarking-Prozessen im PBM	53	2.3.5	Kotters 8 Stufen der Implementierung	67
	<i>P. Kastner, K. Trentino, S. Farmer, A. Hofmann</i>		2.3.6	Literatur	70
2.2.1	Definition und Begriffserläuterungen	53	2.4	Implementierung von PBM in Europa	72
2.2.2	Warum Benchmarking im Transfusionswesen indiziert ist	54		<i>S. Choorapoikayil, K. Zacharowski, P. Meybohm</i>	
2.2.3	Beispiele für effektives Benchmarking im Transfusionswesen ...	57	2.4.1	Diagnose und Therapie der Anämie	72
2.2.4	Key-Performance-Indikatoren zum Benchmarking von Transfusionen ..	58	2.4.2	Prävention der im Krankenhaus erworbenen Anämie	73
2.2.5	Benchmarking und PBM	58	2.4.3	Adäquater Einsatz von Erythrozytenkonzentraten	75
2.2.6	Literatur	62	2.4.4	Entwicklungsstand von PBM in Europa	76
			2.4.5	Literatur	77

2.5	Organisation der präoperativen Ambulanz im PBM-Konzept	78							
	<i>A. Nørgaard</i>								
2.5.1	Warum ein präoperatives Anämie-management?	78							
2.5.2	Definition und Prävalenz der Anämie im Allgemeinen und vor einer Operation	79							
2.5.3	Eisenmangel ist ein wichtiger Faktor im perioperativen Prozess . .	79							
2.5.4	Welche Patienten brauchen PBM? .	80							
2.5.5	Anämiemanagement bei verschiedenen chirurgischen Eingriffen . . .	80							
2.5.6	Anämie-Screening	81							
2.5.7	Beurteilung des Blutungsrisikos . .	81							
			2.5.8	Diagnose der Anämie	82				
			2.5.9	Weitere diagnostische Maßnahmen	82				
			2.5.10	Behandlung der Anämie	83				
			2.5.11	Praktische Integration des präoperativen Anämiemanagements in den chirurgischen Prozess	83				
			2.5.12	Literatur	85				
			2.6	Frauen und PBM – geschlechter-spezifische Unterschiede	85				
				<i>H. Gombotz</i>					
			2.6.1	Physiologische Unterschiede	86				
			2.6.2	Prävalenz der Anämie	87				
			2.6.3	PBM bei Frauen	89				
			2.6.4	Literatur	91				
3	Die 1. Säule des PBM – Vermeidung von Anämie und Optimierung des Erythrozytenvolumens								96
3.1	Reduktion des diagnostischen und interventionellen Blutverlustes	96	3.2	Präoperatives Anämiemanagement – ein intersektoraler Ansatz	100				
	<i>H. Gombotz</i>			<i>A. Steinbicker, J. Steinhäuser</i>					
3.1.1	Iatrogene Blutverluste	96	3.2.1	Sektoren der ärztlichen Versorgung	100				
3.1.2	Strategien zur Vermeidung des diagnostischen Blutverlustes	97	3.2.2	Sektorenübergreifende Zusammenarbeit	101				
3.1.3	Strategien zur Vermeidung des interventionellen Blutverlustes . . .	99	3.2.3	Rolle des Hausarztes bei der Anämiediagnostik	101				
3.1.4	Literatur	99	3.2.4	Präoperative therapeutische Ansätze bei Patienten mit Anämie . . .	103				
			3.2.5	Literatur	106				
4	Die 2. Säule des PBM – Minimierung von Blutung und Blutverlust . . .								108
4.1	Gerinnungsmanagement	108	4.2	Chirurgische Techniken und minimalinvasive Chirurgie – Möglichkeiten und Grenzen	116				
	<i>C. Weber, K. Zacharowski</i>			<i>J. Erhard, D. Vallböhrer</i>					
4.1.1	Grundlagen	108	4.2.1	Perioperativer Blutverlust	116				
4.1.2	Sukzessive Therapieeskalation bei Blutgerinnungsstörungen	108	4.2.2	Indikationen für chirurgische/ interventionelle Maßnahmen	117				
4.1.3	Gerinnungsdiagnostik: konventionelle Laboranalyse versus Point-of-Care-Test	112	4.2.3	Patientenorientiertes Blutmanagement und Chirurgie	118				
4.1.4	Literatur	115	4.2.4	Spezielle chirurgische Techniken . .	122				
			4.2.5	Postoperative Phase und chirurgische Intensivmedizin	124				
			4.2.6	Ergebnisqualität	124				
			4.2.7	Schlussfolgerungen für die Praxis . .	124				
			4.2.8	Literatur	125				

4.3	Lokale Hämostyptika in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie	126	4.4	Organisation und Wertigkeit blutkonservierender Methoden.	131
	<i>M. Malek</i>			<i>C. von Heymann, L. Kaufner</i>	
4.3.1	Lokale physikalische hämostyptische Maßnahmen	126	4.4.1	Eigenblutspende	132
4.3.2	Topisch wirksame Hämostyptika ..	127	4.4.2	Akute normovolämische Hämodilution	134
4.3.3	Literatur	131	4.4.3	Maschinelle Autotransfusion	135
			4.4.4	Literatur	137
5	Die 3. Säule des PBM – Erhöhung und Ausschöpfung der Anämietoleranz	141			
5.1	Optimierung der Anämiereserve	141	5.2.2	Physiologische Kompensationsmechanismen während akuter isovolämischer Anämie	150
	<i>J. Meier, K. Zacharowski</i>		5.2.3	Therapeutische Maßnahmen	151
5.1.1	Toleranz niedriger Hämoglobinkonzentrationen	141	5.2.4	Stimulation der Erythropoese und Eisensubstitution	156
5.1.2	Grundlagen der individuellen Anämietoleranz	141	5.2.5	Literatur	156
5.1.3	Präoperative Quantifizierung der Anämiereserve	142	5.3	Indikationsstellung zur Bluttransfusion	158
5.1.4	Präoperative Abschätzung der Blutungsmenge	144		<i>D. Meininger, K. Zacharowski</i>	
5.1.5	Intraoperative Optimierung des Verhältnisses von Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot	144	5.3.1	Rahmenbedingungen und Indikationen	158
5.1.6	Postoperative Optimierung des Verhältnisses von Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot	147	5.3.2	Transfusion beim sonst gesunden Patienten?	160
5.1.7	Literatur	148	5.3.3	Transfusion beim schwerkranken Patienten?	160
5.2	Behandlung einer schweren akuten Anämie bei Patienten, die Bluttransfusionen verweigern	150	5.3.4	Transfusion bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen? ..	161
	<i>K. Zacharowski, P. Van der Linden</i>		5.3.5	Transfusion bei akutem Blutverlust	161
5.2.1	Ablehnung von Fremdbluttransfusionen	150	5.3.6	Transfusion bei Patienten mit chronischer Anämie	161
			5.3.7	Literatur	162
6	PBM im nicht chirurgischen Bereich	164			
6.1	PBM in der Intensivmedizin	164	6.1.4	Outcome nach Transfusion	167
	<i>M. Hiesmayr, A. Schiffl</i>		6.1.5	Integrative Strategie zur Einsparung von Fremdblut	168
6.1.1	Transfusionsverhalten auf Intensivstationen	164	6.1.6	Literatur	169
6.1.2	Folgen der Anämie	165			
6.1.3	Anämiebehandlung (PBM-Säule 1)	165			

6.2	Potenzial für PBM in der Onkologie und Hämatologie	171			
	<i>M.A. Fridrik</i>				
6.2.1	Stellenwert der 3 Säulen	171	6.3.6	Anämien bei angeborenen Störungen der Erythropoese	181
6.2.2	Abklärung.....	171	6.3.7	Anämien bei erworbenen Störungen der Erythropoese	181
6.2.3	Management der Eisenmangelanämie	173	6.3.8	Anämie der chronischen Erkrankungen (Anemia of Chronic Disease).....	182
6.2.4	Management der Vitamin-B ₁₂ - und Folsäuremangelanämien	173	6.3.9	Anämie bei kritisch kranken Kindern.....	183
6.2.5	Management der autoimmunhämolytischen Anämien	173	6.3.10	Literatur	185
6.2.6	Management renaler Anämien ...	174	6.4	PBM bei Lungenerkrankungen ..	185
6.2.7	Management der myelodysplastischen Syndrome	174		<i>H. Schinko, B. Lamprecht</i>	
6.2.8	Management der Anämie bei chronischen Erkrankungen	174	6.4.1	Aerobik.....	185
6.2.9	Management der Anämie bei Chemotherapie	174	6.4.2	Auftreten erhöhter Laktatwerte ...	186
6.2.10	Transfusionsmanagement bei hämatologischen und onkologischen Erkrankungen	175	6.4.3	Arterielle Hypoxämie versus arterielle Hypoxie	186
6.2.11	Management der Transfusionshäm siderose.....	176	6.4.4	VO ₂ = O ₂ -Extraktion = O ₂ -Utilisation	191
6.2.12	Literatur	176	6.4.5	Literatur	194
6.3	PBM in der Pädiatrie	177	6.5	PBM in der Kardiologie	194
	<i>G. Geiselseder, A. Hofer</i>			<i>M.B. Heckmann, H.A. Katus, O.J. Müller</i>	
6.3.1	Physiologische Anämie.....	177	6.5.1	Koronare Herzkrankheit/Herzkatheteruntersuchung	194
6.3.2	Klassifikation der Anämie	178	6.5.2	Herzklappenerkrankungen	195
6.3.3	Anämie durch Blutverlust	179	6.5.3	Atriale Herzrhythmusstörungen, insbesondere Vorhofflimmern/ -flattern	195
6.3.4	Chronische Anämie.....	179	6.5.4	Herzinsuffizienz.....	197
6.3.5	Anämien durch gesteigerten Erythrozytenabbau – hämolytische Anämien.....	179	6.5.5	Literatur	198
7	PBM in der Chirurgie	200			
7.1	PBM in der Herzchirurgie	200	7.2	PBM bei Kindern mit Korrektur angeborener Herzfehler	211
	<i>H. Müller</i>			<i>J. Meier, R. Mair</i>	
7.1.1	Präoperative Maßnahmen	200	7.2.1	Anämie- und Transfusionsrisiko bei Kindern mit angeborenem Herzfehler.....	211
7.1.2	Intraoperative Maßnahmen (2. Säule des PBM).....	201	7.2.2	Optimierung des Erythrozytenvolumens	211
7.1.3	Postoperative Maßnahmen	205	7.2.3	Ausschöpfung der physiologischen Anämietoleranz.....	213
7.1.4	Herzoperationen bei Zeugen Jehovas	206	7.2.4	Literatur	214
7.1.5	Literatur	208			

7.3	PBM in der Kinderchirurgie	214	7.5.4	Prävention und Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft	232
	<i>T. Haas</i>		7.5.5	Literatur	238
7.3.1	Die 1. Säule des PBM – Optimierung des Erythrozytenvolumens	214	7.6	PBM in der Orthopädie	240
7.3.2	Die 3. Säule des PBM – Erhöhung und Ausschöpfung der Anämietoleranz	219		<i>C. Peter, S. Hofer</i>	
7.3.3	Literatur	219	7.6.1	Präoperative Gesichtspunkte: Abklärung und Behandlung der Anämie	240
7.4	PBM bei Trauma	220	7.6.2	Intraoperative Gesichtspunkte: Minimierung des Blutverlustes	241
	<i>P. Stein, A. Kaserer, D.R. Spahn</i>		7.6.3	Postoperative Gesichtspunkte: Verzicht auf Wunddrainagen	243
7.4.1	Einleitung	220	7.6.4	Literatur	243
7.4.2	PBM Säule 1: Anämie und Eisenmangel beim Traumapatienten	222	7.7	PBM in der Neurochirurgie	243
7.4.3	PBM Säule 2: Gerinnungsmanagement	222		<i>W. Moosbauer, J. Meier</i>	
7.4.4	Säule 3: Erhöhung der Anämietoleranz	225	7.7.1	Säule 1: Präoperative Diagnostik und Erhöhen des Erythrozytenvolumens	243
7.4.5	Literatur	226	7.7.2	Säule 2: Minimieren der Blutverluste	244
7.5	PBM in der Gynäkologie und Geburtshilfe	227	7.7.3	Säule 3: Restriktive Transfusionstrigger und Optimieren der Anämietoleranz	245
	<i>C. Breymann</i>		7.7.4	Literatur	249
7.5.1	Symptome bei Eisenmangel und deren Behandlung	228	8	Implementierung des PBM und Ausblick	251
7.5.2	Anämie in der Schwangerschaft und postpartum	230	8.1	PBM und Outcome	251
7.5.3	Eisenmangelanämie während und nach der Schwangerschaft	231		<i>D.R. Spahn, G.H. Spahn</i>	
			8.1.1	Outcome nach Implementierung der 1. Säule des PBM	251
			8.1.2	Outcome nach Implementierung der 2. Säule des PBM	251
			8.1.3	Outcome nach Implementierung der 3. Säule des PBM	252
			8.1.4	Outcome nach Implementierung eines kompletten PBM-Programms	253
			8.1.5	Literatur	255
8.2	PBM in Lehre und Praxis	257	8.2	PBM in der Literatur	257
	<i>C. Füllenbach, K. Zacharowski, P. Meybohm</i>				
8.2.1	PBM in der Literatur	257	8.2.2	Leitlinien, Richtlinien, Empfehlungen und Standards	257
			8.2.3	Umsetzung in die Praxis	258
			8.2.4	Maßnahmen zur Förderung der Implementierung	260
			8.2.5	Literatur	262
			8.3	Meilensteinstudien auf dem Gebiet des PBM	263
				<i>K. Zacharowski, P. Meybohm, D.R. Spahn</i>	
			8.3.1	The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial	263

8.3.2	Intravenous Iron or Placebo for Anaemia in Intensive Care: The IRONMAN Multicenter Randomized Blinded Trial – a Randomized Trial of IV Iron in Critical Illness.	264	8.3.6	Washed Cell Salvage in Surgical Patients: A Review and Meta-Analysis of Prospective Randomized Trials under PRISMA	266
8.3.3	Intravenous Ferric Carboxymaltose Versus Standard Care in the Management of Postoperative Anaemia: A Prospective, Open-Label, Randomised Controlled Trial	264	8.3.7	A Pragmatic Approach to Embedding Patient Blood Management in a Tertiary Hospital.	266
8.3.4	Point-of-Care Testing: a Prospective, Randomized Clinical Trial of Efficacy in Coagulopathic Cardiac Surgery Patients	265	8.3.8	Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design	267
8.3.5	Intraoperative Transfusion Practices in Europe	265	8.3.9	Improved Outcomes and Reduced Costs Associated With a Healthsystem-Wide Patient Blood Management Program: A Retrospective Observational Study in Four Major Adult Tertiary-Care Hospitals	267
			8.3.10	Literatur	268
	Sachverzeichnis	269			