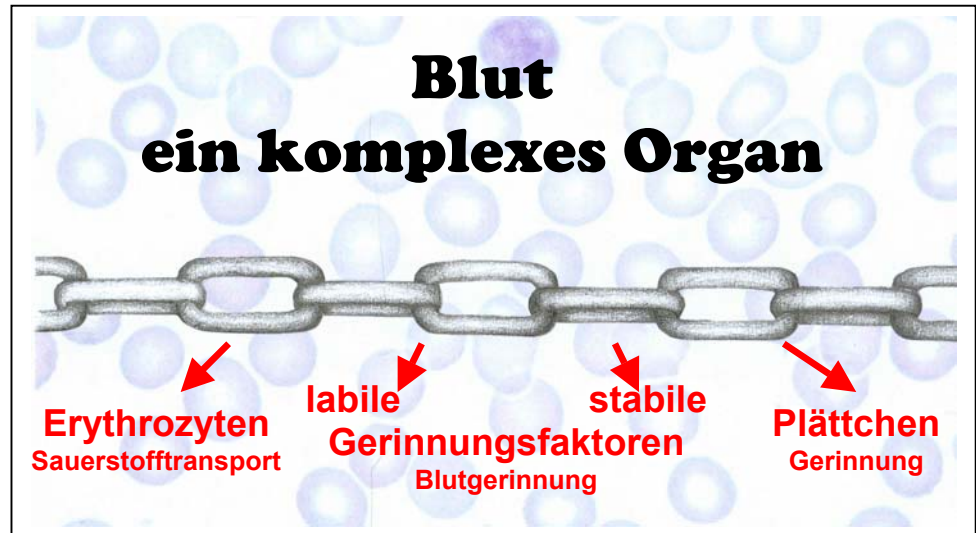


Transfusionsmedizin auf den Punkt gebracht: Bei notfallmäßigem Blutverlust ist ein Konzept gefragt.

Nach Unfällen werden Hunde und Katzen sehr häufig mit umfangreichen Blutungen vorgestellt. Diese sind offensichtlich, wenn aus großen Wunden oder Gefäßen Blut nach außen austritt. Bei einem Blutvolumen von ca. 7% des Körpergewichts verfügt ein 10 kg schweres Tier über ca. 700 ml Blut. Ein Blutverlust von ca. 20 % entspricht einer Tasse von ca. 125 ml, einem Fleck von ca. 10 cm Radius oder einem blutigen Stück Stoff von 15x15 cm. Ähnlich viel Blut geht in einem großen Othämatom oder einer Blutung in den M. quadriceps verloren.

Eine Beckenverletzung führt nicht nur zu verschiedenen Frakturen sondern auch zu erheblichen Blutungen in die umliegenden Weichteile. Liegt eine Blutung in die großen Körperhöhlen vor (Becken, Bauch, Thorax), geht bisweilen mehr als die Hälfte des Blutvolumens verloren.

Nach einem Blutverlust tritt zunächst eine Kreislaufzentralisation ein. Während der nächsten Stunden strömt ein Teil des Intrazellulär- und Interstitialvolumens in das Gefäßsystem ein. Nach 4-6 Stunden

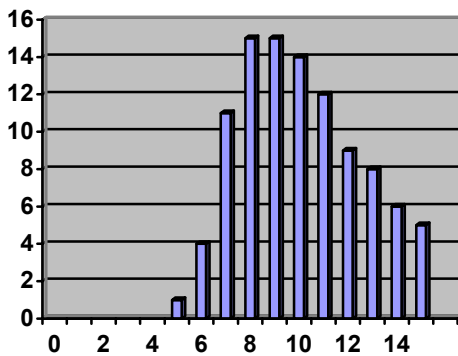


Frakturierte Struktur, Organtrauma	Blutverlust [% des Blutvolumens]
Oberarm	6 – 13
Unterarm	1 - 6
Becken	6 - 80
Oberschenkel	20 - 40
Unterschenkel	4 - 20
Milzruptur	4 - 95
Gekröseverletzung	4 - 50
Hämothorax	4 – 80
Schock	25 – 50

sind die Flüssigkeitskompartimente wieder ausgeglichen. Deshalb fällt der Hämatokrit mit großer Verzögerung und ist insbesondere nach schweren akuten Blutungen zur Beurteilung von Blutungen ungeeignet. Zur Abschätzung des verlorengegangenen Blutvolumens gibt es deshalb keine ernst zu nehmende Alternative.

Die Schätzung in Verbindung mit der klinischen Untersuchung und der Planung der weiteren Behandlungsrisiken lassen die Abwägung zu, ob eine Bluttransfusion angezeigt ist. Dafür wurde eine Punkteskala entwickelt (Bleeding risk score - BRS) . Ab 5 Punkte ist die Transfusion empfehlenswert, über 7 Punkte lebensrettend. Über 15 Punkte besteht auch mit Transfusion erhebliche Lebensgefahr. Chronische Blutungen sind nicht so gefährlich, weil bei langsamem schwerem Blutverlust Kompensationsmechanismen das Überleben unterstützen.

Kriterium		Punkte BRS
Blutung älter als 6 Std.	Blutung jünger als 6 Std.	
	Blutverlust > 70%	11
	65 – 70%	10
Hämatokrit < 13%	55 – 60 %	9
13 – 15 %	50 – 55 %	7
16 – 19 %	40 – 50 %	4
20 – 24 %	20 - 40 %	2
25 – 34 %	> 20 %	1
> 34 %	-	0
Bevorstehende Anästhesie		2
Schwäche		1
Tachypnoe		1
Tachykardie oder schwacher Puls		1
Kreislauffüllungszeit > 2 sec		1
bukale Blutungszeit > 2,5 min		1
Summe		

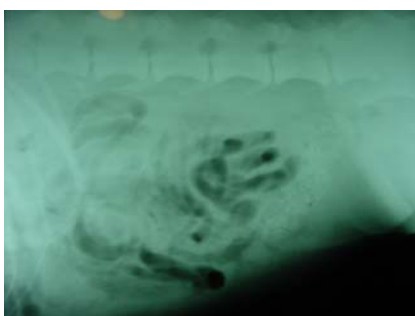


Prozentualer Anteil der Transfusionspatienten nach ihrem BRS

Bei Traumatpatienten steht neben den organischen Verletzungen zumindest anfangs der Erythrozytenverlust im Vordergrund. Es ist daher Erythrozytenkonzentrat der Vorzug zu geben. Bei Hypovolämie dient die Hydroxyethylstärke in Cryo-Ery-Konzentrat nicht nur als Plasmaexpander. Da es eine 12%ige HES-Lösung ist, dringt infolge des hohen onkotischen Druckes deutlich schneller interstitielle Flüssigkeit in das Gefäßlumen ein.



Nicht immer ist die Blutung so offensichtlich wie bei diesem polytraumatisierten Becken mit Femurfraktur bei einem Berner Sennenhund.



Bei Blutungen in große Körperhöhlen gehen erhebliche Volumina ohne augenfällige Blutungsanzeichen verloren. Viele dieser Tiere werden deshalb erst infolge fortschreitender Kreislaufinsuffizienz vorgestellt. Die radiologischen Anzeichen sind vage, häufig liegt lediglich eine reduzierte Detailerkennbarkeit vor. Wenn die Leber kaudal nicht mehr abgrenzbar ist, sollte eine genaue Kreislaufuntersuchung erfolgen. Ggfs. verschafft erst der Ultraschall Gewissheit, wenn in Nischen wie neben Nieren oder Blase oder in der Nähe des Magens freie Flüssigkeit nachweisbar ist.



Besonders gefährlich sind Blutungen in Körperhöhlen ohne äußere Veranlassung, z.B. infolge der Ruptur eines brüchigen Tumors. Hierbei handelt es sich sehr häufig um Hämangiosarkome der Milz oder Leber.



Nicht immer tritt das Blut in die freie Bauchhöhle aus: Bei jedem größeren Tumor sollte die Gefahr der Einblutung berücksichtigt werden. Gegebenenfalls verschafft die Ultraschalluntersuchung des Tumors Klarheit. Dies ist vor allem von Bedeutung, wenn die chirurgische Entfernung ansteht.

Nach Festlegung des BRS und des

verlorengegangenen Volumens wird die zu transfundierende Blutmenge ermittelt. Wird etwa ein Drittel bis die Hälfte des verlorengegangenen Blutvolumens transfundiert, ist eine ausreichende Kreislaufleistung sichergestellt. Ist die bukkale Blutungszeit deutlich verlängert, empfiehlt sich außerdem der Einsatz von Frischgefrierplasma, zunächst 5 ml/kg, bei Weiterbestehen der Störung für mehr als eine halbe Stunde weitere 10 ml/kg KGW. Darüber hinaus kann dasselbe Volumen als kristalline Lösung, v.a. Ringer-Laktat, gegeben werden.