

## V ZUSAMMENFASSUNG

An der Kleintierklinik der FU Berlin wurde eine Blutbank basierend auf freiwilligen Spendern und unter Anwendung moderner Methoden der Transfusionsmedizin etabliert. Während eines 2-jährigen Untersuchungszeitraumes (10/96 bis 9/98) wurden die Transfusionspraktiken an der Klinik untersucht. Blutspender bestanden aus gesunden Patienten sowie Hunden von Studenten und Klinikangestellten. Sowohl bei Spendern als auch Empfängern wurde die Blutgruppe DEA 1.1 mit Hilfe einer Testkartenmethode bestimmt. Ein Kreuztest wurde in solchen Fällen durchgeführt, in denen die Hunde mehr als 4 Tage zuvor eine Erythrozyten-Transfusion erhalten hatten. Von den Spendern wurde eine Menge von 10 ml Vollblut pro kg KG nicht häufiger als alle 3 Monate abgenommen. Unter Verwendung eines geschlossenen Systems wurde Blut in Mehrfachbeutel mit CPDA-1 oder CPD+Adsol als Antikoagulans abgenommen.

Die Bluttransfusionen wurden entsprechend den Prinzipien der Komponententherapie appliziert. Routinemäßig wurden Ery-Konzentrate und FGP, in Einzelfällen auch TRP hergestellt. Ery-Konzentrate wurde in CPDA-1 höchstens 20 Tage, in CPD+Adsol höchstens 37 Tage lang gelagert. FGP wurde bei wenigstens  $-30^{\circ}$  maximal 1 Jahr lang gelagert.

Aus Gründen der Qualitätskontrolle wurden Proben aus Ery-Konzentraten in CPDA-1 bzw. CPD+Adsol an den Tagen 0, 21, 37 oder am Tag der Transfusion auf die folgenden Parameter hin untersucht: Hkt, Hb, Erythrozytenzahl, pH, Plasma-Natrium, -Kalium, -Glukose und –Ammoniak sowie Erythrozyten-ATP- und –2,3 DPG-Gehalt. Die Ergebnisse für alle Parameter lagen innerhalb akzeptabler Grenzen. Bei 122 Ery-Konzentraten wurde zum Zeitpunkt der Transfusion oder nach Ablauf der Lagerungsfrist eine bakteriologische Untersuchung durchgeführt. Bei 6 dieser Proben wurde eine bakterielle Kontamination festgestellt.

Während des 2-jährigen Untersuchungszeitraumes wurden 224 Blutspenden von 149 Blutspendern abgenommen. 348 Transfusionen, bestehend aus 49 Vollblut-, 137 Ery-Konzentrat-Transfusionen, 161 Transfusionen von FGP und 1 von TRP, wurden appliziert. Gründe für die Transfusion von Ery-Konzentraten oder Vollblut waren Blutung (65 Hunde), Hämolyse (22) und ineffektive Erythropoese (14). Vollblut wurde nur bei Hunden mit Thrombozytopenie bzw. Koagulopathie oder bei sehr kleinen Patienten, die weniger als 150 ml Vollblut benötigten, appliziert.

Um die Notwendigkeit für die Gabe von Erythrozyten-Produkten zu ermitteln, wurden die Transfusionen anhand einer Dringlichkeitsskala, zusammengesetzt aus den Kriterien Hkt, akuter Blutverlust, Anästhesie, Schwäche, Tachykardie und Tachypnoe, retrospektiv ausgewertet. Auf einer ansteigenden Skala von 0 bis 12 wurden bei den meisten Transfusionen (81,3%) (n=182) zwischen 4 und 8 Punkte, bei 21 Transfusionen (11,5%) weniger als 4, bei 13 (7,2%) mehr als 8 Punkte erzielt.

FGP wurde bei Hunden mit Parvovirose (40 Hunde), Koagulopathie (25), chronischer Gastroenteropathie (13), Peritonitis (4), Pyo-/Hämometra (3), ausgedehnten Wunden (3), Blutung (3), Nephropathie (2), Hepatopathie (2) und Pankreatitis (1) transfundiert.

Transfusionsreaktionen konnten während oder kurz nach der Transfusion bei 1,7% der 348 applizierten Transfusionen beobachtet werden. 2 Hunde zeigten Gesichtssödeme, ein Hund Erbrechen, bei 3 Patienten wurden akute hämolytische Transfusionsreaktionen trotz DEA 1.1-Kompatibilität und kompatibler Kreuzprobe festgestellt. Keine der Reaktionen verlief tödlich.

Die Etablierung einer Blutbank für Hunde, basierend auf freiwilligen Blutspendern und modernen Methoden der Transfusionsmedizin, die eine sorgfältige Auswahl der Spender sowie die Anwendung angemessener Blutspende-, Lagerungs- und Administrationstechniken beinhaltet, ist eine praktikable und sichere Methode, Blutprodukte an einer Kleintierklinik zur Verfügung zu stellen.

**SUMMARY:** Establishment of modern blood banking techniques at a small animal clinic

At the Small Animal Clinic, FU Berlin a canine blood bank, based on current blood banking techniques and on a voluntary blood donor program, was established. During a 2-year period (10/96 – 9/98) transfusion practices were studied. Blood donors were recruited from a healthy patient population as well as from student and staff owned pets. Donors and recipients were tested for DEA 1.1 using a test card method. A crossmatch was performed, if a dog had received a red blood cell transfusion more than 4 days previously. An amount of 10 ml blood per kg body weight was collected no more than every 3 months. Using a closed system, blood was collected in plastic bags with either CPDA-1 or CPD+Adsol as anticoagulant. Principles of component therapy were followed. Routinely Packed red blood cells (PRBCs) and Fresh frozen plasma (FFP), only in rare cases Platelet-rich plasma (PRP) were prepared. PRBCs were stored at 4 – 6 °C for up to 20 days in CPDA-1 and 37 days in CPD+Adsol, respectively. FFP was stored at –30 °C for a maximum of 1 year.

For quality control, samples from 40 PRBCs stored in either CPDA-1 or CPD+Adsol were analysed at days 0, 20 and 37 or on the day of transfusion for the following parameters: hematocrit (Hct), plasma hemoglobin, number of erythrocytes, pH, plasma sodium, potassium, glucose, ammonium concentrations, erythrocyte-ATP- and -2,3 Diphosphoglycerate-concentrations. Results for all those parameters were within acceptable range according to human blood banking standards. 122 PRBCs were examined microbiologically. 6 units were bacterially contaminated.

During the 2-year period 224 blood donations from 149 different blood donors were collected and a total of 348 transfusions, including 49 whole blood (WB), 137 PRBCs, 161 FFP, and 1 platelet rich plasma (PRP) were administered. Reasons for transfusion of WB or PRBCs included hemorrhage (65 dogs), hemolysis (22), and ineffective erythropoiesis (14). WB was only given to dogs with thrombocytopenia or coagulopathy or to very small dogs in need of less than 150 ml of WB.

Criteria used to determine the need for RBC transfusions included Hct, history of acute blood loss, need for anesthesia, evidence of weakness, tachycardia, and tachypnoe. Using a transfusion need assessment scale, increasing from 0 – 12, most transfusions (81,3%) (n = 182) scored between 4 and 8, in 21 (11,5%) transfusions scores of less than 4 and in 13 transfusions (7,2%) scores of more than 8 were achieved.

FFP was administered in dogs with parvovirus infection (40 dogs), coagulopathy (25), chronic gastroenteropathy (13), peritonitis (4), pyo-/hemometra (3), extensive wounds (3), hemorrhage (3), nephropathy (2), hepatopathy (2) and pancreatitis (1) some of them requiring surgical intervention.

Adverse reactions were observed during or shortly after transfusion in 1,7% of 348 transfusions, including facial edema and vomiting. Three reactions were acute hemolytic, despite DEA 1.1 compatibility. None of the reactions were fatal.

The establishment of a canine blood bank based on voluntary donors and following modern blood banking practices, including careful selection of donors, use of appropriate blood collection, storage and administration techniques, blood typing and crossmatching tests and administration of selected blood components, is a practicable and safe method to supply blood products at a veterinary clinic.