Simulated Plasma Exchange Procedures with the COBE Spectra[®] Apheresis System using Healthy Donors

R.		Chapman ^a
A.		Rank ^b
M.		Holmes ^b

^aBelle Bonfils Memorial Blood Center, Denver, Colo. USA ^bCOBE Laboratories, Lakewood, Colo. USA

To verify the performance of the COBE Spectra apheresis system for plasma exchange, a series of simulated plasma exchange procedures was conducted using healthy, volunteer donors. In these procedures, the tubing sets were modified to allow the use of the collected plasma as the replacement solution. The system was programmed using the donor's physical and physiological data. The system was set for a 100 % fluid balance, and for plasma as the replacement fluid. The programmed fluid balance resulted in extra plasma, equivalent in volume to the amount of anticoagulant infused, accumulating in the plasma collection bag. The length of the run was set to 90 min. For the 15 runs, the mean donor parameters were 4.7 ± 0.9 l of total blood volume, a platelet precount of $297 \pm 57 \times 10^3/\mu\text{l}$, and a hematocrit of 43.5 ± 4.4 . The mean whole blood processed was 3.8 ± 0.71 with 1.6 ± 0.21 of plasma collected, of which 1.2 ± 0.2 l were used as replacement solution. An estimated fluid balance of $99.2 \pm 2.7\%$ was calculated from the volume of plasma collected. The mean post-procedure platelet count was $293 \pm 60 \times 10^3/\mu\text{l}$ and the hematocrit was 44.1 ± 4.7 . The mean plasma separation efficiency was $77 \pm 6\%$. The mean platelet clearance was $2.8 \pm 1.9\%$, with a platelet count in the collected plasma of $17 \pm 9 \times 10^3/\mu\text{l}$. Variations in patient plasma due to different disease states may change the performance of the system; however, these results indicated that Spectra can produce high plasma separation efficiencies with minimal platelet losses.

Simulierte Plasmaaustauschverfahren mit dem COBE Spectra-Apheresesystem bei gesunden Spendern²

Um die Funktion des COBE Spectra-Apheresesystem beim Plasmaaustausch zu prüfen, wurden an gesunden, freiwilligen Spendern eine Reihe von simulierten Plasmaaustauschverfahren durchgeführt.

Bei diesen Verfahren wurden die Schlauchsysteme so verändert, daß das gesammelte Plasma als Ersatzflüssigkeit verwendet werden konnte. Das System wurde mit den physikalischen und physiologischen Daten des Spenders programmiert und auf 100% Flüssigkeitsausgleich mit Plasma als Ersatzflüssigkeit eingestellt. Der programmierte Flüssigkeitsaustausch resultierte in zusätzlichem Plasma entsprechend dem Volumen infundierter Antikoagulanzlösung, das sich im Plasmasammelbeutel ansammelte. Die Separationsdauer wurde auf 90 min. festgelegt. Bei den 15 Durchläufen betrugen die Spenderparameter im Mittel $4,7 \pm 0,9$ l Gesamtblutvolumen, Thrombozytenwerte vor Separation $297 \pm 57 \times 10^3/\text{l}$ und Hämatokrit $43,5 \pm 4,4$. Das im

Mittel aufbereitete Vollblutvolumen betrug $3,8 \pm 0,7$ l. Dabei wurden durchschnittlich $1,6 \pm 0,2$ l Plasma gesammelt, wovon $1,2 \pm 0,2$ l wieder als Ersatzflüssigkeit verwendet wurden. Aus dem Volumen des gesammelten Plasmas wurde ein geschätzter Flüssigkeitsausgleich von $99,2 \pm 2,7\%$ errechnet. Der mittlere Thrombozytenwert betrug $293 \pm 60 \times 10^3/\mu\text{l}$ und der Hämatokrit $44,1 \pm 4,7$. Die mittlere Effizienz der Plasmaseparation lag bei $77 \pm 6\%$. Die mittlere Thrombozyten-Clearance betrug $2,8 \pm 1,9\%$ entsprechend einer Thrombozytenkonzentration von $17 \pm 9 \times 10^3/\mu\text{l}$ im gesammelten Plasma. Unterschiede beim Plasma des Patienten aufgrund unterschiedlicher Krankheitszustände können die Funktion des Systems verändern. Diese Ergebnisse zeigen jedoch, daß das Spectra-System eine große Plasmaseparationseffizienz mit minimalen Thrombozytenverlusten ermöglicht.