

5. Zusammenfassung

Im Rahmen einer prospektiven Beobachtungsstudie wurden in der Zeit von April 2001 bis März 2002 insgesamt 209 Patienten, die an akuter Niereninsuffizienz litten, mit der kontinuierlichen CVVH (Standardverfahren) bzw. CVVHD (regionale Zitrat-Antikoagulation) in sechs Abteilungen für Intensivtherapie in der Universitätsklinik Charité (Campus Mitte) behandelt. Als primäre Endpunkte wurden die Filterlaufzeiten unter Heparin- (184 Behandlungszyklen), Zitrat- (33 Behandlungszyklen) und Zitrat-Heparin-Antikoagulation (84 Behandlungszyklen) sowie die metabolischen Entgleisungen unter Zitrat-Antikoagulation (Alkalosen / Azidosen) festgelegt. Das Alter der Patienten betrug 67 ± 13 Jahre. Im Mittel betrug die Dauer der Nierenersatztherapie $12,2 \pm 13,2$ Tage. Der mittlere Kreatininwert unmittelbar vor der Nierenersatztherapie betrug $3,1 \pm 1,79$ mg/dl. Der Harnstoffwert lag bei $138 \pm 72,2$ mg/dl. Die mittlere Filterlaufzeit unter Heparin-Antikoagulation betrug $30,22 \pm 32,31$ Stunden (Range: 0,15 h-224 h) und lag damit signifikant niedriger als bei der Zitrat- ($80,27 \pm 64,04$ h, Range: 4 h-305 h) oder Zitrat-Heparin-Antikoagulation ($74,65 \pm 61,80$ h, Range: 2,3 h-384 h) ($p < 0,001$). Zitrat-Heparin und Zitrat wiesen untereinander keinen signifikanten Unterschied auf ($p = 0,310$). Die mittlere Heparindosierung in der Heparin-Gruppe lag bei 500 ± 288 IE/h. Der Hämofilter wurde im Mittel $4,24 \pm 3,43$ mal während eines Behandlungszyklusses gewechselt. Bei der regionalen Zitrat-Antikoagulation wurde der Hämofilter im Mittel nur $1,48 \pm 1,0$ mal pro Behandlungszyklus gewechselt. Unter der regionalen Zitrat-Antikoagulation entwickelten 13 von 112 Patienten (11,6%) im Verlauf der Behandlung eine asymptomatische Hyperkalzämie als Zeichen einer hepatischen Verstoffwechslungsstörung für das Zitrat (Gesamtkalziumwerte größer als 2,7 mmol/l). 11 Patienten (9,8%) der Zitrat-Gruppe entwickelten eine asymptomatische Hypokalzämie (ionisiertes Kalzium im arteriellen Blut unter 1 mmol/l). Diese konnte durch eine Erhöhung der Kalziumsubstitutionsdosis rasch kompensiert werden. Bei 59 Patienten (52,7%) trat eine metabolische Alkalose (pH-Wert über 7,5) als Ausdruck einer überoptimalen Pufferzufuhr in Form des Zitrats auf. Die metabolische Alkalose ließ sich durch die Erhöhung des Dialysatflusses innerhalb von wenigen Stunden kompensieren. Die Erhöhung des Dialysatflusses führte zu einer vermehrten diffusiven Elimination von Bikarbonat und Zitrat über den Hämofilter. Bei 21 Patienten (18,75%) wurde eine metabolische Azidose (pH-Wert $< 7,37$) während der regionalen

Zitrat-Antikoagulation beobachtet. Diese war in allen Fällen Ausdruck einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes und nicht Zeichen einer Zitrat-Verstoffwechslungsstörung.

Diese Studie hat gezeigt, dass die Zitrat-Antikoagulation eine exzellente Antikoagulation des extrakorporalen Blutkreislaufs bei der Nierenersatztherapie ermöglicht. Eine engmaschige Kontrolle des Säure-Basen- und Elektrolyt-Haushaltes ist jedoch erforderlich, um unerwünschte Entgleisungen im Säure-Basen- und Elektrolyt-Haushalt rasch zu detektieren und zu behandeln.