Kryokonservierung von Erythrozyten mit Hydroxyethylstärke – schon ein Verfahren für die klinische Routine?

W.

Mempel

München

Das Einfrieren von Erythrozyten hat unbestreitbar Vorteile, wie eine unbegrenzte Lagerungsdauer, die Erhaltung der Erythrozyten in einem «frischen Zustand» und die Entfernung von Leukozyten und Thrombozyten. Es hat aber auch einige Nachteile, wie z.B. das zeitaufwendige Auftau- und Waschverfahren und die damit verbundenen hohen Kosten. Als gängiges Gefrierschutzmittel wird derzeit für Erythrozyten hauptsächlich Glycerin eingesetzt: Glycerin dringt dabei in die Zelle ein und verhindert während des Einfrierens und Auftauens eine Lyse der Zelle, muß aber nach dem Wieder-auftauen durch Waschen entfernt werden. Die Vorgänge, die sich während des Frier-Tau-Prozesses abspielen, sind noch weitgehend unerforscht und werden auch in naher Zukunft noch einige Probleme bereiten. Bedenkt man, wie kompliziert allein der Phasenübergang zwischen festen und flüssigen Medien ist, und berücksichtigt man die vielen Faktoren, wie Salzkonzentration, Eiweißkonzentration, Aufbau und Funktion der Zellmembran, so kann man verstehen, daß sich hier ein Feld im Sinne der «Chaos-Forschung» auftut. Die Arbeitsgruppe um Sputtek aus Aachen war stets bemüht, Ordnung in dieses Chaos zu bringen, und hat viele grund-legende Untersuchungen auf diesem Gebiet vorgelegt. Mit ihren neuen experimentellen Arbeiten in diesem Heft von «Infusionstherapie und Transfusionsmedizin» [1, 2] versuchen Sputtek et al., den Gefrierschutz mit Hydroxyethylstärke (HES) zu erreichen, einer Substanz, die nicht in die Zelle eindringt. Der Einsatz von HES gegenüber Glycerin hat entscheidende Vorteile; so ist HES als Plasmaexpander im klinischen Einsatz und bräuchte nach dem Auftauen nicht durch komplizierte Waschungen entfernt zu werden. Dies hätte zur Folge, daß derart gefrorene Erythrozyten sehr schnell und unkompliziert zur Anwendung gelangen könnten. Voraussetzung ist dabei, daß die fast unvermeidlichen Hämolyseraten nicht allzu groß werden, so daß nach dem Auftauen ein Produkt ohne übermäßig viel freies Hämoglobin transfundiert werden kann. Die vorliegenden Arbeiten [1, 2] zeigen, daß diese niedrigen Hämolyseraten erreicht werden, wenn die Einfrierungsgeschwindigkeiten sehr hoch sind. Dies gelingt wiederum mit den herkömmlichen Apparaturen nur dann, wenn die Schichtdicke des Gefriergutes relativ klein ist, d. h. zirka 3 mm beträgt. Meistens wird deshalb von kleinen Mengen Gefriergutes berichtet. Um das Verfahren in der Praxis einsetzen zu können, müssen Mengen von zirka 300-500 ml Gefriergut eingesetzt werden. Bei einer Schichtdicke von nur 3 mm erfordert dies relativ große Gefrierbehälter.

Die Arbeitsgruppe um Sputtek hat sich auch hierüber Gedanken gemacht und ist einer Lösung auf der Spur. Bis sich dieses Konzept in der Praxis bewährt hat, sind die Untersuchungen als experimentelle Vorbereitung zu betrachten und geben nur Anlaß dazu, daß wir die Hoffnung auf

eine Vereinfachung des Gefrierverfahrens mit HES nicht aufgeben müssen. Ob die Lösung bereits gefunden ist, muß sich erst in der Praxis zeigen.

Literatur

Sputtek A, Rau G: Kryokonservierung von Humanerythrozyten mit Hydroxyethylstärke (HES) – Teil 1: Verfahrensbeschreibung. Infusionstherapie 1992;19:269-275.

Sputtek A, Bacher C, Langer R, Kron W, Henrich HA, Rau G: Kryokonservierung von Humanerythrozyten mit Hydroxyethylstärke (HES) - Teil 2: Vitalitätsanalytik. Infusionstherapie 1992;19:276-282.

© 1992 S. Karger GmbH, Freiburg