



### FRAGE

*Kann es als gesichert angesehen werden, dass durch die Einführung der obligaten Filtration/Leukozytendepletion von zellulären Blutpräparaten eine posttransfusionelle CMV-Infektion eines CMV-Antikörpernegativen Blutempfängers nicht mehr zu befürchten ist?*

### ANTWORT

Vielfach wird die Leukozytendepletion von Blutkomponenten bzw. die Testung eines Blutspenders auf Seronegativität für CMV-Antikörper als gleichwertig betrachtet, um bei einem CMV-seronegativen Patienten eine durch Bluttransfusion ausgelöste CMV-Infektion zu verhindern. Bei zwei von drei kontrollierten Studien, in denen Blutkomponenten von CMV-seronegativen Spendern mit ausschließlich leukozytendepletierten Produkten hinsichtlich des CMV-Übertragungsrisikos verglichen wurden, konnte auch kein signifikanter Unterschied im Risikoprofil von leukozytendepletierten und serologisch auf CMV-Negativität getesteten Blutkomponenten beobachtet werden (1-3). Vamvakas zeigte in einer aktuellen Metaanalyse dieser Daten sowie weiterer publizierter Studien, welche zwischen 1980 und 2003 publiziert wurden, dass eine posttrans-

fusionelle CMV-Infektion sowohl bei Patienten nach Transfusion CMV-seronegativer Blutpräparate als auch bei Patienten nach Gabe von ausschließlich leukozytendepletierten Präparaten beobachtet wird (4). So zeigte diese Analyse, dass 12 von 829 Empfängern (1,5 %) CMV-seronegativer Blutkomponenten eine posttransfusionelle CMV-Infektion entwickelten, aber auch 24 von 878 Empfängern (2,7 %) von leukozytendepletierten Blutkomponenten waren von einer CMV-Infektion betroffen. Allerdings müssen bei solchen Metaanalysen generell methodische Probleme berücksichtigt werden, z. B. unterschiedliche Restleukozytenzahlen der in den diversen Studien verwendeten Blutpräparate, so dass diese Ergebnisse als letztlich nicht gesichert angesehen werden müssen.

Vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Diskussion (5) konstatiert die Bundesärztekammer in den aktuellen Hämotherapie-Richtlinien, dass bei CMV-seronegativen Patienten mit einem hohen Risiko für eine CMV-Infektion die Transfusion mit Blutkomponenten von CMV-seronegativen Spendern erfolgen soll – zusätzlich zur mittlerweile generell eingeführten Leukozytendepletion (6). Zu diesen Risikogruppen zählen etwa Patienten mit allogener Blutstammzell-Transplantation, intrauterin zu transfundierende Feten und Frühge-

borene, CMV-negative Schwangere sowie andere Patienten mit einer ausgeprägten Immuninkompetenz, z. B. mit schwerem angeborenem Immundefekt (SCID) sowie HIV-positive Patienten mit negativem CMV-Antikörper-Status. Weiterhin führen die Richtlinien aus, dass im Notfall und bei Versorgungsschwierigkeiten ausschließlich leukozytendepletierte Präparate ohne Berücksichtigung des CMV-Status des Spenders transfundiert werden können. Aktuelle publizierte Empfehlungen einer Fachgesellschafts-übergreifenden Expertengruppe zur Thrombozytentransfusion schlagen jedoch vor, bei Verwendung leukozytendepletierter Thrombozytenpräparate keine weitere Berücksichtigung des CMV-Antikörper-Status des Spenders vorzunehmen (7). Für immunkompetente, CMV-seronegative Patienten kann bei erfolgreicher Leukozytendepletion mit einem Gehalt von weniger als  $1 \times 10^6$  Leukozyten pro Präparat davon ausgegangen werden, dass das Risiko einer CMV-Serokonversion nach Transfusion zellulärer Blutkomponenten als sehr gering einzustufen ist. Dennoch bleibt sowohl bei der Gabe ausschließlich leukozytendepletierter Blutpräparate als auch bei der Auswahl CMV-seronegativer Blutspender ein Restrisiko einer CMV-Infektion bestehen. Bislang fehlen jedoch Studiendaten, die die Überlegenheit eines der beiden Verfahren oder der Kom-



bination beider Verfahren zur Verminderung des Risikos einer CMV-Übertragung eindeutig belegen (7).

**Prof. Dr. med. H. Eichler,**

*Institut für Klinische*

*Hämostaseologie und Transfusionsmedizin,*

*Universitätsklinikum des Saarlandes*

**Dr. med. B. Puscasu**

*Zentrum für*

*Transfusionsmedizin in Breitscheid,*

*DRK-Blutspendedienst West gGmbH*

## FRAGE

Kollege Dr. Eggert, FA für Anästhesie und Transfusionsbeauftragter wendet sich mit folgender Frage an „hämotherapie“:

*Sehr geehrter Herr Kollege Nagl, in Ihrem Beitrag in der „hämotherapie“, 8; 2006, 27f, haben Sie dankenswerter Weise die Neuerungen der Transfusionsrichtlinien thematisiert. U. a. führen Sie an, dass ein Aufwärmen von Blutprodukten nur bei speziellen Indikationen erfolgen soll/darf. Nach meinem Kenntnisstand gab es bislang eine Empfehlung, z. B. Erythrozytenkonzentrate erst ab dem 4., zu transfundierenden EK aufzuwärmen. Nun ist in Ihrem Beitrag die Rede von Massivtransfusion, als eine von mehreren speziellen Indikationen. Immer wieder habe ich mit gegenteiligen Auffassungen in meiner Abteilung zu „kämpfen“, einige Kollegen bestehen auf dem Aufwärmen auch kleiner Einheiten von EKs (1 bis 2).*

### Frage 1:

*Ab wievielen Einheiten ist hier von einer Massivtransfusion zu sprechen?*

### Frage 2:

*Welches konkrete Argument gegen eine Aufwärmung kleinerer Zahlen von Einheiten gibt es?*

**Dr. W. E.**

## ANTWORT

Das Anwärmen von Erythrozytenkonzentraten bei Massivtransfusionen ist als Bestandteil eines umfassenderen Therapiekonzepts zu verstehen. Das Ziel ist die Vermeidung einer Hypothermie mit ihren negativen Auswirkungen, insbesondere auf die Hämodynamik und Hämostase bei dem betroffenen Patienten. Zu diesem Bündel an Maßnahmen gehören unter anderem auch das Anwärmen von Infusionslösungen und die Verwendung von Wärmegegeräten für den Patienten. Die rasche Zufuhr größerer Volumina kalter Blutkomponenten und Infusionslösungen würde hier zu einer weiteren Senkung der Körpertemperatur des Patienten, die womöglich bereits durch lange Verweildauer am Unfallort oder lange Transport- und Operationszeit verringert ist, führen. Deshalb sollten in dieser Situation auch Erythrozytenkonzentrate und Plasmen angewärmt transfundiert werden.

### Literatur

- 1) Bowden RA, et al. *Blood* 1995;86:3598-3606
- 2) Nichols WG, et al. *Blood* 2003;101:4195-4200
- 3) Pamphilon DH, et al. *Bone Marrow Transplant* 1999;23:566
- 4) Vamvakas E. *Is white blood cell reduction equivalent to antibody screening in preventing transmission of cytomegalovirus by transfusion: a review of the literature and meta-analysis. Transfus Med Rev* 2005;19:181-199
- 5) Reesink HW, et al. *Vox Sang* 2002;17:120-162
- 6) *Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie); Gesamtnovelle 2005; aufgestellt gemäß TFG von der Bundesärztekammer im Einvernehmen mit dem Paul-Ehrlich-Institut. (<http://www.baek.de/30/Richtlinien/Richtidx/Blutprodukte2005Nov/Haemo2005.pdf>)*
- 7) Greinacher A, et al. *Transfus Med Hemother* 2006;33:528-543



Es erscheint mir nicht sinnvoll, hier die Entscheidung, ob oder ab welchem Zeitpunkt Erythrozytenkonzentrate angewärmt transfundiert werden sollen, von einer Absolutzahl bereits transfundierter Erythrozytenkonzentrate abhängig zu machen. Auch Definitionen des Begriffes Massivtransfusion, wie sie in der Literatur genannt werden (z. B. kompletter Ersatz eines Blutvolumens des betreffenden Patienten durch Blutkomponenten innerhalb von 24 Stunden) sind in dieser Situation nicht hilfreich, da sie die Akuität des Geschehens nicht ausreichend berücksichtigen. Vielmehr sollten Erythrozytenkonzentrate (und dementsprechend natürlich auch Plasmen und Infusionslösungen) bereits dann angewärmt transfundiert werden, wenn die klinische Situation die Entstehung einer Hypothermie erwarten lässt, oder diese bereits vorliegt. Das kann damit aber auch schon für das erste zu transfundierende Erythrozytenkonzentrat zutreffen. Ein konkretes Argument gegen das Anwärmen auch einer kleineren Anzahl von Einheiten gibt es meiner Meinung nach in dieser Situation also nicht.

Ansonsten ist das Anwärmen von Erythrozytenkonzentraten vor Transfusion, wie auch in den Richtlinien unter 4.3.3 aufgeführt, wirklich nur bei der Transfusion von Früh- und Neugeborenen und bei Patienten mit

(hochtitrigen) Kälteantikörpern erforderlich. Prinzipiell spricht zwar nichts dagegen, Erythrozytenkonzentrate vor der Transfusion auch in anderen Situationen anzuwärmen, sofern geeignete Geräte, die das Erythrozytenkonzentrat erst unmittelbar während der Transfusion erwärmen, hierfür verwendet werden. Die klinische Erfahrung zeigt jedoch, dass Konserven oft unkontrolliert angewärmt werden und dann bis zur Transfusion über einen längeren Zeitraum auf Station lagern. Damit steigt einerseits im Falle einer potentiellen Kontamination das Risiko des Wachstums von Bakterien, andererseits wird der Erythrozytenstoffwechsel aktiviert, was prinzipiell nicht schädlich ist, bei einer längeren Lagerung bis zur Transfusion aber dazu führen kann, dass die Stoffwechselreserven aufgebraucht werden. Daher wird in der Regel ein Anwärmen von Erythrozytenkonzentraten abgesehen von den oben genannten Indikationen nicht empfohlen.

**PD Dr. Thomas Zeiler**

Zentrum für  
Transfusionsmedizin in Breitscheid,  
DRK-Blutspendedienst West gGmbH

## FRAGE

*Die Gabe sowohl von Eigenblut als auch von Fremdblut ist nur unter Einhaltung einer relativ strengen Indikationsstellung gerechtfertigt (siehe dazu die aktuellen Leit- und Richtlinien). Gilt diese strenge Indikationsstellung auch für die Rücktransfusion von mittels Cellsaver intra- und postoperativ gewonnenen Eigenblutes?*

### **Eine weitere Frage**

*Wir setzen den Cellsaver v. a. bei orthopädischen Eingriffen (Kniegelenksporthetik) ein. Das gesammelte und aufbereitete Blut muss dann innerhalb von sechs Stunden retransfundiert werden. Es kann nun durchaus sein, dass nach diesen sechs Stunden der Hb-Wert noch so hoch ist, dass eine Blutgabe nicht indiziert erscheint.*

*Erfahrungsgemäß fällt aber der Hb-Wert nach solchen Operationen im Laufe von ein bis zwei Tagen noch weiter stark ab.*

*Ist es gerechtfertigt, das Cellsaver-Blut im Hinblick auf den voraussichtlich noch zu erwartenden deutlichen Hb-Abfall bereits zu einem Zeitpunkt zu verabreichen, an dem der Hb-Wert noch keine Blutgabe rechtfertigt?*

**Oder nochmals ganz generell gefragt:**

Ist eine vorsorgliche Gabe von Blut (egal ob Eigen- oder Fremdblut) im Hinblick auf einen noch zu erwartenden größeren Blutverlust, angesichts der geforderten strengen Indikationsstellung, überhaupt zu vertreten?

Dr. W. A.

## ANTWORT

Sehr geehrter Herr Kollege Albert, Ihre Frage ist aus praktischer Sicht wichtig. Eine exakte Stellungnahme ist jedoch nicht ganz einfach, da hier verschiedene Interessenspunkte angeschnitten werden.

- a) Die Retransfusion des autologen Cell-Saver-Blutes ist nur innerhalb der genannten sechs Stunden möglich, danach muss es aus Sicherheitsgründen (Infektionsrisiko) verworfen werden.
- b) Cell-Saver werden ja gerade aus dem Grund eingesetzt, um Fremdblutgaben möglichst zu verhindern oder zumindest, um sie zu minimieren.

c) Vor Transfusion muss der indizierende Arzt generell eine Indikation stellen und dokumentieren. Sind transfundierender Arzt und indizierender Arzt unterschiedliche Personen, so hat die transfundierende ärztliche Person die Indikation zu überprüfen.

Die Indikation der Retransfusion des autologen Cell-Saver Blutes wird intra- und postoperativ in der Regel durch den transfundierenden Arzt getätigt. Die Wahrscheinlichkeiten bzw. Notwendigkeit von Transfusionen sollen hausintern auch durch entsprechende Statistiken dargestellt werden (entsprechend den Richtlinien zur Hämotherapie). Sollte sich durch diese Statistik zeigen lassen, dass bei einer bestimmten Operationstechnik, in Ihrem Fall z. B. die Kniegelenksprothetik, regelmäßig ein verzögerter Hb-Wert Abfall registrierbar ist, so erscheint dieses als eine legitime Indikationsstellung. Es empfiehlt sich, dieses Vorgehen in der Patientenakte zu dokumentieren sowie im Indikationskatalog des Klinikums zu hinterlegen.

In der Literatur zur Hämotherapie wird dieser Bereich momentan in verschiedene Richtungen diskutiert. In der Mehrzahl der Studien wird versucht, eine Fremdblut-Transfusion zu einem möglichst späten Zeitpunkt durchzuführen. So gibt es Studien,

die für eine sehr restriktive Anwendung stehen und Patienten ohne kardiologische Vorerkrankung erst bei Hb-Werten ab 5–6 g/dl Fremdblut transfundieren (bei manchen kardiologischen Vorerkrankungen werden höhere Hb-Werte angestrebt). Eigenblutpräparate kommen relativ oft operativ oder post-operativ auch bei niedrigen Hb-Werten nicht zum Einsatz, wenn der Patient stabil ist.

Prinzipiell sollte jede vorsorgliche Gabe von Fremdblut vermieden werden. Denn es findet sich einerseits dafür in den meisten Fällen keine seriöse Indikation und andererseits erscheint es auch in Zeiten der allgemeinen Blutknappheit nicht vertretbar, durch vorsorgliche Gaben den Verbrauch künstlich zu steigern und die Patienten dadurch medizinisch zu gefährden (sei es durch Nebenwirkungen durch das transfundierte Blut oder durch Infektionen, wenn diese heutzutage auch selten geworden sind).

Dr. Eduard K. Petershofen

Institut Bremen-Oldenburg  
DRK-Blutspendedienst NSTOB gGmbH