

UPDATE Sicherheit der Blutprodukte

Seit der Entdeckung der ABO- und Rhesus-Blutgruppensysteme nahm insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg die Anwendung von Blutprodukten stetig zu. Die Sicherheit war zunächst auf virale Infektionen (Hepatitis B/C + HIV) begrenzt. In den letzten Jahren gerieten jedoch auch andere Viren und bakterielle Erreger in den Fokus.

Eine Relevanz besteht immer dann, wenn eine Infektion mit einer asymptomatischen Phase beginnt und in dieser Zeit schon eine Virämie besteht, und wenn damit ein relevantes Krankheitsbild verbunden ist. Der hohe Sicherheitsstandard der letzten 20 Jahre hat die Übertragung von Pathogenen zu einem so seltenen Ereignis gemacht,

dass in diesem Zusammenhang auch die präoperativen Eigenblutspenden an Bedeutung verloren haben und mit 0,02% zu einem nicht relevanten Anteil aller Blutspenden geworden sind. Spender mit Risikoverhalten bzw. möglichem Infektionsrisiko werden im Allgemeinen vier Monate von der Spende zurückgestellt.

HEPATITIS B

Das DNA-Virus integriert sein Virusgenom in die Hepatozyten. In Deutschland und Nordamerika werden akute Infektionen im Wesentlichen vom Genotyp A, chronische Infektionen vom Genotyp D verursacht. In Asien kommen vor allem die Genotypen B und C vor. Das Virus ist hochinfektiös, sodass wenige Viren ausreichen, um eine Infektion zu verursachen. Da die Virusvermehrungszeit von ca. 2,9 Tagen im Vergleich recht lang ist, ergibt sich ein großes primäres diagnostisches Fenster von ca. 3 Wochen für den HBV-Nachweis mittels PCR-Verfahren und von ca. 5 Wochen für den HBsAg-Nachweis. Mittels HBc-Antikörper, die in der Regel lebenslang persistieren, können auch chron. Erkrankungen mit Viruskonzentrationen unter der diagnostischen Nachweisgrenze erkannt werden. Das Screening auf HBsAg und HBc-Ak ist für alle Blutprodukte vorgeschrieben, ein PCR-basiertes Screening auf HBV-DNA ist nur bei therapeutischem Plasma nötig, wenn auf eine 4-monatige Quarantänelagerung verzichtet wird.

Transfusionsmedizinisches Restinfektionsrisiko 1:300.000

HEPATITIS E

Das Screening auf das einzelsträngige RNA-Virus wurde 2019 mittels PCR (in Minipools) eingeführt. Hierbei fiel eine überraschend hohe Inzidenz von 1:1000 auf, die in Korrelation mit dem Verzehr von infiziertem Schweinefleisch steht. Bei immunkompetenten Blutspendern verläuft die Infektion in der Regel asymptomatisch. Bei positivem Befund wird der Spender für vier Monate von weiteren Blutspenden ausgeschlossen.

HEPATITIS A

Da das einzelsträngige RNA-Virus nicht behüllt ist, ist es schwer zu inaktivieren. Die Inkubationsphase liegt bei 2–6 Wochen. Übertragen wird es vorrangig durch kontaminierte Lebensmittel oder Trinkwasser. Das PCR-basierte Screening erfolgt auf freiwilliger Basis, jedoch müssen Plasmakonzentrate, die zur Herstellung von Gerinnungsprodukten verwendet werden, untersucht werden.

HEPATITIS C

Das behüllte einzelsträngige RNA-Virus gehört neben HBV, HPV, HTLV-1 und HHV8 zu den humanen Viren, die Krebserkrankungen auslösen können. Bis '99 wurden jährlich ca. sieben transfusionsbedingte Übertragungen beobachtet. Es war das erste Virus, für welches ein Screening mittels PCR ab diesem Zeitpunkt gesetzlich vorgeschrieben wurde. Die Verdopplungszeit liegt bei ca. 11h, sodass das diagnostische Fenster bei nur 6–7 Tagen liegt. Neue Entwicklungen hoch-effizienter Therapeutika führen überwiegend zu einer Heilung. Chronische Verläufe sind selten geworden.

Transfusionsmedizinisches Restinfektionsrisiko 1:11 Mio.

DENGUE- UND ZIKAVIRUS

Beide Viren werden durch Stechmücken übertragen und kommen vorrangig auf der Südhalbkugel vor, verbreiten sich aber durch Klimawandel und Globalisierung weiter. Eine Testung ist aktuell nicht erforderlich. Spender, die sich in Zika-Endemiegebieten aufgehalten haben, werden vier Monate zurückgestellt.

SYPHILIS

Treponema pallidum ist sehr temperaturempfindlich. Die Lagerung bei 2–8° für fünf Tage führt zur kompletten Inaktivierung. Übertragungsrisiko besteht somit hauptsächlich für Thrombozytenkonzentrate (Lagerung bei Raumtemperatur). Ein serologisches Screening ist in Deutschland Pflicht. Das diagnostische Fenster liegt zwischen 21 und 35 Tagen.

Transfusionsmediz. Restinfektionsrisiko 1:49,5 Mio.
Risiko für tertiäre/kongenitale Syphilis <1:100 Mio.

BAKTERIELLE INFEKTIONEN

2003 wurde das sogenannte Predonation Sampling eingeführt, bei dem die ersten 30–40 ml des Spenderblutes in einem separaten Beutel gesammelt werden, somit potentiell durch Hautkeime kontaminiertes Blut eliminiert wird und so die Übertragung um 50% reduziert wurde. Trotzdem ist das Risiko insbesondere bei Raumtemperatur gelagerten Thrombozytenkonzentraten (TK) um den Faktor 10–100 höher als für virale Pathogene. Seit 2008 wurde daher die Haltbarkeit von 5 auf 4 Tage reduziert. Aktuell finden sich verschiedene Pathogenreduktionsverfahren in der Entwicklung, welche über Agenzien oder UV-Bestrahlung zur Inaktivierung führen sollen.

Transfusionsmediz. Restinfektionsrisiko 1:400.000
mit ca. 1 schweren transfusionsassoziierten Bakterienübertragung durch TK pro Jahr in Deutschland

WEST-NIL-VIRUS

Das Flavivirus wird durch Vektoren (Stechmücken – *Aedes aegyptii*) auf Pferde und Vögel übertragen. Der Mensch ist ein Fehlwirt. Lange galten die Alpen als natürliche Barriere für in Südeuropa vorkommende Infektionen, diese wurde 2019 überschritten. Seither werden Spender, die sich in einem Endemiegebiet aufgehalten haben, entweder für vier Wochen von der Blutspende zurückgestellt oder mittels PCR-Test gescreent. Endemiegebiete in Deutschland sind derzeit die Regionen um Berlin, Brandenburg und Sachsen. Es bleibt abzuwarten, ob sich diese Gebiete ausbreiten, und ein allgemeines Screening nötig wird.

HIV

Die unbehandelte Infektion mit dem Retrovirus führt in der Regel zu AIDS. Ende 2022 waren weltweit geschätzt 39 Mio. Menschen mit HIV infiziert. Die Inzidenz in Deutschland liegt bei 1:100.000. Seit 2004 ist ein PCR-basiertes Screening verbindlich (Minipool mit bis zu 96 Spenderproben). Hierfür werden seit 2015 zwei Genomabschnitte untersucht. Dank „Dual-Targeting“ wurden seither keine Übertragungen in Deutschland gemeldet. Die Virusverdopplungszeit beträgt ca. 18h, das diagnostische Fenster je nach Testsensitivität 8–10 Tage.

Transfusionsmedizinisches Restinfektionsrisiko 1:4,3 Mio.

Quelle:
Seifried E, Schmidt M.
Sicherheit der Blutprodukte –
Transfusionsmedizin 2024; 14:
34-35. Thieme.

pics by freepik.com



Achtung Dengue!

Wie aus dem epidemiologischen Bulletin 21/24 hervorgeht, ergab sich Anfang 2024 eine deutlich höhere Zahl reisassoziierter Denguevirus-Infektionen. Die Übertragung erfolgt durch Stechmücken (insbes. *Aedes aegyptii*). Die meisten Infektionen verlaufen asymptomatisch oder mit Fieber, Exanthem, Kopf-Glieder- oder Gelenkschmerzen (Dengue-Trias). Schwere Verlaufsformen treten eher selten auf. Sie sind gekennzeichnet durch eine 3–7 Tage

nach Beginn der ersten Beschwerden auftretende Symptomatik mit starken Bauchschmerzen, Erbrechen, Tachypnoe, Hämatemesis, Schleimhautblutungen, Erschöpfung oder Unruhe. Eine frühzeitige Behandlung kann die Letalität auf <1% reduzieren. Schwere Verläufe finden sich allerdings bei Zweitinfektionen. Die Labordiagnostik einer Denguevirus-Infektion erfolgt mittels Serologie sowie Antigenbestimmung (NS1) und ggf. einem Virusdirektnachweis mittels PCR.

Weitere Informationen zum Denguevirus finden Sie auf den Seiten des RKI sowie des Bernhardt-Nocht-Institutes für Tropenmedizin.

Quelle:
Quelle: Bernhardt-Nocht-Institut, RKI, Epidemiologisches Bulletin 21/2024, doccheck.com (abgerufen am 24.05.24)

pics by freepik.com