

1. Introduktion

Optimal användning av blodtransfusioner har blivit ett aktuellt ämne nationellt och internationellt (patient blood management", PBM) [1]. Transfusionsreaktioner är en viktig faktor i risk/nytta avvägningen inför transfusion. Trots kontinuerligt arbete för att optimera säkerheten kring blodtransfusioner finns fortfarande risker med behandlingen [1]. En stor internationell sammanställning av biverkningar anger en incidens av transfusionsreaktioner till 77,5/100.000, 25% av dessa allvarliga. Frekvensen av transfusionsassocierade dödsfall var 0,26/100.000 [2]. Storbritanniens senaste hemovigilansrapport för 2019 dokumenterar 17 transfusionsassocierade dödsfall (0,78 per 100.000 komponenter) och 129 fall av allvarlig morbiditet i samband med transfusion [3].

Allvarliga transfusionsreaktioner ska enligt Socialstyrelsens föreskrifter rapporteras till IVO [4] (se också handbokskapitlet *Hemovigilans*). Alla transfusionsreaktioner skall rapporteras till den transfusionsmedicinska enhet som lämnat ut blodkomponenten. Uppgifter om incidens varierar stort internationellt beroende på olika system för dokumentation av biverkningar, samt sannolikt både underdiagnostik och underrapportering [3,5].

Syftet med kapitlet är att ge en överblick över oönskade effekter av transfusion med blodkomponenter [6-8], samt att ge rekommendationer om handläggning och dokumentation för att harmonisera rutinerna i Sverige. För rapportering och klassificering av transfusionskomplikationer hänvisas till "Blodövervakning i Sverige (BiS)", det Svenska hemovigilanssystemet [9].

- Dokumentera rapporterade transfusionsreaktioner i Bloddatasystemet med relevanta följd-koder.
- Återrapportera utredningar till rapporterande enhet, ta upp transfusionskomplikationer på Transfusionskommitteer.

Tabell 1 sammanfattar rekommenderade utredningar och svarsrutiner.

2. Icke infektiösa biverkningar

2.1 Akuta transfusionsreaktioner

Akuta transfusionsreaktioner (ATR) observeras inom 24 timmar efter en transfusion. Akuta transfusionsreaktioner varierar i allvarighetsgrad från mild till allvarlig.

Differentialdiagnosen vid livshotande svåra akuta transfusionsreaktioner inkluderar transfusionsöverförd infektion med bakterier, akuta hemolytiska reaktioner (vanligtvis pga ABO-inkompatibel transfusion av erythrocyter), anafylaxi, TRALI (Transfusion-Related Acute Lung Injury) och TACO (Transfusion-associated Circulatory Overload).

2.1.1 Akuta hemolytiska reaktioner (<10 fall/år)

De mest allvarliga hemolytiska reaktionerna [10] orsakas av transfusion av ABO-inkompatibla erythrocyter som reagerar med patientens anti-A respektive anti-B antikroppar. Erythrocyterna kan omedelbart hemolyseras intravasalt med frisättning av fritt hemoglobin och inflammatoriska cytokiner. Chock, akut njursvikt samt disseminerad intravaskulär koagulation kan uppstå.

ABO-inkompatibla transfusioner av erythrocyter inträffar några gånger årligen. Orsaken till detta är ofta provtagningsfel eller bristande provmärkning inför transfusion, fel vid hämtning av komponenter från blodkylen och bristfällig kontroll av komponent- eller patientidentitet vid transfusion. Om erythrocyter transfunderas till fel patient är risken för ABO-inkompatibilitet ca 30 %. Intensivvård eller dialys krävs vid upp till 30 % av inkompatibla transfusioner, i 5-10 % av fallen orsakar feltransfusionen ett dödligt utfall. Kliniska symptom är plötslig sjukdomskänsla, buk och ländryggssmärta samt rodnad. I nedsövda eller medvetslösa patienter kan takykardi, blodtrycksfall eller blödning, t ex vid insticksställen, vara första tecknen på inkompatibel transfusion.

Patienthantering vid misstanke på akut hemolytisk reaktion inkluderar

- upprätthålla venös infart
- tillkalla patientansvariga läkaren omedelbart
- kontrollera patientens och blodenhetens identitet
- informera och rådgör med transfusionsmedicinska enheten som lämnat ut komponenten
- snabb insats av intensivvård om nödvändigt
- ev. plasmabyte

- Angående utredning och svarsrutiner vid inträffad reaktion hänvisas till handboks-kapitel Immunhematologi (18.1-5) => länk.
- ABO inkompatibel transfusion ska anmälas och är alltid en allvarlig avvikande händelse, oavsett allvarlighetsgrad av reaktionen.
- Vid misstänkt hemolytisk transfusionsreaktion ska hemolysprover följas, som inkluderar LD, bilirubin, haptoglobin, retikulocyter, vid akut reaktion även kreatinin, plasma och U-Hb, ASAT, ALAT.

2.1.2 Transfusion av blodkomponenter kontaminerade med bakterier (<10 fall/år)

Blodkomponenter kan vara kontaminerade med bakterier, oftast härstammande från blodgivarens hud vid punktion under blodtappning. Bakterierna kan föröka sig under lagring och leda till toxiska eller septiska reaktioner vid transfusion.

Denna sällsynta komplikation sker oftare i samband med transfusion av trombocytenheter, som lagras vid 22-24°C. Patogenreduktion av trombocyter minskar risken för överlevnad av bakterier i trombocytenheter betydligt [11]. Kontamination av komponenter med bakterier kan vara fatala. Snabbt omhändertagande vid symptom är nödvändigt.

Typiska symptom är feber (vanligtvis >2°C temperaturstegring), hypotension samt snabb utveckling av chock och sänkt medvetande.

Utredning och svarsrutiner: vid misstanke om blodkomponenter kontaminerade med bakterier utförs bakterieodling, vilket i vanliga fall utförs av Klinisk Mikrobiologi, parallellt utförs blododling på patienten. Vid positiva resultat skall läkaren på transfusionsmedicin omedelbart ta kontakt med behandlande läkare. Det kan vara nödvändigt att göra uppföljning av patienter som har fått komponenter från samma tappningstillfälle.

- Patogenreducering av trombocyter används utbrett i Sverige.
Patogenreducering av plasma implementeras nu på flera blodcentraler.
- Se över infarter. Finns det tecken på infektion? Byt infart!
- Har patienten en pågående infektion (i enstaka fall kan bakterier från patienten vandra upp till påsen)?

2.1.3 Allvarliga allergiska och anafylaktiska reaktioner (<50 fall/år)

Chock eller allvarlig hypotension associerat med bronchospasm, larynxödem eller svullnad av ansikte, slemhinnor (angiödem) och extremiteter kan vara tecken på anafylaxi som är en akut livshotande komplikation. Andra hudsymptom är rodnad och urtikaria, vilket också förekommer i mindre allvarliga allergiska reaktioner. Allvarliga allergiska och anafylaktiska reaktioner kan orsakas av alla blodkomponenter men ses oftast i samband med transfusion av plasma eller trombocyter.

Behandling av anafylaxi inkluderar adrenalin, efter initial behandling även steroider och antihistaminer vid behov.

Oftast förekommer isolerade reaktioner och nödvändiga transfusioner kan fortsätta under övervakning.

- Octaplas®, Octapharma, är associerat till lägre risk för allergiska reaktioner. Det är en poolad patogeninaktiverad produkt.
- Poolad (ca. 10 enheter) och patogeninaktiverad plasma används vid några ställen i Sverige.

2.1.4 Allvarliga allergiska reaktioner associerade med IgA brist (<10 fall/år)

Ett fåtal patienter med IgA-brist kan utveckla allvarliga allergiska reaktioner i samband med blodtransfusion.

Risken är större vid IgA-brist ($< 0,07\text{g/L}$) och påvisade anti-IgA-antikroppar. Vid sjukdomar med generellt låga antikropps nivåer som t.ex. common variable immunodeficiency eller lymfoproliferativ sjukdom ses ingen ökad risk för allergiska reaktioner.

Patienter utan tidigare allvarliga transfusionsreaktioner bör transfunderas med standardblodkomponenter [12]. Patienter med IgA-brist och antikroppar, samt dokumenterade allvarliga allergiska reaktioner vid transfusion, kräver transfusionsplanering med behandlande läkare. Tvättade erytrocyter och trombocyter bör transfunderas fortsättningsvis.

- S-IgA analyseras på de flesta klinisk kemi laboratorier. Anti-IgA analyseras vid universitetssjukhus.
- IgA-fattig plasma finns i lager på några universitetssjukhus.

2.1.5 Transfusions-relaterad akut lungskada (<10 fall/år)

Klassisk TRALI är orsakad av antikroppar i den transfunderade komponenten som reagerar med patientens neutrofiler, monocyter eller endotelialceller i lungorna [13]. Inflammatoriska celler samlas i lungan och orsakar läckage av plasma i de alveolära utrymmena (icke-kardiogent lungödem). TRALI uppträder i tidsspannet från transfusion till 6 timmar posttransfusion, i typiska fall med allvarlig dyspne och hosta med skummande rosa sputum. Ofta förekommer hypotension pga förlust av plasmavolym och feber. Thoraxröntgen visar bilaterala nodulära skuggor med normal hjärtstorlek. TRALI förväxlas ofta med akut hjärtinsufficiens pga cirkulatorisk överbelastning ("TACO", se nedan) [14,15].

Behandlingen är symptomatisk med syreterapi och ventilationsstöd vid behov.

Fall av misstänkt TRALI bör diskuteras med behandlande läkare för att bedöma om blodkomponenter, respektive deras blodgivare, behöver testas för antikroppar mot human leucocyte antigens (HLA) eller human neutrophil antigens (HNA).

TRALI förekommer vanligtvis efter transfusion av plasmainnehållande komponenter, dvs trombocyter eller plasma. Oftast kommer komponenterna från kvinnliga givare, där HLA/HNA immunisering har skett under graviditet. I Sverige används plasma och aferestrombocyter nästan bara från manliga givare eller vilket har lett till en avsevärd minskning av förekomsten av TRALI.

- Leukocytantikroppsscreening bör utföras från inblandade givare och patient vid klinisk misstanke om TRALI.
- Screening samt bekräftande tester utförs av Karolinska Universitetssjukhuset.

2.1.6 Transfusions-relaterad volymöverbelastning (<10 fall/år)

TACO definieras som akut uppträdande lungödem inom 6 timmar efter transfusion. Typiska symptom är akut dyspne, takykardi, förhöjt blodtryck och positiv vätskebalans [14]. Sannolikt har TACO tidigare underrapporterats, då den numera kanske är den största orsaken till transfusionsrelaterad mortalitet i länder med utvecklad sjukvård [2]. Äldre patienter har en högre risk med predisponerande faktorer som inkluderar hjärtsvikt, njursvikt, låg albuminkoncentration och övervätskning.

Oftast är erytrocytenheter orsakande, men även andra blodkomponenter kan orsaka TACO. Inadekvat bedömning av patienten före och otillräcklig observation under transfusion ses ofta i rapporterade fall.

Behandling av TACO består av att omgående avsluta transfusionen, syretillförsel och diuretisk terapi med noggrann övervakning och intensivvård vid behov.

Risken för TACO reduceras genom klinisk bedömning av riskfaktorer, ordinerings av rimliga volymer och transfusionshastigheter, samt övervakning under transfusion.

- TACO anses idag som den vanligaste akuta reaktionen. Ofta ges för stora volymer av blodkomponenter på för kort tid till äldre sköra patienter.
- Vid t.ex. uttalad anemi bör en enhet i taget ges långsamt.

2.1.7 Hypotensiva reaktioner (<10 fall/år)

Hypotensiva reaktioner kännetecknas av fall av systoliskt blodtryck med ≥ 30 mmHg (till under 80 mmHg) inom en timme efter transfusion, utan tecken på annan orsak som allergisk reaktion eller blödning. Oftast är det övergående, men kan i enstaka fall övergå i chock och organdysfunktion. Orsaken till reaktionen är oftast okänd, möjligen förekommer det oftare i patienter med ACE-inhibitor medicinering.

- Påminn avdelning att misstänkt reaktion ska anmälas.

Mindre allvarliga transfusionsreaktioner

2.1.8 Febrila icke-hemolytiska transfusionsreaktioner (FNHTR)(<50 fall/år)

FNHTR [16] kännetecknas av feber, ibland med skakningar, muskelsmärta och illamående. Den kan uppträda upp till 2 timmar efter avslutad transfusion och förekommer oftare hos multitransfunderade patienter. Leukocytreduktion av blodkomponenter har minskat febrila reaktioner.

Lätta FNHTR med feber $>38^{\circ}\text{C}$, men mindre än 2°C höjning från ursprungsvärdet kan ofta behandlas genom att minska transfusionshastighet eller genom att pausa transfusionen. Antipyretika kan ges. Noggrann övervakning är viktig eftersom febern kan vara tecken på en mer allvarlig transfusionsreaktion.

I mer allvarliga FNHTR med feber $>39^{\circ}\text{C}$, eller mer än 2°C höjning från ursprungsvärdet, eller symptom som stelhet och myalgi, ska transfusionen avbrytas. Om symptomen inte förbättras omgående ska ev. hemolys eller bakteriell kontamination av komponenten utredas.

- Symptomen kan vara svåra att skilja från hemolytisk transfusionsreaktion så om reaktionen skett på erythrocyter bör utredning för hemolytisk reaktion utföras.

2.1.9 Lätta allergiska reaktioner

Symptomen är oftast begränsade till klåda och/eller hudutslag utan påverkan av vitalparametrar. Utlösande är ofta komponenter som innehåller plasma.

Symptomen förbättras ofta genom att minska transfusionshastighet och medicinering med antihistamin. Noggrann övervakning är viktigt eftersom reaktionen kan vara början av en mer allvarlig transfusionsreaktion.

2.2 Fördröjda transfusionsreaktioner

2.2.1 Fördröjda hemolytiska transfusionsreaktioner (<10 fall/år)

Fördröjda hemolytiska transfusionsreaktioner [10] uppträder mer än 24 timmar efter transfusion hos patienter som har blivit alloimmuniserade vid tidigare blodtransfusion eller graviditet. Alloantikroppsnivåerna är för låga för att kunna upptäckas vid förenlighetsprövningen, men stiger snabbt efter reexponering med det oförenliga antigenet vid erytrocyttransfusion.

Transfusion av antigen-positiva erytrocyter orsakar en boostering av patientens antikroppstiter vilket kan leda till hemolys av de transfunderade cellerna. Hemolysen kan diagnosticeras så sent som 14 dagar efter transfusion. Symtomen inkluderar sjunkande hemoglobinnivåer (eller utebliven respons till transfusion), ikterus, feber, ibland hemoglobinuri eller njursvikt. DHTRs är ofta förbisedd, speciellt om patienten har blivit utskriven från vårdavdelningen.

Behandling är vanligtvis stödjande och ibland är ytterligare transfusioner nödvändiga. Angående utredning och svarsrutiner vid inträffad reaktion hänvisas till handbokskapitel Immunhematologi (18.1-5) => [länk](#).

- Kontrollera hur många inkompatibla enheter som transfunderats.
Uppmana behandlande läkare att följa hemolysprover, viktigt om >2 inkompatibla enheter givits.

2.2.2 Transfusionsrelaterad graft-versus-host-sjukdom (<1 fall/år)

Denna sällsynta och nästan alltid letala komplikationen orsakas av lymfocyter i en blodkomponent som blir vitala och funktionella i patienten och därmed initierar ett immunförsvar mot patientens egna celler [17]. Riskgruppen är patienter med nedsatt

cellmedierad immunitet, exempelvis foster vid intrauterina transfusioner, eller immunosupprimerade patienter, som vid allogen stamcellstransplantation. Konventionell kombinationskemoterapi för cancer utgör ingen risk för TA-GvHD.

Det är viktigt att bestråla alla erytrocyt- och trombocytenheter till riskpatienter för att förebygga TA-GvHD. Patogeninaktiverade trombocyter motsvarar bestrålning.

- TA-GvHD är svårdiagnostiserade. Vid misstanke ska kontakt tas med universitetssjukhus. Utredning omfattar chimärismanalys och ev. hudbiopsi

2.2.3 Posttransfusions purpura (<1 fall/år)

Hos berörda patienter sjunker trombocyterna vilket kan leda till blödningar 5 till 12 dagar efter transfusion av erytrocyter [18]. Patienterna är vanligen kvinnor som saknar ett frekvent trombocytantigen, och som har blivit sensibiliserade av antigenet under en graviditet. PTP orsakas av restimulation av trombocyt-specifika alloantikroppar som sedan skadar de egna, antigen-negativa trombocyterna ("innocent-bystander reaction").

Transfusion av trombocyter är vanligtvis ineffektivt men kan bli nödvändigt vid livshotande blödning. De flesta patienter svarar omgående på behandling med intravenöst immunoglobulin (IVIg).

- Vid misstanke på PTP ska analys av trombocyt-specifika antikroppar (HPA-antikroppar) utföras.
- Plasmabyte för de patienter som inte svarar på IVIg kan övervägas, samt rekommendation av tvättade erytrocytkomponenter i fortsättningen.

3. Transfusionsöverförd smitta

Information om transfusionsöverförd smitta finns i avsnitet "Smittämnen som kan överföras vid transfusion" i kapitel "Blodgivning" => [länk](#).

Litteratur

1. Goodnough LT, Shander A. Patient blood management. *Anesthesiology* 2012;116(6):1367-76.
2. Politis C, J C Wiersum JC, C Richardson C, et al. The International Haemovigilance Network Database for the Surveillance of Adverse Reactions and Events in Donors and Recipients of Blood Components: Technical Issues and Results. *Vox Sang* 2016;111(4):409-17.
3. S Narayan (Ed) D Poles et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2019 Annual SHOT Report (2020).
4. SOSFS 2009:29 Socialstyrelsens föreskrifter om transfusion av blodkomponenter
5. Funk MB, Heiden M, Müller S, et al. 2020. Haemovigilance Report of the Paul-Ehrlich-Institut 2018: Assessment of the Reports of Serious Adverse Transfusion Reactions and Events pursuant to Section 63i AMG (German Medicines Act).
6. Wiersum-Osselton JC, Wood E, Bolton-Maggs PHB, et al. Definitions in haemovigilance: guiding principles and current state of development of international reference definitions. *ISBT Science Series* 2014;9:91-7.
7. Delaney M, Wendel S, Bercovitz, RSet al. Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. *The Lancet* 2016;388(10061):2825-36.
8. Dr Derek Norfolk, ed. Handbook of Transfusion Medicine, 5th edition, United Kingdom Blood Services 2013, ISBN 9780117068469.
9. Sveriges förening för klinisk immunologi och transfusionsmedicins (KITM) rapport "Hemovigilans i Sverige 2016-2018", <http://www.kitm.se/wp-content/uploads/2019/11/Hemovigilans-i-Sverige-2016-2018.pdf>
10. Vamvakas E, Blajchman M. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. *Blood* 2009;113:3406–17.
11. Magron A, Laugier J, Provost P, et al. Pathogen Reduction Technologies: The Pros and Cons for Platelet Transfusion Platelets 2018;29(1):2-8.

12. Sandler SG, Eder AF, Goldman M, Winters JL. The entity of immunoglobulin A-related anaphylactic transfusion reactions is not evidence based. *Transfusion* 2015;55(1):199-204
13. Vlaar APJ., Toy P, Fung M, et al. A consensus redefinition of transfusion-related acute lung injury." *Transfusion* 2019;59(7):2465-76.
14. Wiersum-Osselton JC, Whitaker B, Grey S, et al. Revised international surveillance case definition of transfusion-associated circulatory overload: a classification agreement validation study. *Lancet Haematol* 2019;6(7):e350-e358.
15. Semple JW, Rebetz J, Kapur R. Transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury. *Blood* 2019;133:1840-53.
16. Cohen R, Escorcía A, Tasmin F, Lima A, Lin Y, Lieberman L, Pendergrast J, Callum J, Cserti-Gazdewich C. Feeling the burn: the significant burden of febrile nonhemolytic transfusion reactions. *Transfusion* 2017;57(7):1674-83.
17. Williamson LM, Stainsby D, Jones H, Love E, Chapman CE, Navarrete C, Lucas G, Beatty C, Casbard A, Cohen H. The impact of universal leukodepletion of the blood supply on hemovigilance reports of posttransfusion purpura and transfusion-associated graft-versus-host disease *Transfusion* 2007;47(8):1455-67.
18. Lubenow N, Eichler P, Albrecht D, Carlsson LE, Kothmann J, Rossocha WR, Hahn M, Quitmann H, Greinacher A. Very low platelet counts in post-transfusion purpura falsely diagnosed as heparin-induced thrombocytopenia. Report of four cases and review of literature. *Thromb Res* 2000;100(3):115-25.

Tabell 1

Sammanfattning av utredningsförslag och svarsrutin vid transfusionsreaktion. Se även kapitel immunhematologi 18.1.-5.

	Typ av reaktion	Utredningsförslag	Svarsrutin	Kommentar
Akuta transfusionsreaktioner				
allvarliga	Akut hemolytisk reaktion	- centrifugera prov taget efter transfusion och inspektera om det finns tecken på hemolys. Jämför med prov taget före transfusion - kontrollgruppering erytrocytenhet - blodgruppering, antikroppsscreening DAT på prov före och efter transfusion - MG-test på prov före och efter transfusion - hos patienten ska hemolysprover följas, som inkluderar LD, bilirubin, haptoglobin, retikulocyter, vid akut reaktion även kreatinin, plasma och U-Hb, ASAT, ALAT	- en specialistläkare inom Transfusionsmedicin ska kontaktas vid allvarliga reaktioner och vid positiva utredningsfynd	ABO inkompatibel transfusion ska alltid anmälas som allvarlig avvikande händelse till IVO, oavsett allvarlighetsgrad av reaktionen. se även kapitel immunhematologi 18.3
	Transfusion av blodkomponenter kontaminerade med bakterier	- bakterieodling i den misstänkta blodpåsen (genomförs vanligtvis av Klinisk Mikrobiologi) - blododling från patienten (för att kunna jämföra med fynd från komponenten)	- vid positiva resultat skall läkaren på transfusionsmedicin omedelbart ta kontakt med behandlande läkare. Det kan vara nödvändigt med uppföljning av patienter som har fått komponenter från samma tappningstillfälle.	Patogenreducering av trombocyter används utbrett i Sverige. Patogenreducering av plasma implementeras nu på flera blodcentraler. Kontrollera om patienten har en pågående infektion (i enstaka fall kan bakterier från patienten vandra upp till påsen).
	Allvarliga allergiska och anafylaktiska reaktioner	- tryptas kan vara av värde, utförs på universitetssjukhus, kontrollera provtagningsrutin (prov ett inom 3 timmar, prov två efter 24 timmar)	- allvarlig allergisk reaktion bör dokumenteras i bloddatasystemet	Överväg tvättade erytrocyter/trombocyter och evtl premedicinering.
	Allvarliga allergiska reaktioner associerade med IgA brist	- S-IgA analyseras på de flesta klinisk kemi laboratorier, anti-IgA analyseras vid universitetssjukhus	- tolkning av resultat i svaret - ställningstagande till fortsatta blodkomponenter	IgA-fattig plasma finns tillgänglig på vissa universitetssjukhus.
	Transfusions-relaterad akut lungskada (TRALI)	- leukocytantikroppsscreening bör utföras på inblandande blodgivare och patientvid klinisk misstanke (screening samt bekräftande tester utförs av Karolinska Universitetssjukhuset)	- tolkning av resultat i svaret	Om kvinnliga blodgivare ska användas för plasma och trombocyter bör leukocytantikroppsscreening vara negativ .

	Transfusions-relaterad volymöverbelastning (TACO)	- bör misstänkas om stora volymer givits under kort tid alternativt 1-2 enheter för snabbt	- tolkning av resultat i svaret	Dokumentera antal enheter som givits, samt i förekommande fall volym av övriga infusioner
mindre allvarliga	Febrila icke-hemolytiska transfusionsreaktioner (FNHTR)	- symptomen kan vara svåra att skilja från hemolytisk transfusionsreaktion, så om reaktionen skett på erythrocyter bör utredning för hemolytisk reaktion utföras	- enligt rutin	Vid upprepade reaktioner rekommenderas utredning av leukocytantikroppar/HLA antikroppar.
	Lätta allergiska reaktioner	- ingen rekommendation	- dokumenteras som lindrig allergisk reaktion.	Urtikaria, utslag: vid upprepade reaktioner rekommenderas premedicinering
Fördröjda transfusionsreaktioner				
	fördröjda hemolytiska transfusionsreaktioner	- antikropsscreening/identifiering - vid antikropssfynd kontrollera i bloddatabas om enheter med motsvarande antigen transfunderats - DAT, ev. eluering - hemolysprover (se ovan vid akuta hemolytiska reaktioner), viktigt om >2 inkompatibla enheter givits	- vid positiva utredningsfynd ska beställaren informeras om att patienten transfunderats med inkompatibla blodprodukter och att hemolys kan inträffa	- kan inträffa upp till flera veckor efter transfusion se också kapitel immunhematologi 18.4
	transfusionsrelaterad graft-versus-host-disease (GVHD)	- TA-GvHD är svårdiagnostiserad. Vid misstanke ska kontakt tas med universitetssjukhus. Utredning omfattar chimärismanalys och ev. hudbiopsi	- tolkning av resultat i svaret	Symptom oftast från hud/lever/magtarmkanal.
	posttransfusionspurpura (PTP)	- analys av trombocytspecifika antikroppar (HPA-antikroppar)	- tolkning av resultat i svaret	Trombocytopeni efter erythrocyttransfusion
Transfusionsöverförd smitta				
se "Smittämnen som kan överföras vid transfusion" i kapitel "Blodgivning" => länk				