

# Vereülekandega seotud äge kopsukahjustus

Ksenia Rumjantseva<sup>1</sup>, Kadri Rohtla<sup>2</sup>

Vereülekandega seotud äge kopsukahjustus (ingl *transfusion-related acute lung injury*, TRALI) on potentsiaalselt eluohtlik äge vere ja selle komponentide ülekande järgne tüsistus. Artiklis on esitatud kahe haigusjuhu kirjeldus.

## HAIGUSJUHT NR 1

Stenokardia diagnoosiga 67 aasta vanusele meespatsiendile, kellel oli aortokoronaarse šunteerimise järel hüübimishäire, kanti intensiivravi osakonnas üle 2 doosi värskelt külmutatud plasmat. 30 minutit pärast teise doosi ülekande algust tekkis patsiendil tugev hingeldus, tsüanoos, külmavärinad, süstoolse vererõhu tõus üle 200 mm Hg. Arteriaalse vere hapnikuküllastus langes alla 70%. Plasma ülekanne katkestati.

Rakendati hapnikravi, mille foonil hüpokseemia taandus ja haige seisund stabiliseerus ööpäeva jooksul. Kopsude röntgeniülesvõttel ilmnes kopsujoonise tihenemine, leid sobis interstitsiaalsele kopsutursele (vt pilt 1).

Diagnoositi TRALI. Diagnoosi kinnitas ka hilisemal analüüsil doonori veres leitud

inimese leukotsüütide antigeeni HLA (*human leukocyte antigen*) I ja II klassi antikehade esinemine.

## HAIGUSJUHT NR 2

Sapikivitõvega 74 aasta vanusele meespatsiendile, kel oli plaanis operatsioon, kuid keda oli eelnevat ravitud varfariiniga, otsustati operatsiooniks ettevalmistamise käigus üle kanda 2 doosi värskelt külmutatud plasmat. 20 minutit pärast teise doosi ülekanndamise algust tekkis patsiendil tugev hingeldus ja tsüanoos. Plasma ülekanne katkestati.

Patsient viidi raviks üle intensiivravi osakonda ja alustati kopsude kunstlikku ventilatsiooni. Kopsude röntgeniülesvõttel ilmnesid mõlemas kopsus laadunud kolde-

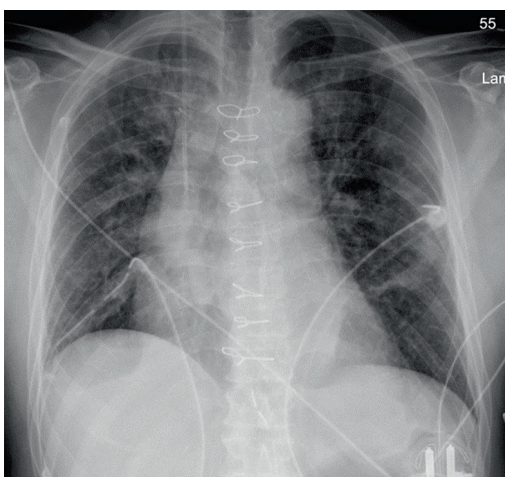
Eesti Arst 2018;  
97(5):269–271

Saabunud toimetusse:  
02.01.2018  
Avaldamiseks vastu võetud:  
03.04.2018  
Avaldatud internetis:  
28.05.2018

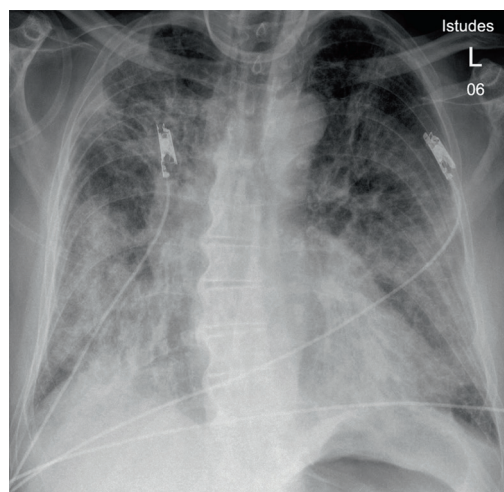
<sup>1</sup> Ida-Tallinna Keskhaigla  
radioloogia osakond,  
<sup>2</sup> Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla verepank

Kirjavahetajaautor:  
Ksenia Rumjantseva  
ksenia.rumjantseva@itk.ee

Võtmesõnad:  
vereülekandega seotud  
äge kopsukahjustus,  
vereülekande tüsistused,  
hüpokseemia ravi



**Pilt 1.** Mõlemal pool on interstitsiaalne kopsujoonis oluliselt tihenened, nähtav ka alveoolide varjustus, leid sobib kopsutursele. Vasaku kopsu keskväljas ilmestub väätjas vari – ilmselt atelektaas (ka varem esinenud leid).



**Pilt 2.** Kopsudes on laaduvkoldelised varjustused, enam paremal alakeskväljas. Kopsujoonis on tihenened ja deformeerunud. Paremal on pleura paksenenud kesk- ja alaväljas.

lised varjustused (vt pilt 2). Patsient vajab kopsude kunstlikku ventilatsiooni 3 päeva vältel. Seejärel hingamisfunktsioon taastus ja patsient viidi üle tavapalatisse.

Diagnoositi TRALI. Seda kinnitasid ka hiljem doonori verest leitud HLA I ja II klassi antikehad.

## ARUTELU

Kirjanduses avaldati esimesed viited vereülekandepõhjustatud hingamisfunktsiooni häirete kohta 1950. aastatel. Neid hinnati kas allergilise kopsutursena või mittekardiogeense kopsutursena. Lõplik konsensus TRALI kui vereülekandepõhjustatud ägeda kopsukahjustuse suhtes fikseeriti 2004. aastal (1).

Tüüpiliselt kujuneb TRALI sümptomaatika välja vere või selle komponentide ülekande ajal või kuni 6 tunni jooksul pärast seda. Tekib ootamatult hingamispuudulikkus haigetel, kel ei ole muid põhjusi hingamisfunktsiooni häireteks ning polnud ka transfusiooni eel hingamishäireid. Kaasuda võib palavikutõus, tsüanoos ja hüpotensioon. Kliinilisel uuringul ilmneb hüpokseemia – vere hapnikuküllastuse vähenemine –, kopsude auskultatsioonil on kuulda räginaid. Kopsude röntgeniülesvõttel on nähtavad kopsutursele iseloomulikud kahepoolsed alveolaarsed ja interstitsiaalsed infiltraadid. Tuleb rakendada hingamisfunktsiooni ja vereringet toetavaid ravivõtteid, esmajoones hapnikravi ja vajaduse korral kopsude kunstlikku ventilatsiooni. Kortikosteroidide ja diureetikumide manustamine tulemusi ei anna. Toetava ravi rakendamisel mööduvad hüpokseemianähud tavaliselt 48 kuni 96 tunni jooksul, kopsude röntgenoloogiline leid taandub tavaliselt 96 tunni vältel (2, 3).

TRALI on suhteliselt harv, potentsiaalselt eluohtlik tüsistus seoses vere ja selle komponentide ülekandega. USA andmeil on see sagedasim vereülekandega seotud surma põhjus (4). Seitsme arenenud maa hiljuti avaldatud andmeil on TRALI-st tingitud suremus 0,049 juhtu 100 000 verekomponendi ühiku ülekande järel (4).

TRALI patogeneesis eristatakse kaht võimalikku mehhanismi. Sagedamini – 80–85%-l juhtudest – on see põhjustatud doonori veres leiduvatest inimese leukotsüütide vastastest või neutrofiilide vastastest antikehadest (HLA). Kirjanduses on seda esitatud kui immuunreaktsioonist põhjustatud TRALI-t (immuun-TRALI). Antigeeni-antikeha reaktsiooni tulemusel kahjustub

kopsu endoteel ja tekib ekstravasatsioon kapillaaridest (3) Teistel juhtudel, kui TRALI korral ei leita doonoriveres HLAd (mitte-immuun-TRALI), võivad esitatud hüpoteeside kohaselt olla selle põhjuseks ülekantavas verekomponendis olevad mitmesugused lahustunud ained, mis vahendavad kopsu endoteeli kahjustust (3). Kindlasti soodustavad TRALI kujunemist retsiipiendi kliinilise seisundi isärasused (raske infektsioon, põletus, ulatuslik kirurgiline trauma), mispuhul on juba varem kahjustatud kopsu endoteel (5, 6). TRALI patogeneesi ei ole tänapäeval veel lõplikult selge (5).

TRALI-t tuleb eristada kopsutursest, mis tekib liigse vedeliku (ka vere või selle komponentide) ülekandest tingitud veremahu suurenemisest, mille korral on raviks näidustatud diureetikumid; kardiogeensest kopsutursest; anafülaksiast seoses vere komponentide ülekandega; infitseeritud vereproduktide põhjustatud septilisest reaktsioonist. Kõigil neil juhtudel tuleb lisaks hingamisfunktsiooni toetamisele rakendada ka teisi, patogeneesi mõjutavaid ravivõtteid (3)

Ägeda kopsukahjustuse korral tekivad hingamispuudulikkus ja kopsude röntgenoloogiline leid ei ole spetsiifiline vaid TRALI-le.

TRALI diagnostilised kriteeriumid on kokkuleppeliselt järgmised:

- 1) ootamatu ägeda kopsukahjustuse kujunemine verepreparaatide ülekande ajal või kuni 6 tunni jooksul selle järel;
- 2) ägeda kopsukahjustuse tunnuste puudumine enne ülekannet;
- 3) teiste võimalikku kopsukahjustust tekitavate tegurite puudumine ülekande ajal (3).

Ägedale kopsukahjustusele viitavad järgmised tunnused:

- 1) äge, ootamatu algus;
- 2) hüpokseemiale viitavad kliinilised tunnused, vere hapnikuküllastuse vähenemine alla 90%;
- 3) kopsude röntgeniülesvõttel nähtavad kahepoolsed infiltraadid (3).

TRALI ravi on sümptomaatiline, ei ole leitud patogeneesi mõjutavaid ravivõtteid.

Viimasel kümnendil on otsitud võimalusi vähendada TRALI riski. Edu on toonud strateegia valmistada kõik plasmat sisaldavad verekomponendid ainult meesdoonorite ja mittesünnitanud naisdoonorite verest. Teadaolevalt esinevad leukotsüüdivastased

antikehad eelkõige sünnitanud naiste vereplasmas. Saksamaa andmeil on doonorite õige valikuga viimastel aastael vähenenud TRALI-juhtumite arv poole võrra (7).

Oluline on, et arstkond oleks sellise tüsistuse võimalikkusest infomeeritud ja kõigist TRALI või selle kahtluse juhtudest teavitataks vereteenistust, mille kaudu on ülekantud verekomponendid saadud. See võimaldab tüsistuse põhjustanud doonori vere ja sellest valmistatud komponendid kasutusest kõrvaldada ning konkreetselt doonorilt verd enam mitte võtta. TRALI kahtluse korral saab uurida, kas ülekantud verekomponendis leidub antikehi. TRALI-t põdenud patsientidele võib vajaduse korral ohutult üle kanda verekomponente, mis on saadud doonorilt, kelle veres ei leitud HLA antikehi.

Eestis on Ravimiameti ja Tervise Arengu Instituudi andmeil viimase 3 aasta jooksul registreeritud 7 TRALI-juhtumit.

## SUMMARY

### Transfusion-related acute lung injury – TRALI

Ksenia Rumjantseva<sup>1</sup>, Kadri Rohtla<sup>2</sup>

TRALI is a rare, potentially life-threatening complication of the transfusion of blood or plasma containing components. Two cases of TRALI with favorable outcome are presented.

Symptoms of TRALI typically develop during or within six hours of transfusion. Patients present with a rapid onset

of dyspnea and tachypnea. There may be associated fever, cyanosis and hypotension. Clinical examination reveals hypoxemia and pulmonary crackles; chest X-ray shows evidence of bilateral pulmonary oedema. The symptoms are not associated with the volume overload or heart failure. The majority of patients require ventilatory and cardiac support. With supportive care lung injury is generally transient, blood oxygen level returning to normal levels within 48 to 96 hours and chest X-ray returning to normal within 96 hours.

Most TRALI cases are related to the presence of antihuman leucocyte and antihuman neutrophil antibodies in donor plasma. The most effective measure to mitigate the risk for TRALI is to collect all plasma containing components and whole blood for transfusion from men and from women who have not been pregnant. All cases of TRALI or suspected TRALI events should be reported.

## KIRJANDUS / REFERENCES

1. Kleinman S, Caulfield T, Chan P, et al. Toward an understanding of transfusion-related lung injury: statement of consensus panel. *Transfusion* 2004;44:174–89.
2. Pham AP, Spitalnik SL. Approach to the diagnosis and management of transfusion-related lung injury. *Hematologist* 2013;10:4 updated August, 3 2016.
3. Petraszko T. Transfusion-related lung injury Canadian blood service. <http://professionaleducation.blood.ca/en/transfusion/publications/transfusion-related-lung-injury-trali>.
4. Otrock ZK, Liu C, Grossman BJ. Transfusion-related lung injury risk mitigation: an Update. *Vox Sanguinis* 2017;112:694–703.
5. Semple JW, McVey MJ, Rebetz KM, Kuebler WM, Kapur R. Targeting transfusion-related lung injury: the journey from basic science to novel therapies. *Crit Care Med* 2018, doi:10.1097/CCM.0000000000002989.
6. Toy P, Bacchetti P, Grimes B, et al. Recipient clinical factors predominate in possible transfusion-related lung injury. *Transfusion* 2015;55:947–52.
7. Funk MB, Guenay S, Lehmann A, et al. Benefit on transfusion related acute lung injury-minimization measures. German hemovigilance data (2006–2010). *Vox Sanguinis* 2012;102:317–2.

<sup>1</sup> Center of Radiology, East Tallinn Central Hospital, Tallinn, Estonia,  
<sup>2</sup> Blood Centre, North-Estonian Medical Centre, Tallinn, Estonia

Correspondence to:  
Ksenia Rumjantseva  
[ksenia.rumjantseva@itk.ee](mailto:ksenia.rumjantseva@itk.ee)

**Keywords:**  
transfusion-related acute lung injury, adverse transfusion reactions, management of hypoxemia