

---

## Myter og fakta om plasmatransfusjon

---

KRONIKK

AURORA ESPINOSA

[aurora.espinosa@ous-hf.no](mailto:aurora.espinosa@ous-hf.no)

Aurora Espinosa er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og overlege ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved Oslo universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ASTRID AANDAHL

Astrid Aandahl er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og overlege ved Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling ved Akershus universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

MIRA ARSENOVIC

Mira Arsenovic er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og overlege ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved Universitetssykehuset Nord-Norge.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

BARBORA JACOBSEN

Barbora Jacobsen er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og overlege ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved St. Olavs hospital. Hun er medlem av hemovigilansgruppen.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun har mottatt forelesningshonorar fra NTNU, er styremedlem i Norsk forening for immunologi og transfusjonsmedisin og er styremedlem og medlem av seminarkomiteen og datakomiteen i International Haemovigilance Network.

#### GUNN KRISTOFFERSEN

Gunn Kristoffersen er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og avdelingssjef og avdelingsoverlege ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Helse Stavanger.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### TATJANA SUNDIC

Tatjana Sundic er spesialist i immunologi og transfusjonsmedisin og avdelingsoverlege ved Avdeling for laboratoriemedisin, immunologi og transfusjonsmedisin ved Haugesund sjukehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### RANDI MARIE MOHUS

Randi Marie Mohus er spesialist i anesthesiologi og overlege ved Klinikk for anestesi og intensivmedisin ved St. Olavs hospital.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### ISABEL JOLY STEFORS

Isabel Joly Stefors er lege i spesialisering i anesthesiologi ved Avdeling for anestesi, intensiv og operasjon ved Bærum sykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### BAARD INGVALDSEN

Baard Ingvaldsen er spesialist i anesthesiologi. Han er forfatter av boka *Væske, elektrolytter, blodgasser og infusjonsterapi*.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### BERIT HOLTHE MUNKEBY

Berit Holthe Munkeby er spesialist i anesthesiologi og overlege ved Akuttklinikken ved Oslo universitetssykehus, Radiumhospitalet.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

#### ULF E. KONGSGAARD

Ulf E. Kongsgaard er spesialist i anesthesiologi. Han er overlege ved Akuttklinikken ved Oslo universitetssykehus, Radiumhospitalet og professor emeritus ved Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

---

**Det finnes svært få evidensbaserte indikasjoner for plasmatransfusjon. Inadekvat bruk av plasma har vært avdekket i flere land, og det skjer sannsynligvis også i Norge.**



Illustrasjon: Espen Friberg

Plasma er en begrenset ressurs, med risiko for komplikasjoner. Vi mangler nasjonale anbefalinger for transfusjon av blodprodukter, men det finnes internasjonale retningslinjer. I tråd med disse har antall transfusjoner av erytrocyttkonsentrater i Norge gått betraktelig ned de siste årene, mens det sees ingen tilsvarende nedgang i antall plasmatransfusjoner.

Det er vårt inntrykk at plasma ofte blir transfundert utenfor anbefalingene. Bruk av plasma til pasienter uten aktiv blødning, eller kun som volumerstatning, er eksempler på anvendelser som ikke støttes av resultater fra randomiserte kontrollerte studier eller av internasjonale retningslinjer. Så hva er kunnskapsbaserte indikasjoner for plasmatransfusjon utenom plasmautskiftning, og hva er eksempler på inadekvat bruk av plasma?

---

## Typer plasma

Octaplasma®, det primære plasmaproduktet som brukes i Norge, fremstilles i utlandet fra donorplasma fra flere land, og gjennomgår *pooling*, virusinaktivering og prionfiltrering. En enhet inneholder 200 ml plasma og oppbevares frosset. Octaplasma® har lav risiko for smitteoverføring og transfusjonsassosiert akutt lungeskade, men kan gi bivirkninger, som

transfusjonsassosiert sirkulatorisk overbelastning og allergiske/anafylaktiske reaksjoner (1). Ferskfrosset plasma er den typen plasma som brukes oftest i utlandet, men ikke i Norge. Ferskfrosset plasma inneholder ca. 250 ml plasma fra én donor per enhet, er ikke virusinaktivert og oppbevares frosset. Den kliniske effekten av Octaplasma® og ferskfrosset plasma ser ut til å være ganske lik (2). Vi vil derfor her bruke betegnelsen *plasma* uavhengig av plasmatype.

---

## Hvilke indikasjoner finnes?

Av de få evidensbaserte indikasjonene som finnes for plasmatransfusjon, er behandling av pasienter med massiv koagulopatisk blødning den indikasjonen som ser ut til å være best begrunnet. Dette gjelder spesielt for traumepasienter, men også ved stor postpartum- og kirurgisk blødning. Hos disse er massiv transfusjon livreddende behandling, ofte i en balansert ratiobasert transfusjonsstrategi. Dette innebærer å transfundere pasienter med stor, koagulopatisk blødning med et likt forhåndsbestemt antall enheter erytrocyttkonsentrat, trombocyttkonsentrat og plasma, i en såkalt massiv transfusjonspakke. Rasjonalet bak denne transfusjonsstrategien er å etterligne fullblod.

Diskusjonen om hvor mye plasma som skal transfunderes i en massiv transfusjonspakke, og i hvilken ratio, har foregått i mange år uten at man har kommet til enighet. Det har også vært antatt at tidlig og aggressiv plasmatransfusjon kan føre til bedre overlevelse hos traumepasienter med koagulopati, men ikke alle studier har kommet til samme konklusjon. I en systematisk oversikt (3), som inkluderte 2 randomiserte kontrollerte studier og 53 observasjonsstudier og som omfattet over 27 000 traumepasienter med stor blødning, var det ikke holdepunkt for redusert 30-dagers mortalitet ved bruk av høye plasmatransfusjonsratioer. Forfatterne konkluderte med at det er behov for flere og bedre studier.

***«Diskusjonen om hvor mye plasma som skal transfunderes i en massiv transfusjonspakke, og i hvilken ratio, har foregått i mange år uten at man har kommet til enighet»***

En universell strategi med høye plasmaratioer også til pasienter med ikke-traumatisk massiv blødning synes ikke å være assosiert med bedre kliniske utfall (4).

Hos traumepasienter med massiv blødning blir plasma ofte transfundert prehospitalt, alene eller sammen med erytrocyttkonsentrat. Robust evidens for prehospital plasmatransfusjon fra to pragmatiske randomiserte kontrollerte studier har vist motstridende resultater (5, 6). Det er derfor tvil om prehospital plasmatransfusjon til pasienter uten koagulopati, og med transporttid under 30 minutter til sykehuset, er tilstrekkelig begrunnet (7).

---

## Myter og misforståelser ved plasmatransfusjon

**Myte 1:** Plasma er indisert før diagnostiske eller kirurgiske invasive prosedyrer med risiko for blødning når INR er moderat forhøyet, selv hos pasienter som ikke blør.

Faktum: Plasmatransfusjon er ikke indisert hos pasienter uten aktiv blødning.

Det finnes ikke kunnskapsgrunnlag for at profylaktisk bruk av plasma reduserer risikoen for blødning (8), og ikke heller for at en moderat forhøyet INR-verdi  $< 2$  er assosiert med høyere risiko for spontan blødning. Bruk av plasma på disse indikasjonene frarådes i internasjonale retningslinjer (9). En forhøyet INR-verdi  $> 2$  bør helst korrigeres med protrombinkomplekskonsentrat, som er mer effektivt og kan doseres ut fra ønsket INR-verdi.

*«Det finnes ikke kunnskapsgrunnlag for at profylaktisk bruk av plasma reduserer risikoen for blødning»*

**Myte 2:** Plasma er indisert hos hypovolemiske pasienter.

Faktum: Plasma skal ikke gis til pasienter som kun har behov for volumekspansjon.

Plasma har god effekt som volumekspander, men det finnes tryggere, billigere og mer tilgjengelige behandlingsalternativer enn plasma for erstatning av moderat kirurgisk blodtap når det ikke foreligger koagulopati. Hypovolemi hos pasienter uten koagulasjonsforstyrrelser bør korrigeres med krystalloider, dvs. isotone saltoppløsninger som Ringer-acetat eller Plasmalyte. Å bruke plasma som volumekspander betraktes som uriktig bruk, og det frarådes *eksplicit* i de fleste internasjonale retningslinjer for plasmatransfusjon (9).

*«Det finnes tryggere, billigere og mer tilgjengelige behandlingsalternativer enn plasma for erstatning av moderat kirurgisk blodtap når det ikke foreligger koagulopati»*

**Myte 3:** Dosering av plasma er 1–2 enheter.

Faktum: Plasmadosering er 10–15 mL/kg kroppsvekt, som tilsvarer 4–5 plasmaenheter for en pasient på 70 kg.

Denne dosen innebærer at plasma blir brukt på riktig indikasjon, som er korrigerende av koagulopati, og ikke kun som volumerstatning. Den anbefalte plasmadosen er beregnet til å opprettholde et nivå av koagulasjonsfaktorer på over 30 %, som er det minste hemostatiske nivå for de fleste koagulasjonsfaktorer, men kan føre til transfusjonsassosiert sirkulatorisk overbelastning hos spesielt predisponerte pasienter. Lavere doser gir neppe en hemostatisk effekt (10), og kan utsette pasienten for en unødvendig risiko for komplikasjoner.

**Myte 4:** Det er viktig å gi balansert transfusjon ved å transfundere én plasmaenhet for hver enhet erytrocyttkonsentrat hos pasienter med kirurgisk- eller postpartumblødning.

Faktum: Det foreligger ikke vitenskapelig grunnlag for å gi én enhet plasma for hver enhet erytrocyttkonsentrat hos pasienter som ikke trenger massiv transfusjonspakke.

Konseptet *balansert transfusjon* blir ofte misforstått. En transfusjon skal alltid være målrettet og erstatte *kun* det pasienten mangler av blodkomponenter. Flere retrospektive studier tyder på at det ikke er fordelaktig med plasma i en balansert transfusjonsratio for pasienter med blødning som ikke trenger massiv transfusjonspakke (11).

*«En transfusjon skal alltid være målrettet og erstatte kun det pasienten mangler av blodkomponenter»*

Postpartumblødning er sjelden koagulopatisk. Norsk gynekologisk forening anbefaler i sin veileder i fødselshjelp (12) å starte infusjon med krystalloider før overgang til transfusjon med erytrocyttkonsentrat, parallelt med blødningsstabiliserende tiltak. Bruk av viskoelastiske *point-of-care*-instrumenter, som TEG eller RoTEM, kan bidra til å oppdage eventuell koagulopati og dermed tilpasse en mer målrettet transfusjon.

---

## Medikamentell behandling av koagulopati ved store blødninger

De europeiske retningslinjene for behandling av blødning med koagulopati hos traumepasienter (13) anbefaler tidlig substitusjonsbehandling med fibrinogenkonsentrat *eller* med plasma for behandling av stor blødning med koagulopati, sammen med erytrocytt- og trombocyttkonsentrater.

Fibrinogen er koagulasjonsfaktoren som reduseres først ved store blodtap. Det er en økende interesse for å undersøke om tidlig behandling med fibrinogenkonsentrat hos traumepasienter med koagulopati kan føre til bedre overlevelse (14).

Behandling med fibrinogenkonsentrat bør veiledes ved hjelp av vanlige tester eller viskoelastiske *point-of-care*-instrumenter, som TEG eller RoTEM, som gir raskere svar. Disse instrumentene kan påvise økt nedbryting av fibrinogen (hyperfibrinolyse), som kan oppstå hos pasienter med store traumer og er assosiert med dårligere prognose. Bruken av disse instrumentene kan også føre til et redusert behov for transfusjon av blodkomponenter hos hjertekirurgiske pasienter med stor blødning (15). Evidensgrunnlaget for å anbefale rutinemessig bruk av disse instrumentene er imidlertid svakt.

Protrombinkomplekskonsentrat fremstilles av humant donorplasma og inneholder koagulasjonsfaktorene II, VII, IX og X. Det har kommet flere studier innen hjertekirurgi som har vist at protrombinkomplekskonsentrat har samme sikkerhetsprofil og tilsvarende eller bedre effekt enn plasma når det



gjelder å korrigere koagulopati (16). Evidensgrunnlaget for bruk av protrombinkomplekskonsentrat ved stor traumatisk blødning er derimot svært begrenset (17).

*«Vi bruker åpenbart mer plasma i Norge enn i flere andre europeiske land»*

---

## Unødvendige plasmatransfusjoner må ned

Plasmaforbruket i Norge er på ca. 40 000 enheter per år, noe som tilsvarer ca. 7,2 plasmaenheter per 1 000 innbyggere. I Navarra, Spania, (18) ble det i 2022 transfundert ca. 2,7 plasmaenheter (ferskfrosset plasma) per 1 000 innbyggere, noe som tilsvarer 3,4 plasmaenheter i Octaplasma®-størrelse, som er 200 ml. I Sverige er tallet for 2023 ca. 4 enheter ferskfrosset plasma per 1 000 innbyggere (19), tilsvarende 5 enheter i Octaplasma®-størrelse. Hva som er riktig tall er vanskelig å fastslå, men vi bruker åpenbart mer plasma i Norge enn i flere andre europeiske land.

Internasjonalt arbeides det for å redusere inadekvat bruk av plasma. I en kanadisk retrospektiv, multisenterstudie av plasmatransfusjoner (20) konkluderte forfatterne med at 78 % av plasmatransfusjonene ikke var i samsvar med nasjonale retningslinjer.

*«Bare 6 % av deltakerne svarte i tråd med anbefalt dosering av plasma, og 59 % svarte at de ikke visste hva som er anbefalt dose»*

En nasjonal spørreundersøkelse (21) utført i 2024 av den norske Patient Blood Management-gruppen (PBM) blant 256 leger med ansvar for transfusjoner, viste at kun 3,5 % av leger i spesialisering og 18 % av overlegene vurderte sin egen kunnskap om plasma som tilfredsstillende. Bare 6 % av deltakerne svarte i tråd med anbefalt dosering av plasma, og 59 % svarte at de ikke visste hva som er anbefalt dose. Ca. 36 % av deltakerne ville gi 1–2 plasmaenheter, en annen dose, eller en dose basert på pasientens INR-verdi. Flere deltakere kommenterte i fritekstfeltet at det er behov for nasjonale anbefalinger for transfusjon.

---

## Konklusjon

På bakgrunn av resultater fra kliniske- og retrospektive studier er det behov for en kritisk vurdering av transfusjonspraksis for plasma i Norge. Dette gjelder spesielt for bruk av plasma som volumekspander, noe som frarådes i internasjonale retningslinjer.

Vi trenger nasjonale anbefalinger for transfusjon og implementering av PBM-programmer, noe som kan bidra til en mer evidensbasert transfusjonspraksis.

Unødvendig plasmatransfusjon kan utsette pasienter for komplikasjoner, og det finnes tryggere og mer effektive behandlingsalternativer.

---

*Førsteforfatter Espinosa leder den norske Patient Blood Management-gruppen. De øvrige forfatterne (med unntak av Ingvaldsen) er medlemmer av gruppen.*

---

## REFERENCES

1. Direktoratet for medisinske produkter. Ti års rapport Hemovigilans. Overvåking av blod - rapporter og artikler. <https://www.dmp.no/blod-celler-og-vev/blodgivning-og-transfusjonsmedisin/overvaking-av-blod---arsrapporter#Eldre-%C3%A5rsrapporter-180793> Lest 2.5.2025.
2. Horseman EE, Tormey CA. Plasma products for transfusion: an overview. *Ann Blood* 2022; 7: 4.
3. da Luz LT, Shah PS, Strauss R et al. Does the evidence support the importance of high transfusion ratios of plasma and platelets to red blood cells in improving outcomes in severely injured patients: a systematic review and meta-analyses. *Transfusion* 2019; 59: 3337–49. [PubMed]
4. Warner MA, Frank RD, Weister TJ et al. Ratios of Plasma and Platelets to Red Blood Cells in Surgical Patients With Acute Intraoperative Hemorrhage. *Anesth Analg* 2020; 131: 483–93. [PubMed]
5. Sperry JL, Guyette FX, Brown JB et al. Prehospital Plasma during Air Medical Transport in Trauma Patients at Risk for Hemorrhagic Shock. *N Engl J Med* 2018; 379: 315–26. [PubMed]
6. Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 313: 471–82. [PubMed]
7. Moore HB, Moore EE, Chapman MP et al. Plasma-first resuscitation to treat haemorrhagic shock during emergency ground transportation in an urban area: a randomised trial. *Lancet* 2018; 392: 283–91. [PubMed]
8. Warner MA, Woodrum DA, Hanson AC et al. Prophylactic Plasma Transfusion Before Interventional Radiology Procedures Is Not Associated With Reduced Bleeding Complications. *Mayo Clin Proc* 2016; 91: 1045–55. [PubMed]
9. Kietai S, Ahmed A, Afshari A et al. Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol* 2023; 40: 226–304. [PubMed]



10. Tinmouth A. Assessing the Rationale and Effectiveness of Frozen Plasma Transfusions: An Evidence-based Review. *Hematol Oncol Clin North Am* 2016; 30: 561–72. [PubMed]
11. Mesar T, Larentzakis A, Dzik W et al. Association Between Ratio of Fresh Frozen Plasma to Red Blood Cells During Massive Transfusion and Survival Among Patients Without Traumatic Injury. *JAMA Surg* 2017; 152: 574–80. [PubMed]
12. Metodebok.no. Fødselshjelp (NGF).  
<https://metodebok.no/bok/fodselshjelp> Lest 2.5.2025.
13. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Critical Care* 2023; 27: 80.
14. Khattab N, Al-Haimus F, Kishibe T et al. Uses of Fibrinogen Concentrate in Management of Trauma-Induced Coagulopathy in the Prehospital Environment: A Scoping Review. *Prehosp Emerg Care* 2024; 25: 1–9. [PubMed]
15. Karkouti K, Callum J, Wijeyesundera DN et al. Point-of-Care Hemostatic Testing in Cardiac Surgery: A Stepped-Wedge Clustered Randomized Controlled Trial. *Circulation* 2016; 134: 1152–62. [PubMed]
16. Smith MM, Schroeder DR, Nelson JA et al. Prothrombin Complex concentrate vs plasma for post-cardiopulmonary bypass coagulopathy and bleeding: A randomized control trial. *JAMA Surg* 2022; 157: 757–64. [PubMed]
17. Bouzat P, Charbit J, Abback P-S et al. Efficacy and Safety of Early Administration of 4-Factor Prothrombin Complex Concentrate in Patients With Trauma at Risk of Massive Transfusion: The PROCOAG Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2023; 329: 1367–75. [PubMed]
18. Sistema Nacional para la Seguridad Transfusional. Actividad Centros Y Servicios Transfusión 2022.  
[https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/publicaciones/docs/Informe\\_Actividad2022.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/publicaciones/docs/Informe_Actividad2022.pdf) Lest 2.5.2025.
19. Abedi MR, Palfi M, Bengtsson J et al. Hemovigilans i Sverige 2022.  
[www.kitm.se/wp-content/uploads/2023/06/Hemovigilans-i-Sverige-2022.pdf](http://www.kitm.se/wp-content/uploads/2023/06/Hemovigilans-i-Sverige-2022.pdf) Lest 2.5.2025.
20. Khandelwal A, Minuk L, Liu Y et al. Plasma transfusion practices: A multicentre electronic audit. *Vox Sang* 2022; 117: 1211–9. [PubMed]
21. Espinosa A. Clinicians' self-assessed knowledge on plasma transfusion in Norway: Results of a national survey. Poster presentation schedule. NATA 2025. <https://nataonline.com/poster-presentation-schedule/> Lest 2.5.2025.

Publisert: 23. juni 2025. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.25.0085

Mottatt 5.2.2025, første revisjon innsendt 28.3.2025, godkjent 2.5.2025.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 20. februar 2026.