

# Større kirurgiske inngrep hos Jehovas vitner

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Det kan være problematisk å gjennomføre større kirurgiske inngrep hos Jehovas vitner, siden de nekter transfusjon av blodets hovedbestanddel. Ved Radiumhospitalet (nå Rikshospitalet-Radiumhospitalet) har vi tatt hensyn til deres synspunkter vedrørende bruk av blodprodukter, og har planlagt og gjennomført store inngrep uten. Vi presenterer våre erfaringer og rutiner, inkludert en kasuistikk, ved større kirurgiske inngrep hos Jehovas vitner med kreft. Enkelte juridiske og etiske aspekter diskuteres.

**Materiale og metode.** Journalene til medlemmer av Jehovas vitner som har fått utført større kirurgiske inngrep ved Radiumhospitalet fra og med april 1992 til og med januar 2006 er gjennomgått, og kliniske data er registrert retrospektivt. Vi presenterer rutiner og metoder for å unngå bruk av blodprodukter, basert på relevant litteratur og egne erfaringer.

**Resultater og fortolkning.** Jehovas vitner kan gjennomgå større kirurgiske inngrep uten at det brukes blodprodukter, slik det gjøres ved Radiumhospitalet. Dette krever forberedelse, gode rutiner og samarbeid mellom de involverte klinikere. De juridiske og etiske problemstillingene kan være vanskelige. De mest aktuelle teknikker for å gjøre større inngrep gjennomførbare er preoperativ optimalisering av hemoglobinnivå, akutt normovolemisk hemodilusjon og bruk av blodsparende prosedyrer (cellsaver) under operasjonen.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

**Oppgitte interessekonflikter:**  
Se til slutt i artikkelen

### Lars Øivind Høiseith\*

*larsoivind.hoiseith@ulleval.no*  
Anestesiavdelingen  
Rikshospitalet-Radiumhospitalet  
0027 Oslo

### Karl-Erik Giercksky

Kirurgisk klinikk  
Rikshospitalet-Radiumhospitalet  
og  
Universitetet i Oslo

### Stein Gunnar Larsen

Kirurgisk onkologisk avdeling  
Rikshospitalet-Radiumhospitalet

### Ulf Kongsgaard\*

Anestesiavdelingen  
Rikshospitalet-Radiumhospitalet  
og  
Universitetet i Oslo

\* Nåværende adresser:

L.Ø. Høiseith, Anestesiavdelingen  
Ullevål universitetssykehus  
0450 Oslo

U. Kongsgaard, Avdeling for lindrende behandling  
Kreftsentret  
Ullevål universitetssykehus

Jehovas vitner motsetter seg transfusjon av blod og blodets hovedbestanddel. Dette gjelder også eget blod dersom det har vært ute av kroppen. Med blodets hovedbestanddel menes røde blodceller, hvite blodceller, blodplater og plasma. Enkelte vil godta fraksjoner utvunnet av blodets hovedbestanddel, slik som albumin, immunglobuliner og koagulasjonsfaktorer. Rekombinante produkter godtas vanligvis. Alle syntetiske volumerstatninger godtas. Beslutningen om å godta at eget blod for en kort periode er utenfor, men i et kontinuum med kroppen, tas av det enkelte vitne. Dette vil gjelde ved bruk av akutt normovolemisk hemodilusjon, «cellsaver», hjerte-lunge-maskin og hemodialyse. Større kirurgiske inngrep kan gjennomføres uten bruk av allogent eller preoperativt donert autologt blod (1, 2).

**Pasienten.** En 70 år gammel mann, medlem av Jehovas vitner, ble henvist fra lokalsykehus med endetarmskreft lokalisert 12 cm fra endetarmsåpningen. Histologisk undersøkelse viste ulceroinfiltrerende middelsdyt differensiert adenokarsinom. Henvisningen til Radiumhospitalet skyldtes at man fra lokalsykehuset ikke ville garantere gjennomføring av et kirurgisk inngrep uten transfusjon. Pasienten hadde tidligere fått medisiner pga. angina pectoris, men be-

handlingen ble seponert et halvt år før den aktuelle sykdomsepisoden, uten residiv av besvær. Et abdominalt aortaaneurisme med diameter 4 cm ble funnet preoperativt. Han var ellers stort sett frisk og brukte ingen medisiner da han ble innlagt ved Radiumhospitalet. Hemoglobinnivået ved henvisningstidspunktet var 12,8 g/100 ml, og han fikk preoperativt to ganger jernhydroksidsukrose 200 mg intravenøst og erythropoietin  $\alpha$  40 000 IE subkutan. Ved innleggelsen var han i god allmenntilstand, og klinisk undersøkelse avdekket intet påfallende. Preoperativ Hb var 13,4 g/100 ml. Det ble utført lav fremre rectumreseksjon, med peroperativ blødning 300 ml. Første postoperative dag var Hb 11,8 g/100 ml. Bortsett fra atrieflimmer var det et ukomplisert postoperativt forløp.

Ett år senere fikk pasienten (ved et annet sykehus) utført perkutan koronar intervensjon etter gjennomgått subendokardialt hjerteinfarkt. Han hadde ingen anginaplagger etter dette.

To år etter primæroperasjonen ble det funnet metastaser fra endetarmskreften i leverens segment 8. Hb var ved henvisningstidspunktet 13,4 g/100 ml. Under preoperativ samtale kom det frem at pasienten aksepterte bruk av akutt normovolemisk hemodilusjon og «cellsaver», i tillegg til albumin og koagulasjonsfaktorer. Preoperativt ble det gitt jernhydroksidsukrose 200 mg intravenøst og erythropoietin  $\beta$  40 000 IE tre ganger. Ved innleggelse for operasjon var pasienten i god allmenntilstand. Man fant en systolisk bilyd grad 1 over hjertet, ellers var det ved klinisk undersøkelse intet spesielt. Han brukte simvastatin 20 mg  $\times$  1, metoprolol (Selo-Zok) 25 mg  $\times$  1 og furosemid 40 mg  $\times$  1. Preoperativ Hb var 14,4 g/100 ml. Akutt normovolemisk hemodilusjon ble gjennomført med to enheter fullblod tappet,

## ! Hovedbudskap

- Jehovas vitner motsetter seg transfusjon av blod og blodets hovedbestanddel
- Preoperativ økning av hemoglobinnivå, akutt normovolemisk hemodilusjon og «cellsaver» gjør flere inngrep gjennomførbare
- Større kirurgiske inngrep hos Jehovas vitner kan utføres

kompensert med 1 500 ml Haemaccel. Det ble utført en utvidet høyresidig leverreseksjon. Vanskelige kirurgiske forhold bidro til en peroperativ blødning på ca. 4 600 ml. Ved bruk av «cellsaver» prosesserte man ca. 1 000 ml transfusat, som ble retransfundert med bruk av leukocytfilter. De to enhetene fullblod ble gitt tilbake ved slutten av inngrepet. Han kunne ekstuberer to timer etter avsluttet operasjon. Postoperativt var INR 2,0, og pasienten fikk Octaplex 500 IE to ganger første døgn og traneksamsyre 1 g x 4. Ved første postoperative måling var Hb 9,1 g/100 ml, om morgenen første postoperative dag var Hb-nivået 8,9 g/100 ml.

### Aktuelle blodsparende teknikker Akutt normovolemisk hemodilusjon

Ved akutt normovolemisk hemodilusjon (fig 1) tappes fullblod fra pasienten etter innledning av anestesi, men før det kirurgiske inngrepet er startet. Det tappede blodvolumet blir erstattet av kolloider eller krystalloider for å beholde normovolemi, man påfører således pasienten moderat anemi. Det tappede fullblod tilsettes antikoagulasjonsmiddel og lagres på operasjonsstuen, tilkoblet pasienten. For å beholde adekvat vevsoksygenering kompenseres anemien ved redistribusjon av blodsirkulasjon til prioritert vev, økt hjerteminuttvolum og økt oksygenekstraksjon. I tillegg vil antakelig mikrosirkulatoriske forandringer under anemi lette vevsoksygeneringen (3). Kompensasjonsmekanismer sikrer oksygenleveranse ned til en kritisk hemoglobinnivå, som hos ellers friske antakelig ligger omkring 5 g/100 ml (3, 4).

Etter dilusjon vil et eventuelt blodtap per volumenhet inneholde færre røde blodceller enn før. Når hemoglobinnivået har sunket så mye at kompensasjonsmekanismerne for dilusjon er oppbrukt, må pasienten ved videre blødning retransfunderes for å sikre adekvat oksygenleveranse. Retransfundert blod er fullblod og vil derfor i tillegg til røde blodceller inneholde blant annet koagulasjonsfaktorer og blodplater. Man kan således eventuelt transfundere tidligere hvis det er behov for andre av blodets bestanddeler.

Akutt normovolemisk hemodilusjon krever kardiopulmonal reservekapasitet, og hjerte-/lungesykdom kan således, sammen med hemoglobinopati, nyresvikt og koagulopati, utgjøre relative kontraindikasjoner mot bruk av metoden (3).

For å oppnå effekt i form av sparte allogene transfusjoner krever akutt normovolemisk hemodilusjon antakelig tilstrekkelig høy differanse mellom hemoglobinnivået før og etter dilusjon samt en tilstrekkelig, men ikke for stor blødning (5).

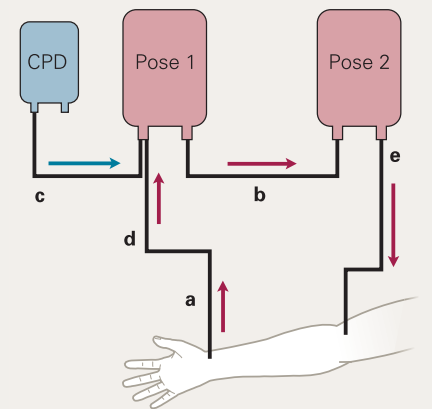
En forutsetning for at akutt normovolemisk hemodilusjon skal bli akseptert av Jehovas vitner, er at et infusjonssett fylt med saltvann er koblet mellom det tappede blodet og pasienten, slik at man får en kontinuerlig sirkel fra pasienten til det tappede blodet og tilbake.

### «Cellsaver»

Denne teknikken (fig 2) innebærer at det aspireres blod fra operasjonsfeltet. Dette tilsettes antikoagulasjonsmiddel, lagres i et reservoar og kan siden vaskes i isotont natriumklorid. Røde blodceller konsentreres til hematokrit ca. 60 % og retransfunderes. Vanlige indikasjoner er kirurgiske inngrep på hjerte, store kar og lever samt stor urologisk og ortopedisk kirurgi (6).

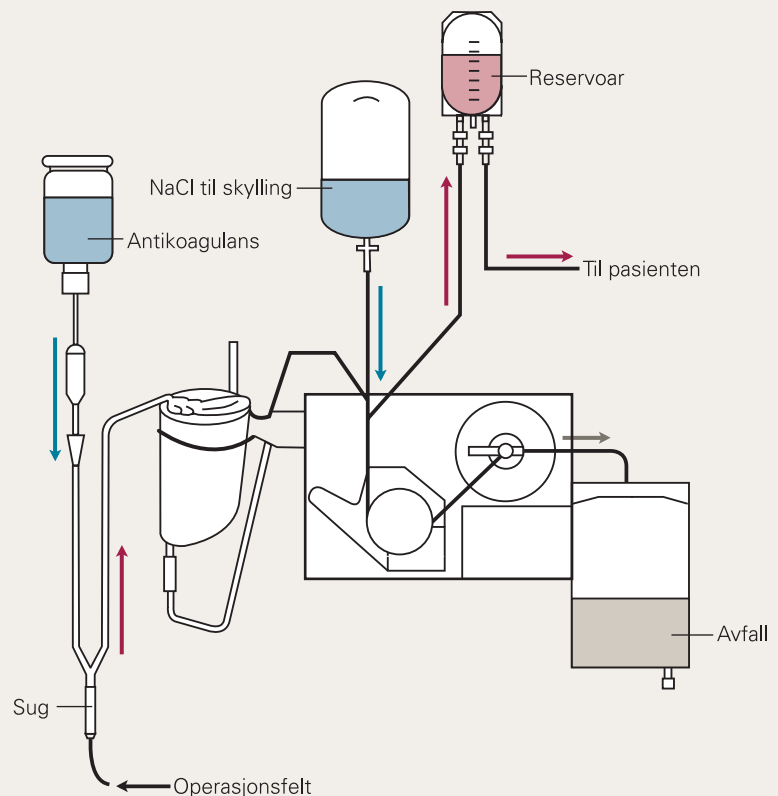
Forhold som fører til lyse av røde blodceller regnes som kontraindikasjoner mot bruk av «cellsaver». Dette kan være for eksempel sterilt vann eller hydrogenperoksid i operasjonsfeltet. Kontaminasjon med bakterier eller maligne celler er relative kontraindikasjoner. Det er ikke vist at bruk av «cellsaver» ved antatt bakteriekontaminasjon fører til økt forekomst av bakteriemi og sepsis. Man kan ha to sug, ett vanlig og ett til «cellsaver». Ved antatt stor kontaminasjon kan det vanlige suget benyttes for å redusere bakteriebyrden som tilføres systemet. Vanlig antibiotikaproylaks anbefales (6). Transfusjon gjennom leukocytfilter reduserer bakteriemengden i transfusatet ytterligere (7). Kontaminasjon med maligne celler og påfølgende risiko for hematogen spredning fra operasjonsfeltet utgjør en bekymring. Leukocytfilter fjerner en stor andel maligne celler (8). Det er ikke vist at bruk av «cellsaver»

Figur 1



Akutt normovolemisk hemodilusjon. Eksempel på sett med to poser. Fullblod tappes fra radialisarterien (a) til pose 1, som kommer forhåndsfylt med sitrat-fosfat-dekstrose (CPD). Dette blandes og overføres til pose 2, som kommer uten tilsetninger (b). Ny CPD-blanding tilsettes så pose 1 (c), som fylles på nytt (d). Ved transfusjonsbehov kan dette gjøres via infusjonssett (e), som er forhåndsfylt med natriumklorid slik at man hele tiden har en kontinuerlig sirkel

Figur 2



«Cellsaver». Blod fra operasjonen tilsettes heparin og aspireres til «cellsaver»-systemet. Her vaskes antikoagulerte blødningsprodukter i natriumklorid før overføring av røde blodceller til reservoaret. Herfra kan disse retransfunderes gjennom leukocytfilter. Infusjonssettet er forhåndsfylt med natriumklorid, slik at man hele tiden har en kontinuerlig sirkel

**Tabell 1** Indikasjonsstilling for kirurgisk inngrep representert ved lokalisasjon av sykdommen

| Lokalisasjon           | Antall inngrep               |
|------------------------|------------------------------|
| Gastrointestinal kreft | 19 (derav 11 endetarmskreft) |
| Gynekologisk kreft     | 9                            |
| Nyrekreft              | 2                            |
| Intrahepatisk kreft    | 3                            |
| Sarkom                 | 1                            |

gir økt residivfrekvens etter radikal retropubisk prostatektomi for prostatakreft (9).

En forutsetning for at bruk av «cellsaver» skal bli akseptert av Jehovas vitner er at et infusjonssett fylt med saltvann er koblet mellom reservoaret og pasienten slik at man får en kontinuerlig sirkel fra blødningen i operasjonsfeltet tilbake til pasienten.

**Preoperativ økning av hemoglobinnivå**

Preoperative erytropoietininjeksjoner reduserer risikoen for allogen transfusjon ved en del kirurgiske inngrep (10, 11). Man kan heve hemoglobinkonsentrasjonen slik at den hemoglobinverdi som kreves for effekt av akutt normovolemisk hemodilusjon oppnås. Flere regimer for erytropoietinbehandling er lansert (10, 11). Erytropoietin  $\alpha$  (Eprex) er godkjent til bruk før elektiv ortopedisk kirurgi med 600 IE/kg subkutant én gang per uke i tre uker før operasjonen samt på operasjonsdagen. Retikulocyttallet stiger fra tredje dag av behandlingen. Røde blodceller tilsvarende ca. én enhet er produsert etter én uke og en mengde tilsvarende ca. fem enheter etter fire uker (10). Hemoglobinøkning er også demonstrert hos pasienter med gastrointestinal kreft (12). Erytropoietinbehandling bør ledsages av jerntilskudd, med tanke på jernbegrenset erytopoese. Denne er for Jehovas vitner anbefalt gitt intravenøst (13).

Bekymringer ved bruk av erytropoietinpreparater hos kreftpasienter er særlig knyttet til hypertensjon, trombotisk tendens og eventuell stimulering av kreftcellerlinjer (14). Det er ikke rapportert tilfeller av erytropoietinindusert «pure red cell aplasia» hos kreftpasienter.

**Legemidler**

Det er vist blødningsreducerende effekt av fibrinolysehemmeren traneksamsyre i forbindelse med flere typer kirurgiske inngrep, så som innsetting av hofte- eller kneprotese, ved keisersnitt og aortaventiloperasjon, uten at det er økt risiko for tromboemboliske komplikasjoner. Det er vanskelig å se at det foreligger dokumentasjon for at desmopresin har perioperativ blodsparende effekt utover eventuelt i subgrupper, som hjerteopererte. Kunnskapsgrunnlaget for bruk av aktivert faktor VIIa er begrenset (4, 15). Enkelte Jehovas vitner godtar bruk av kryopresipitat (SD-kryo), som inneholder von Willebrands faktor, faktor VIII og fibrinogen samt humant protrombinkompleksskoncentrat (Octaplex) med faktorene II, VII, IX og X. Lokalhøstasemidlet TachoSil har vist effekt ved leverreseksjoner (16).

**Rutiner ved Radiumhospitalet**

Etter at operasjonsindikasjonen er vurdert ved kirurgisk avdeling, henvises Jehovas vitner til anestesivdelingen for samtale med overlege tre uker før det planlagte inngrepet. Man informerer om muligheter for og begrensninger ved gjennomføring av kirurgiske inngrep uten bruk av blodprodukter, og det avklares hvilke metoder som er akseptable for pasienten.

På bakgrunn av klinisk tilstand, laboratorieverdier, hvilke metoder som kan aksepteres og planlagt kirurgisk inngrep avgjør kirurg og anestesilege hvorvidt gjennomføring av inngrepet er forsvarlig. Det bestemmes videre hvorvidt det er hensiktsmessig å forbehandle pasienten med erytropoietin og jern, hvilket eventuelt administreres i regi av kirurgisk avdeling. For større inngrep ønsker man vanligvis Hb  $\geq$  16 g/100 ml for menn og Hb  $\geq$  15 g/100 ml for kvinner. Spesielt for akutt normovolemisk hemodilusjon (for to eller tre enheter fullblod og sitrat-fosfat-dekstrose for tilsetning) egnet for oppkobling i sirkel bestilles fra Blodbanken i Oslo når pasienten kommer inn for operativ behandling.

Inngrepet gjennomføres med eventuell bruk av akutt normovolemisk hemodilusjon og «cellsaver» koblet i sirkel. Man har rutinemessig invasiv trykkmonitorering via arteriekran og sentralt venekateter. Der det er

hensiktsmessig, benyttes epiduralanestesi i tillegg til generell anestesi, og inngrepet gjennomføres i moderat hypotensjon.

Dersom blod tappet ved akutt normovolemisk hemodilusjon ikke er retransfundert peroperativt, gis dette tilbake ved avslutning av inngrepet før pasienten forlater operasjonsstuen. Grunnet de bekymringer som foreligger ved bruk av «cellsaver» hos kreftpasienter, retransfunderes det fra denne kun på klinisk indikasjon.

**Egne erfaringer**

Vi har registrert 34 inngrep hos 30 pasienter ved Radiumhospitalet fra april 1992 til januar 2006. Den vanligste indikasjonsstillingen var gastrointestinal kreft (tab 1). Median hemoglobinverdi preoperativt var 14,0 g/100 ml, første postoperative dag 10,6 g/100 ml. Median peroperativ blødning var 480 ml (tab 2). Det ble gitt erytropoietin og jern før 19 av inngrepene. Median hemoglobinstigning fra siste målte verdi før behandling med erytropoietin/jern til siste måling før kirurgisk inngrep var 1,8 g/100 ml. Akutt normovolemisk hemodilusjon ble benyttet ved 16 av inngrepene. «Cellsaver» var koblet opp i sirkel ved flere av inngrepene, men retransfusjon ble kun foretatt ved tre, og da gjennom leukocyttfilter. 16 av pasientene var avvist ved annet sykehus pga. transfusjonsvegring. Ingen mottok transfusjonsprodukter de ikke på forhånd hadde akseptert.

Fire pasienter døde under den aktuelle innleggelsen. For to av dem ser man ingen sammenheng til den fulgte transfusjonsstrategi, for én pasient var anemi en mulig medvirkende dødsårsak. Denne pasienten hadde preoperativt Hb 16,3 g/100 ml, blødde peroperativt ca. 5 000 ml og hadde postoperativt etter retransfusjon av ca. 1 000 ml fra «cellsaver» et hemoglobinnivå på 8,3 g/100 ml. Pasienten døde sju dager etter inngrepet av bronkopneumoni. En eldre pasient døde av anemi. Han hadde en preoperativ Hb-verdi på 14,8 g/100 ml, blødde peroperativt ca. 2 800 ml, og Hb første dag var 3,1 g/100 ml. Man benyttet ikke «cellsaver» eller akutt normovolemisk hemodilusjon, da dette på den tiden ennå ikke var rutine i avdelingen. Han utviklet flerorgansvikt og døde fire dager postoperativt.

**Diskusjon**

En forutsetning for å kunne gjennomføre store kirurgiske inngrep hos Jehovas vitner er konsensus i behandlingsteamet om muligheter og begrensninger med hensyn til en forsvarlig gjennomføring av inngrepet og håndtering av pasienten i den perioperative fase. Denne konsensusen må bygge på en grundig samtale med pasienten og en nøyaktig plan for å optimalisere forholdene for å minimalisere blodtapet og finne muligheter for blodsparing. Vår erfaring er at dette lar seg gjennomføre hos Jehovas vitner som trenger omfattende onkologisk-kirurgiske inngrep.

**Tabell 2** Hemoglobinnivåer, blødning og operasjonstid for inngrepene (Q<sub>1</sub> og Q<sub>3</sub> er henholdsvis første og tredje kvartil)

| N = 34         | Preoperativ Hb (g/100 ml) | Første postoperative Hb (g/100 ml) | Hb første postoperative dag (g/100 ml) | Hb-fall fra preoperativt til første postoperative dag (g/100 ml) | Peroperativ blødning (ml) | Operasjonstid (t) |
|----------------|---------------------------|------------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|
| Min            | 7,1                       | 3,4                                | 3,1                                    | -1,4   | 0                         | 0,8               |
| Q <sub>1</sub> | 12,9                      | 9,7                                | 9,1                                    | 1,9  | 260                       | 1,7               |
| Median         | 14,0                      | 10,9                               | 10,6                                   | 3,2  | 480                       | 3,3               |
| Q <sub>3</sub> | 15,3                      | 12,2                               | 12,1                                   | 4  | 1 260                     | 4,0               |
| Maks           | 18                        | 16,9                               | 16,9                                   | 11,7   | 5 000                     | 10,2              |



Pasientrettighetsloven § 4-1 har som hovedbudskap at pasienten må samtykke i medisinsk behandling. Transfusjon mot pasientens vilje kan rammes av straffeloven § 222 eller § 228 om henholdsvis frihetskrenkelse eller legemsfornærmelse. Samtidig heter det i straffeloven § 387 at alle plikter å forsøke å redde liv der dette er i øyensynlig og overhengende fare, og helsepersonelloven § 7 pålegger leger å yte øyeblikkelig hjelp. Når pasienten ikke samtykker, er sistnevnte begrenset ved pasientrettighetsloven § 4-9, som gir rett til å nekte å motta blod og blodprodukter på grunn av alvorlig overbevisning. Straffeloven § 47 om nødrett gjør imidlertid en ellers straffbar handling lovlig når den blir foretatt for å redde liv. Ved en situasjon der et medlem av Jehovas vitner nekter transfusjon og man anser blodtransfusjon for å være påkrevd for å redde vedkommendes liv, gir antakelig ikke norsk lov noen endelig avklaring. Legers plikt til å utøve forsvarlig virksomhet etter helsepersonelloven § 4 kan komme i konflikt med kravet fra et medlem av Jehovas vitner om at et kirurgisk inngrep skal gjennomføres uten transfusjon. Det åpnes da for å henvise pasienten til andre (17). Vilklårene i pasientrettighetsloven § 4-9 forutsetter imidlertid at pasienten er myndig, tilstrekkelig informert og har forstått hvilke helsekonsekvenser behandlingsnekt kan ha. Barn kan således ikke nekte mottak av blod der man etter helsepersonelloven § 7 finner dette indisert. Andre, for eksempel foreldrene, kan heller ikke avgjøre om barn skal transfunderes i en akutt situasjon (18).

Det er ikke uvanlig at velinformerte pasienter selv beslutter at videre medisinsk behandling skal begrenses eller avsluttes. Dette bygger på prinsippet om pasientens rett til selvbestemmelse. Mer problematisk er det imidlertid dersom en akutt, uforutsett tilstand fører til en klinisk situasjon der transfusjon er nødvendig for å berge pasientens liv. Har legen plikt og rett til å redde liv? Er pasienten godt nok informert til at han kan fatte en beslutning om å avvise transfusjon? Jehovas vitner vil hevde at man ikke avviser medisinsk behandling som sådan, men kun en behandlingsmodalitet der det finnes gode og etter deres mening kanskje bedre alternativer (19). Beslutningen om å nekte transfusjon kan imidlertid få store innvirkninger på det øvrige behandlingsopplegget. Mer administrative spørsmål kan også dukke opp i en elektiv situasjon. Kan en pasient på religiøs grunnlag forlange å fordyre og vanskeliggjøre et kirurgisk inngrep ved å kreve det utført uten transfusjon? Kan man på religiøs grunnlag forlange å bli operert ved et sentral- eller regionalsykehus?

Mange som er aktuelle for onkologisk kirurgi har komorbide tilstander. Det er diskutert hvorvidt særlig pasienter med hjerte- eller lungesykdommer tåler anemi dårligere enn ellers friske. I en observasjonsstudie av pasienter som nekter transfusjon fant man at

ved lav hemoglobinverdi preoperativt eller stor peroperativ blødning var det høyere dødelighet i forbindelse med kirurgi hos kardiokardiovaskulært syke enn hos friske (20). I subgruppen av kardiokardiovaskulært syke i en intervensjonsstudie med intensivpasienter fant man ingen forskjell i dødelighet mellom pasientgruppene med transfusjonsgrense 7 g/100 ml og 10 g/100 ml (21). Det var imidlertid en statistisk ikke-signifikant tendens i retning av økt overlevelse ved en transfusjonsgrense på 10 g/100 ml i gruppen med alvorlig iskemisk hjertesykdom. Det er håp om at den pågående FOCUS-studien vil bringe ny kunnskap omkring transfusjonsgrenser hos pasienter med hjertesykdom (22).

Jehovas vitner vil ved å nekte transfusjon kunne legge begrensninger på hva slags inngrep det er mulig å gjennomføre. Prinsippene man benytter for å unngå transfusjon hos Jehovas vitner kan imidlertid også benyttes hos andre. Allogen transfusjon er i dag svært trygt, men kan innebære komplikasjoner, f.eks. smittsomme sykdommer, hemolytiske reaksjoner og immunmodulering. Ved bruk av preoperativ økning av hemoglobinnivået, akutt normovolemisk hemodilusjon, «cellsaver» og eventuell preoperativ autolog donasjon kan man redusere faren for noen av disse mulige komplikasjonene. Disse blodsparende teknikkene har imidlertid også ulemper, mulige komplikasjoner og kostnader som må tas i betraktning. Man kan kanskje likevel se for seg en større bruk av disse i andre pasientpopulasjoner. Håndtering av Jehovas vitner har ført til økt oppmerksomhet omkring og kunnskap om hemoterapi. Man har også høstet betydelig kunnskap gjennom behandling av pasienter som nekter transfusjon (20, 23, 24).

**Oppgitte interessekonflikter:** Lars Øivind Høivind har deltatt som «coinvestigator» i kliniske studier av legemidler produsert av Roche og Amgen, som lager henholdsvis Neo-Recormon og Aranesp. Ulf E. Kongsgaard har mottatt forelesningshonorar fra Nycomed Pharma, Janssen-Cilag og Mediplast. Karl-Erik Giercksky og Stein Gunnar Larsen har ingen oppgitte interessekonflikter.

#### Litteratur

- Jabbour N, Gagandeep S, Mateo R et al. Transfusion free surgery: single institution experience of 27 consecutive liver transplants in Jehovah's Witnesses. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 412–7.
- Dupuis JF, Nguyen DT. Anesthetic management of the patient who refuses blood transfusions. *Int Anesthesiol Clin* 1998; 36: 117–31.
- Shander A, Rihwani TS. Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion* 2004; 44: 26–34.
- Heier HE, Sørli D, Søreide E et al. Transfusjon kontra alternative behandlingmetoder ved akutte blødninger. Rapport fra Kunnskapssenteret, nr. 8–2005. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2005.
- Weiskopf RB. Efficacy of acute normovolemic hemodilution assessed as a function of fraction of blood volume lost. *Anesthesiology* 2001; 94: 439–46.

- Waters JH. Indications and contraindications of cell salvage. *Transfusion* 2004; 44: 40–4.
- Waters JH, Tuohy MJ, Hobson DF et al. Bacterial reduction by cell salvage washing and leukocyte depletion filtration. *Anesthesiology* 2003; 99: 652–5.
- Kongsgaard UE, Wang MY, Kvalheim G. Leukocyte depletion filter removes cancer cells in human blood. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 118–20.
- Davis M, Sofer M, Gomez-Marin O et al. The use of cell salvage during radical retroperic prostatectomy: does it influence cancer recurrence? *BJU Int* 2003; 91: 474–6.
- Goodnough LT, Monk TG, Andriole GL. Erythropoietin therapy. *N Engl J Med* 1997; 336: 933–8.
- Monk TG. Preoperative recombinant human erythropoietin in anemic surgical patients. *Crit Care* 2004; 8 (suppl 2): 45–8.
- Braga M, Gianotti L, Vignali A et al. Evaluation of recombinant human erythropoietin to facilitate autologous blood donation before surgery in anemic patients with cancer of the gastrointestinal tract. *Br J Surg* 1995; 82: 1637–40.
- Goodnough LT, Skikne B, Brugnara C. Erythropoietin, iron, and erythropoiesis. *Blood* 2000; 96: 823–33.
- Stasi R, Amadori S, Littlewood TJ et al. Management of cancer-related anemia with erythropoietic agents: doubts, certainties, and concerns. *Oncologist* 2005; 10: 539–54.
- Sigmund H. Alternativer til blodtransfusjon. Rapport fra det internasjonale ISPO-prosjekt om teknologier til begrensnings av almindelig blodtransfusjon ved planlagte operasjoner. *Medicinsk Teknologivurdering* 2001; 3: nr. 2. [www.cemtv.dk/publikationer/docs/Isport/ISPO.pdf](http://www.cemtv.dk/publikationer/docs/Isport/ISPO.pdf) (25.8.2006).
- Frilling A, Stavrou GA, Mischinger HJ et al. Effectiveness of a new carrier-bound fibrin sealant versus argon beamer as haemostatic agent during liver resection: a randomised prospective trial. *Langenbecks Arch Surg* 2005; 390: 114–20.
- Halvorsen M. Pasienter som nekter behandling. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 323–4.
- Syse A, Befring AK. Barn kan få blod uten foreldres samtykke. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 2477.
- <http://www.watchtower.org/languages/norwegian/library/hb/index.htm> (28.6.2006).
- Carson JL, Duff A, Poses RM et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet* 1996; 348: 1055–60.
- Hebert PC, Yetisir E, Martin C et al. Is a low transfusion threshold safe in critically ill patients with cardiovascular diseases? *Crit Care Med* 2001; 29: 227–34.
- <http://www.focustrial.org> (28.6.2006).
- van Woerkens EC, Trouwborst A, van Lanschot JJ. Profound hemodilution: what is the critical level of hemodilution at which oxygen delivery-dependent oxygen consumption starts in an anesthetized human? *Anesth Analg* 1992; 75: 818–21.
- Viele MK, Weiskopf RB. What can we learn about the need for transfusion from patients who refuse blood? The experience with Jehovah's Witnesses. *Transfusion* 1994; 34: 396–401.

Manuskriptet ble mottatt 4.4. 2006 og godkjent 14.8. 2006. Medisinsk redaktør Jens Bjarheim.