



UNIVERSITY OF HELSINKI



<https://helda.helsinki.fi>

Helda

---

## Elinluovutus kuoleman jälkeen

Koivusalo, Anna-Maria

Suomen lääkäriliitto

2021

---

Koivusalo, A-M, Nordin, A, Lempinen, M, Ulander, V-M & Ala-Kokko, T 2021, 'Elinluovutus kuoleman jälkeen', Suomen lääkärilehti, Vuosikerta. 76, Nro 40, Sivut 2227-2230. <  
<https://www.laakarilehti.fi/pdf/2021/SLL402021-2227.pdf> >

---

<http://hdl.handle.net/10138/338395>

---

publishedVersion

---

*Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.*

*This is an electronic reprint of the original article.*

*This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

*Please cite the original version.*

**ANNA-MARIA KOIVUSALO**  
dosentti, osastonylilääkäri,  
valtakunnallinen  
elinluovutuskoordinaattori  
Hus, Hyks tulosalueen johto

**ARNO NORDIN**  
dosentti, ylilääkäri  
Hus, Vatsakeskus, maksa- ja  
elinsiirtokirurgia

**MARKO LEMPINEN**  
dosentti, osastonylilääkäri  
Hus, Vatsakeskus, maksa- ja  
elinsiirtokirurgia

**VELI-MATTI ULANDER**  
dosentti, ylilääkäri  
Hus, Hyks tulosalueen johto

**TERO ALA-KOKKO**  
professori, osastonylilääkäri  
Oys, tehohoidon toimialue, MRC  
Oulu, Oulun yliopisto, kirurgian,  
anestesiologian ja tehohoidon  
tutkimusyksikkö

#### KIRJALLISUUTTA

- 1 Helanterä I, Isola T, Lehtonen TK ym. Association of clinical factors with the costs of kidney transplantation in the current era. *Ann Transplant* 2019;24:393–400.
- 2 Sosiaali- ja terveysministeriö. Elinluovutusta ja elinsiirtoa koskeva kansallinen toimintasuunnitelma vuosille 2015–2018. STM:n julkaisuja 2014.
- 3 Ala-Kokko T, Sälkiö S. Elinluovutuksen turvaaminen on osa aivokuolleen potilaan hoitoa. *Suom Lääkäril* 2015;70:816–17.
- 4 Lesieur O, Genteuil L, Leloup M. A few realistic questions raised by organ retrieval in the intensive care unit. *Ann Transl Med* 2017 (Suppl 4): S44.

## Elinluovutus kuoleman jälkeen

- Elinsiirrot ovat kustannustehokasta hoitoa. Niitä rajoittaa elinluovuttajien määrä ja siirräntäisten puute.
- Elinsiirto- ja -luovutustoimintaa säädellään ja valvotaan tarkkaan lailla.
- Luovuttajien määrää on yritetty lisätä lainsäädännöllä ja toimintaa koordinoimalla.
- Kuolleet elinluovuttajat Suomessa ovat olleet aivokuolleita.
- Monissa maissa on käytössä elinluovutus verenkierron pysähtymisen ja kuoleman toteamisen jälkeen -toiminta. Se mahdollistaa elinluovutuksen potilaalta, jolla on palautumaton aivovaurio mutta tila ei etene aivokuolemaan. Tämä toiminta on tarkoitus aloittaa myös Suomessa.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirillä (Hus) on vastuu elinluovutustoiminnan valtakunnallisen kokonaisuuden suunnittelusta ja yhteensovittamisesta. Elinsiirrot on Suomessa keskitetty sinne. Elinluovutus- ja -siirtotoiminnan organisaatiot ovat Husissa toisistaan täysin erillisiä toimintoja, kuten laki edellyttää. Elinluovutussairaaloita ovat kaikki keskussairaalat.

Elinluovutus- ja siirtotoiminta on erittäin tarkkaan lailla säädeltyä, valvottua ja ohjeistettua. Tavoitteena on toiminnan läpinäkyvyys, väärinkäytösten ja taloudellisen hyödyn tavoittelamisen ehkäiseminen sekä elinten ja kudosten jäljitettävyyden. Lisäksi tavoitteena on tarjota laadukasta ja tasavertaista hoitoa, varmistaa elinsiirteiden laatu ja turvallisuus sekä taata siirteiden saatavuus.

Suomi hyväksyi aivokuoleman käsitteen lääkintöhallituksen yleiskirjeellä 1971. Sen jälkeen elinluovutuksissa on käytetty aivokuolleiden luovuttajien elimiä, kun siirto tehdään kuolleelta luovuttajalta. Kuolleelta ihmiseltä voidaan lain mukaan irrottaa elimiä ja kudoksia, ja niitä voidaan käyttää toisen ihmisen sairauden tai vamman hoitoon.

mukaan elinten irrotukseen voidaan edetä, jos ihminen ei ole elinaikanaan vastustanut elinluovutusta. Tämä on helpottanut läheisten asemaa. Heidän ei enää tarvitse tehdä päätöstä hetkellä, jolloin he kohtaavat surun läheisen kuoleman takia.

Myös lääkärien keskustelut elinluovutuksesta ovat helpottuneet, kun lupaa elinten irrottamiseen ei enää tarvitse pyytää läheisiltä. Laissa on velvoite terveydenhuollon ammattilaisille: vainajan läheisille on kerrottava elinten irrottamisesta ja sen merkityksestä.

Lakimuutos elävän luovuttajan asemasta tuli voimaan vuonna 2020, ja sen tarkoitus on lisätä munuaissiirtojen määrää.

#### Elinsiirron merkitys

Elinsiirrot ovat vakiintunutta ja kustannusvaikeuttavaa hoitoa. Munuaisensiirrot aloitettiin Suomessa jo vuonna 1964. Elinsiirto on kustannustehokkain hoitomuoto munuaisten vajaatoiminnan loppuvaiheessa: yksi siirretty munuaisten säästää yhteiskunnan kustannuksia 40 000 euroa vuodessa verrattuna dialyysihoitoihin (1). Nykyään puolet siirretyistä munuaisista toimii vähintään 20 vuotta.

Munuaisensiirto on myös inhimillistä hoitoa. Toimivan siirräntäisen saanut potilas voi palata normaaliin perhe- ja työelämään. Maksan, keuhkojen ja sydämen vajaatoiminnan loppuvaiheessa elinsiirto on henkeä pelastava toimenpide ja ainoa parantava hoito.

Elinsiirtojen määrää rajoittaa pula aivokuolleista elinluovuttajista ja siten siirrettävistä elimistä. Elinsiirtoa odottaa Suomessa yli 550 potilasta. Siirtojonoista menetetään joka vuosi noin 10 % potilasta, koska heille ei löydy soveltuvaa siirräntäistä. Suomessa elinsiirtojen tulokset ovat hyvät. Vuoden kuluttua siirrosta

*Elinsiirtoa odottaa Suomessa yli 550 potilasta.*

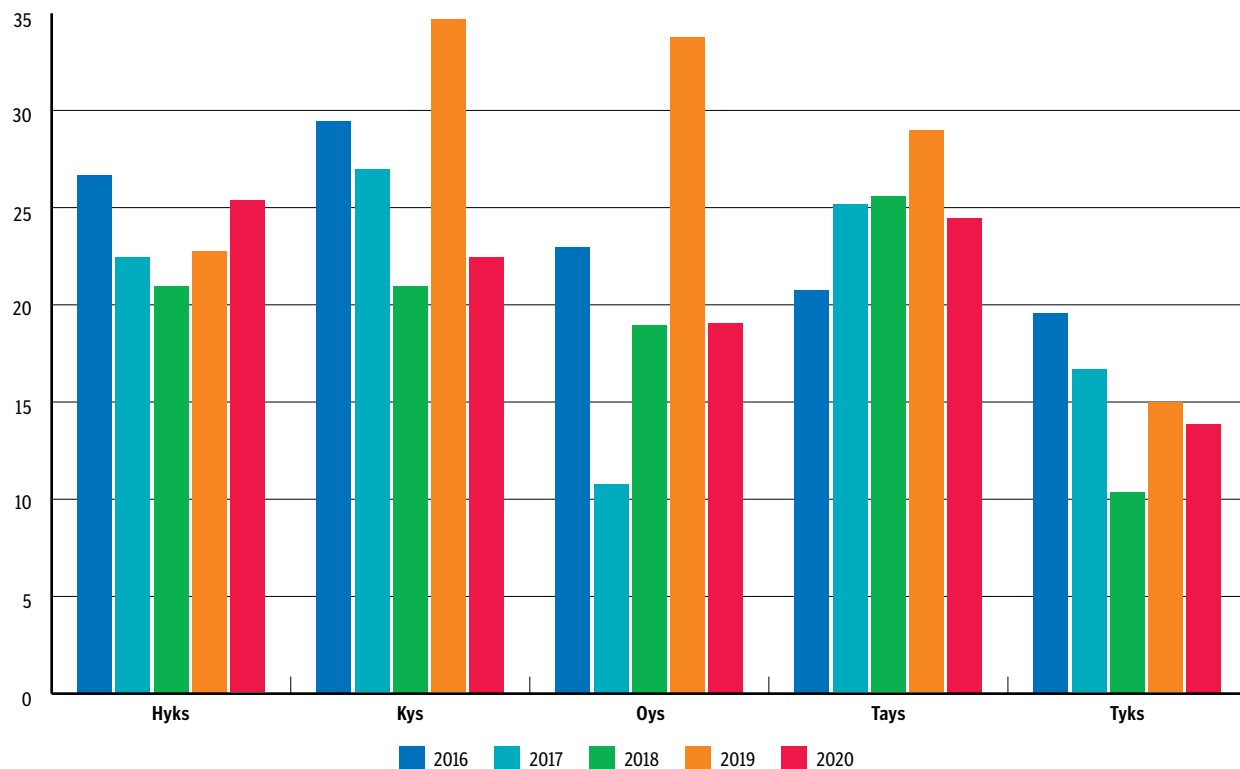
#### Lainsäädännölliset muutokset

Elinluovutus- ja -siirtotoiminta pyritään turvaamaan lainsäädännöllä sekä EU-tasolla (EU-direktiivi 2010/53/EU) että kansallisesti (laki ihmisen elimien, kudosten ja solujen lääketieteellisestä käytöstä 101/2001).

Suomessa otettiin vuonna 2010 lakimuutoksella käyttöön ns. oletettu suostumus. Sen

KUVIO 1.

### Elinluovuttajat vuosina 2016–20 erityisvastuualueittain



Vuonna 2020 Suomessa oli 21,9 elinluovuttajaa / miljoona asukasta (n = 121).

Hyks: Hus, Lappeenranta, Kotka, Lahti (2018 alkaen); Kys: Joensuu, Mikkeli, Savonlinna, Jyväskylä; Oys: Rovaniemi, Kemi, Kajaani, Kokkola; Tays: Seinäjoki, Hämeenlinna, Lahti; Tyks: Vaasa, Pori, Maarianhamina

elimistä toimii 85–95 % ja kymmenen vuoden kuluttua 65–85 %.

#### Kansallinen suunnitelma luovutusten lisäämiseksi

Sosiaali- ja terveysministeriö on laatinut elinluovutuksia ja elinsiirtoja koskevan kansallisen toimintasuunnitelman. Sen tavoitteena on, että kaikki potilaat, jotka sairautensa ja lääketieteellisen arvion perusteella hyötyvät elinsiirrosta, saavat hyvin toimivan siirteen oikea-aikaisesti ja yhdenvertaisesti (2). Toiminnan tulee olla kaikissa luovutussairaaloissa ohjeistettua, auditoitua ja organisoitua.

Elinsiirteiden määrällinen tavoite voidaan saavuttaa, jos aivokuolleita elinluovuttajia on

miljoonaa asukasta kohden (ppm) vuosittain vähintään 30, eli noin 170. Vuonna 2020 siirännäisiä saatiin 121 elinluovuttajalta (21,9 ppm). Määrä vaihtelee merkittävästi vuosittain. Vuonna 2018 elinluovuttajia oli vain 108 (19,6 ppm), vuonna 2019 sen sijaan 141 (25,6 ppm). Luovuttajien määrä vaihtelee merkittävästi erva-alueittain (kuvio 1).

#### Elinluovuttajan tunnistaminen

Elinsiirtotoiminnan kulmakivi on potentiaalisen elinluovuttajan tunnistaminen. Luovutussairaaloissa toimintaan voidaan vaikuttaa tehostamalla tunnistamista. Kansallisen toimintasuunnitelman mukaisesti jokaisessa elinluovutussairaalassa on elinluovutuskoordinaattori ja

työryhmä, jotka vastaavat sairaalansa toiminnan ohjauksesta, koulutuksesta, seurannasta ja raportoinnista. Työryhmät ovat motivoituneet tehtäväänsä ja hoitavat sitä resurssiensa mukaan, yleensä oman työn ohella.

Sairaaloiden elinluovutuskoordinaattorit auditoivat sairaaloittensa elinluovutusprosessin säännöllisesti. Prosessi arvioidaan käymällä läpi vainajien sairauskertomukset osastoilla, joilla olisi voinut olla elinluovuttaja. Saadun tiedon perusteella koulutus ja toimenpiteet on voitu kohdentaa havaittuihin puutteisiin ja näin parantaa toimintaa. Oysissa elinluovutusprosessin auditointi aloitettiin vuonna 2013, ja sen jälkeen elinluovuttajien määrä on ollut kasvussa (3) (kuvio 1).

On tärkeää, että elinluovutuksen mahdollisuus otetaan huomioon aina, kun kyseessä on kriittisesti sairas ja ennusteeltaan toivoton aivovauriopotilas. Suomessa jää tunnistamatta noin 30 potentiaalista elinluovuttajaa vuosittain. Kaikista potentiaalisista luovuttajista tulee ottaa yhteyttä elinsiirtotoimistoon. Päätöksen soveltuvuudesta luovuttajaksi tekee elinsiirtokirurgi. Luovutussairaalat ottavat yhteyttä elinsiirtotoimistoon vuosittain yli 400 kertaa. Yhteydenottoista kolmasosa johtaa luovutukseen. Luovutuksesta luopumisen yleisin syy on elinten lääketieteellinen soveltumattomuus.

### **Luovuttajan hoito on tehohoidon aihe**

Potentiaalisen elinluovuttajan hoito on STM:n toimintasuunnitelman mukaisesti hyväksytty tehohoidon aiheeksi. Tämä on osaltaan lisännyt elinluovuttajien määrää. Vuonna 2019 selvitetiin, missä määrin elinluovuttajat kuormittavat teho-osastoja Suomessa. Kaikkineen kuormitus on noin 0,3 % tehohoitopäivistä, ja vain murtoosa kuormituksesta kohdentuu sellaisille potentiaalisille elinluovuttajille, joilta elinluovutus ei toteudu. Elinluovuttajan hoito ei ole estynyt tehohoitopaikan puutteen takia.

### **DCDD-toiminta**

Aivokuolleiden elinluovuttajien määrä ei riitä kattamaan tarvittavien elinsiirteiden määrää. Vaikka potilaalla on palautumaton vaikea aivovaurio, hänen tilansa ei aina etene aivokuolemaan, vaan kuolema tapahtuu lyhyen saattohoidon jälkeen verenkierron pysähtyessä. Kuolema voidaan todeta joko sydämen vielä sykkiessä, kun potilaan kaikki aivot toiminta on pysyvästi

loppunut (aivokuolema), tai sykkimisen lakattua. Aivokuolemassa kaikki aivoperäiset vasteet puuttuvat ja hengityskeskuksen toiminta on loppunut. Verenkierron pysähtyttyä myös kaikki aivot toiminta loppuu.

Elinluovutus verenkierron pysähtymisen ja kuoleman toteamisen jälkeen (Donation after Circulatory Determination of Death, DCDD) oli ennen aivokuolemakäsitteen hyväksymistä ainoa keino hyödyntää vainajan elimiä elinsiirtoa varten. Koska aivokuolleelta luovuttajalta saaduista siirrännäisistä on jatkuva pula koko maailmassa, DCDD on otettu uudelleen käyttöön useissa maissa, esimerkiksi Yhdysvalloissa, Australiassa, Isossa-Britanniassa, Alankomaissa ja Espanjassa. Näissä maissa 30–40 % elinsiirroista tehdään DCDD-luovuttajilta.

Aloitteen DCDD-toiminnasta ovat monissa maissa tehneet tehohoitolääkärit. Potilaiden läheiset ovat kertoneet potilaan tahdosta luovuttaa elimiään kuolemansa jälkeen, mutta tätä tahtoa ei ole voitu noudattaa, koska potilaan tila ei ole edennyt aivokuolemaan. Elinluovutuksesta on jouduttu siksi vetäytymään.

Myös Suomessa suunnitellaan DCDD-toiminnan aloittamista elinsiirtojen määrän lisäämiseksi. Elinluovutus verenkierron pysähtymisen ja kuoleman toteamisen jälkeen jaetaan Maastricht-luokituksen mukaan kontrolloituun ja ei-kontrolloituun elinluovutukseen.

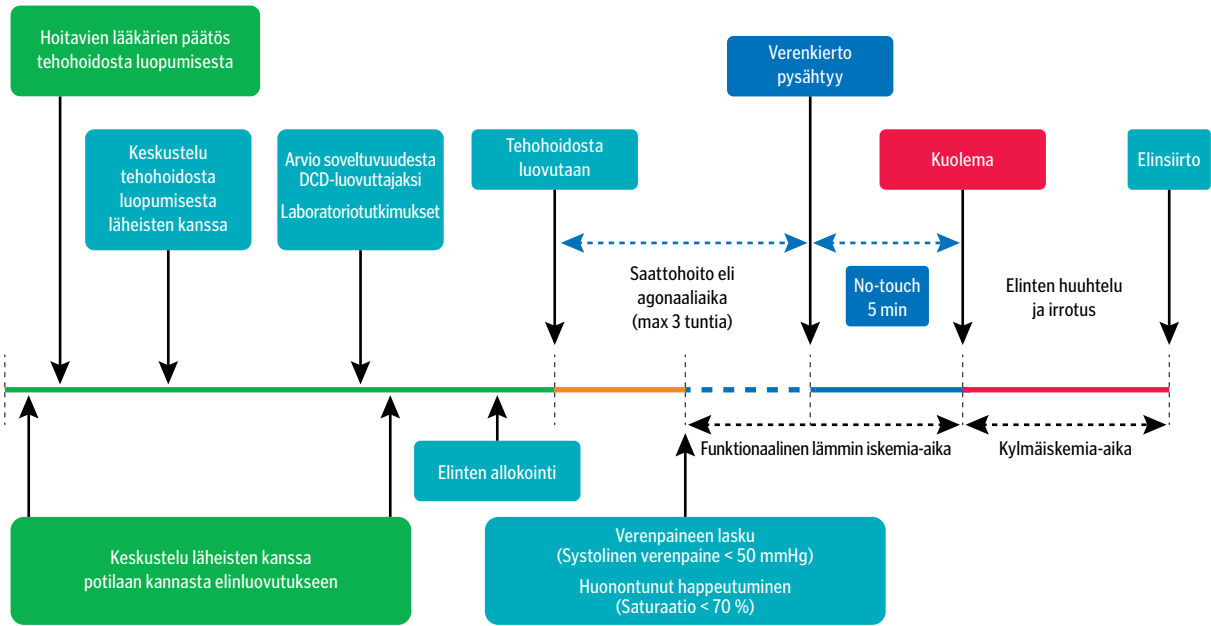
Suomessa pilotoitavassa kontrolloidussa elinluovutuksessa potentiaaliset DCDD-elinluovuttajat ovat tehohoidossa olevia kriittisesti sairaita potilaita, joilla on palautumaton, ennusteeton, kuolemaan johtava vaikea aivovaurio, ja joiden hoidossa on päätetty luopua aktiivihoidosta ja siirtyä saattohoitoon.

Hoidosta luopuminen ja saattohoito tapahtuvat yleisesti hyväksytyjen ja ohjeistettujen käytäntöjen mukaisesti: kaikista elämää turhaan ylläpitävistä hoidoista (kuten verenpaineen tukilääkitys ja hengityslaitehoito) luovutaan, ja siirrytään hyvään saattohoitoon. Siinä painopiste on potilaan oireiden lievittäminen ja kärsimysten vähentäminen. Potilaan elintoimintojen jatkumisen arvioidaan olevan täysin riippuvaisia näistä tukitoimista. Kun ne päätetään, saattohoito on lyhyt, vain alle kolme tuntia.

Suomessa ei ole laillista estettä aloittaa DCDD-toiminta, ja valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta Etene on ottanut sen pilotointiin myönteisen kannan.

KUVIO 2.

Elinluovutuksen eteneminen verenkierron pysähtymisen ja kuoleman toteamisen jälkeen



**SIDONNAISUUDET**

Anna-Maria Koivusalo: Tekijänpalkkiot (Duodecim).  
 Arno Nordin: Luentopalkkiot (Norgine), lisenssitulot ja tekijänpalkkiot (Duodecim).  
 Marko Lempinen, Veli-Matti Ulander, Tero Ala-Kokko: Ei sidonnaisuuksia.

**ENGLISH SUMMARY**

www.laakarilehti.fi/english  
 Post-mortem organ donation

Päätökset hoidosta luopumisesta ja elinluovutuksen mahdollisuudesta ovat erillisiä päätöksiä. Elinluovutus ei ole hoidosta luopumisen syy. Verenkierron pysähtymisen jälkeen kuolema todetaan viiden minuutin ns. ”no-touch”-ajan jälkeen, ja vainaja siirretään leikkaussaliin elinten irrotukseen (kuvio 2).

Läheiset saavat niin halutessaan olla läsnä koko saattohoidon ja ”no-touch”-ajan, ja heille järjestetään heidän toivomansa tuki. He voivat jättää hyvästit ennen hoidosta luopumista tai vasta verenkierron pysähtymistä, no-touch-aikana. Kun vainaja siirretään leikkaussaliin elinten irrotusta varten, läheiset jäävät tukihenkilönsä ja hoitajan kanssa teho-osastolle.

**Lopuksi**

Elinsiirrot ovat vakiinnuttaneet asemansa terveydenhoidossa, ja niiden tarve lisääntyy. Elinluovuttajien määrä rajoittaa elinsiirtotoimintaa. Elinluovutus aivokuoleman jälkeen on ensisijainen vaihtoehto siirrettävien elinten saamiseksi, mutta elinluovutustoiminnalla verenkierron pysähtymisen ja kuoleman toteamisen jälkeen voitaisiin lisätä kuolleiden luovuttajien määrää. Jokaiselle ihmiselle tulisi taata mahdollisuus toimia elinluovuttajana kuolemansa jälkeen, jos hän ei ole sitä eläessään vastustanut (4). Elinluovutuksen mahdollisuus on osa kuolevan potilaan elämän loppuvaiheen hyvää hoitoa ja potilaan tahdon kunnioittamista. Elinluovutuksella kuoleman jälkeen voidaan auttaa toisen ihmisen sairauden tai vamman hoitoa ja pelastaa ihmishenkiä. ●

**ANNA-MARIA KOIVUSALO**

Associate Professor, National Organ Donation Coordinator, Helsinki University Hospital management of profit areas, Hospital District of Helsinki and Uusimaa

**ARNO NORDIN**

**MARKO LEMPINEN**

**VELI-MATTI ULANDER**

**TERO ALA-KOKKO**

# Post-mortem organ donation

Organ transplantation is the best, and in many cases the only available treatment for end-stage organ failure. In the case of kidney failure, transplantation is also the most cost-effective treatment. The greatest problem affecting organ transplantation is a continuous shortage of suitable transplants. Currently, there are more than 550 people on the waiting list in Finland and 10% of patients die while waiting for an organ. The main objective of the Finnish National Action Plan is to ensure that all patients in need of organ transplantation on medical grounds have timely and equitable access to a transplant. Organ donation and transplantation is strictly regulated by law; the purpose is to ensure safety, traceability and high quality of organs, to provide guidance and supervision and to prevent trafficking. Regular inspections are carried out by a government agency in donor hospitals and transplant centres. A national steering group and coordinator for organ donation, which are separate from the transplantation centre, are established in Helsinki University Hospital to develop, guide and monitor the organ donation process. All central hospitals are procurement hospitals and they all have donor coordination teams in charge of steering, education, follow-up and auditing. Much has been done to increase donor numbers. We have presumed consent in our Tissue Act, also living donation is made easier by the law. "Potential organ donor" is an indication for intensive care treatment. Education, guidance and support has improved so that we would not miss a single organ donor. More marginal donors have also been accepted. But still we need more donors. We have made a protocol to begin a donation after circulatory determination of death (DCDD) programme which is piloting next year; there are no legal barriers and it is also ethically approved. Organ donation is a part of normal activity in hospitals. It is a way to honour patients' wish to donate organs after death and a part of good and respectful end-of-life care.