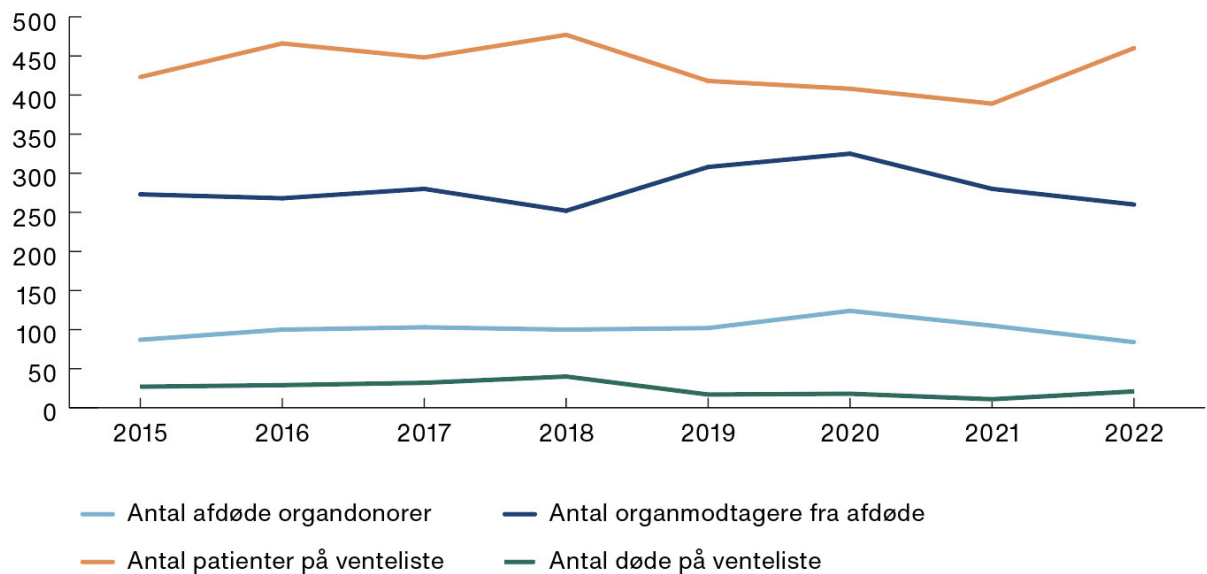


Statusartikel

Ugeskr Læger 2023;185:V03230155

Organdonation efter cirkulatorisk død i Danmark

Personer, n



Marie-Louise Kirkegaard Mikkelsen¹, Camilla Krogh¹, Cengiz Akgül², Christina Rosenlund³, Henrik Birn^{4, 5, 6}, Karen Lise Kobberø Welling⁷ & Michael Perch^{8, 9}

1) Enhed for Evidensbaseret Medicin, Sundhedsstyrelsen, 2) Hjerter, Lunge-og Karkirurgisk Afdeling, Odense Universitetshospital, 3) Neurokirurgisk Afdeling, Odense Universitetshospital, 4) Nyresygdomme, Aarhus Universitetshospital, 5) Institut for Klinisk Medicin, Aarhus Universitet, 6) Institut for Biomedicin, Aarhus Universitet, 7) Afdeling for Bedøvelse og Intensiv Behandling, Neurocentret, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 8) Afdeling for Hjertesygdomme, Afsnit for Lunge Transplantation, Hjertecenteret, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 9) Institut for Klinisk Medicin, Københavns Universitet

Ugeskr Læger 2023;185:V03230155

HOVEDBUDSKABER

- Kontrolleret donation efter cirkulatorisk død (DCD) er en mulighed hos uafvendeligt døende patienter, hvor hjernedøden ikke indtræder.
- Med DCD får flere mulighed for at donere deres organer. Kvaliteten af organerne er på niveau med dem fra hjernedøde donorer.
- DCD kræver grundig træning af det involverede sundhedspersonale.

Organdonation har været en mulighed i Danmark siden 1964, hvor den første nyretransplantation blev gennemført. Organdonation fra afdøde var da udelukkende baseret på konstatering af død efter uopretteligt

ophør af åndedræt og hjertevirksomhed, populært kaldet hjertedød. Da det var opfattelsen, at hjerte, lunger og lever ville tage skade af selv kortvarig iltmangel, anvendte man kun nyrer, bugspytkirtel og hornhinder. I 1990 blev hjernedøds kriteriet indført for at forbedre mulighederne for donation og transplantation, og det blev muligt at transplantere hjerte, lunger og lever. Siden har organdonation af de indre organer kun fundet sted efter konstatering af hjernedød, da opretholdelsen af cirkulationen resulterede i organer af højere kvalitet. Donation fra levende donorer vil ikke blive berørt i denne artikel.

I de senere år har udenlandske erfaringer vist gode resultater ved anvendelse af organer fra donorer, som er konstateret døde efter uopretteligt ophør af åndedræt og hjertevirksomhed, i dag betegnet donation efter cirkulatorisk død (DCD). Grundet den faglige udvikling på området er kvaliteten af de transplanterede organer efter DCD nu på niveau med kvaliteten af organer transplanteret efter hjernedød, internationalt kaldet donation efter brain death (DBD). DCD blev i 2021 praktiseret i USA, Australien og i 15 europæiske lande, herunder både Norge, Sverige og Finland.

I 2018 udgav Dansk Center for Organdonation i samarbejde med fagprofessionelle fra donations- og transplantationsafdelinger en rapport om DCD [1]. Rapporten konkluderede, at kontrolleret DCD (Tabel 1) er mulig i Danmark og vil give flere muligheder for at donere organer og dermed øge antallet af organer til transplantation. I 2019 blev der indgået en politisk aftale om at genindføre brugen af det cirkulatoriske døds kriterium ved organdonation, og siden da har Sundhedsstyrelsen sammen med en arbejdsgruppe arbejdet på at beskrive de overordnede rammer for kontrolleret DCD i Danmark [2].

TABEL 1 Vigtige begreber.

Begreb	Betydning
DBD	Donation efter uopretteligt ophør af al hjernefunktion
DCD	Donation efter uopretteligt ophør af åndedræt og hjertevirksomhed
<i>DCD kan opdeles i 2 kategorier betinget af hvor i et forløb donor dør^a</i>	
Kontrolleret	I Danmark er det på nuværende tidspunkt kun planen at indføre kontrolleret DCD Her gennemføres organdonation efter forventet død hos patienter, hvor man afslutter livsforlængende behandling fordi al videre behandling er udsigtsløs og hvor patienten dør af hjerte- og respirationsstop
Ukontrolleret	I nogle andre lande praktiseres ukontrolleret DCD, hvor organdonation gennemføres fra patienter hvor hjerte- og respirationsstop optræder uventet Det omfatter både patienter som indbringes til hospital efter hjertestop og patienter hvor hjerte- og respirationsstop sker uventet under indlæggelse

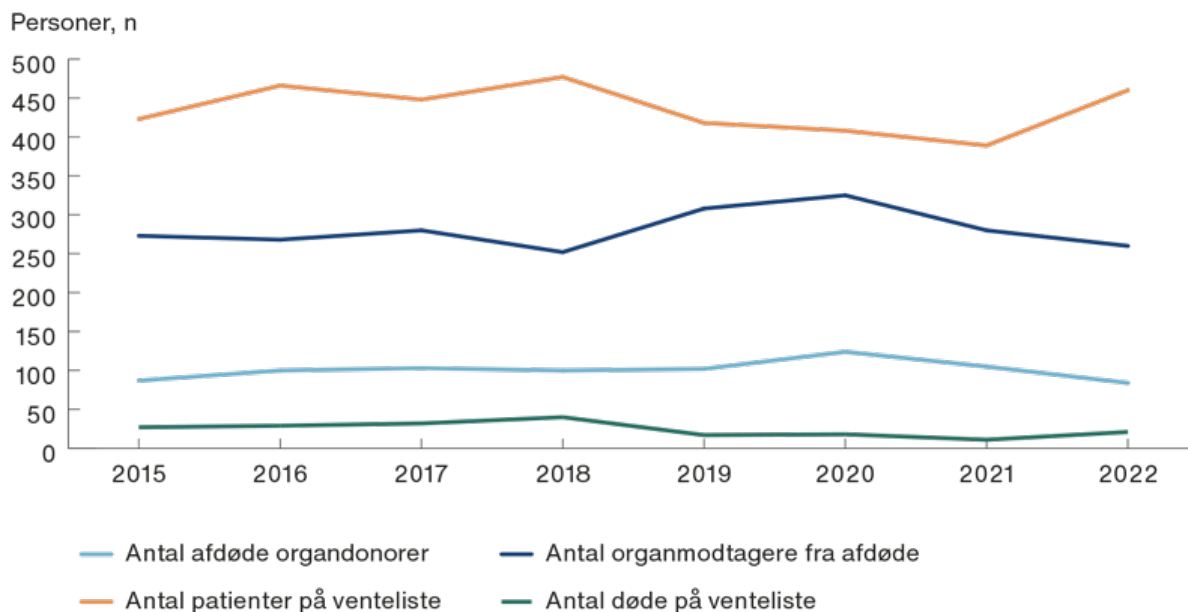
DBD = donation efter hjernedød; DCD = donation efter cirkulatorisk død.

a) For de fleste lande gælder, at der er langt flere donationer efter kontrolleret DCD end med ukontrolleret DCD.

MANGEL PÅ ORGANER I DANMARK

Trods et stigende antal afdøde organdonorer gennem de seneste ti år er behovet for organer fortsat større end det antal, der er tilgængeligt til transplantation. Ved udgangen af 2022 stod 460 patienter på venteliste til et nyt organ (Figur 1); 388 af dem ventede på en ny nyre.

FIGUR 1 Organdonation i Danmark i 2015-2022 [11].



Flere studier viser, at både patientoverlevelsen og funktionen af de transplanterede organer efter DCD er sammenlignelig med resultaterne efter DBD [3-9]. Det er især for nyre- og lungetransplantationer, at resultaterne er gode, og man forventer, at antallet kan øges ved genoptagelse af DCD. Inden for hjerte- og levertransplantationer er der de senere år også set gode resultater.

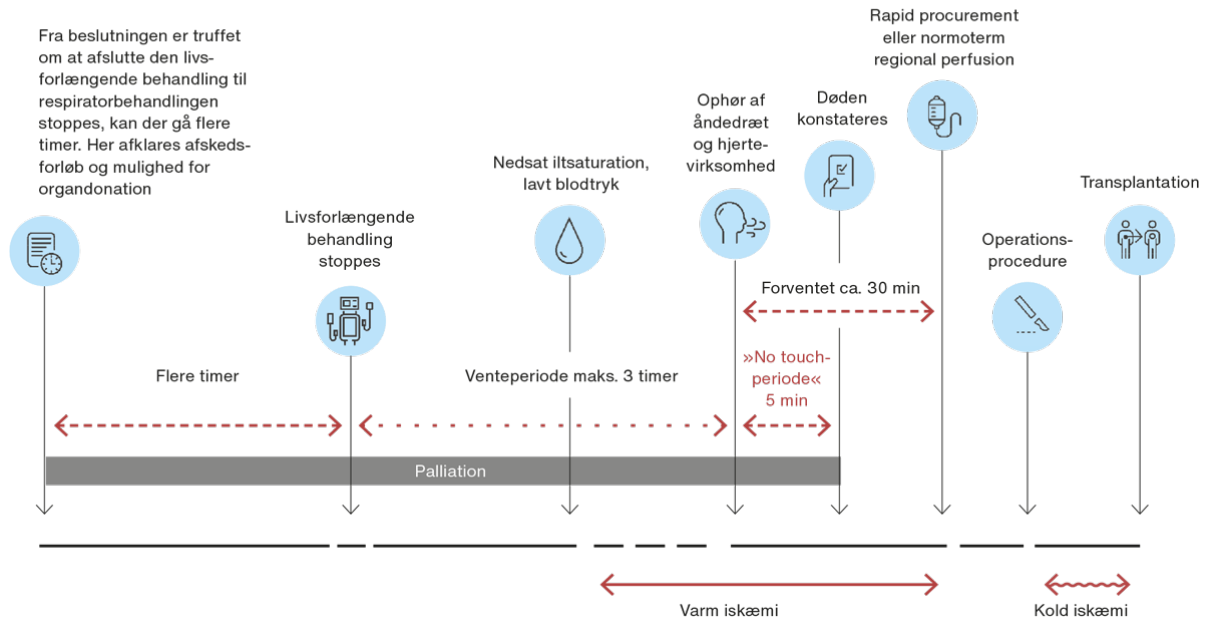
I de europæiske lande, der anvender DCD i større omfang, f.eks. Holland, Belgien, Storbritannien og Spanien, udgør DCD-donorer 36-65% af alle nyredonationer fra afdøde [10]. I Sverige, der indledte sit DCD-program i 2019, er andelen af anvendte DCD-donorer i 2022 på 23% af det samlede antal afdøde donorer [11]. Det er vurderet, at DCD i Danmark på sigt vil kunne øge antallet af organdonorer med 20-40% om året. Når man sammenligner DCD-rater, skal man dog være opmærksom på, at protokollerne for DCD varierer mellem landene, herunder om man gør brug af kontrolleret eller ukontrolleret DCD (Tabel 1).

FORLØBET AF DONATION EFTER CIRKULATORISK DØD

Anbefalingerne i Danmark omhandler alene kontrolleret DCD, dvs. donation efter forventet død som følge af ophør med livsforlængende behandling, fordi denne er udsigtsløs (Figur 2). Beslutningen om ophør af den livsforlængende behandling adskiller sig ikke fra forløbet hos andre uafvendeligt døende. Som ved DBD er det en forudsætning, at der foreligger samtykke fra patienten selv eller fra pårørende, og at organerne er egnede til transplantation.

FIGUR 2 Forløbsbeskrivelse af donation efter cirkulatorisk død.

Udarbejdet af Dansk Center for Organdonation.



Den mulige DCD-donor vil være en patient, der har omfattende hjerneskader, indlægges på en intensivafdeling og er uafvendelig døende. Der kan f.eks. være hjerneskader efter store hjerneblødninger, hjernekvæstelser, blodprop i blodkar i hjernen eller iltmangel efter hjertestop, kvælning eller drukning. Når den livsforlængende behandling afsluttes, vil patienten således dø som følge af skaderne i hjernen, også selv om patienten ikke kan konstateres død efter hjernedødkriteriet. Som praksis har været frem til i dag, vil en sådan patient ikke blive organdonor. I fremtiden skal det fortsat vurderes, om hjernedøden vil kunne indtræffe. Hvis hjernedøden ikke indtræffer, vil donation kunne ske som et DCD-forløb.

Ved DCD afventes ophør af al kredsløbs- og åndedrætsfunktion, efter den livsforlængende behandling er indstillet. Umiddelbart herefter vil hjernens funktioner også ophøre uopretteligt. Da organernes kvalitet påvirkes af, hvor længe der går fra ophør af livsforlængende behandling, til kredsløbs- og åndedrætsfunktionen ophører, skal dette indtræffe inden for en på forhånd fastsat tid, efter at behandlingen indstilles. I anbefalingerne er denne tid fastlagt til maksimalt tre timer, men vil i øvrigt afhænge af den døendes tilstand, og hvilke organer der tænkes anvendt. Hvis døden ikke er indtrådt efter tre timer, fortsætter det palliative forløb, men donation vil ikke længere være muligt. I forbindelse med vurderingen af om en patient kan overgå til et DCD-forløb, indgår således også en vurdering af, hvor hurtigt døden forventes at indtræffe efter ophør af livsforlængende behandling. Vurderingen foretages af en erfaren intensivlæge, efter at patienten har været drøftet på en tværfaglig konference med repræsentanter fra de relevante specialer til stede.

I et DCD-forløb, ligesom i et DBD-forløb, vil understøttende behandling med det formål at opretholde organernes funktioner fortsættes frem til det tidspunkt, hvor man er klar til at gennemføre donationsforløbet, og familien er forberedt på at tage afsked. Det vil typisk være 12-48 t. efter beslutningen om at gennemføre et DCD-forløb. Når den livsforlængende behandling indstilles, vil de pårørende have mulighed for at være sammen med den døende frem til død tidspunktet.

KONSTATERING AF DØDEN

Døden følger, når cirkulationen og dermed ilttilførslen til hjernestammen ophører. Ved hjernedød konstateres

døden ved, at al hjernefunktion er ophørt [12]. Ved cirkulatorisk død konstateres døden ved, at vejrtrækningen er ophørt, og hjertet er stoppet med at slå, og der ikke er indikation for at forsøge at genoprette cirkulationen ved genoplivning, idet tilstanden er udsigtsløs. Autoresuscitation, altså spontant genoprettet hjertepumpefunktion, er aldrig beskrevet senere end fem minutter efter, at hjertet er ophørt med at slå hos patienter, der er uafvendeligt døende, og hvor respiratorbehandling og anden livsforlængende behandling er stoppet [13-16]. Døden konstateres derfor fem minutter efter cirkulationens ophør (Tabel 2). Dette tidsrum kaldes »no touch-perioden«, idet der ikke må foretages intervention hos patienten i denne periode. Samme tidsrum anvendes i en lang række lande, herunder Sverige og Norge [17].

TABEL 2 Konstatation af døden ved donation efter cirkulatorisk død: De anførte betingelser skal alle være opfyldt.

Legemstemperatur ≥ 35 °C
Der er gået min. 5 min fra cirkulationsstop ^a uden at der er observeret spontan genetablering af åndedræt eller hjertevirksomhed Tidspunktet for cirkulationsstop defineres som det tidspunkt hvor der ikke længere er pulsatile flow på en velfungerende intraarteriel trykmåler
Der foreligger en beslutning om at forsøg på resuscitation eller andet aktivt forsøg på at genetablere blodforsyningen til hjernen er formålsløst

a) »No touch-perioden«.

Døden konstateres ved en klinisk undersøgelse, som bekræfter, at åndedræt og hjertevirksomhed samt reflekser fra hjernestammen er ophørt. Som det også er tilfældet ved DBD, må den læge, der er ansvarlig for transplantationsindgrebet, ikke være den samme som den, der har behandlet donor under dennes sidste sygdom, eller som har konstateret døden [18].

NYE PROCEDURER FOR ORGANBEVARELSE OG UDTAGNING

Når patienten er konstateret død, vil fokus være på at sikre den bedst mulige kvalitet og funktion af de organer, der forventes anvendt til donation. Erfaringer viser, at nyrer og lunger bedst tåler en kort periode uden blod- og iltforsyning. Disse organer kan derfor blot udtages hurtigst muligt, efter døden er konstateret. Lever og hjerte tåler dårligt selv en kortere periode i kroppen uden iltforsyning, og det vil her ofte være nødvendigt at genetablere en lokal eller regional cirkulation med iltet blod gennem de potentielt anvendelige organer i den døde, inden disse efterfølgende fjernes.

OMSORG FOR DEN DØENDE OG DE PÅRØRENDE

Organdonation kan kun foregå, efter døden er indtrådt. Frem til det tidspunkt vil omsorgen for den døende være det primære mål for behandlingen. Den nødvendige lindring eller palliation vil være den samme som ved alle andre forløb med døende patienter og forudsætter en palliationsplan, så både pårørende og personale ved, hvad der kommer til at ske. For de pårørende er forløbet frem til donation også et afskedsforløb. Ved både DBD- og DCD-forløb er det derfor vigtigt, at de pårørende sikres god tid og ro til at modtage information om forløbet,

stille spørgsmål, planlægge hvordan der skal tages afsked og forberede eventuelle afskedsritualer eller ceremonier. Der skal for hvert enkelt forløb lægges en plan, som familien skal informeres om og guides igennem. Samtaler med pårørende skal varetages af særligt uddannet personale, der kender til hvert enkelt led i donationsforløbet.

Når tidspunkt og procedurer for ophør af den livsforlængende behandling er fastsat, skal dette drøftes med de pårørende, som informeres om, hvordan ophøret af den livsforlængende behandling kommer til at foregå. Ligesom ved DBD skal det være klart for de pårørende, at beslutningen om at ophøre den livsforlængende behandling er uafhængig af en eventuel beslutning om organ donation. Det skal sikres, at pårørende kan være sammen med deres døende familiemedlem i det omfang, de ønsker det. De pårørende informeres om de indgreb og tiltag, der vil blive foretaget mhp. organbevarelse. Pårørende til afdøde, der har doneret ved et DCD-forløb, skal tilbydes samme mulighed for opfølgning som pårørende til afdøde, som har doneret ved et DBD-forløb. Dette indebærer et takkebrev fra hospitalsledelsen og mulighed for en opfølgende samtale på det hospital, hvor donationen fandt sted.

Undersøgelser fra udlandet viser, at pårørende, som er involveret i donationsforløb, ikke oplever væsentlig forskel på DCD og DBD, og at begge dele opleves meningsfuldt. Norske analyser viser, at de pårørende undertiden har nemmere ved at forstå DCD, hvor dødsprocessen i højere grad ligner den, som kendes fra andre situationer. De svenske erfaringer med DCD fremhæver værdien af pårørendesamtaler efter forløbet [19, 20].

INFORMATION OG TRÆNING AF SUNDHEDSPERSONALET

Frem til beslutningen om ophør af behandling ligner et DCD-forløb de donationsforløb, som der i dag er erfaring med på sygehusene. For personalet er det nye ved DCD derfor de procedurer, som indføres i forbindelse med dødens konstatering og udtagning af organer, hvilket kræver nye arbejdsgange. De svenske erfaringer er, at dette har haft en positiv indflydelse på mange andre tværgående samarbejdssituationer.

Det anbefales, at der på sygehusene nedsættes et tværfagligt ekspertteam på tværs af donations- og transplantationsforløb, og at dette team får ansvar for gennemførelse og evaluering af DCD-forløbene. Implementeringen indebærer undervisning og træning, f.eks. i form af simulationstræning, så alt personale, der er involveret i DCD, er uddannet til at varetage deres specifikke opgaver i DCD-forløbet. Grundig information og dialog med det øvrige personale på hospitalerne skal sikre tryk, åben kommunikation og viden om organ donation og transplantation for de sundhedsprofessionelle.

IMPLEMENTERING

I første omgang forventes DCD indført i regi af specialeplanen på de hospitaler, der har størst erfaring med organ donation, dvs. Rigshospitalet samt universitetshospitalerne i Odense, Aarhus og Aalborg. Dette forudsætter prioritering fra relevante specialer og ledelser på berørte hospitaler, lokal udarbejdelse af detaljerede instrukser, tjeklister, procedurebeskrivelser m.m. for de enkelte led i DCD-processen og for de enkelte faggruppers ansvarsområde samt dokumentation for, at de nødvendige fysiske rammer, kapacitet og kompetencer er til stede.

Korrespondance Marie-Louise Kirkegaard Mikkelsen. E-mail: mkmk@sst.dk

Antaget 14. juni 2023

Publiceret på ugeskriftet.dk 18. september 2023

Interessekonflikter Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Taksigelse Arbejdsgruppen for Sundhedsstyrelsens anbefalinger for donation efter cirkulatorisk død for væsentlige bidrag til anbefalingerne.

Artikelreference Ugeskr Læger 2023;185:V03230155

SUMMARY

Organ donation after circulatory death in Denmark

Marie-Louise Kirkegaard Mikkelsen, Camilla Krogh, Cengiz Akgül, Christina Rosenlund, Henrik Birn, Karen Lise Kobberø Welling & Michael Perch

Ugeskr Læger 2023;185:V03230155

Donation after circulatory death (DCD) is practiced in several countries to increase the number of organs for transplantation. This review summarises the key points in a new protocol which will introduce controlled DCD in Denmark as an option in seriously ill patients, in whom death is inevitable and the criteria for brain death is not met. It includes a no touch period of five minutes following circulatory arrest. Rapid procurement or normothermic regional perfusion may be applied depending on the organs to be transplanted. The introduction of DCD requires thorough training of involved health personnel.

REFERENCER

1. Baudier F, Birn H, Eiskjær H. DCD: donation efter cirkulatorisk død i Danmark. Dansk Center for Organdonation, 2018. <https://ipaper.ipapercms.dk/RM/DanskCenterforOrgandonation/rapport-om-donation-efter-cirkulatorisk-doed-i-dcd-i-danmark/> (20. jun 2023).
2. Sundhedsstyrelsen. Nationale anbefalinger for donation efter cirkulatorisk død (DCD), 2023. <https://www.sst.dk/-/media/Viden/Sundhedsv%C3%A6sen/Organdonation/Donation-efter-cirkulatorisk-doed/Nationale-anbefalinger-for-donation-efter-cirkulatorisk-doed.ashx> (20. jun 2023).
3. Summers DM, Ahmad N, Randle LV et al. Cold pulsatile machine perfusion versus static cold storage for kidneys donated after circulatory death: a multicenter randomized controlled trial. *Transplantation*. 2020;104(5):1019-1025. doi: 10.1097/TP.0000000000002907.
4. Rijkse E, Ceuppens S, Qi H et al. Implementation of donation after circulatory death kidney transplantation can safely enlarge the donor pool: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2021;92:106021. doi: 10.1016/j.ijvsu.2021.106021.
5. Palleschi A, Rosso L, Musso V et al. Lung transplantation from donation after controlled cardiocirculatory death. *Transplant Rev (Orlando)*. 2020;34(1):100513. doi: 10.1016/j.trre.2019.100513.
6. Van Raemdonck D, Keshavjee S, Levvey B et al. Donation after circulatory death in lung transplantation-five-year follow-up from ISHLT Registry. *J Hear lung Transplant*. 2019;38(12):1235-1245. doi: 10.1016/j.healun.2019.09.007.
7. Ehrams JP, Benden C, Immer FF, Inci I. Current status and further potential of lung donation after circulatory death. *Clin Transplant*. 2021;35(7):e14335. doi: 10.1111/ctr.14335.
8. O'Neill S, Roebuck A, Khoo E et al. A meta-analysis and meta-regression of outcomes including biliary complications in donation after cardiac death liver transplantation. *Transpl Int*. 2014;27(11):1159-1174. doi: 10.1111/tri.12403.
9. Dhital K, Ludhani P, Scheuer S et al. DCD donations and outcomes of heart transplantation: the Australian experience. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;36(Suppl 2):224-232. doi: 10.1007/s12055-020-00998-x.
10. European Directorate for the Quality of Medicines Healthcare (EDQM)/Council of Europe. International figures on donation and transplantation, 2021. <https://www.edqm.eu/en/-/newsletter-transplant-2022-shows-a-global-increase-in-donation-and-transplantation-figures-lessons-learnt-from-covid-19-pandemic> (20. jun 2023).
11. ScandiaTransplant. Scandiatransplant figures, 2023. <http://www.scandiatransplant.org/data/scandiatransplant-figures> (23.

- jan 2023).
12. Sundhedsstyrelsen. Hjernedød og organdonation. <https://www.sst.dk/da/viden/Sundhedsvaesen/Organdonation/Hjernedoed-og-organdonation> (20. jun 2023).
 13. Sheth KN, Nutter T, Stein DM et al.. Autoresuscitation after asystole in patients being considered for organ donation. *Crit Care Med.* 2012;40(1):158-161. doi: 10.1097/CCM.0b013e31822f0b2a.
 14. Cook DA, Widdicombe N. Audit of ten years of donation after circulatory death experience in Queensland: observations of agonal physiology following withdrawal of cardiorespiratory support. *Anaesth Intensive Care.* 2018;46(4):400-403. doi: 10.1177/0310057X1804600409.
 15. Dhanani S, Hornby L, van Beinum A et al. Resumption of cardiac activity after withdrawal of life-sustaining measures. *N Engl J Med.* 2021;384(4):345-352. doi: 10.1056/NEJMoa2022713.
 16. Hornby K, Hornby L, Shemie SD. A systematic review of autoresuscitation after cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2010;38(5):1246-1253. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181d8caaa.
 17. Lomero M, Gardiner D, Coll E et al. Donation after circulatory death today: an updated overview of the European landscape. *Transpl Int.* 2020;33(1):76-88. doi: 10.1111/tri.13506.
 18. Styrelsen for Patientsikkerhed. Vejledning om samtykke til transplantation fra afdøde personer og til transplantationsrelateret forskning. VEJ Nr 10099 Af 05/12/2019. <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2019/10099> (20. jun 2023).
 19. Krekula LG, Forinder U. Rapport personal. Våvnadsrådet, 2020. <https://vavnad.se/wp-content/uploads/2020/03/bilaga-4-slutrapport-dcd-sammanfattning-fokusgrupper.pdf> (20. jun 2023).
 20. Krekula LG, Forinder U. Rapport närstående. Våvnadsrådet, 2020. <https://vavnad.se/wp-content/uploads/2020/03/bilaga-5-slutrapport-dcd-djupintervjuer-narstaende.pdf> (20. jun 2023).