

Pediatrik organ donation - DBD

Detta dokument är tillämpligt för patienter över 28 dagar korrigerad ålder
(Korrigerad ålder är den ålder barnet skulle ha haft om barnet var född på utsatt förlossningsdatum)

Kontakta transplantationskoordinator, **020 – 224 224** alternativt

Karolinska Universitetssjukhuset Huddinges växel 08 – 123 800 00

Akademiska Sjukhuset Uppsalas växel 018 – 611 00 00.

Vid frågor kan de förmedla kontakt med specialist inom barnintensivvård.

<p>Identifiera möjlig donator Kap 3</p> <p>Vid DCD-process följ "organ donation barn DCD" Nationella donationspärmerna DCD</p>	<p>Patient med svår nytillkommen hjärnskada, som vårdas i ventilator vid ankomst till eller under vårdtiden på intensivvårdsavdelning samt är RLS >6 eller GCS <5 och har nytillkommet bortfall av minst en kranialnervsreflex.</p> <p>För att kunna utvärdera det kliniska förloppet, tänk på att stänga av sedering och att barn har andra halveringstider för läkemedel än vuxna.</p>
<p>Brytpunktsbeslut Kap 3</p>	<p>Ett ställningstagande att inte inleda eller fortsätta livsuppehållande behandling, detta fattas av två legitimerade läkare.</p> <p>Brytpunktsbeslutet, tidpunkt och vilka som beslutat skall dokumenteras i barnets journal.</p>
<p>Kontakt med transplantationskoordinator Kap 2</p>	<p>För första bedömning om medicinskt lämplig donator behövs uppgifter kring aktuellt status, tidigare sjukdomar, m.m.</p> <p>Tänk på att ha följande handlingar till hands:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Övergripande medicinsk anamnes • Vitalparametrar • Aktuella provsvar • Blodgrupp • Längd och vikt
<p>Organbevarande behandling Kap 4</p>	<p>Efter brytpunktsbeslutet övergår vården i Organbevarande behandling. Denna får pågå i högst 72 timmar, men kan förlängas en kortare tid vid särskilda skäl.</p> <p>Följ Bilaga 1 "Behandlingsrekommendationer pediatrik organ donator: Organbevarande behandling (DBD/DCD) och medicinska insatser efter döden (DBD) ".</p> <p>Intensivvårdsinsatser och andra åtgärder får fortsätta eller påbörjas bl.a. intubation, respiratorbehandling, läkemedel, katetrar, dialys, elkonvertering. Redan påbörjad ECMO-behandling får fortsätta (men inte påbörjas).</p> <p>Mer omfattande åtgärder bör inte utföras under den organbevarande behandlingen bl.a.: kirurgi för att stoppa blödning, påbörja ECMO, hjärtkompressioner och defibrillering som en del av en HLR-situation.</p>

<p>Brytpunktssamtal</p>	<p>Viktigt att ha brytpunktssamtal med vårdnadshavare i nära anslutning till brytpunktsbeslutet.</p> <p>Om möjligt separera brytpunktssamtal från donationssamtal, vårdnadshavare behöver oftast tid. Dessa samtal kan vara mycket emotionellt utmanande.</p> <p>Ett sätt att förbereda sig kan vara att se dessa filmer, se Socialstyrelsens hemsida.</p>
<p>Utredning av donationsvilja Kap 5 och kap 6</p> <p>Formulär <i>“Journalhandling för donationsingrepp på avliden donator (DBD/DCD)”</i> ifylles vid positiv vilja. Kap 9</p>	<p>Efter brytpunktsbeslut utreds barnets inställning till donation, hänsyn tas till ålder och barnets mognad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Känd vilja <input type="checkbox"/> Tolkad vilja <input type="checkbox"/> Okänd vilja <p>Vid samtalen med vårdnadshavare, kan det vara en fördel om någon med erfarenhet av organdonation deltar. Behandlande läkare bedömer i samråd med vårdteamet när det är lämpligt att ta upp donationsfrågan. Det är oftast bra att genomföra dessa samtal på dagtid.</p> <p>Barn upp till 18 år företräds av sina vårdnadshavare enligt föräldrabalken. Barn från 15 år kan själva anmäla sin inställning i donationsregistret. Om barnet gjort en sådan anmälan bör barnets önskemål ges särskild tyngd. En individuell bedömning av barnets ålder och mognad ska dock ske. Om det kommer fram att barnet motsatt sig donation får donation inte genomföras oavsett barnets ålder och mognad.</p> <p>Om barnet har två vårdnadshavare ska båda vårdnadshavarna delta och vara eniga i beslutet om donation.</p> <p>Ibland diskuteras religiösa aspekter, stöd för detta hittas i kap 6, bilaga <i>“Fakta om olika religioner - livet som gåva”</i>.</p> <p>Inför donationssamtal, fråga transplantationskoordinatören om vad annat medicinskt ändamål innebär i detta specifika fall. Vävnadsdonation kan vara möjlig oavsett om organdonation är möjlig eller inte, se sista sidan.</p>
<p>Utredning medicinska förutsättningar Kap 7</p> <p>Får påbörjas vid positiv donationsvilja och ska inte medföra mer än ringa smärta eller skada eller förhindra palliation.</p>	<p>För att kunna utvärdera den medicinska lämpligheten hos donatorn och vilka specifika organ som kan tillvaratas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medicinsk anamnes - fyll i formulär <i>“Donatorkarakterisering Medicinsk utredning enligt SOSFS 2012:14”</i> • Provtagning enligt kap 7, intervall enligt överenskommelse med transplantationskoordinator. Det är extra viktigt för de små patienterna med diskussion om minsta möjliga mängd blod för vävnadstypningsprover. • Riktade undersökningar såsom CT buk/thorax etc efter överenskommelse med transplantationskoordinator.

<p>Fastställande av död med hjälp av direkta kriterier Kap 12</p> <p>Cerebral angiografi/nukleärmedicinsk metod med gammakamera Kap 12</p>	<p>För barn <2 år rekommenderas en observationstid på minst 48 timmar innan genomförandet av den första Kliniska neurologiska undersökningen (KNUS).</p> <p>För barn >2 år med anoxisk hjärnskada rekommenderas en observationstid på minst 24 timmar innan genomförandet av den Kliniska neurologiska undersökningen.</p> <p>Följ <i>”Protokoll för fastställande av människans död med hjälp av direkta kriterier</i>. Ta stöd av Pediatrisk diagnostik, sidan 3 i protokollet.</p> <p>Klinisk neurologisk undersökning, genomförs två gånger med minst 2 timmars mellanrum. Gällande barn kan denna tid med fördel utökas upp till 12 timmar.</p> <p>Undersökningarna ska utföras av specialistkompetent läkare som är väl förtrogen med klinisk neurologisk diagnostik med avseende på läkemedelseffekter och intensivvårdsåtgärder (kan genomföras av samma läkare).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koldioxiden i blodet kan stiga signifikant redan efter 3 minuter, så ta täta blodgaser. Tips, använd även transkutan koldioxidmätning (om det finns på kliniken). <p>Patient på ECMO, kontakta transplantationskoordinator.</p> <hr/> <p>I vissa fall behöver kompletterande undersökning göras – se <i>”Protokoll för fastställande av människans död med hjälp av direkta kriterier”</i>.</p> <p>För barn <6 år där KNUS behöver kompletteras med en cerebral angiografi kan det finnas risk att undersökningen blir inkonklusiv med läckande kontrast, då små barns skallar är eftergivliga. Ibland kan upprepade angiografier behövas innan undersökningen blir konklusiv.</p>
<p>Medicinska insatser efter döden Kap 4</p>	<p>När barnet är dödförklarat övergår den organbevarande behandlingen till medicinska insatser efter döden, vilken inte får pågå längre än 24 timmar om det inte finns synnerliga skäl.</p> <p>De begränsningar som finns under organbevarande behandling gäller inte efter att döden har fastställts. Medicinska insatser får påbörjas eller fortsätta för att möjliggöra transplantation. Insatserna ges med respekt för det avlidna barnet.</p>
<p>Kontakt med polis Kap 8</p>	<p>Läkare har skyldighet att polisanmäla vissa typer av dödsfall. Ring polisen enligt lokal rutin, eller 114 14 och be att bli kopplad till förundersökningsledare/ dödsfallshandläggare i det län det gäller, med fördel görs detta dagtid.</p> <p>Dokumentera i journaltext vad som beslutats och av vem.</p> <p>Oftast utgör inte rättsmedicinsk obduktion något hinder för organdonation.</p>

Följande dokument förmedlas till transplantationskoordinator och tas med till operation:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Protokoll för bestämmande av människans död med hjälp av direkta kriterier + svar från ev. cerebral angiografi <input type="checkbox"/> Journalhandling för donationsingrepp på avliden donator <input type="checkbox"/> Donatorskaraktärisering <input type="checkbox"/> Blodgruppering
Donationsoperation Kap 14	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informera operation i god tid om tidsplan <input type="checkbox"/> Operationsanmäl <input type="checkbox"/> Preop.tvätt/Descutantvätt <input type="checkbox"/> Följ lokal anestesirutin <input type="checkbox"/> Beställ blod enligt överenskommelse med transplantationskoordinator
Efter donationsoperation Kap 15	<p>Det avlidna barnet förs tillbaka till IVA om inget annat beslutats. Här följs sedvanliga rutiner för avliden patient.</p> <p>Om rättsmedicinsk undersökning följ deras direktiv angående avlägsnande av katetrar.</p>

Vävnadsdonation

Glöm inte möjlighet till vävnadsdonation, oavsett om det är möjligt med organdonation eller inte, se kap 16.

Hjärtklaffar

Den vävnad som i första hand kan vara aktuell från avliden pediatrik donator är hjärtklaffar. Man kan tillvarata aortaklaff, pulmonalklaff, artärgraft och/eller patch från aorta. Alla mellan 0 – 70 år som avlider kan donera homograft om vävnaden kan tillvaratas inom 48 timmar efter dödsfallet. Det avlidna barnet bör komma i kylförvaring inom 6 timmar.

En eventuell rättsmedicinsk obduktion behöver ej vara en kontraindikation, utan tillvaratagandet kan ske om inget polisveto.

För att vävnad ska kunna tillvaratas krävs en noggrann medicinsk utredning för att inte överföra någon smitta/sjukdom till mottagaren. Om virusserologi ej är analyserat måste prover tas inom 24 timmar efter dödsfallet.

Detta kapitel är framtaget specifikt för Organdonation barn, men läs även under övriga kapitel i Nationell donationspärm DBD och DCD.

Aktuella lagar och föreskrifter finns i kapitel 19 eller Socialstyrelsens hemsida.

Fredrik Hugosson

Nationellt donationsansvarig läkare för barn

Drottning Silvias barnsjukhus, Göteborg
Telefonnummer: 031 - 343 60 00

Anna-Lena Terner

Nationellt donationsansvarig sjuksköterska för barn

Drottning Silvias barnsjukhus, Göteborg
Telefonnummer: 0762-97 93 38

BILAGA 1

Behandlingsrekommendationer pediatrik organdonator: Organbevarande behandling (DBD och DCD) och medicinska insatser efter döden (DBD)

Organbevarande behandling är en aktiv process för att optimera organfunktionen, genom att bl.a:

- Optimera hemodynamiken
- Identifiera och korrigera diabetes insipidus
- Optimera ventilation och åtgärda atelektaser

BEHANDLINGSMÅL (BARN DONATORER)

Eftersträva att uppnå åldersspecifika normalvärden gällande vitalparametrar och lab.värden

CIRKULATION

Hypovolemi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandlas med kolloid (Albumin). ▪ Välj elektrolytfri glukos och vatten i v-sond om donatorn har diabetes insipidus och stigande S-Na. ▪ Blod och plasma ges vid behov av de specifika komponenterna i dessa produkter. Förslagsvis 10 ml/kg.
Hypotoni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adekvat vätsketerapi ▪ Perifer vasodilatation behandlas enligt lokal rutin. ▪ Vid hjärtsvikt och behov av inotrop stöd kan dobutamin eller milrinon användas. ▪ Tänk på att injektion av Calcium 10% är mycket effektivt på barn vid lågt blodtryck.
Hypertoni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I samband med inklämning bör man behandla med kortverkande läkemedel. Behandlas med Labetalol i första hand. Efter döden kan även Nitroglycerin användas.
Takykardi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Överväg</u> behandling med betablockad <u>efter</u> optimerad ventilation, cirkulation och temperatur om svår hjärtsvikt ej föreligger.
Bradycardi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OBS – behandla hypoxi först som är vanligaste orsaken till bradycardi. ▪ Överväg behandling vid åldersrelaterad bradycardi – avstå behandling om stabil cirkulation i övrigt och inga tecken på hypoperfusion. ▪ Behandlas med målstyrd infusion av sympatomimetika (Isoprenalin). ▪ Antikolinergika har ingen effekt om patienten är avliden, p.g.a. bortfall av vagusnervens (kranialnerv X) funktion, men kan användas dessförinnan.
Hypervolemi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Undvik övervätskning, vilken ökar risken för stas i lever och lungor med försämrad organfunktion som följd.
Arytmier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandla orsaken – elektrolyter och vätskebalans. ▪ Behandla med magnesium, Amiodarone, betablockad och/eller digitalis.

Utarbetad av: Nationellt donationsansvarig läkare och sjuksköterska för barn

Faktagranskare: DAL och DAS BIVA Lund, Stockholm och Uppsala, Nationell expertgrupp organ och vävnadsdonation, Transplantationskoordinatorer i Nationell Donationspärmsgrupp/NNTO

RESPIRATION	
Lungprotektiv ventilation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilationsmode enligt lokal rutin ▪ Platåtryck <30 cm H₂O ▪ PEEP 5–15 cm H₂O ▪ Drivtryck: <15 cm H₂O ▪ Tidalvolym 6–8 ml/kg baserat på donatorns idealvikt
Rekrytering	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atektaser ska undvikas och det är angeläget att rekrytera efter varje bortkoppling från respiratorn samt på vida indikationer
Inför CT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ För att kunna göra en så bra bedömning som möjligt av lungorna ska CT och annan radiologi ske med noggrant rekryterade lungor. ▪ Om undersökningen görs i apné ska det göras på inandningen, på barn < 10 kg endast på tydlig indikation.
Bronkoskopi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Akuta insjuknanden har stor risk för aspiration av maginnehåll och/eller orofaryngealt innehåll varför tidig och vid behov upprepad bronkoskopi rekommenderas, på barn <10 kg endast på tydlig indikation. ▪ Ta odlingar
Sugning	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hjärnskadade patienter har svårt att mobilisera sekret varför regelbunden sugning är nödvändigt. ▪ Bronkoskopi vid misstanke om sekretstagnation, på barn <10 kg endast på tydlig indikation.
Vändning	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelbundet enligt rutin
Höjd huvudända	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 °
Bukläge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kan rekommenderas som kompletterande behandling mot atelektaser
Förebygg VAP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enligt rutin
Undvik övervätskning	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Följ vätskebalans ▪ Övervätskning ger sämre resultat vid lungdonation pga lungödem och risk för reperfusionsodem. ▪ Ge diuretika vid behov.

HORMONELLA FUNKTIONER	
Diabetes insipidus (timdiures >3–4 ml/kg/tim)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandla med desmopressin(Minirin[®]/Octostim[®]). Börja med minsta dosen och titrera uppåt. (1 ml Octostim[®] 15 mikrogram/ml, späds i 14 ml NaCl, vilket ger en lösning på Octostim[®]1 mikrogram/ml.) <ul style="list-style-type: none"> ○ Barn >50 kg: desmopressin 0,1–0,5 mikrogram ○ Barn >1 år: desmopressin 0,05–0,5 mikrogram ○ Barn <1 år: Erfarenheten av behandling av barn under 1 år är begränsad. Börja med 0,025 mikrogram och titrera uppåt med hänsyn till diures- och elektrolytstatus. ▪ Dosen kan upprepas efter utvärdering som kan ske efter 20 minuter, men observera att halveringstiden är 11 timmar, varför försiktighet bör iaktas för att undvika oliguri/anuri på grund av överdosering. Övergående anuri påverkar dock inte donationsmöjligheten.

Steroider	<ul style="list-style-type: none"> I samband med hjärnstamsinklämningen ges metylprednisolon (Solumedrol®) 15 mg/kg som engångsdos. Syftet är att dämpa organskador till följd av inflammation.
------------------	--

METABOLISM

Hyperglykemi	<ul style="list-style-type: none"> Eftersträva B-glukos 5–10 mmol/l, starta insulinbehandling enligt rutin.
Nutrition	<ul style="list-style-type: none"> Fortsätta/inleda enteral nutrition, i låg dos utifrån ålder, speciellt vid organbevarande behandling som kan dra ut på tiden Fortsätt eller påbörja ulcusprofylax
Hypernatremi	<ul style="list-style-type: none"> Om hypernatremi (P-Na >145 mmol/l) hunnit utvecklas ges, förutom desmopressin eller vasopressin, elektrolytfri glukos intravenöst och kranvatten i sonden.

ELIMINATION

Diures	<ul style="list-style-type: none"> Timdiures 1–2 ml/kg/timme Desmopressin om diabetes insipidus (se ovan) Diuretika vid behov
Hemodialys	<ul style="list-style-type: none"> Vid behov fortsätt eller starta hemodialys (CRRT) vid akut njursvikt
Vätskebalans	<ul style="list-style-type: none"> Stabil vikt Följ vätskebalans

TEMPERATURREGLERING

Måltemperatur	<ul style="list-style-type: none"> 35,5–38°, både hyper- och hypotermi ska undvikas.
Hypotermi	<ul style="list-style-type: none"> Aktiv värme t.ex. värmetycke
Hypertermi	<ul style="list-style-type: none"> Överväg kyldräkt. Paracetamol har begränsad effekt vid svår hjärnskada.

INFEKTION

Odlingar	<ul style="list-style-type: none"> Infektioner behandlas efter relevanta odlingar enligt gällande intensivvårdsrutiner.
Antibiotika	<ul style="list-style-type: none"> Start antibiotika efter genomodling enligt stående ordination från transplantationskirurg (om inga kontraindikationer eller andra skäl föreligger) <p>Meropenem:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 30 kg 20 mg/kg x 3 iv. > 30 kg, 1g x 4 iv.

KOAGULATION

Trombosprofylax	<ul style="list-style-type: none"> Fortsätt med trombosprofylax enligt lokal rutin
------------------------	---

SPINALA REFLEXER

Muskelrelaxantia	<ul style="list-style-type: none">▪ Spinala reflexer kan förekomma eftersom ryggmärgen fortfarande fungerar. Dessa kan behandlas med muskelrelaxantia efter dödförklaring.
-------------------------	---

PERIOPERATIVT OMHÄNDERTAGANDE vid DBD

Fortsatt optimering av organfunktion	<ul style="list-style-type: none">▪ Vård och behandling av donatorn ska fortsätta enligt ovanstående intensivvårdsprinciper under donationsoperationen fram till organperfusion
Antibiotika	<ul style="list-style-type: none">▪ Fortsätt med ordinerad dos fram till organperfusion
Spinala reflexer under donationsingreppet	<ul style="list-style-type: none">▪ Muskelrelaxantia ges innan operationsstart och vid behov under ingreppet.▪ De spinala reflexerna kan orsaka kraftiga blodtrycksstegringar varför opioider och/eller inhalationsanestetika också rekommenderas.
Blodprodukter	<ul style="list-style-type: none">▪ Ordinerar i samråd mellan transplantationskirurg och anestesilog.
Antikoagulantia	<ul style="list-style-type: none">▪ Heparin 5000 E/ml, (400 E/kg) – ges innan katetrar läggs in för perfusion av organ. Förhindrar trombotisering i kärlen. Dos ordinerar av transplantationskirurg.
Aktiv värme	<ul style="list-style-type: none">▪ Stängs av i samband med organperfusion

Organbevarande behandling – behandla patofysiologiska förändringar och optimera organfunktion

Organbevarande behandling innebär fortsatt intensivvård med stödjande åtgärder för att optimera alla organfunktioner och dämpa de fysiologiska förändringar (inklusive autonoma och inflammatoriska svar) som inträffar i samband med svår hjärnskada och utveckling av total hjärninfarkt.

CIRKULATION

Under utveckling av total hjärninfarkt sker ofta (men inte alltid) en kraftig blodtrycksstegring och bradykardi följt av lågt blodtryck. Orsaken är det neurohumorala svaret på hjärnstamsischemi – Cushing reflexen – vilket initialt ger höga nivåer av katekolaminer med ökad kärlresistens och risk för hjärtsvikt och neurogent lungödem.

Efter den initiala hypertensiva stormen sjunker sedan katekolaminnivåerna vilket ofta ger en hypotensiv period som beror på flera potentiella faktorer såsom sänkt kontraktilitet, vasodilatation och därav en relativ hypovolemi.

Om den cirkulatoriska instabiliteten är uttalad ges metylprednisolon (Solu-Medrol) tidigt i samband med hjärnstamsinklämning.

Man bör vara medveten om att total hjärninfarkt kan utvecklas utan denna autonoma storm och att blodtryck och puls kan variera mycket även efter att patienten avlidit.

Vid diabetes insipidus finns risk för hypovolemi.

RESPIRATION

Den autonoma stormen som utlöses av hypoxi i hjärnstammen ("inklämning") kan leda till ett neurogent lungödem på grund av kraftig perifer vasokonstriktion.

Lungorna är även känsliga för ett antal andra faktorer såsom aspiration, HLR, SIRS/inflammatorisk påverkan (förekommer före, under och efter inklämning och total hjärninfarkt) och suboptimal ventilation. På grund av frånvaro av spontanandning, hostreflex och diafragmarörelser är atelektasutveckling vanligt och leder till ökad shunt, hypoxemi och ökad risk för infektioner.

HORMONELLA FUNKTIONER

Sekundärt till total hjärninfarkt uppstår hypothalamisk och hypofysär insufficiens med bland annat upphörd produktion av antidiuretiskt hormon (ADH) vilket ofta leder till **diabetes insipidus** (timdiures >3-4 ml/kg/tim).

Hypernatremi som uppstår i samband med diabetes insipidus kan försämra de transplanterade organens funktion och bör förebyggas.

I samband med hjärnstamsinklämningen ges metylprednisolon (Solumedrol®) 15 mg/kg som engångsdos. Syftet är att dämpa organskador till följd av inflammation samt stabilisera eventuell hemodynamisk instabilitet.

INFEKTION

Infektioner behandlas efter relevanta odlingar enligt gällande intensivvårdsrutiner. Antibiotika på annan indikation ges efter ordination av transplantationskirurg, se behandlingsrekommendation.

TEMPERATURREGLERING

Vanligt med hypotermi p.g.a. störningar i thalamus temperaturreglerande funktion. Både hyper- och hypotermi ska undvikas.

Hypotermi kan ge koagulationsrubbnings, ökad risk för arytmier och nedsatt kontraktilitet vilket kan medföra nedsatt perfusion i organen.

METABOLISM

Hyperglykemi är vanligt förekommande hos donatorer på grund av ökad perifer insulinresistens. Hyperglykemi kan försämra de transplanterade organens funktion.

NUTRITION Enteral nutrition i form av sondmat kan förhindra translokation av bakterier, bygga upp glykogendepåer i levern och bevara tarmmucosa. Därför bör man fortsätta/inleda enteral nutrition speciellt vid organbevarande behandling som kan dra ut på tiden. Avsaknad av stimuli från vagusnerven ger dock ökad risk för ventrikelretentioner som behandlas enligt ordinarie rutin.

SPINALA REFLEXER

Vid total hjärninfarkt har cirkulationen till hjärnan upphört men ryggmärgens funktioner kvarstår vilket innebär att spinala reflexer kan förekomma.

REFERENSER:

1. Management of the heartbeating brain-dead organ donor. D.W. McKeown mfl. *British Journal of Anaesthesia* 108(S1):i96-i107 (2012)
2. Guide to the quality and safety of organs for transplantation. European Committee on Organ Transplantation. 8th edition 2022.
3. Management of the Potential Organ Donor in the ICU: Society of Critical Care Medicine/American College of Chest Physicians/Association of Organ Procurement Organizations Consensus Statement 2015
4. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. Marik. *N Engl J Med* 2001; 344:665-671
5. Mascia L, Pasero D, Slutsky AS, et al. Effect of a Lung Protective Strategy for Organ Donors on Eligibility and Availability of Lungs for Transplantation: A Randomized Controlled Trial. *JAMA*. 2010;304(23):2620–2627. doi:10.1001/jama.2010.1796
6. Parto S, Shafaghi S, Khoddami-Vishteh HR, Makki SM, Abbasidezfuli A, Daneshvar A, Sheikhy K, Faeghi J, Ghorbani F, Parsa T, Najafizadeh K. Efficacy of recruitment maneuver for improving the brain dead marginal lungs to ideal. *Transplant Proc*. 2013;45(10):3531-3. doi: 10.1016/j.transproceed.2013.09.001. PMID: 24314951.
7. Paries, M., Boccheciampe, N., Raux, M. *et al.* Benefit of a single recruitment maneuver after an apnea test for the diagnosis of brain death. *Crit Care* 16, R116 (2012).
8. G.F. Marklin *et al* *Ventilation in the prone position improves oxygenation and results in more lungs being transplanted from organ donors with hypoxemia and atelectasis* *J HeartLung transplant* 2021
9. Hanna K, Seder CW, Weinberger JB, Sills PA, Hagan M, Janczyk RJ. Airway Pressure Release Ventilation and Successful Lung Donation. *Arch Surg*. 2011;146(3):325–328. doi:10.1001/archsurg.2011.35 Miñambres E, Pérez-Villares JM, Chico-Fernández M, Zabalegui A, Dueñas-Jurado JM, Misis M, Mosteiro F, Rodríguez-Caravaca G, Coll E. Lung donor treatment protocol in brain dead-donors: A multicenter study. *J Heart Lung Transplant*. 2015 Jun;34(6):773-80. doi: 10.1016/j.healun.2014.09.024. Epub 2014 Sep 28. PMID: 25447580.
10. Miñambres E, Pérez-Villares JM, Terceros-Almanza L, Dueñas-Jurado JM, Zabalegui A, Misis M, Bouza MT, Ballesteros MA, Coll E. An intensive lung donor treatment protocol does not have negative influence on other grafts: a multicentre study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016 Jun;49(6):1719-24. doi: 10.1093/ejcts/ezv454. Epub 2016 Jan 19. PMID: 26792924

11. Management of the deceased organ donor - UpToDate