



*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

7° Corso TPM CAMPANIA

21-23 marzo 2023 – Torre del Greco

DONAZIONE A CUORE FERMO

Adriano Peris

**COORDINATORE REGIONALE TRAPIANTI
REGIONE TOSCANA**



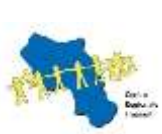
*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

OBIETTIVI

- ☐ Razionale di un programma DCD
- ☐ Elementi utili per implementare
- ☐ Conoscenza delle fasi procedurali



*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

Razionale

CRITERI PER DETERMINARE IL DECESSO- 2023

1. Cessazione irreversibile di tutte le funzioni dell'intero encefalo (compreso tronco encefalico)
2. Cessazione irreversibile della funzione circolatoria e respiratoria



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

ACCERTAMENTO MORTE CON CRITERIO CARDIO-CIRCOLATORIO E NO-TOUCH PERIOD

EUROPA

Table 1. Selected features of the regulatory framework and the procedures applied to donation after circulatory death in member states of the Council of Europe.

	Year the program started uDCD/cDCD	National legislation (legally binding)	National guidelines (non-legally binding)	No- touch period (min)	Options to assess the absence of circulation for the determination of death
Austria	1990s	No	Yes	10	EC, IBPM
Belgium	2006/2005	Yes	Yes	5	ECG, IBPM
Czech Republic	2002/2015	Yes	Yes	5	ECG, EC
France	2007/2015	Yes	Yes	5	ECG, IBPM
Ireland	-/2011	No	Yes	10	ECG, IBPM
Israel	2014/-	Yes	Yes	5	ECG
Italy	2007/2015	Yes	Yes	20	ECG
Latvia	1973/-	Yes	Yes	5	ECG
Lithuania	2016/-	Yes	No	5	ECG, EC, IBPM
The Netherlands	1980s	No	Yes	5	IBPM
Norway	-/2010	No	Yes	5	IBPM*
Poland	2015/-	Yes	No	5	ECG
Portugal	2016/-	Yes	Yes	10	ECG, IBPM
Russia	1967/-	Yes	Yes	30	ECG
Spain	1980s/2009	Yes	Yes	5	ECG, EC, IBPM
Sweden	-/ 2018**	No	Yes	5	IBPM
Switzerland	1985***/1985* **	No	Yes	5****	EC
United Kingdom	2016/1985	Yes	Yes	5	ECG, IBPM

**5 minuti di
«no-touch
period» : oltre
70% dei Paesi**

DCD rappresenta il 20% di 34,854 donatori di [*] .

DOI: 10.1111/tri.13506 Transplant International. SEPT. /2019



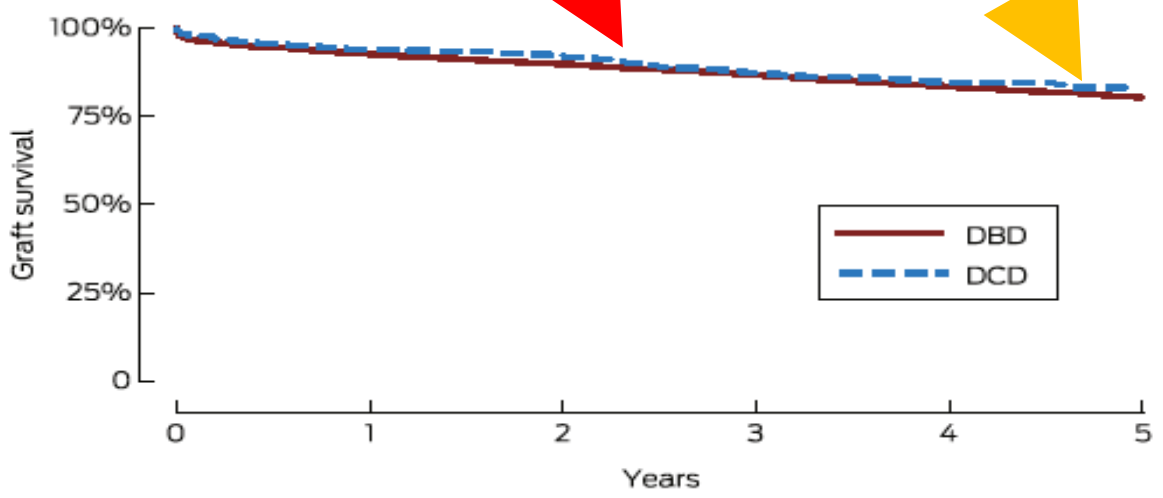
Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

EVIDENZE SULLA UTILITA' DI UN PERCORSO DCD

Uncensored survival of donor kidney grafts for donation after circulatory death (DCD) and donation after brain death (DBD), transplanted in Australia, 2005–2015*



Number at risk

DBD	5502	4666	4137	3587	3070	2641
DCD	1080	838	663	508	380	248

* The data, which exclude multiple organ recipients, were provided by Phil Clayton, Australia and New Zealand Dialysis and Transplant (ANZDATA) Registry, South Australian Health and Medical Research Institute, Adelaide. ♦



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Terminologia corrente

➤ **DBD: Donation after brain death** (HEART BEATING DONOR)

➤ **DCD: Donation after Cardiac Death** (NO-HEART BEATING
DONOR)

uDCD: Uncontrolled Donation after Cardiac Death

cDCD: Controlled Donation after Cardiac Death

➤ **DBD/DCD in ECMO donation**



*Transplant
Procurement
Management*

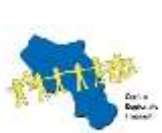


Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

CATEGORIE DEI DUE BRACCI DONATIVI

- **DBD**: non prevede categorie al momento
- **DCD** : prevede categorie basate sul tipo di processo clinico che precede la certificazione della morte cardiaca



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Basi e razionale

Categorie	Sub-cat	Descrizione	Tipo
Categoria I	A = in B = out	Morte sul territorio («giunto cadavere»)	U
Categoria II	A = in B = out	Arresto cardio-circolatorio improvviso	U
Categoria III	—	Astensione o sospensione del trattamento	C
Categoria IV	IV A	Arresto cardio-circolatorio durante o dopo accertamento ME	U/C
	IV B a	ECLS inefficace in insufficienza cardiaca severa	C (?)
	IV B b	Morte encefalica in corso di ECLS (pump failure inattesa)	C (?)

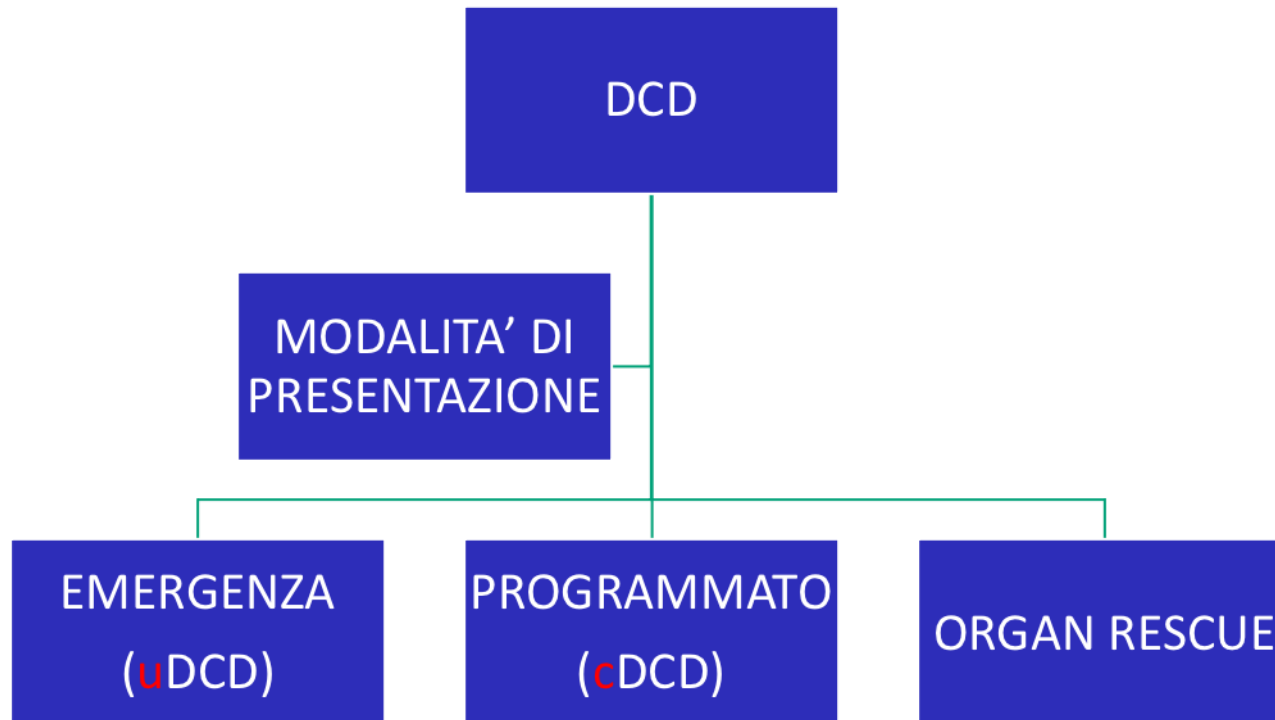


*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

ARTICOLARE , ESTENDERE «MAASTRICT»





*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

- DCD deriva dai percorsi clinici delle reti tempo dipendenti e di area critica che coinvolge la maggior parte (>90%) dei potenziali donatori:
- Pronto Soccorso/Emodinamica/Sala operatoria (uDCD)
- Terapia Intensiva (generale o specialistica) per (cDCD)



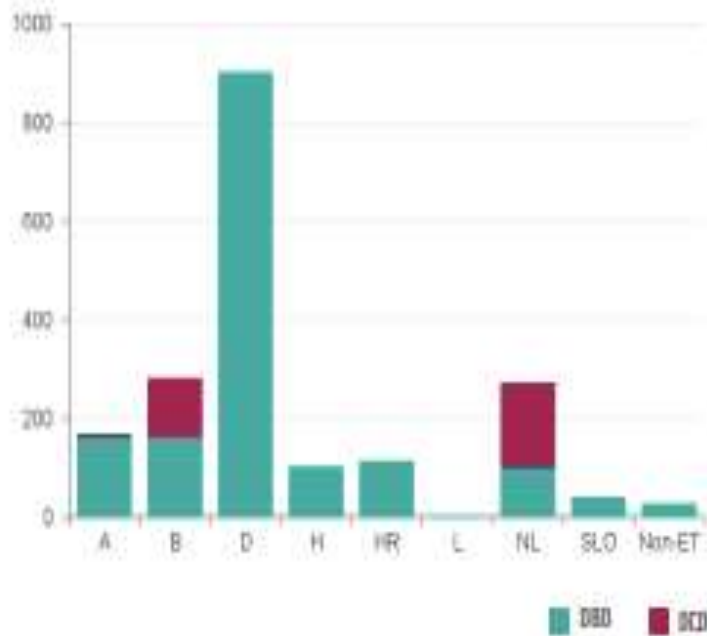
Transplant
Procurement
Management



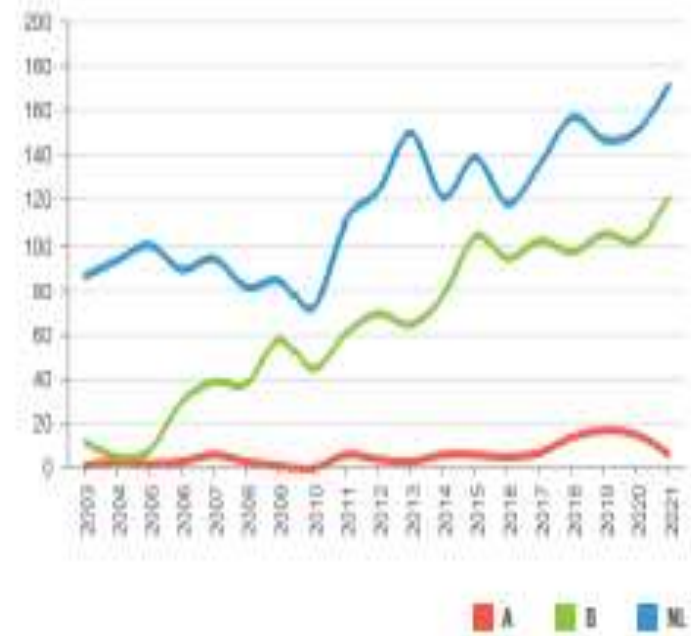
Rete
Nazionale
Trapianti

Euro Transplant.Annual-Report-2021_HR.p

2.4.1 DBD/DCD donors (any organ) used for transplant in Eurotransplant in 2021, by donor country



2.4.3 DCD donors (any organ) used for transplant in Eurotransplant, by donor country





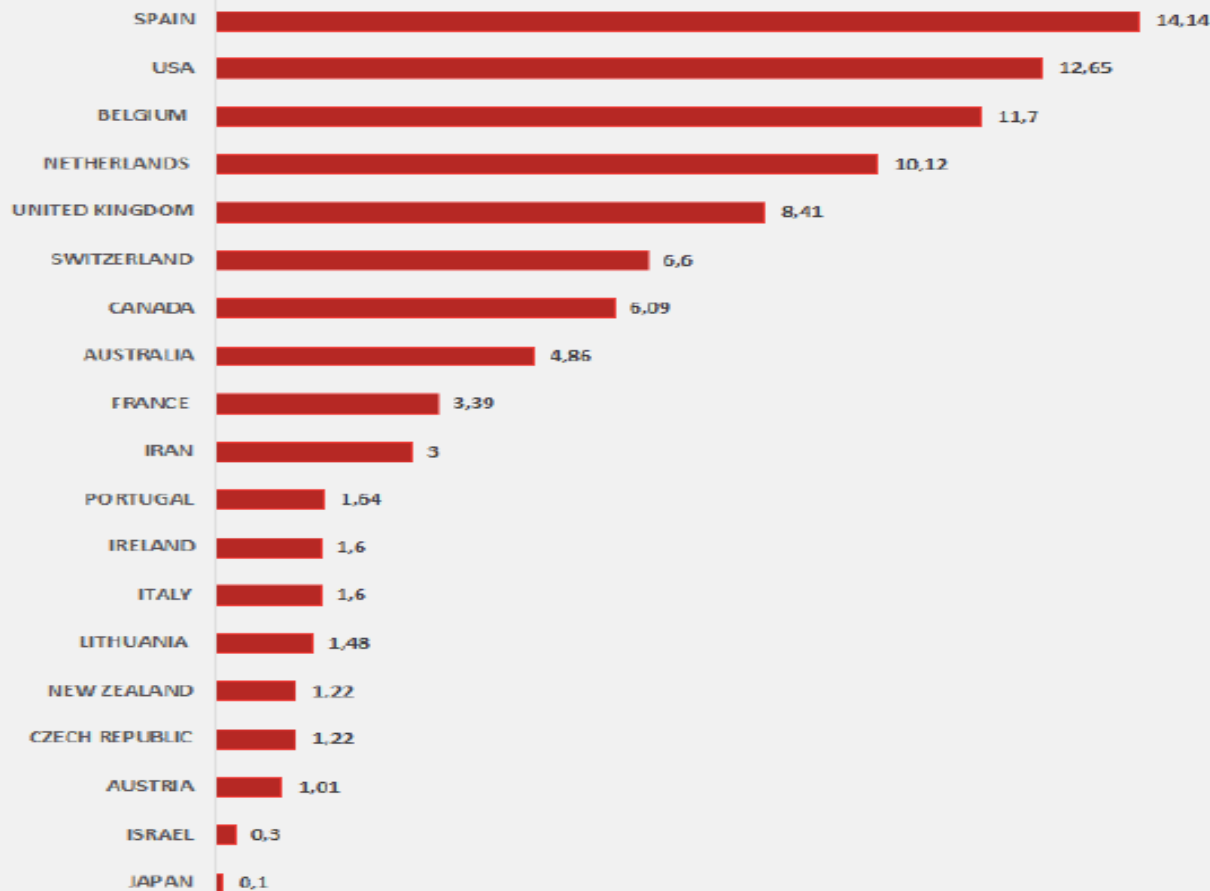
Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

DCD: LA SITUAZIONE INTERNAZIONALE

<https://www.irodat.org/>



Worldwide Actual Donors After Circulatory Death Rate 2021 (pmp)



*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

Condizione cardio-circolatoria in corso di processo donativo: perfusione d'organo

- **DBD:** implica heart beating donor (HBD)
- **DCD:** implica no-heart beating donor (NHBD)



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

DBD e cDCD: MODALITA' «**CONTROLLATE**» DI DONAZIONE

- Maggiore predittività del rischio derivante da no-perfusione/ipoperfusione “wider time window”
- Conservano caratteristiche di “*tempo dipendenza*”
 - **DBD**: periodo di accertamento ME: **deterioramento**
 - **cDCD**: sospensione dei supporti : **deterioramento**



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

Meccanismo del danno d'organo nel procurement

- DBD** – reazione infiammatoria, **organo-specifica sulla base**, effetti bioumorali ed emodinamici dipendenti dal combinato risposta autonoma e qualità del trattamento in ICU
- cDCD** : età, comorbidità, ICU stay (es. nosocomial infections; amine), **ischemia/reperfusion injury derivante dalla sospensione dei supporti** di ossigenazione e perfusione anche se in modo “controllato” (es. **decremento PA e SatO2..**)
- uDCD** : esposto ad **almeno 2 periodi di no-flow**, tempo arresto cardiaco non controllato, la fase di no-touch period e un period prolungato di low-flow



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

➤ **DBD**

≠

uDCD

➤ **DCD 2**

≠

DCD 3

➤ **DCD 3**

~

DBD



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

Progetto del CNT e della Rete Nazionale

Consenso su procedure di donazione DCD controllata in Italia:

Position Paper e Documento di indirizzo della Rete Nazionale



Transplant
Procurement
Management

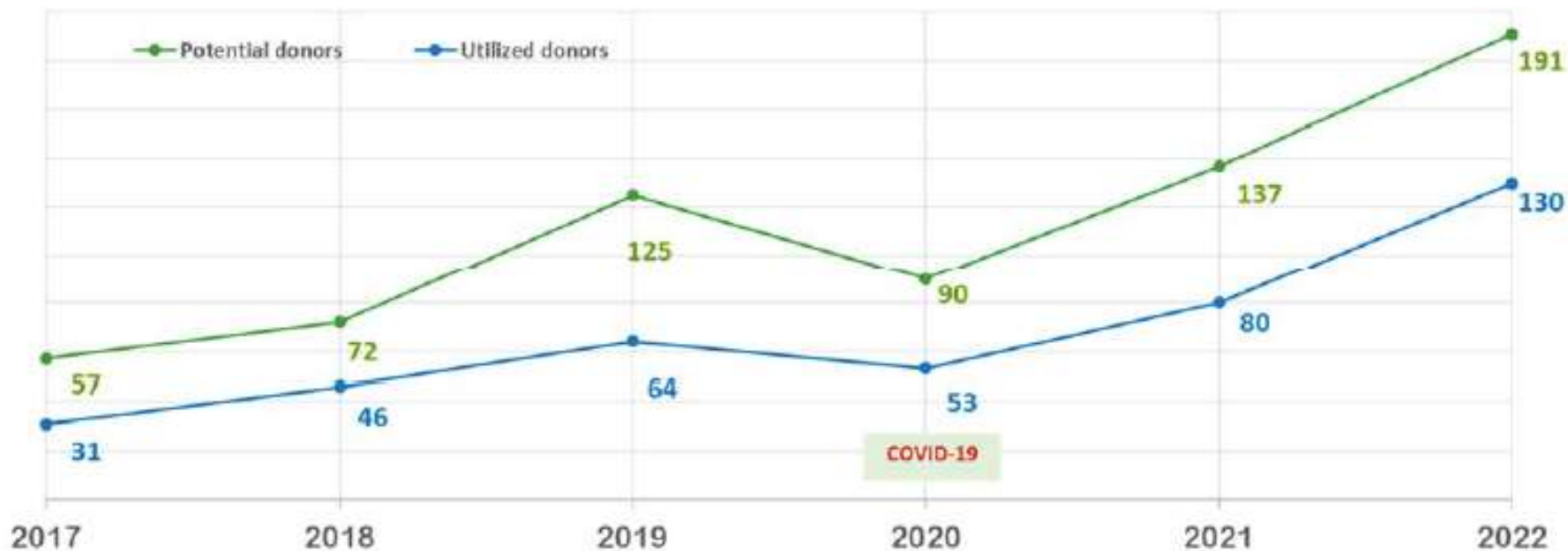


Fig 1. – Andamento accertamenti-utilizzati da avvio “Programma Nazionale Perfusione”



Ministero della Salute
Sistema Informativo dei Trapianti





Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Diagnosi nei processi DCD in Italia - 2022

FEMALE = n. 64	uDCD	cDCD	DCD IV
<i>CCA/Cerebral anoxia</i>	12	19	
<i>Cerebral Hemorrhage</i>		21	1
<i>Ischemic Stroke</i>		2	
<i>Brain Trauma</i>		4	
<i>Other*</i>		5	
Totale	12	51	1

MALE = n. 127	uDCD	cDCD	DCD IV
<i>CCA/Cerebral anoxia</i>	36	54	
<i>Cerebral Hemorrhage</i>		22	
<i>Ischemic Stroke</i>		7	
<i>Brain Trauma</i>		4	
<i>Other</i>		4	
Totale	36	91	0



Transplant
Procurement
Management



Rete
Nazionale
Trapianti

Trapianti da DCD in Italia - 2022

TRAPIANTI	Tipo donatore			
	DCD tipo II	DCD tipo III	DCD tipo IV	Totale
FEGATO	9	105	1	115
POLMONE DOPPIO	4	1		5
RENE	11	72		83
RENE DOPPIO	2	16		18
<i>totale</i>	26	194	1	221

Tabella 5- Trapianti effettuati per tipologia di donatore DCD



Transplant
Procurement
Management



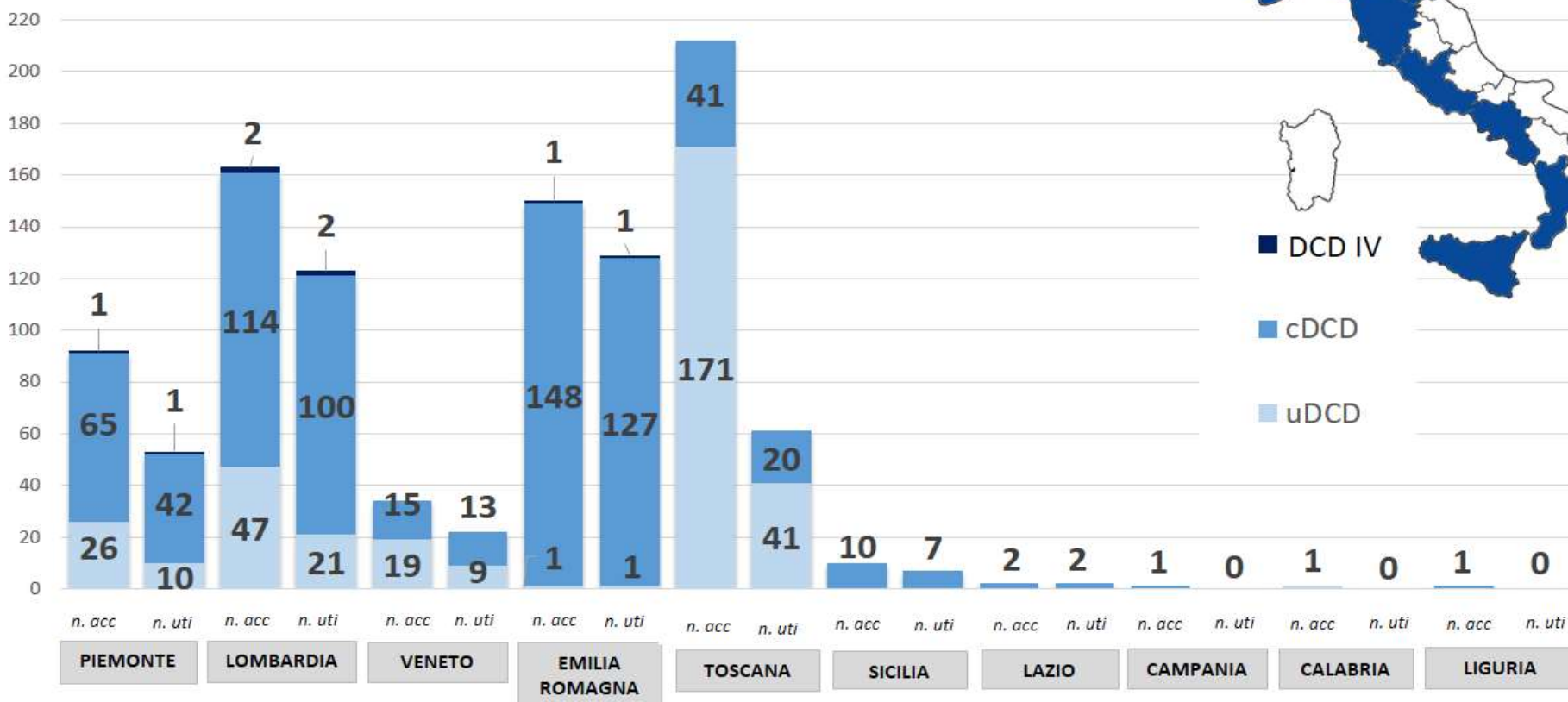
I Centri regionali DCD in Italia 2017-2022



■ DCD IV

■ cDCD

■ uDCD





Efficienza del percorso DCD

Utilization Rate in Europe

- DBD 93% (3.5 organs)
- cDCD 91% (2.6 organs)
- uDCD 75% (1.6 organs)

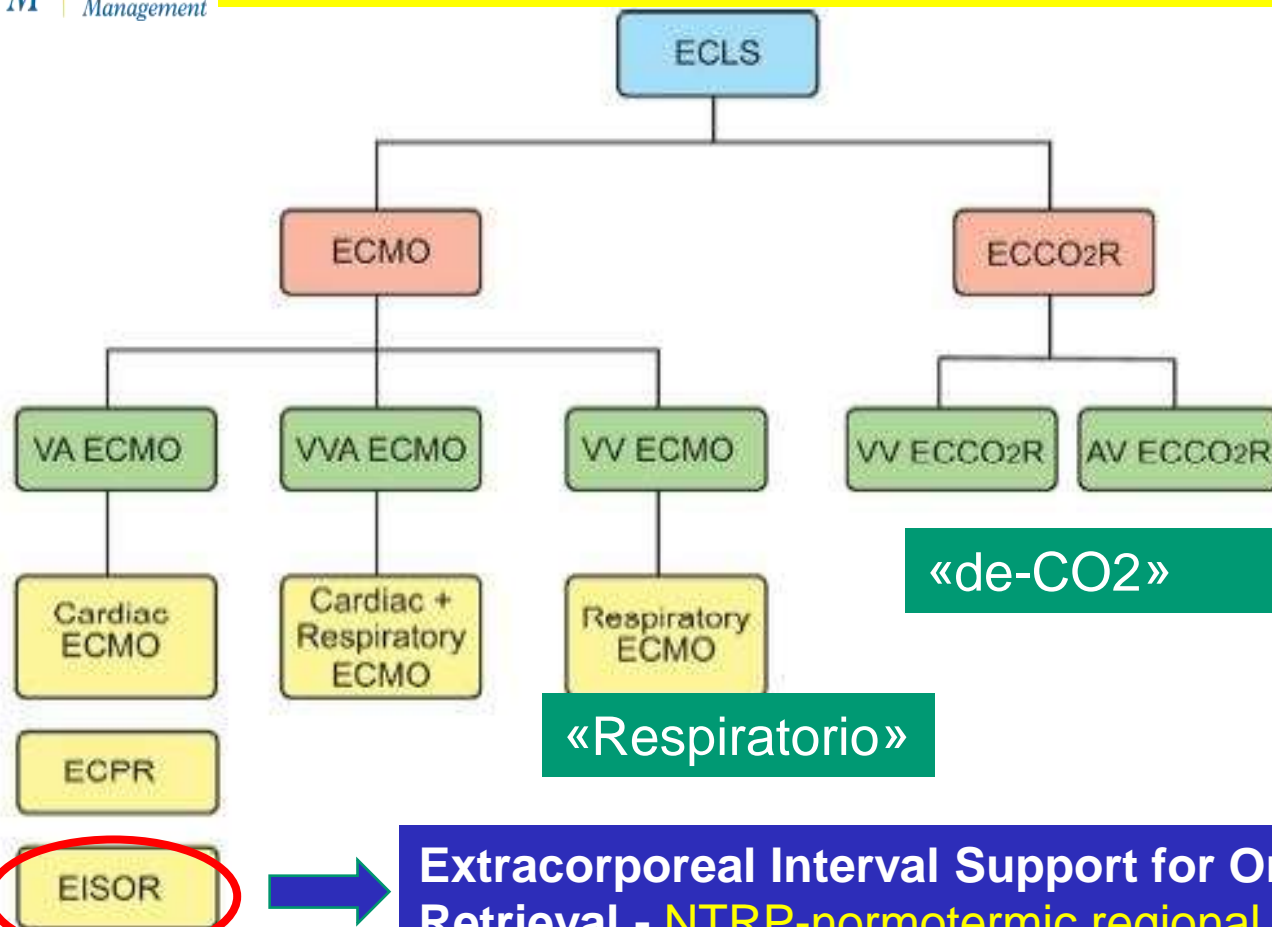
“.....logistical factors , differences among transplant centers in criteria for organ suitability...”

STRUMENTO DI CONTROLLO DELLA PERFUSIONE

Modalità di
supporto

Sistemi

Applicazioni



«de-CO2»

«Respiratorio»

«Cardiaco»

Extracorporeal Interval Support for Organ Retrieval - NTRP-normotermic regional perfusion)



Transplant
Procurement
Management

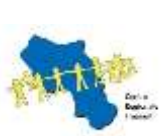


Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

Elementi essenziali di un Programma DCD

- Continuità del processo senza interruzioni da emergenza, pronto soccorso , area critica
- **Sistema di comunicazione**, relazionale, feed-back con operatori e aventi diritto chiaro e codificato
- Terapie intensive aperte alla informazione sistematica
- **Accessibilità alla procedura di perfusione normotermica addominale** (NRP) bridge tra arresto cardiaco e organ recovery (sistema di rete ECMO)
- Sistema di **prevenzione dei missing** (*mancata segnalazione di potenziale donatore*) monitorizzato



*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

Elementi utili per implementare un programma DCD

Le fasi procedurali

SISTEMATIZZAZIONE DEL PROCUREMENT

DCD – Donation after Brain Death	uDBD – Donation after Circulatory Death	cDBD – Donation after Circulatory Death
<ol style="list-style-type: none"> 1. Catastrophic neurologic injury irreversible cessation of all functions of the entire brain, including the brain stem 2. <u>Death certified</u> 3. Donation discussion 4. Family Consent 5. Medical assessment 6. Tissue Typing & serology 7. Organ & tissue offer & allocation 8. Recovery 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refractory CA 2. eCPR futility 3. Stop cardiorespiratory support 4. <u>Death certified</u> 5. Donation Discussion 6. Family Consent 7. Start in situ preservation (nRP) 8. Medical assessment 9. Tissue Typing & serology 10. Organ & tissue offer & allocation 11. Recovery 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Irreversible cardio respiratory or neurological illness/injury 2. Decision to withdraw therapy 3. <u>End of life discussion</u> 4. Donation Discussion 5. Family Consent 6. Medical assessment 7. Tissue Typing & serology 8. Organ & tissue offer & allocation 9. Withdrawal of cardiorespiratory support 10. <u>Death certified</u> 11. Start in situ preservation (nRP) 12. Recovery

Criteri di elegibilità uDCD



ECPR

- Age < 70
- Witnessed CA
- No Flow Time < 5'
- Event/ECPR start < 60'

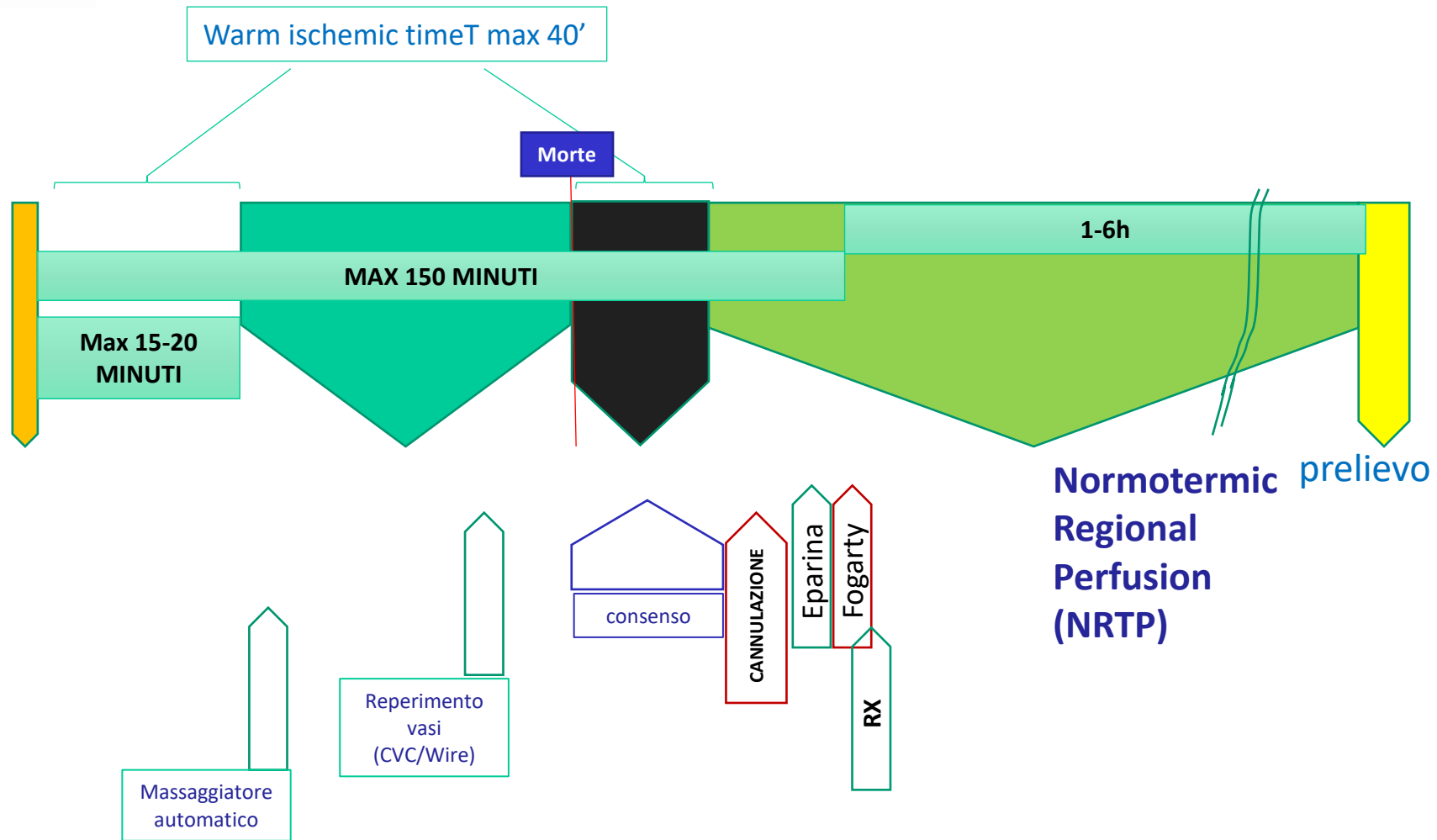
Criteri presa in carico

pH > 6,9
Lattati < 20 mmol
Adrenalina < 3 mg
EtCO₂ > 10

uDCD

- Witnessed CA
- Identity
- Age 15-.....(65?)
- No flow Time < 20'
- Event to Hospital < 90'
- Event to ECLS < 150'

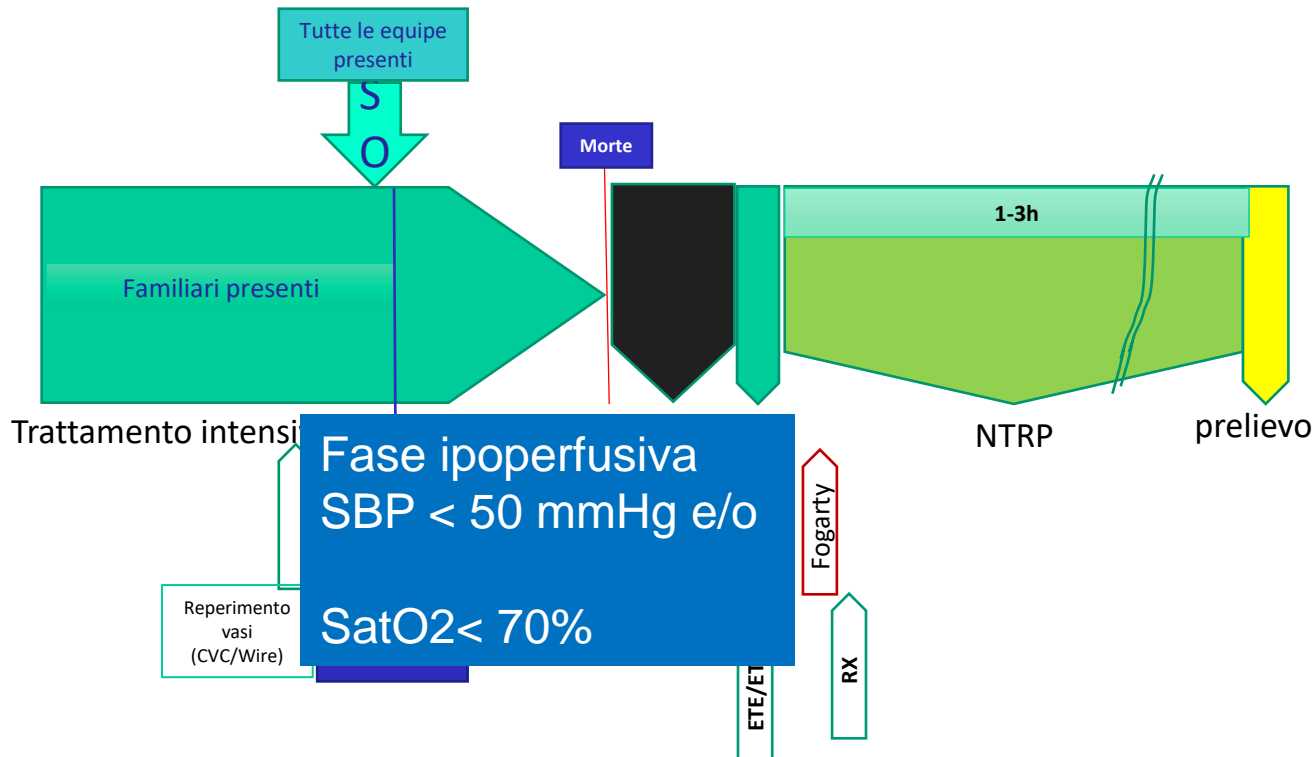
uDCD



Criteri di elegibilità cDCD

- ❑ Età: non presente limite assoluto
- ❑ Eziologia: patologie cerebrali acute senza evoluzione in morte encefalica, neurologiche, degenerative, polmonari o cardiache end stage
- ❑ Idoneità preliminare: valutazione preliminare dell'idoneità secondo le linee guida nazionali (esclusione delle cause di inidoneità)
- ❑ Controllo del periodo agonico: durata compatibile con la donazione degli organi
- ❑ Consenso: non nota opposizione in vita

cDCD



Eparina nel periodo agonico all'inizio della fase di ipoperfusione (ischemia calda funzionale)

Splanchnic reperfusion in DCD

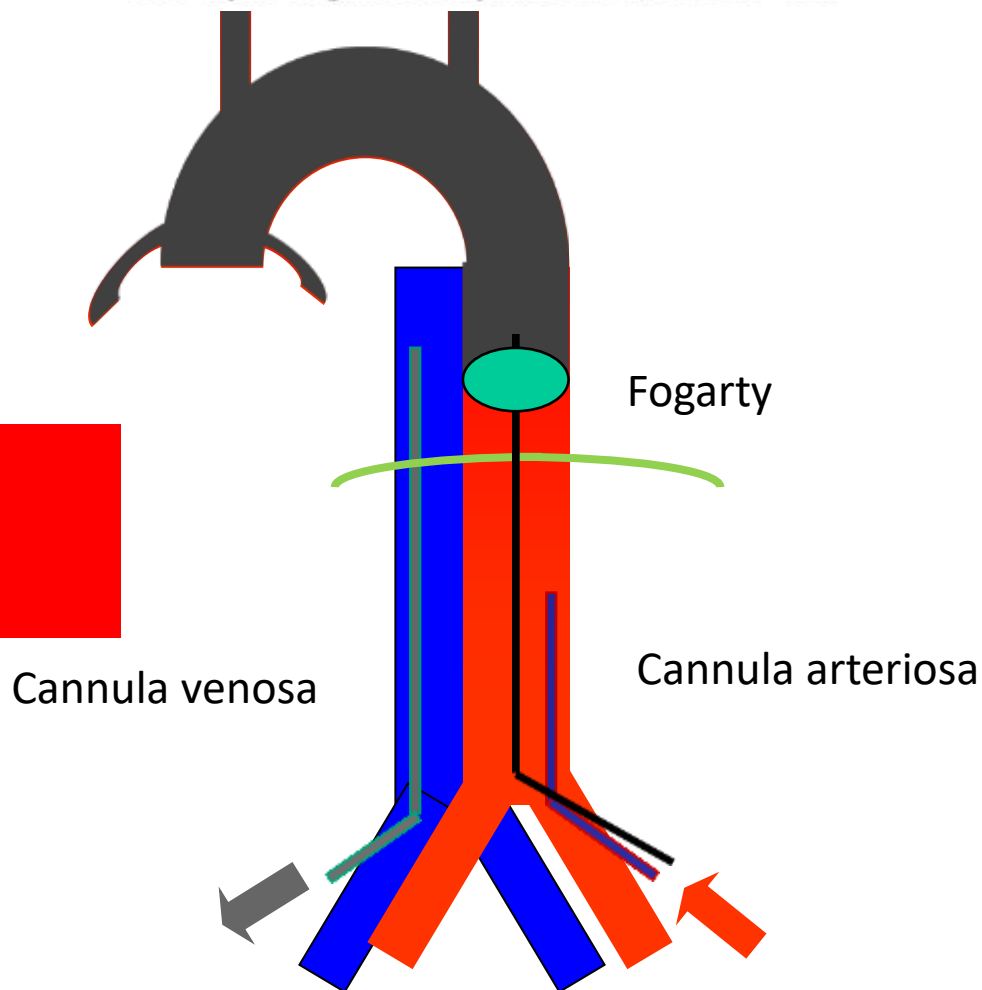


Transplant
Procurement
Management

Curr Opin Organ Transplant 2016, 21:322–328

da ECLS

CATETERE FOGARTY
aorta toracica discendente
EISOR



Condizioni incompatibili con una prospettiva di sopravvivenza in ICU

Lesioni

Cardio

Non ev

Non ev

Coordinamento locale

- Pianificazione tempi
- Analisi delle condizioni cliniche e delle potenzialità donative
- Verifica SIT e completamento processo del consenso
- Valutazione finale di idoneità (CNT second opinion)
- Coordinamento con ECMO T per NTRP
- Coordinamento con Team di prelievo

Condivis

relativa

22.12.20

a con
E. 219,

Interventi di adeguamento della proporzionalità dell'appello e sospensione degli interventi futili

- VENTILAZIONE e TUBO TRACHEALE
- AMINE
- ECLS/IABP
- **SEDAZIONE ORIENTATA**

DCD possibili indicatori per il Coordinatore Locale

uDCD

- Monitoraggio dei decessi per arresto cardiaco con caratteristiche cliniche di idoneità per età, patologia
- Tracciamento dei casi di AC in PS e nei Reparti per la valutazione del potenziale donativo da parte del CL

cDCD

- Dimensionamento epidemiologico in ICU
- Revisione sistematica dei decessi in ICU
- Arruolamento formale delle ICU nel programma
- % segnalazione dei potenziali donatori



*Transplant
Procurement
Management*



Rete
Nazionale
Trapianti

CONCLUSIONI 1

Coordinamento ospedaliero ha il compito di:

- ❑ Organizzare le attività DCD in quanto elemento indispensabile per implementare il pool dei potenziali donatori (+20-30%)
- ❑ Qualificare ospedale e terapia intensiva rispetto alla qualità delle cure dei pazienti morenti
- ❑ Implementare laddove possibile le due modalità cDCD e uDCD e non depotenziare uDCD in quanto anche modalità di supporto rescue in corso di processo DBD



*Transplant
Procurement
Management*




Rete
Nazionale
Trapianti

CONCLUSIONI 2

Coordinamento ospedaliero deve dare corso:

- ☐ Predisposizione di documento aziendale cDCD con programma di formazione
- ☐ Collaborazione tra coordinamenti locali e utilizzo della rete HUB e SPOKE
- ☐ Protocolli operativi condivisi con ECMO team mobile di riferimento
- ☐ Rendere operativi presso Centri non ECMO programmi di prelievo di solo polmone



SAVE ORGANS AND USE ITS!
USE NATURAL ORGANS!