

*XLI Congresso Nazionale della Società Italiana di Cardiologia Pediatrica
Bari 12-15 Ottobre 2011*

Ventricular Assist Device as a Bridge to Heart Transplantation or as Destination Therapy in Pediatric Patients

Gianluca Brancaccio, MD

Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Rome, Italy



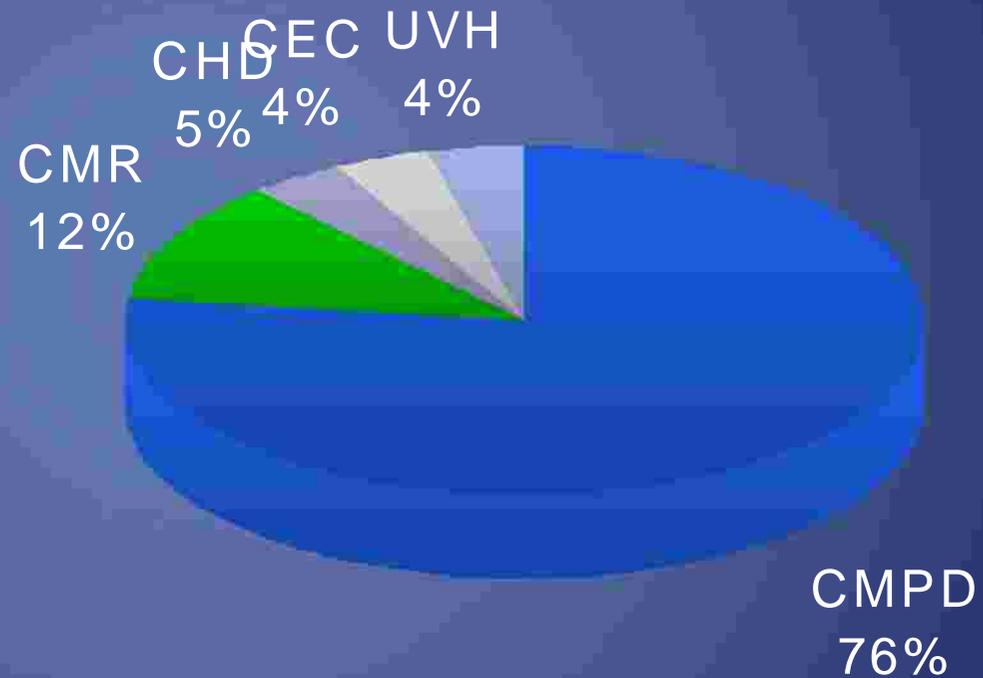


Background

- Sebbene siano stati fatti grandi progressi nel campo delle assistenze ventricolari nei pazienti adulti, l'esperienza pediatrica è ancora molto limitata.
- Scopo del lavoro è valutare l'efficacia dell'assistenza ventricolare in età pediatrica, con riferimento alla morbilità e mortalità.
- L'assistenza ventricolare è usata sia come bridge al trapianto cardiaco che come destination therapy nei pazienti con disordini neuromuscolari non candidabili a terapia sostitutiva.

Eziologia

- 19 CMPD
- 3 CMR
- 1 CHD
- 1 Post CEC
- 1 UVH



Caratteristiche demografiche dei pazienti

2002-2011

Pazienti	25
Maschio	15
Femmina	10
Età (mesi)	5.2 yrs (75 d-20.5 yrs)
Peso (Kg)	18.6 Kg (2.9 to 63 Kg)
PVR (WU/m ²)	4.5 WU/m ² (3.5 to 14.4)
LVAD	14
BVAD	11
E.F. Ventricolo destro	28% (14-35%)

Caratteristiche dei pazienti con VAD prima del 2007

Pt.	Age	Sex	Weight	Support Time	LVAD/BVAD	Compl.	Cause
1	1.2	F	2.9	2	LVAD	Death	Cer.Isc.
2	20.6	M	10	20	BVAD	Death	Cer.He
3	46	M	15	16	BVAD	Transp.	
4	89.1	M	22	1	BVAD	Death	Dev.
5	246.9	F	63	4	BVAD	Death	Cer.Isc
6	152.2	F	52	23	BVAD	Death	MOF
7	58.3	F	13	72	BVAD	Transp.	
8	65.1	M	20	22	BVAD	Death	Dev.

Caratteristiche dei pazienti con VAD dopo 2007

Pt.	Age	Sex	Weight	Support Time	LVAD/BVAD	Compl.	Cause
9	10.8	M	6.3	54	LVAD	Death	Sepsis
10	26.4	M	9.6	40	BVAD	Transp.	Rej.
11	5.7	M	5	131	LVAD	Transp.	Rej.
12	11.3	M	8.4	69	LVAD	Transp.	
13	3.6	M	4	37	LVAD	Transp.	Rej.
14	2.5	M	4.5	13	BVAD	Death	Cer.lsc
15	7.7	F	7.5	168	LVAD	Transp.	sepsis
16	7.2	F	5.8	108	LVAD	Transp.	
17	160.1	F	43	6	BVAD	Transp.	Rej.
18	152	M	35	35	LVAD	Transp.	
19	53	F	10.5	12	BVAD	Death	Thrombosis
20	107.5	M	36	2	LVAD	Transp.	Rej.
21	7.5	M	7.6	192	LVAD	Death	Inf. Dev.
22	15.5	F	11	65	LVAD	Transp.	
23	126	M	16	32	LVAD	Waiting	
24	11.3	M	6,5	7	LVAD	Waiting	
25	48	F	9,5	2	UVAD	Waiting	

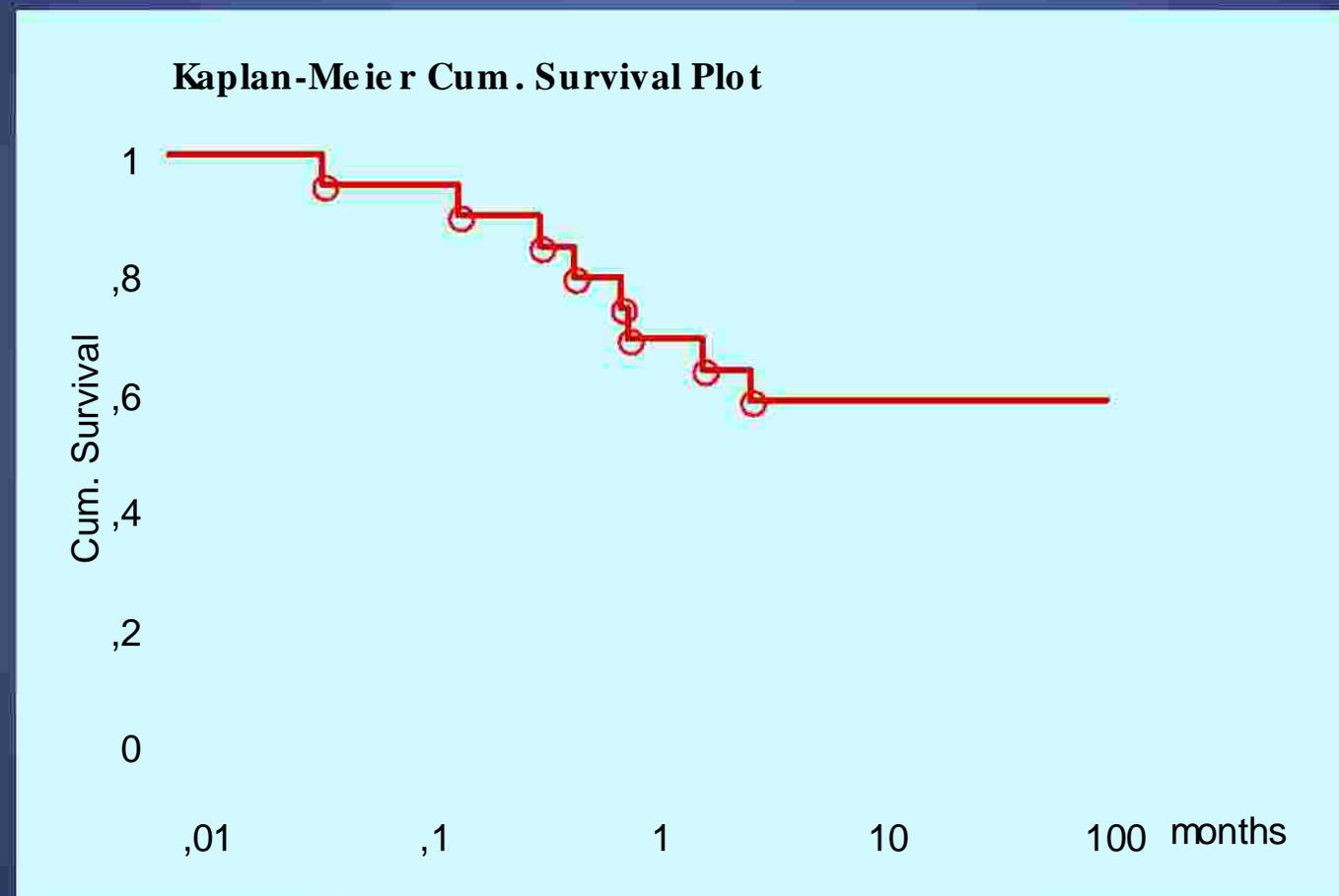
RISULTATI

Variabile	Dati
Trapianti	12 (48%)
Decessi	10 (40%)
Decessi pre e post 2007	6 (75%) - 4(23%)
Durata assistenza (giorni)	45 giorni (1 to 192 giorni)
Follow-up (mesi)	25.4 mesi (6 g.-7.7 anni)
BVAD vs OHT	4/11 (36%)
LVAD vs OHT	9/12 (75%)
PRA (>60%)	5/12 (42%)

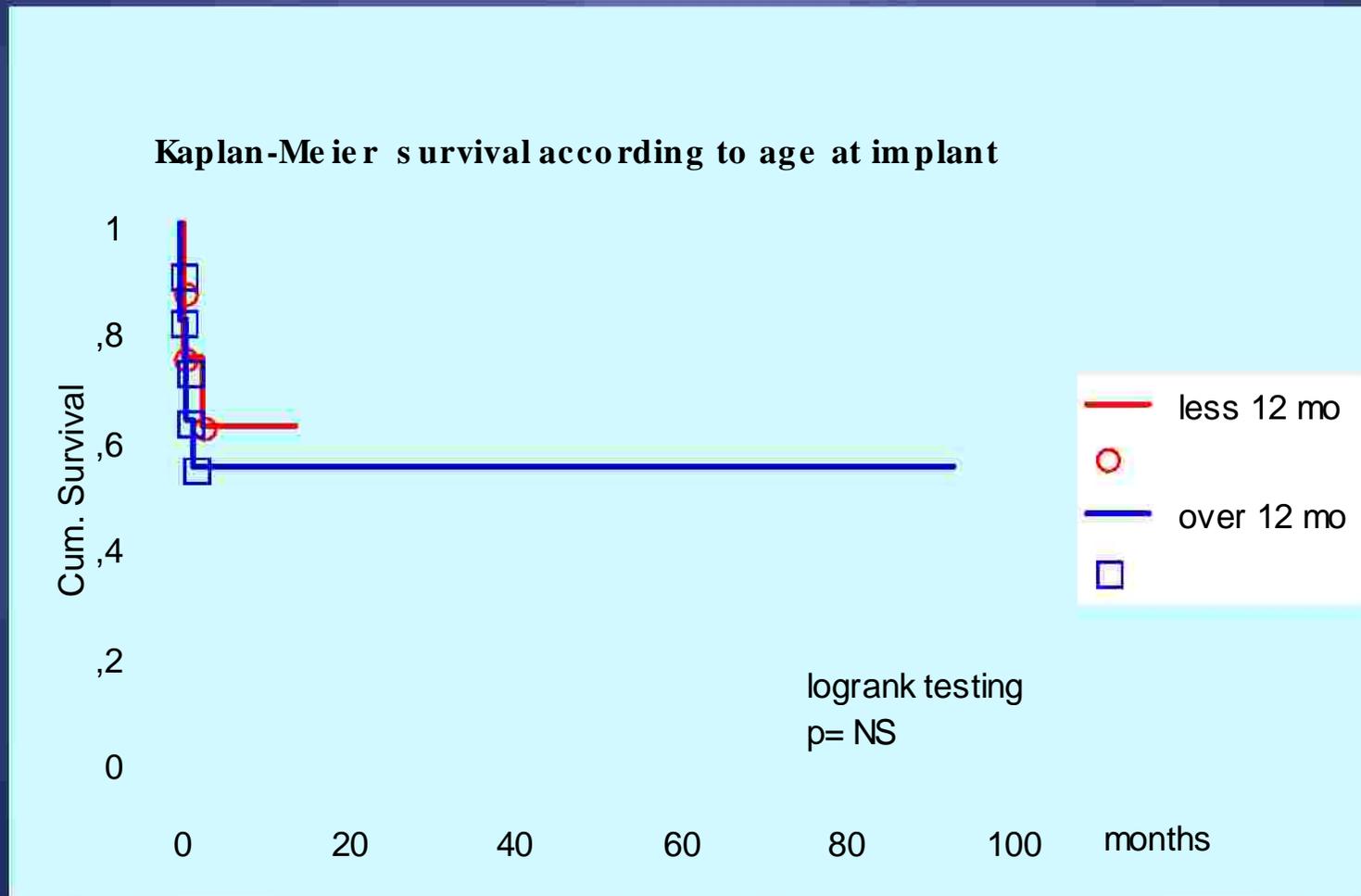
Cause di decesso

Pazienti	Causa
3	Malfunz. device
4	Compl. cerebrali
1	MOF
2	Sepsi

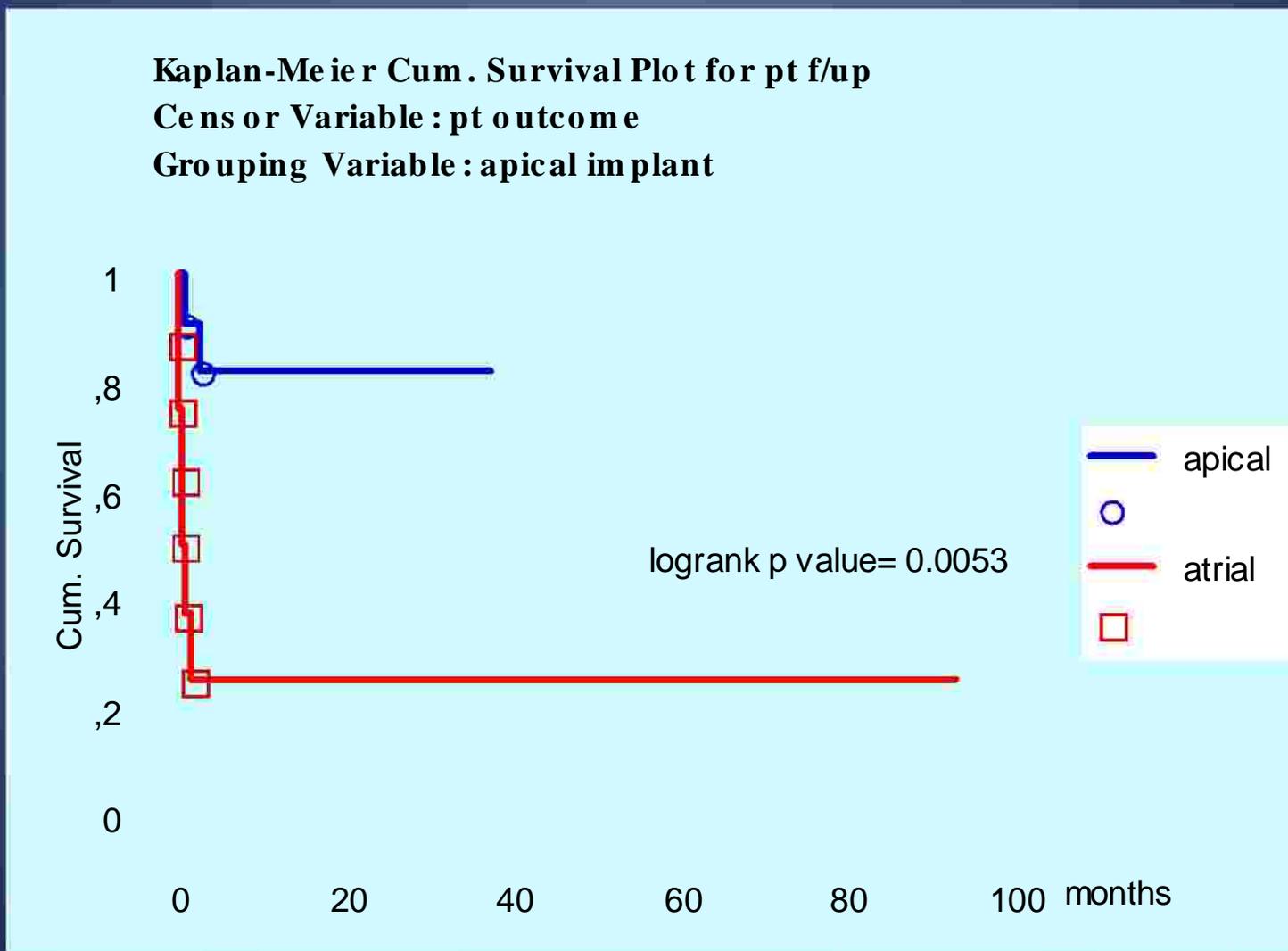
Sopravvivenza cumulativa



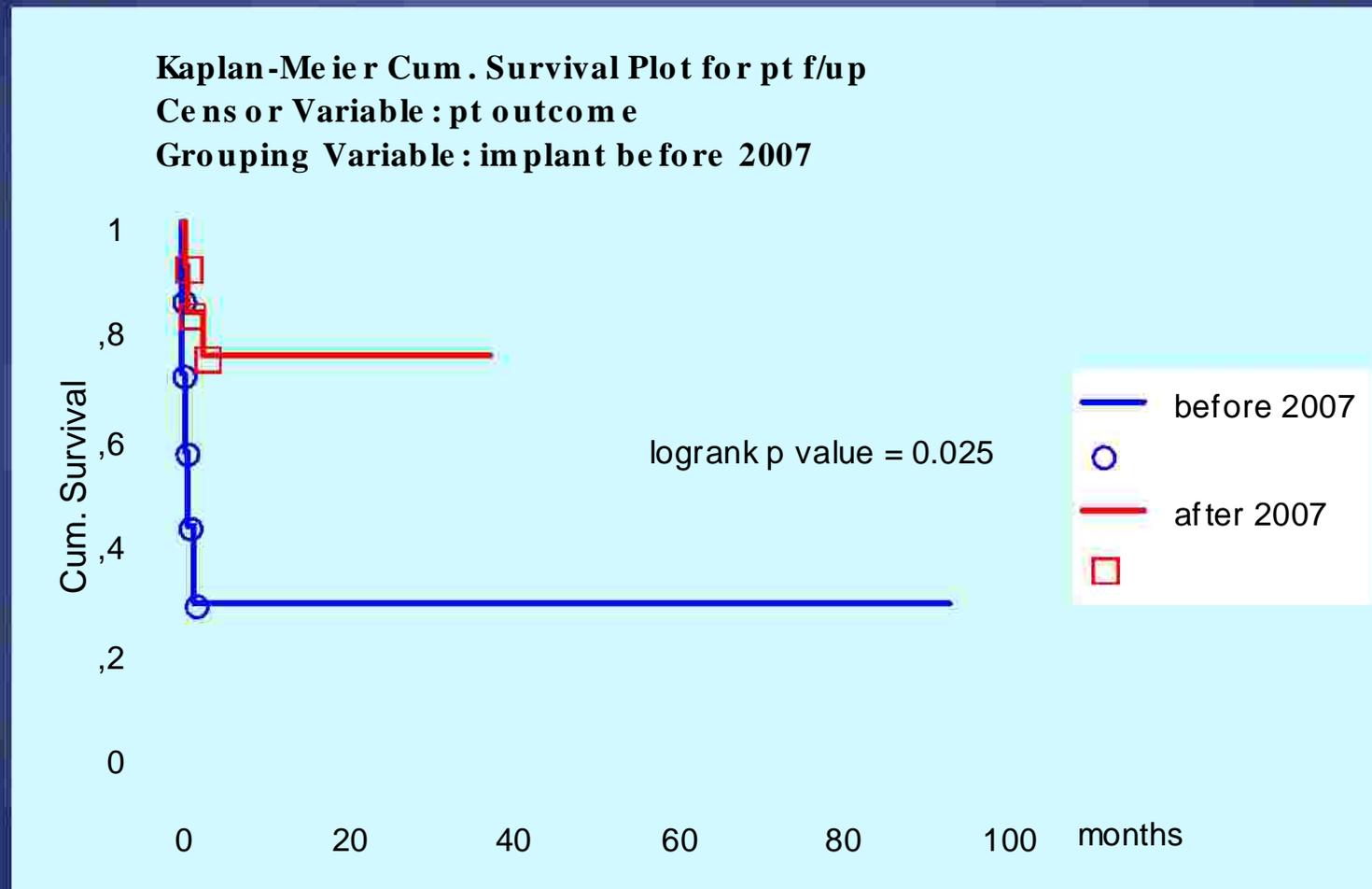
Sopravvivenza cumulativa: differenza tra bambini di età superiore ed inferiore a 1 anno.



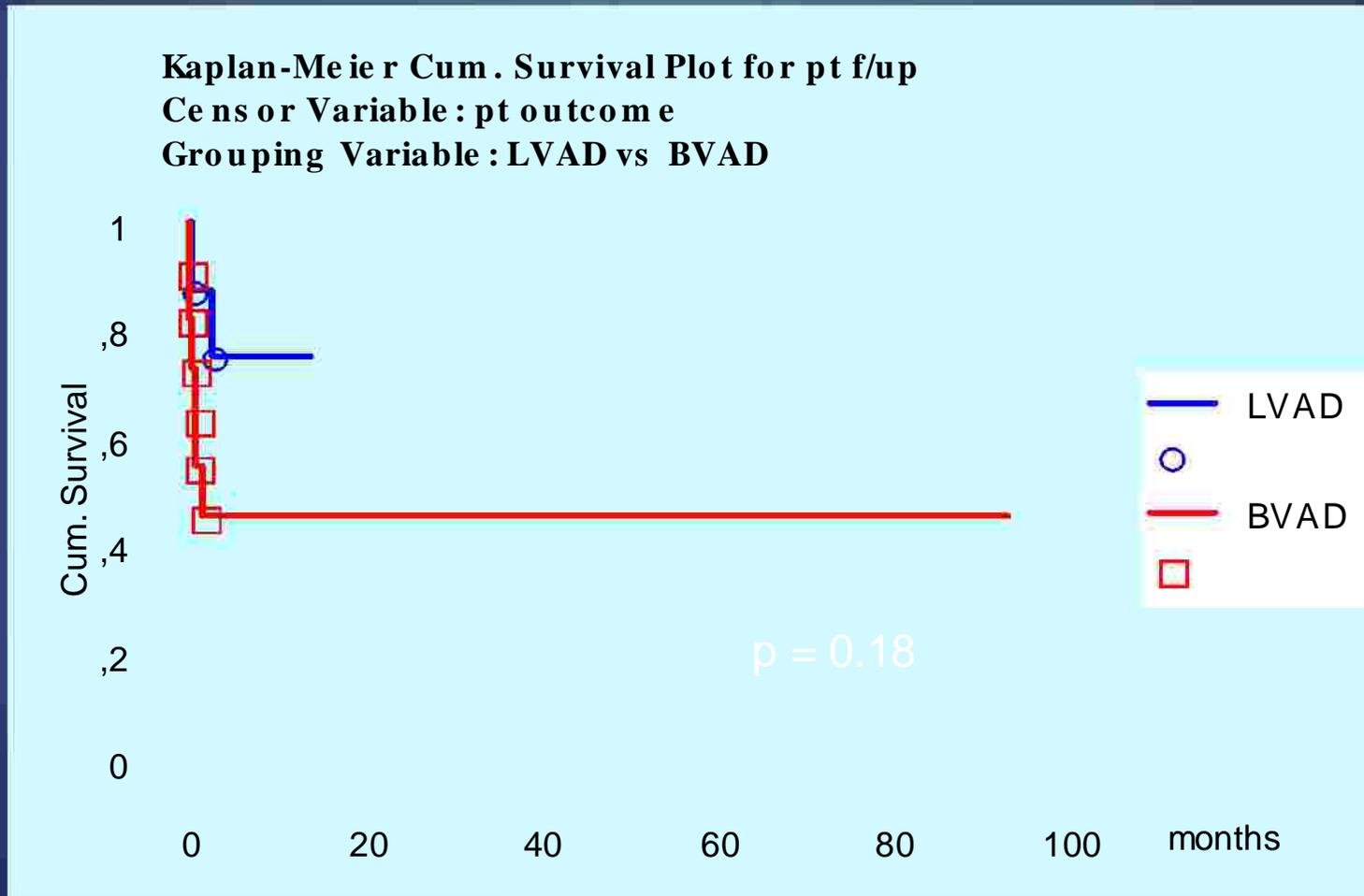
Sopravvivenza cumulativa : Comparazione tra cannulazione atriale e ventricolare



Sopravvivenza cumulativa : anno di impianto



Sopravvivenza cumulativa dei pazienti con LVAD versus BVAD



Complicanze durante assistenza

Evento avverso	N. pazienti (%)
Cambi ventricoli	12/25 (37%)
Infezione	10/25 (40%)
Respiratoria	4/25 (21%)
Driveline	3/25 (10%)
Sepsi	5/25 (21%)
Complicanze neurologiche	5/25 (26%)
Ventilazione meccanica prol.	4/25 (21%)
Chiusura percutanea PFO/ASD	2/25 (10%)

... Dal 2007 ad oggi.

Cannulazione atriale

- Elevata incidenza di compl. cerebrali.
- Elevata incidenza di BVAD (8/9) **circa 89%**.
- Mortalità : 75%

Cannulazione apicale

- Bassa incidenza di compl. cerebrali.
- Learning curve
- Miglior management del protocollo di anticoagulazione.
- Bassa incidenza di BVAD (3/17) 24%.
- Mortalità: 23%.

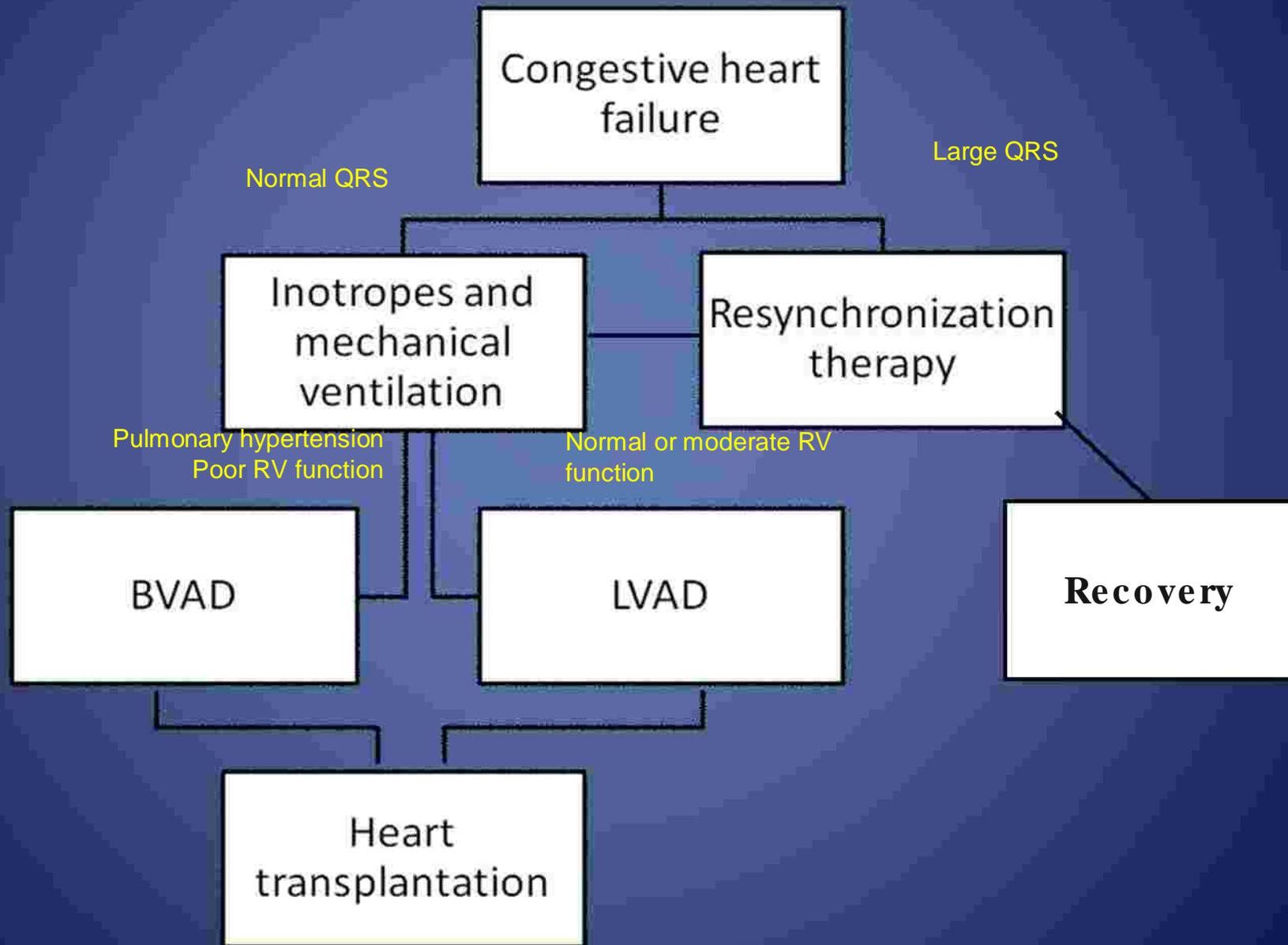
Pazienti “non trapiantabili”

Pt.	PVR (UW/m ²) pre-BH	Trans p. ? (mmHg) pre-BH	C.I.(L/min/m ²)	PVR (UW/m ²) post-BH	Trans p. ? (mmHg) Post-BH	C.I.(L/min/m ²)
1	14.4	16	2.5	6.3	8	3.4
2	10.5	16	4.5	2.2	5	4.6

Management intraoperatorio della disfunzione ventricolare destra

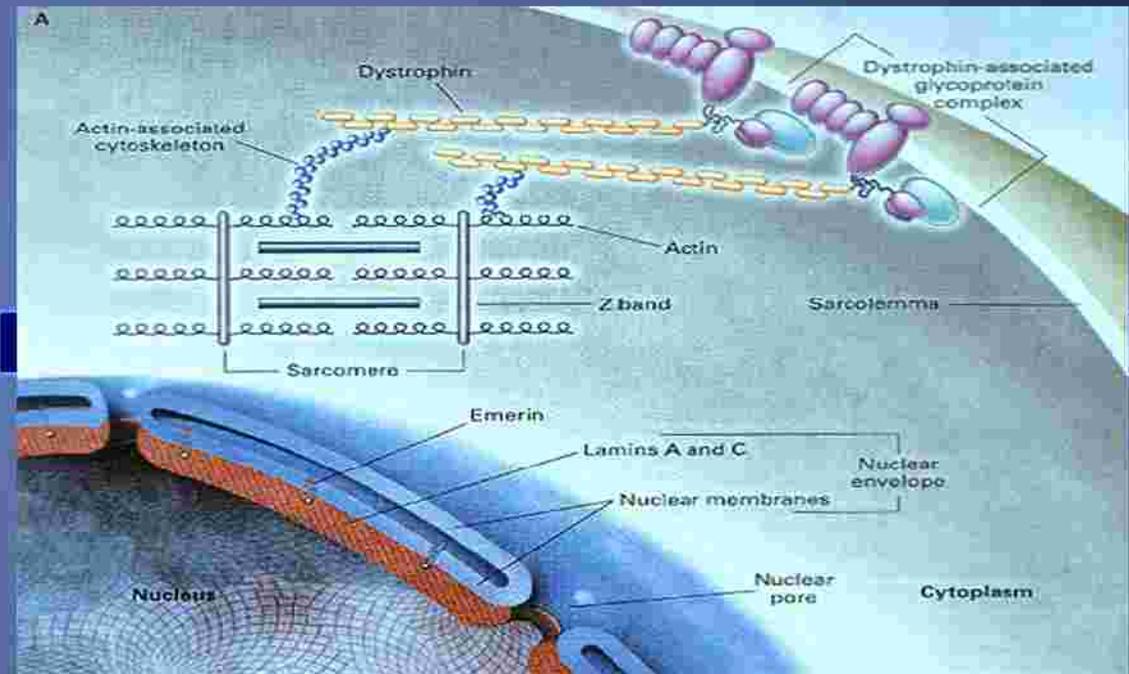
- Iniziare basse dosi di farmaci inotropi (dopamina 5-10 mcg/kg/min e adrelina 0.01-0.1 mcg/kg/min) prostaciclina (iniziare al dosaggio di 1 ng/kg/min and fino a 15 ng/kg/min nell'arco di 2 settimane), milrinone (1mcg/kg/min), iNO (20 ppm) e ossigeno (FiO₂: 100%).
- Valutazione ecocardiografico transesofagea della funzione ventricolare destra, con particolare riferimento alla morfologia, al TAPSE, alla posizione del setto interventricolare, alla frazione di eiezione e alla pressione venosa centrale.
- Abbiamo imparato che un adeguato drenaggio delle sezioni sinistre del cuore riduce la pressione tele-diastolica ventricolare sinistra e e pertanto si riduce l'afterload ventricolare destro di 15-25 mmHg.

Algoritmo per il trattamento del paziente in scompenso cardiaco



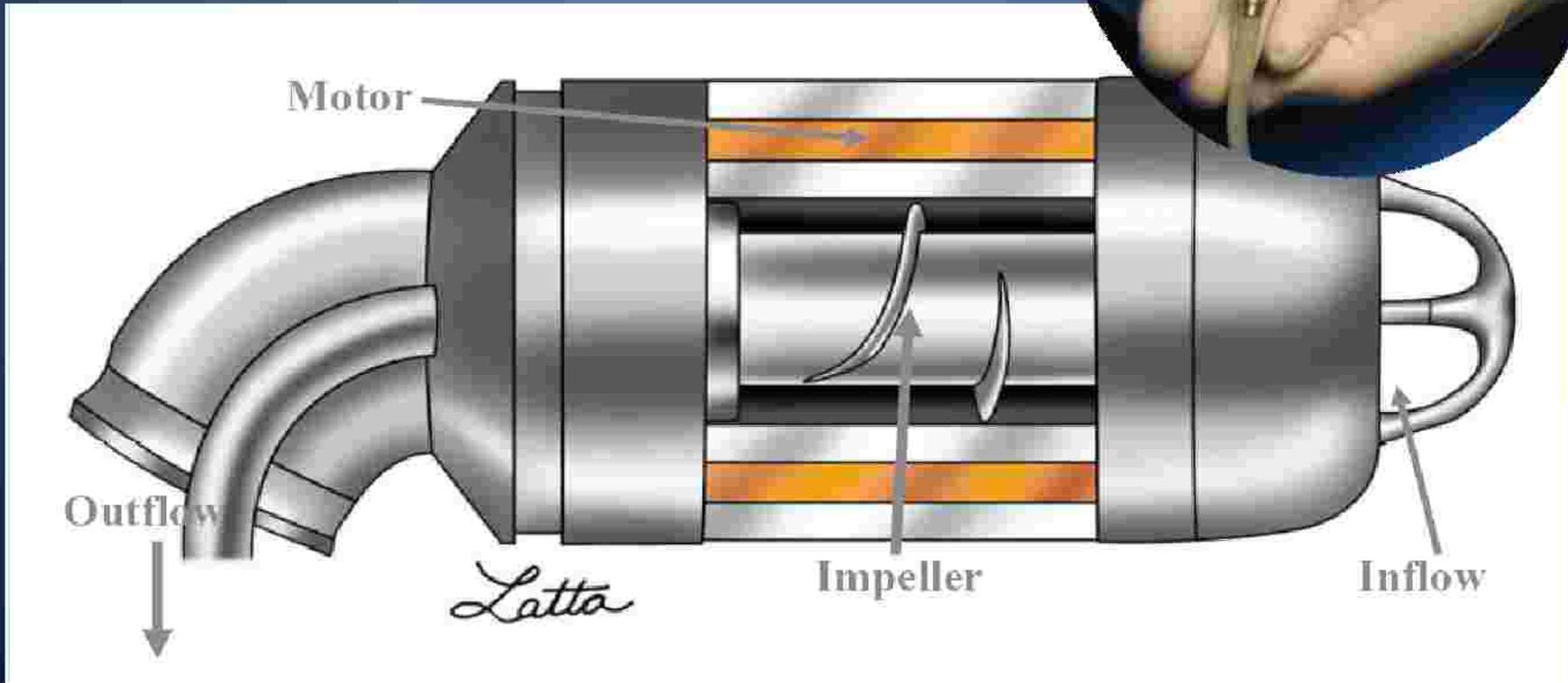
VAD come “destination therapy”

- 2 pazienti con distrofia muscolare di Duchenne con cardiomiopatia dilatativa sono stati sottoposti ad impianto di Jarvik 2000.



**Tutti i pazienti sviluppano scompenso cardiaco e
Per il 40% è la causa di morte.**

The JARVIK 2000 VAD is an axial flow impeller pump of 2.6cm of diameter, weighing 90g with a volume of 30 ml. Rotor speed rotation is between 8,000 to 12,000 rpm according to selected level with power consumption less than 10 watts.



VAD come “destination therapy”

Pt.	Diagnosi	ECMO	Degenza TIC	Complicanze	Follow-up
1	CMPD	NO	2 mesi	Infezione del pedestal	12 mesi
2	CMPD	16 giorni	5 mesi	Emorragia addominale	7 mesi

Conclusioni I

- L'assistenza ventricolare meccanica in età pediatrica rappresenta il miglior bridge al trapianto nei pazienti non rispondenti a terapia medica massimale.
- Il miglioramento della gestione intra e post-operatoria ha permesso di ridurre la morbidità e la mortalità.
- La learning curve testimonia la necessità di concentrare i pazienti in pochi Centri di Cardiochirurgia.

Conclusioni II

- L'assistenza monoventricolare presenta una morbilità e mortalità inferiore all'assistenza biventricolare, che viene usata nei casi con elevate resistenze polmonari.
- I pazienti con VAD hanno un maggior rischio di sviluppare un PRA elevato e quindi un rigetto acuto nel post-operatorio.
- L'assistenza ventricolare come destination therapy apre degli scenari importanti per i pazienti non candidabili a terapia sostitutiva.