

I trapianto nel paziente con ipertensione polmonare:

Quali sono le nuove sfide ?

**Francesco Parisi (Roma)
Roma, Giugno 2026**



Beatriz G.N.

D.d.n. : 9-2-1977 (Gijon , Spagna)

Diagnosi : Ipertensione polmonare primitiva

16-9-1994 : Trapianto cuore-polmoni (OBG , Roma)

Complicanze : paresi emidiaframma dx e corda vocale dx

29-10-1998 : nasce il figlio Edoardo (Roma , Isola Tiberina)

2010 : tumore mammario, trattato con successo mediante chirurgia e chemioterapia (Roma , Gemelli)

Giugno 2026 : FEV1 22 %





Difficoltà del trapianto polmonare nella ipertensione polmonare (1)

- Anatomiche : anastomosi bronchiali (soprattutto nei pediatrici)
- Attenzione ai nervi frenici e ai ricorrenti (soprattutto nei reinterventi e nel cuore-polmoni)
- Funzionali :condizione cardiologica legata al ventricolo dx . e soprattutto sn.
- Perdite ematiche (essenzialmente legate ai reinterventi)



Difficoltà del trapianto polmonare nella ipertensione polmonare (2)

Trapianto cuore-polmoni in pediatria :indicazione che può derivare da :

- Peso / altezza
- Condizione cardiologica
- Precedente chirurgia toracica
- Patologie congenite complesse



PROTOCOLLO PER ALLOCAZIONE NAZIONALE DEI POLMONI



PROTOCOLLO PER L'ALLOCAZIONE NAZIONALE DEI POLMONI¹

Indice

1.0	Premessa	Pag. 1
2.0	Introduzione	Pag. 1
3.0	Allocazione in Urgenza	Pag. 2
4.0	Allocazione in Elezione	Pag. 2
5.0	Allocazione in Eccedenza	Pag. 3
6.0	LAS	Pag. 3
	6.1 Tempistiche per l'aggiornamento del LAS	Pag. 4
	6.2 Conservazione e verifica della documentazione	Pag. 4
7.0	Situazioni particolari	Pag. 4
8.0	Bibliografia	Pag. 4

Allegato I – Istruzioni per la compilazione del LAS

1.0 Premessa

Il trapianto di polmoni è considerato il trattamento definitivo per molte patologie end-stage in pazienti accuratamente selezionati. Negli ultimi trent'anni, per il miglioramento delle tecniche chirurgiche e l'uso dei farmaci immunosoppressori, il numero di programmi di trapianto di polmone è aumentato, ma la relativa scarsità di donatori idonei per i polmoni tra il pool di donatori disponibili ha portato anche ad un aumento del numero di pazienti in lista per trapianto di polmone. La mortalità in lista d'attesa è un problema serio e l'obiettivo finale per l'intero sistema trapianti è sicuramente quello di fornire ai pazienti con insufficienza polmonare allo stadio terminale organi con una buona funzionalità al momento giusto. (1)

2.0 Introduzione

L'allocazione dei polmoni in Italia è su base regionale, fatto salvo il programma delle urgenze operativo dal 2009 che garantisce la priorità di allocazione ai riceventi sottoposti a ventilazione meccanica invasiva e/o assistenza circolatoria. (2,3) Per la presenza di pazienti in particolari condizioni di gravità clinica che non presentano le indicazioni previste per il protocollo delle urgenze (deroghe), è stato istituito nel 2020 un board ad hoc per la valutazione di questi casi clinici.

L'impiego del LAS nella scelta del ricevente più idoneo, prendendo in esame ogni singolo paziente nella sua individualità, poiché considera anche la probabilità di sopravvivenza post-trapianto, riduce il rischio di

Versione _____
Approvato dal _____ in data _____.

perdere organi trapiantando pazienti in condizioni troppo critiche e permette di identificare il timing più corretto per ricevere l'organo. (4) I pazienti in urgenza di polmone, infatti, diversamente dal fegato in cui si tratta di casi "acuti", sono il risultato della progressione della patologia di base fino all'insufficienza respiratoria terminale che richiede l'intubazione o l'utilizzo dell'ECMO. Pertanto, il LAS potrebbe ridurre il numero di pazienti che arrivano nella fase terminale poiché efficace nell'identificare il momento più opportuno per effettuare il trapianto quando ancora sono in lista ordinaria.

Inoltre, identificando il ricevente più grave, l'allocazione su LAS potrebbe ridurre il numero di richieste di urgenza in deroga, consentendo il trapianto in pazienti che possano beneficiare del trattamento in un momento ideale in cui non sia più futile.

Le eccedenze di polmoni si generano quando gli organi disponibili da un donatore in regione non possono essere utilizzati nella regione stessa per assenza del programma di trapianto o perché non accettati dal centro trapianti della regione. Questi organi sono proposti secondo delle policy predefinite e condivise agli altri centri trapianto con la finalità di ottimizzare l'utilizzo gli organi disponibili, favorendone il trapianto anche da parte di altri centri.

Finora le eccedenze sono state offerte agli altri CRT della stessa macroarea della regione sede di donazione secondo un meccanismo a striscia continua. La finalità di questo protocollo è di modificare l'attuale gestione delle offerte di organi in eccedenza, sostituendo al criterio di priorità su striscia continua, la gravità del paziente misurata sulla base del LAS score.

3.0 Allocazione in Urgenza

I pazienti con età ≤ 50 anni, in condizioni di assistenza respiratoria invasiva e/o con device extracorporeo vascolare ad esclusione del DECAP, già iscritti in lista di attesa per trapianto di polmone e ricoverati presso la terapia intensiva di un centro trapianti di polmone accedono al protocollo delle urgenze nazionali di Polmone.

Possono accedere altresì al protocollo delle urgenze nazionali di Polmone, altri pazienti in casi di particolare gravità clinica, previa valutazione e approvazione da parte del Board per le deroghe al protocollo. Per l'allocazione dei polmoni in urgenza si rimanda al documento delle Urgenze Nazionali e restituzioni di Polmone.

4.0 Allocazione in elezione

L'allocazione in elezione è possibile in assenza di urgenze nazionali e di debiti verso altre regioni. Per omogeneità con la tendenza nazionale di utilizzare il LAS score per la scelta del ricevente più idoneo, anche all'interno della propria regione, ciascun centro trapianti dovrà identificare il ricevente sulla base del punteggio LAS.

Per tale ragione è necessario che venga di volta in volta prodotto un listato dei riceventi ordinato sul punteggio LAS, che venga redatto il verbale di allocazione che motivi la scelta o l'esclusione di eventuali riceventi. Per ogni allocazione, il listato generato, il verbale di allocazione e la documentazione clinica
Versione _____
Approvato dal _____ in data _____.

DISCUSO E
APPROVATO DAL
GRUPPO DI LAVORO SUL
TRAPIANTO DI
POLMONE E DAI CRT
NELLA RIUNIONE DEL
01/03/2022
APPROVATO DALLA
CONSULTA/CNT NELLA
RIUNIONE CONGIUNTA
DEL **17/03/2022**



Iscrizioni in lista polmone presenti nel periodo 01/01/2020 – 31/12/2024

Prima Iscrizione per Primo trapianto Non combinato

Pazienti Adulti

Aggiornamento dati al 1/7/2025

Diagnosi	N	%
Interstitial lung disease (ILD)	566	46,1
Bronchiectasis (including cystic fibrosis)	165	13,5
COPD	240	19,6
Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH)	95	7,7
Other *	161	13,1
Totale	1227	100,0

- *Altra Pneumopatia (inclusa cardiopneumopatia, pneumopatiea professionale,*

p. di natura vascolare, sarcoidosi), Patologia congenita
ROMA, 25 - 27 Giugno 2026



USCITA DALLA LISTA D'ATTESA AI 1/7/2025

		ANCORA IN LISTA	TRAPIANTO	DROP OUT	CANCELLA -ZIONE	TOTALE
Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH)	N	32	36	21	6	95
	%	33,7%	37,9%	22,1%	6,3%	100,0%
Restanti Diagnosi	N	158	662	263	49	1132
	%	14.0%	58.5%	23.2%	4.3%	100.0%
Interstitial lung disease (ILD)	N	69	330	152	15	566
	%	12,2%	58,3%	26,9%	2,7%	100,0%
Bronchiectasis (including cystic fibrosis)	N	25	84	37	19	165
	%	15,2%	50,9%	22,4%	11,5%	100,0%
COPD	N	31	151	49	9	240
	%	12,9%	62,9%	20,4%	3,8%	100,0%
Other	N	33	97	25	6	161
	%	20,5%	60,2%	15,5%	3,7%	100,0%
Totale		190	698	284	55	1227



✓ Tempi di attesa per trapianto (*giorni*)

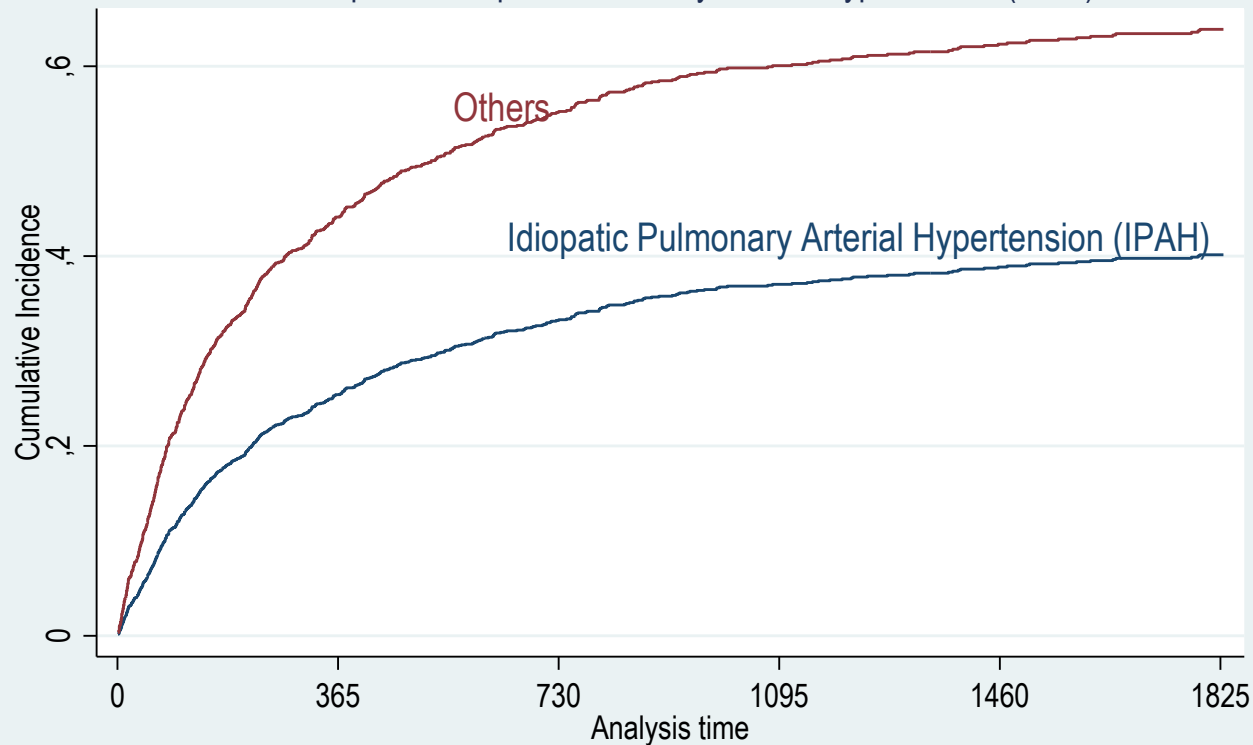
	Mean $\pm$ SD	Mediana	Q1 – Q3	p-value
Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH)	503 $\pm$ 583	273	118 – 826	0,058
Restanti Diagnosi	311 $\pm$ 428	150	61 - 397	

✓ Mortalità in lista

	Decessi/Tot	%	p-value
Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH)	17/95	17,9	0,7
Restanti Diagnosi	185/1132	16,3	



Probabilità di trapianto. Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH) vs. Other



sHR 1,98

95%CI 1,4 – 2,8



Cosa è successo?

- E' stato creato un sottogruppo (Meloni, Salvaterra, Briganti) che studiasse come il problema dell'ipertensione polmonare fosse stato affrontato worldwide e come fosse stato risolto



EXCEPTIONAL LAS



Original Article | [Open Access](#) | 

Lung allocation score: the Eurotransplant model versus the revised US model – a cross-sectional study

Jacqueline M Smits  George Nossent, Patrick Evrard, György Lang, Christiane Knoop, Johanna M. Kwakkel-van Erp, Frank Langer, Rene Schramm, Ed van de Graaf ... [See all authors](#) ▾

First published: 17 April 2018 | <https://doi.org/10.1111/tri.13262> | Citations: 24

95-MO PERCENTILE (ni)

Quel VALORE xi della variabile tale per cui il 95% delle osservazioni del campione assume valori $\leq xi$.

The LAS model has been shown to accurately predict waiting list survival for the average PAH patient 10, 11. But identifying among these PAH candidates those who are most in need would require additional information like mean right arterial pressure and 6-minute walk test distance 12. **In ET, we adopted for a system that would allow a fast access to transplantation only for PAH patients who deteriorated quickly by granting them an exceptional LAS value; more specific the 95th percentile is assigned in case of demonstrated progressive right heart failure for PAH patients.** The US LAS has introduced parameters such as cardiac index, central venous pressure and bilirubin to better cope with all group B patients. This difference in approach explains the low correlation between the ET LAS and the US LAS for group B patients.

Biomarkers: NT-pro BNP

Parametri ecocardiografici: Area A DX– TAPSE – versamento pericardico

Parametri emodinamici: Indice cardiaco, Pressione atrio destro

PVOD?

Arteria polmonare: incremento mm



Paragrafo 6.3 Pazienti con ipertensione polmonare primitiva

6.3.2 Attribuzione LAS Eccezionale ai pazienti con ipertensione polmonare

I pazienti con ipertensione polmonare che presentano determinate caratteristiche (IC <2.5 l/min/m² con PAdx >10 mmHg, oppure diagnosi di PVOD) saranno sottoposti alla **valutazione del CNTO** tramite l'apposito modulo allegando gli esami in originale.

Il CNTO verificherà che siano presenti i parametri suddetti e, in caso positivo, confermerà l'idoneità del paziente all'attribuzione del LAS eccezionale.

Il LAS eccezionale sarà pari al **90° percentile del LAS** dei pazienti in lista d'attesa e verrà calcolato sulla base dei pazienti in lista al momento dell'offerta (**LAS dinamico**). In allegato III la procedura operativa del CNTO per il calcolo del 90° percentile del LAS dei pazienti in lista d'attesa.



Conclusioni (1)

Il nuovo protocollo è attivo da Gennaio 2026

- Un paziente con IP è stato inserito in lista utilizzando il LAS eccezionale
- Ancora nessuno è stato trapiantato utilizzando questa modalità



Conclusioni (2)

Il problema dell'accesso dei pazienti con PH al trapianto è affrontato e gestito dal CNT.

Le nuove regole fanno prevedere un più facile accesso dei pazienti PH al trapianto e quindi una riduzione della mortalità in attesa.

Il funzionamento del nuovo sistema è monitorato dal CNT



Conclusioni (3)

Il trapianto cuore-polmoni rappresenta tuttora una prospettiva in campo pediatrico per selezionati pazienti.

A Bologna (Dott. ssa E. Angeli) si sta cercando di affrontare questo tema.



Ringraziamenti :

Giuseppe Feltrin (direttore del CNT)

Daniela Peritore (per il materiale del CNT e che ha seguito lo sviluppo delle modifiche al protocollo di allocazione)

