



ΕΝΩΣΗ ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ

Μεταμόσχευση πνεύμονα

Τσαγκάρη Βασιλική
Πνευμονολόγος-Εντατικολόγος, Επιμ Β΄
Κ/Χ ΜΕΘ ΩΚΚ



Ωνάσειο
Καρδιοχειρουργικό
Κέντρο

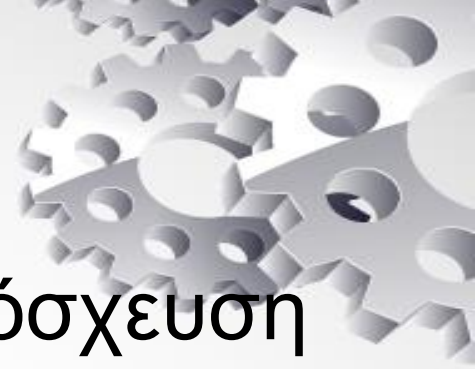
Δήλωση συμφερόντων

- καμία για τη συγκεκριμένη ομιλία



Περίγραμμα παρουσίασης

- Ιστορική αναδρομή και επιβίωση μετά από μεταμόσχευση πνεύμονα
- Ποιος ασθενής μπορεί να ωφεληθεί
- Λίστα μεταμόσχευσης και μεταμοσχευτική διαδικασία
- Πρωτογενής περίθαλψη
- Το μέλλον στις μεταμοσχεύσεις



Ας γνωρίσουμε τη 'Μαρία'



- 63 ετών, θήλυ
- Εμφύσημα, διάγνωση προ 4 ετίας
- Α.Υ., Κατάθλιψη
- Μία νοσηλεία τον τελευταίο χρόνο λόγω παρόξυνσης
- Διακοπή καπνίσματος με την εισαγωγή στο νοσοκομείο
- $FEV_1 = 21\%$
- Πρόσφατα εντάχθηκε σε πρόγραμμα αποκατάστασης
- Είναι υποψήφια για ένταξη στη λίστα για μεταμόσχευση?

Μεταμόσχευση πνεύμονα

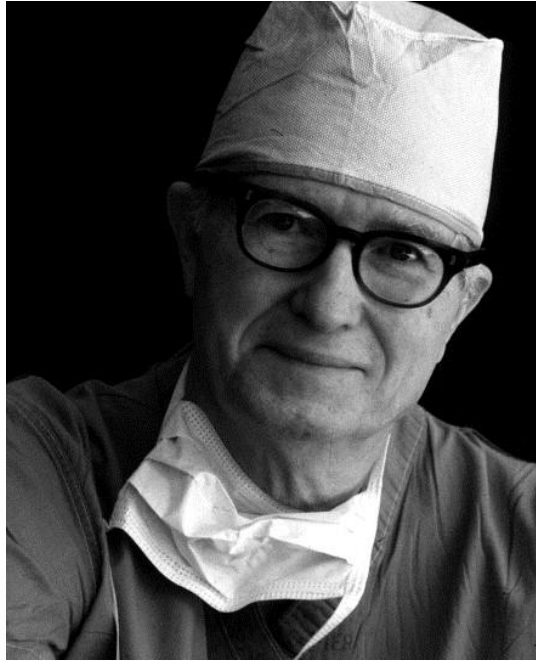
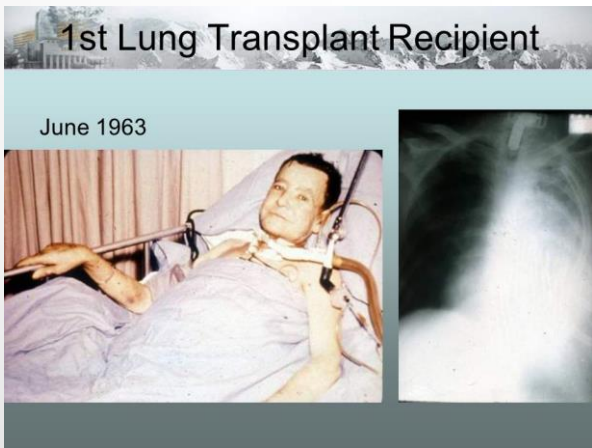
- Ιστορικά στοιχεία και επιβίωση
- Ενδείξεις-Παραπομπή-Workup
- Συντονισμός μεταμοσχευτικής διαδικασίας
- Φροντίδα μετά μεταμόσχευσης
- Μελλοντικά στοιχεία



Λίγα ιστορικά στοιχεία

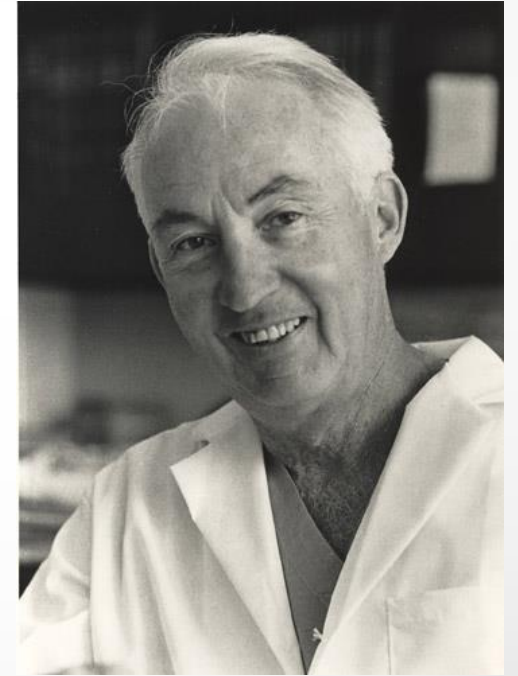
First performed June 11, 1963 by Dr. James D. Hardy (& Dr. Watts R. Webb) at the University of Mississippi

- Carcinoma of left main stem bronchus and severe COPD
- Azathioprine, prednisone and cobalt irradiation
- Survived 18 days



The first heart-lung block was successfully performed by Drs. Norman E. Shumway and Bruce A. Reitz at Stanford on March 9 1981.

- Transplanted for pulmonary hypertension
- Cyclosporin was key
- Survived > 5 years



Λίγα ιστορικά στοιχεία

- The first successful lung **(single)** transplantation was performed by Dr. Joel D. Cooper at the University of Toronto on November 7, 1983.
- Pulmonary Fibrosis
- Survived more than 7 years
- Previously, early trouble had been airway dehiscence
- The first successful **double** lung was performed by Cooper and Patterson at the University of Toronto in 1986.
- The first double lung transplant for cystic fibrosis followed in 1988 at Washington University, St. Louis.
- Two lungs needed due to infection



“My transplant was so successful that I never once felt my lungs during the race,” says Timothy. “The only thing I felt were my legs.”

- New York City Marathon
- 7 Nov 2010
- 32 y.o. male patient
- bilateral lung Tx for CF
- completes marathon in 7:08:50



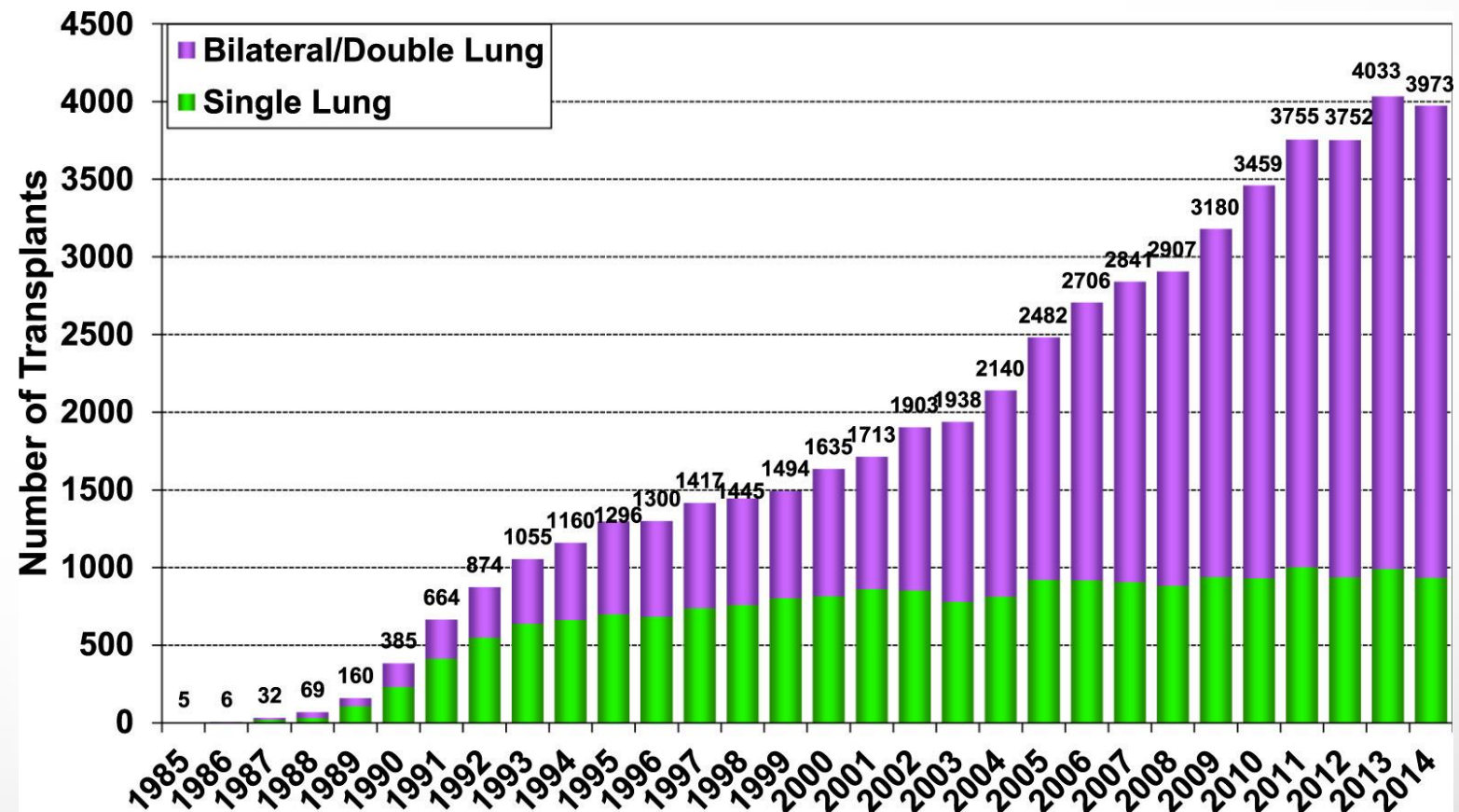
Figure 2

*Transplantation: Thirty-third Adult Lung and Heart–Lung Transplant Report—2016; Focus Theme:
Primary Diagnostic Indications for Transplant*

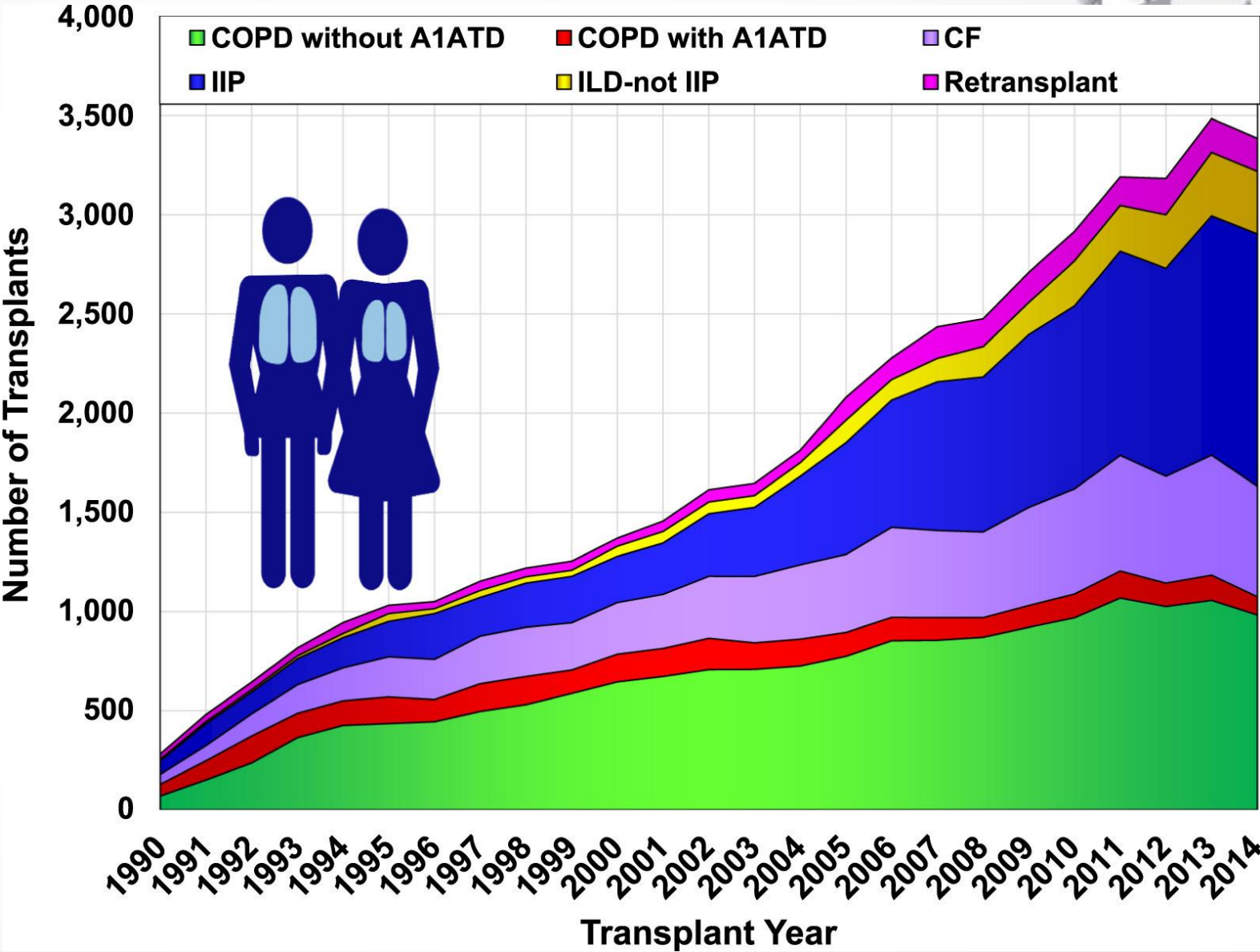
Roger D. Yusen, MD, MPH, Leah B. Edwards, PhD, Anne I. Dipchand, MD, FRCPC, Samuel B. Goldfarb, MD, Anna Y. Kucheryavaya, MS, Bronwyn J. Levvey, RN, Lars H. Lund, MD, PhD, Bruno Meiser, MD, Joseph W. Rossano, MD, Josef Stehlik, MD, MPH

55,795 adult lung transplants
53,522 (95.9%) primary lung
transplantation
2,273(4.1%) had a lung
retransplant

The Journal of Heart and Lung Transplantation
Volume 35, Issue 10, Pages 1170-1184 (October 2016)
DOI: 10.1016/j.healun.2016.09.001



134 transplant centers
3,973 adult lung transplantation
procedures (2014)



Adult Lung Transplants

Diagnoses (Transplants: January 1995 – June 2017)

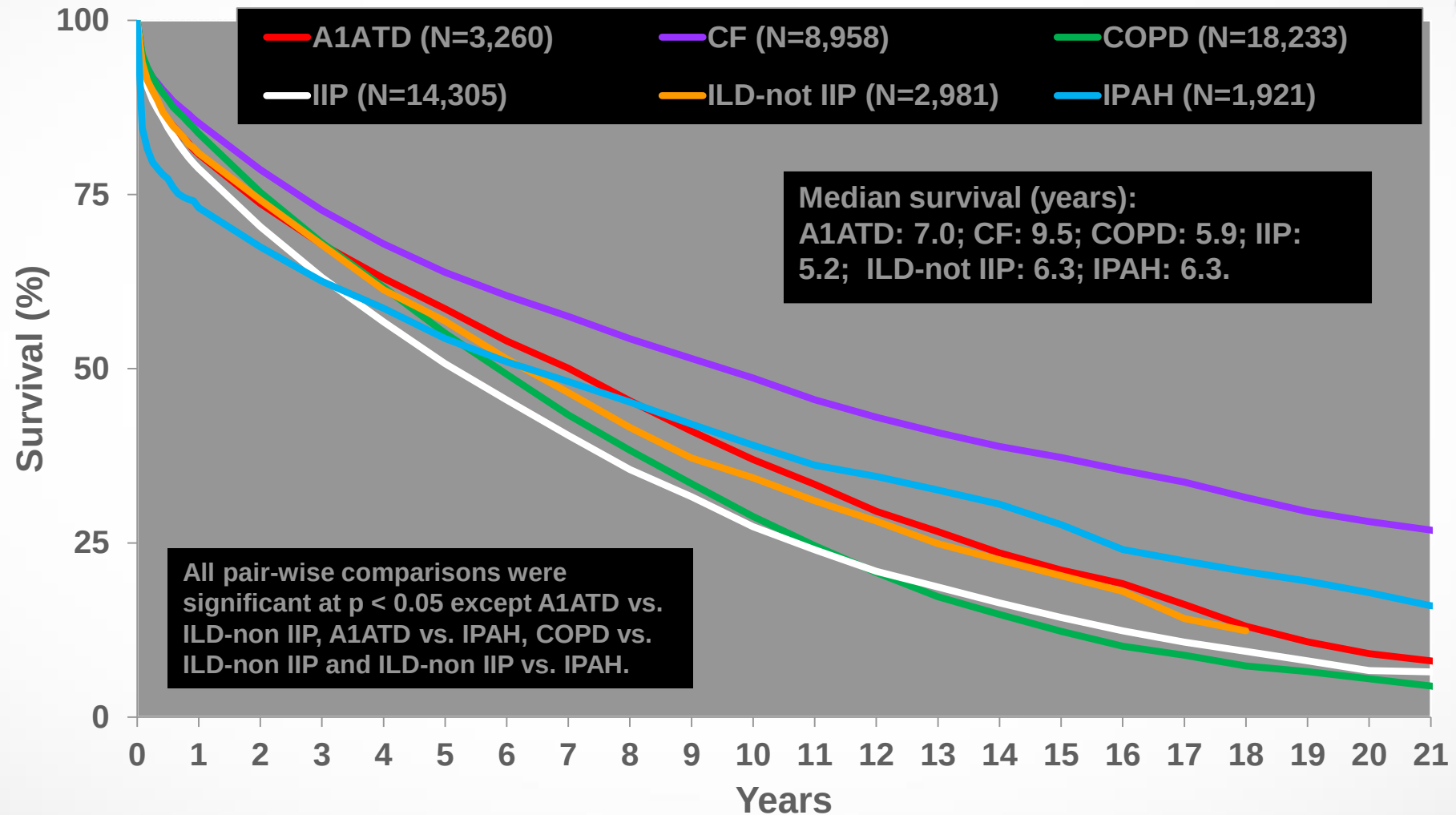


Diagnosis	SLT (N=19,112)	BLT (N=39,813)	TOTAL (N=58,925)
COPD	7,525 (39.4%)	10,505 (26.4%)	18,030 (30.6%)
IIP	7,100 (37.1%)	8,064 (20.3%)	15,164 (25.7%)
CF	225 (1.2%)	8,871 (22.3%)	9,096 (15.4%)
ILD-not IIP	1,067 (5.6%)	2,209 (5.5%)	3,276 (5.6%)
A1ATD	806 (4.2%)	2,056 (5.2%)	2,862 (4.9%)
Retransplant	966 (5.1%)	1,410 (3.5%)	2,376 (4.0%)
IPAH	93 (0.5%)	1,609 (4.0%)	1,702 (2.9%)
Non CF-bronchiectasis	73 (0.4%)	1,526 (3.8%)	1,599 (2.7%)
Sarcoidosis	328 (1.7%)	1,126 (2.8%)	1,454 (2.5%)
PH-not IPAH	136 (0.7%)	767 (1.9%)	903 (1.5%)
LAM/tuberous sclerosis	155 (0.8%)	400 (1.0%)	555 (0.9%)
OB	76 (0.4%)	431 (1.1%)	507 (0.9%)
CTD	154 (0.8%)	349 (0.9%)	503 (0.9%)
Cancer	7 (0.0%)	30 (0.1%)	37 (0.1%)
Other	401 (2.1%)	460 (1.2%)	861 (1.5%)

Adult Lung Transplants

Kaplan-Meier Survival by Major Diagnosis

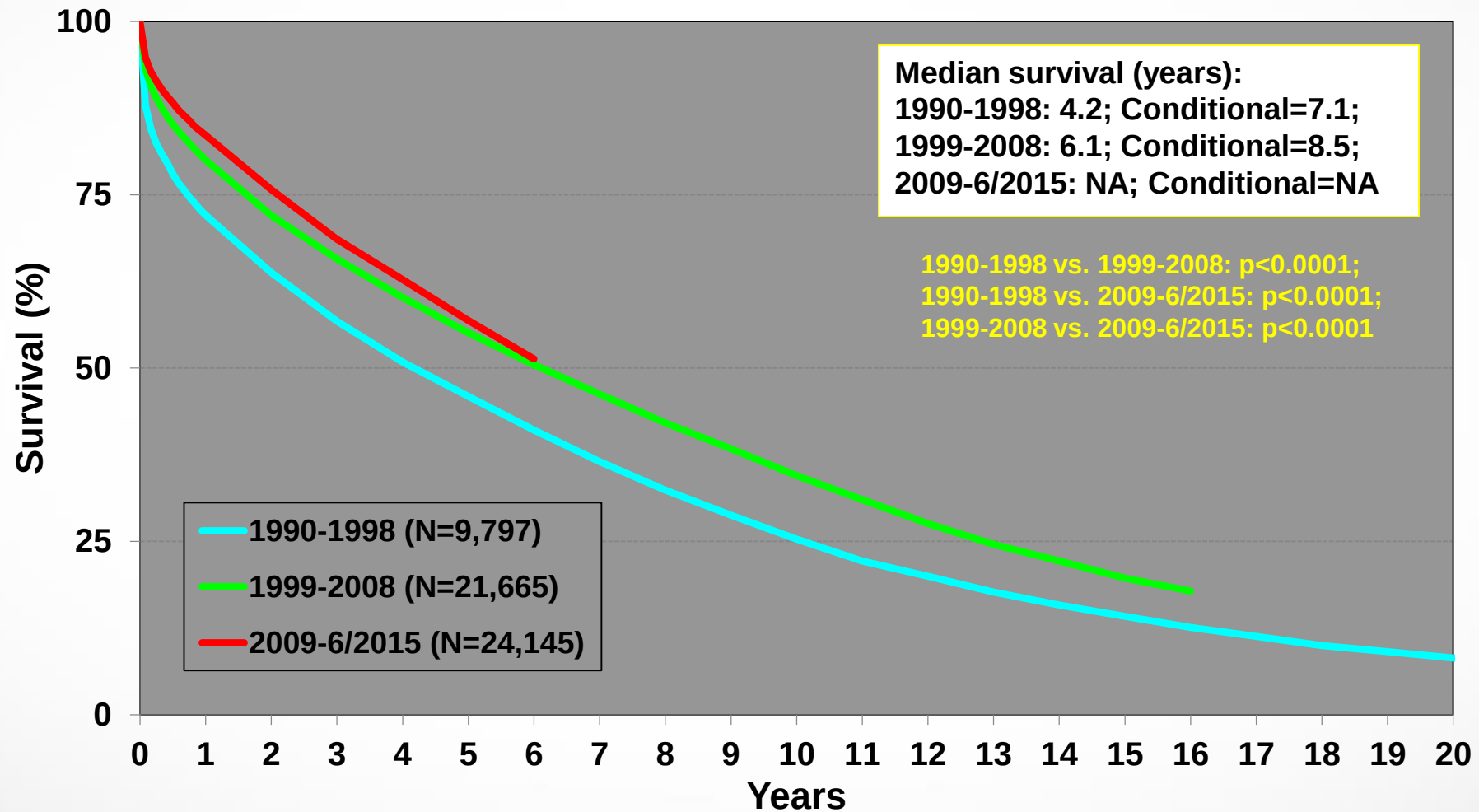
(Transplants: January 1990 – June 2016)



Adult Lung Transplants

Kaplan-Meier Survival by Era

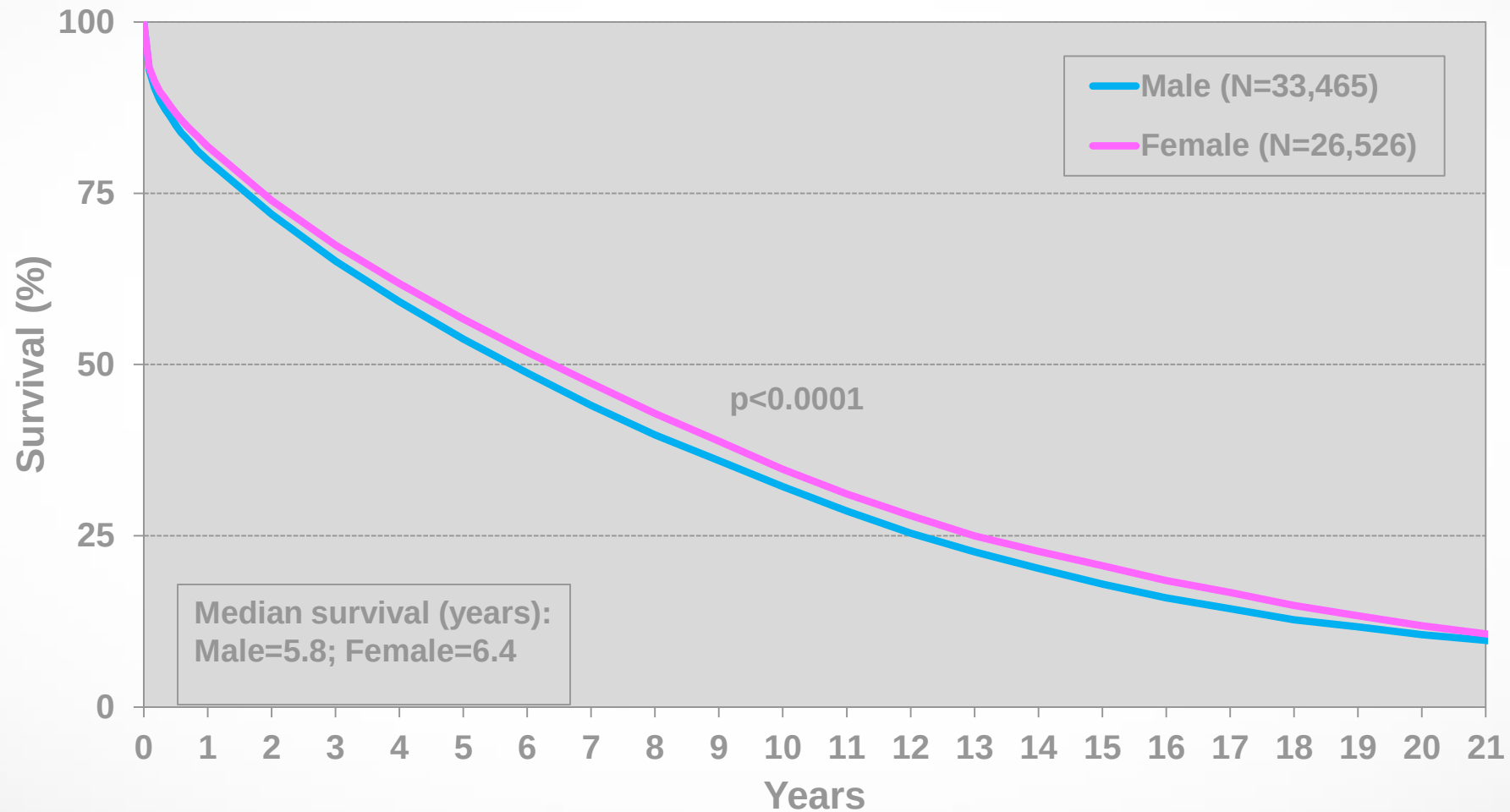
(Transplants: January 1990 – June 2015)



Adult Lung Transplants

Kaplan-Meier Survival by Gender

(Transplants: January 1990 – June 2016)



Adult Lung Transplants

Cause of Death (Deaths: January 1990 – June 2017)

Cause of Death	0-30 Days (N=3,707)	31 Days - 1 Year (N=6,724)	>1 Year - 3 Years (N=6,619)	>3 Years - 5 Years (N=3,941)	>5 Years - 10 Years (N=4,992)	>10 Years (N=2,097)
OB/BOS	11 (0.3%)	309 (4.6%)	1,729 (26.1%)	1,176 (29.8%)	1,234 (24.7%)	464 (22.1%)
Acute Rejection	118 (3.2%)	119 (1.8%)	102 (1.5%)	24 (0.6%)	23 (0.5%)	4 (0.2%)
Lymphoma	1 (0.0%)	141 (2.1%)	112 (1.7%)	55 (1.4%)	93 (1.9%)	60 (2.9%)
Malignancy, Non-Lymphoma	5 (0.1%)	201 (3.0%)	554 (8.4%)	478 (12.1%)	761 (15.2%)	301 (14.4%)
CMV	3 (0.1%)	132 (2.0%)	58 (0.9%)	10 (0.3%)	6 (0.1%)	1 (0.0%)
Infection, Non-CMV	693 (18.7%)	2,313 (34.4%)	1,374 (20.8%)	694 (17.6%)	835 (16.7%)	344 (16.4%)
Graft Failure	888 (24.0%)	1,102 (16.4%)	1,252 (18.9%)	704 (17.9%)	804 (16.1%)	312 (14.9%)
Cardiovascular	445 (12.0%)	369 (5.5%)	292 (4.4%)	184 (4.7%)	293 (5.9%)	142 (6.8%)
Technical	439 (11.8%)	237 (3.5%)	61 (0.9%)	18 (0.5%)	36 (0.7%)	14 (0.7%)
Multiple Organ Failure	471 (12.7%)	817 (12.2%)	338 (5.1%)	158 (4.0%)	233 (4.7%)	109 (5.2%)
Other	633 (17.1%)	984 (14.6%)	747 (11.3%)	440 (11.2%)	674 (13.5%)	346 (16.5%)

Adult Lung Transplants (2004-6/2016)

Statistically Significant Risk Factors For 1 Year Mortality with 95% Confidence Limits

		HR	LCL	UCL	pvalue	N
Transplant era - 2013-2016 vs 2004-2008	◆	0.715	0.668	0.764	<0.01	14333
Procedure Type - Bilateral/Double	◆	0.868	0.812	0.928	<0.01	27139
Transplant era - 2009-2011 vs 2004-2008	◆	0.879	0.827	0.934	<0.01	14084

Continuous Factors

Recipient age

Donor age

Recipient creatinine

Recipient FVC% predicted

Transplant center volume

Ischemic time

Recipient bilirubin

Diagnosis - Non-CP bronchiectasis vs COPD	◆	1.500	1.292	1.740	<0.01	1080
Diagnosis - PH-not IPAH vs COPD	◆	1.549	1.278	1.876	<0.01	635
Diagnosis - Retx vs COPD	◆	1.687	1.486	1.914	<0.01	1745
Recipient dialysis - Yes	◆	1.901	1.415	2.553	<0.01	124

HR and 95% CI

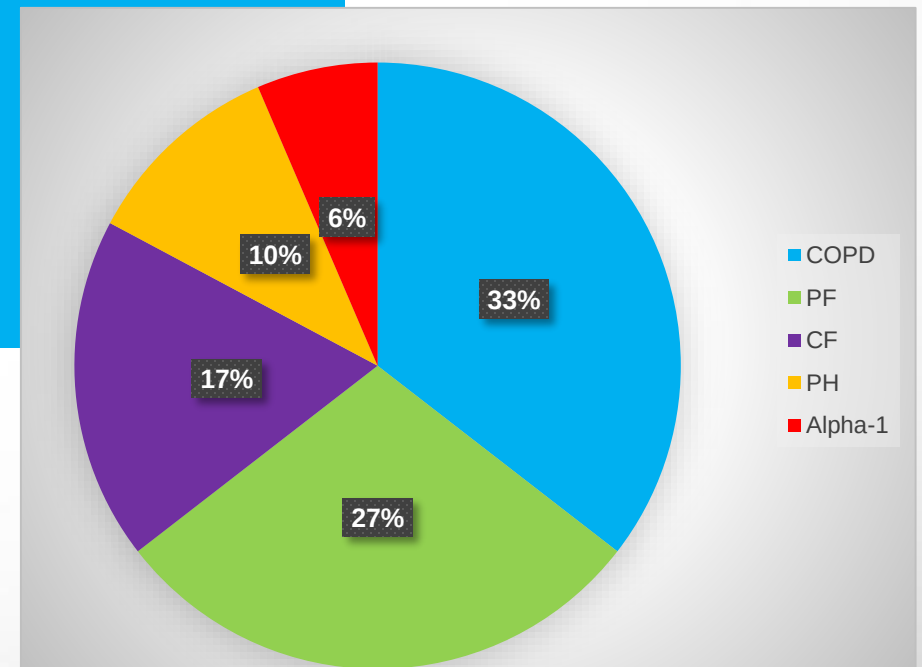
Μεταμόσχευση πνεύμονα

- Ιστορικά στοιχεία και επιβίωση
- Ενδείξεις-Παραπομπή-Workup
- Συντονισμός μεταμοσχευτικής διαδικασίας
- Φροντίδα μετά μεταμόσχευση
- Μελλοντικά στοιχεία



Ποιος μεταμοσχεύεται ?

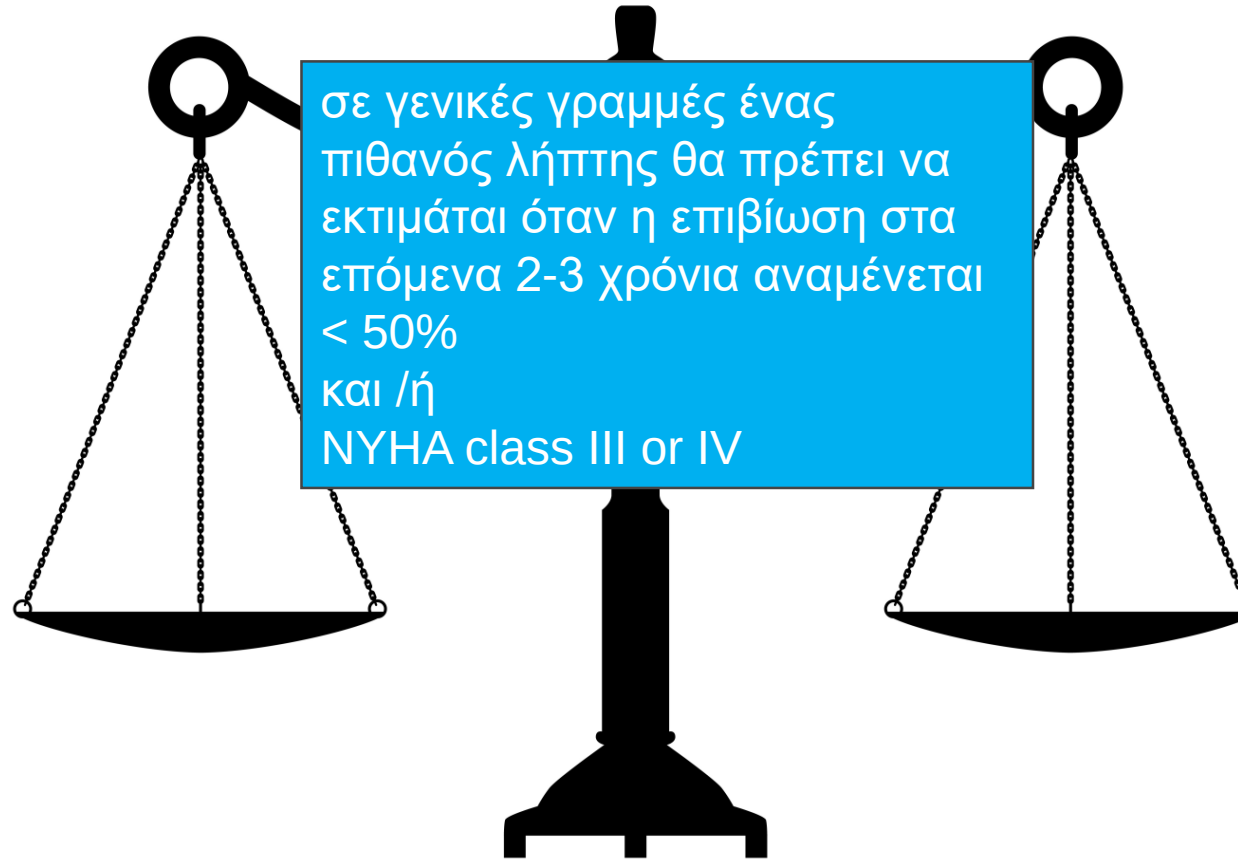
- Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) 33%
- Pulmonary Fibrosis (PF) 27%
- Cystic Fibrosis (CF) 17%
- Primary Pulmonary Hypertension(PH) 10%
- Alpha-1 Antitrypsin Deficiency(Alpha-1) 6%
- Bronchiectasis
- Sarcoidosis
- Other fibrotic and vascular diseases



Πότε εκτιμάται κάποιος για ένταξη στη λίστα?



Επιβίωση μετά τη
μεταμόσχευση



Επιβίωση χωρίς
Ποιότητα ζωής

Transplant 'window'

- Ορίζεται ως το χρονικό διάστημα όπου ο ασθενής είναι 'αρκετά σοβαρά' για να ωφεληθεί από την μεταμόσχευση πνεύμονα και δεν είναι αρκετά 'σοβαρά' για να αντέξει τη διαδικασία της μεταμόσχευσης
- Αύξηση της επιβίωσης και καλύτερη ποιότητα ζωής
- referral vs early referral vs listing
- το 'παράθυρο' μπορεί να ανοίξει μετά από κάποιες παρεμβάσεις
(αποκατάσταση, διατροφικές αλλαγές, θεραπεία λοιμώξεων)



Am J Respir Crit Care Med Vol 158. pp
335–339, 1998

Σε γενικές γραμμές...



- **High > 50%** risk of death from lung disease within 2 years if LTx is not be performed
- **High > 80%** likelihood of surviving at least 90 days after LTx
- **High > 80%** likelihood of 5-years post LTx survival from a general medical perspective provided that there is adequate graft function

Απόλυτες αντενδείξεις



- Κακοήθεια στα προηγούμενα 2 χρόνια (εκτός από βασικοκυτταρικό και πλακώδες καρκίνωμα δέρματος)
- > 5 χρόνια ελεύθερος νόσου
 - Μαστός > σταδίου 2
 - Παχέος > Dukes A
 - Μελάνωμα > Σταδίου III
 - Καρκίνο νεφρού
- Διαμαρτίες και δυσμορφίες σ.σ. και θωρακικού κλωβού
- Καρδιακή , ηπατική και νεφρική ανεπάρκεια
- Κάπνισμα και χρήση ουσιών
- Κοινωνικοί, ψυχολογικοί και οικονομικοί λόγοι
- * HBV, HCV, HIV, Burkolderia cepacia *

Σχετικές αντενδείξεις



- Ηλικία > 65 έτη
- Σημαντικός περιορισμός της λειτουργικής κατάστασης του ασθενούς
- Αποικισμός με πολυανθεκτικά ή πανανθεκτικά βακτήρια
- Ακραίες τιμές BMI >35 <18 Kg/ m²
- Σοβαρού βαθμού οστεοπόρωση
- Mechanical ventilation? , ECMO?

Χειρουργικές αντενδείξεις/ ειδικές περιπτώσεις



- Προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις
- Πλευρόδεση
- ΡΤχ
- Αυξημένα ποσοστά αιμορραγιών, επαναδιερεύνησης και νεφρικής δυσπαραγίας μπορεί να παρατηρηθούν σε προηγούμενες χειρουργικές παρεμβάσεις στο θώρακα
- Προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις στο θώρακα και μεγάλη ηλικία >65 χρ

Referral/ ΧΑΠ πότε?

Timing of referral:

- Disease is progressive, despite maximal treatment including medication, pulmonary rehabilitation, and oxygen therapy.
- Patient is not a candidate for endoscopic or surgical LVRS. Simultaneous referral of patients with COPD for both lung transplant and LVRS evaluation is appropriate.
- BODE index of 5 to 6.
- $P_{aCO_2} > 50$ mm Hg or 6.6 kPa and/or $P_{aO_2} < 60$ mm Hg or 8 kPa.
- $FEV_1 < 25\%$ predicted.

Listing/ ΧΑΠ πότε?



Timing of listing (presence of one criterion is sufficient):

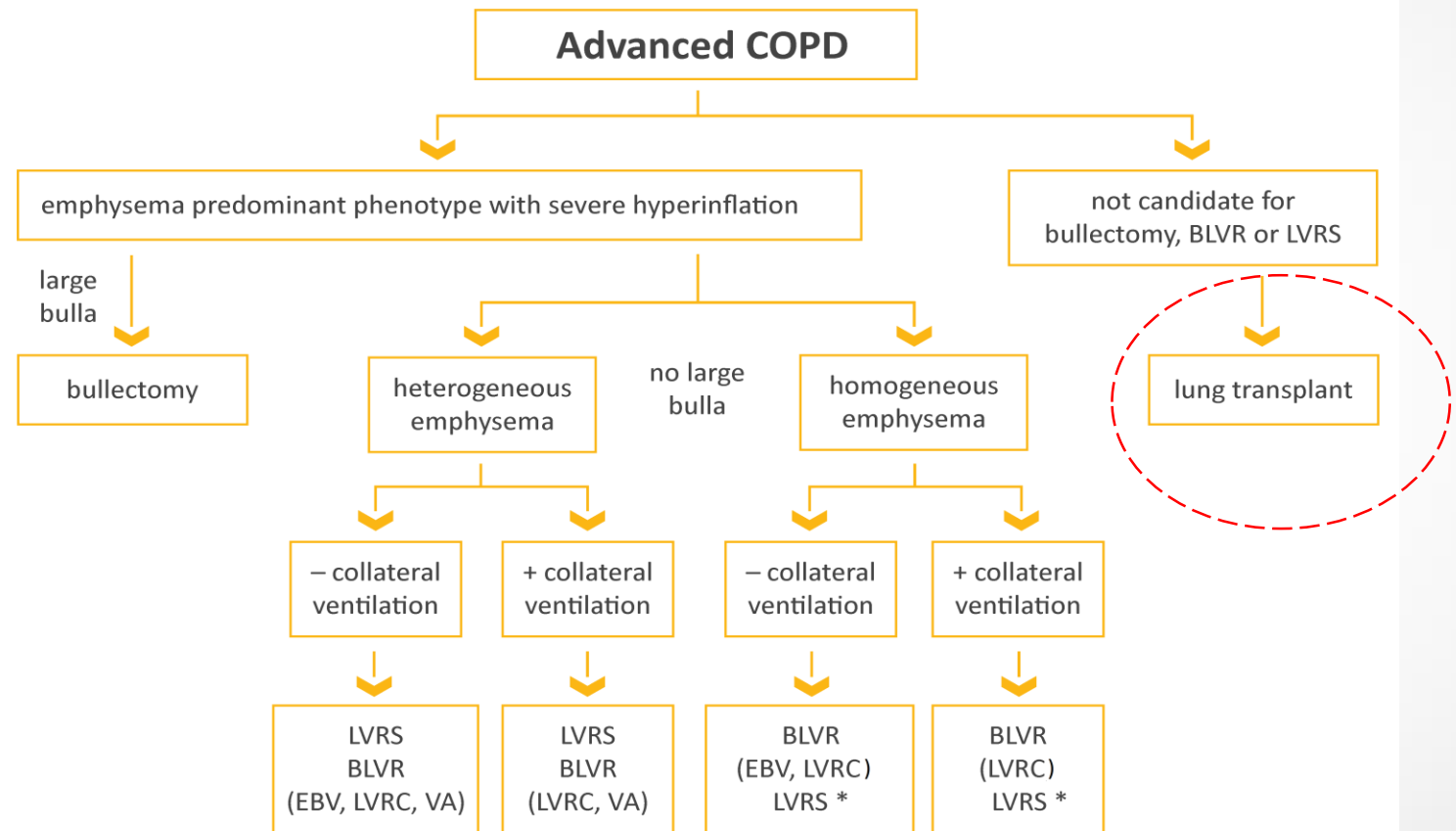
- BODE index ≥ 7 .
- $FEV_1 < 15\%$ to 20% predicted.
- Three or more severe exacerbations during the preceding year.
- One severe exacerbation with acute hypercapnic respiratory failure.
- Moderate to severe pulmonary hypertension.

Variable	Points on BODE Index			
	0	1	2	3
FEV_1 (% of predicted) [†]	≥ 65	50–64	36–49	≤ 35
Distance walked in 6 min (m)	≥ 350	250–349	150–249	≤ 149
MMRC dyspnea scale [‡]	0–1	2	3	4
Body-mass index [§]	> 21	≤ 21		



INTERVENTIONAL BRONCHOSCOPIC AND SURGICAL TREATMENTS FOR COPD

Overview of various therapies used to treat patients with COPD and emphysema worldwide. Note that all therapies are not approved for clinical care in all countries. Additionally, the effects of BLVR on survival or other long term outcomes or comparison to LVRS are unknown.



Definition of Abbreviations: BLVR, Bronchoscopic Lung Volume Reduction, EBV, endobronchial Valve, LVRS, Lung volume reduction surgery, LVRC, Lung volume reduction coil, VA, Vapor ablation

*at some but not all centers

FIGURE 4.5

Referral /Διάχυτες πνευμονοπάθειες πότε?



- Ιστολογική ή απεικονιστική απόδειξη UIP ανεξάρτητα από την μετρούμενη ζωτική χωρητικότητα VC
- Ιστολογική επιβεβαίωση fibrotic NSIP
- FVC <80% predicted
- DLCO <40% predicted
- Δύσπνοια ή σημαντικός περιορισμός της δραστηριότητας
- Οξυγονοθεραπεία ακόμα και μόνο στην προσπάθεια

1.Kreider & Kotloff Proc Am Thorac Soc 2009; 6:20-7

2.J Heart LungTransplant 2015;34:1–15

Listing/ Διάχυτες πνευμονοπάθειες πότε?



Timing of listing:

- Decline in FVC $\geq 10\%$ during 6 months of follow-up (note: a 5% decline is associated with a poorer prognosis and may warrant listing).
- Decline in DLCO $\geq 15\%$ during 6 months of follow-up.
- Desaturation to $<88\%$ or distance <250 m on 6-minute-walk test or >50 m decline in 6-minute-walk distance over a 6-month period.
- Pulmonary hypertension on right heart catheterization or 2-dimensional echocardiography.
- Hospitalization because of respiratory decline, pneumothorax, or acute exacerbation.

- J HeartLungTransplant 2015;34:1–15

Referral/ Κυστική ίνωση πότε?



FEV1 is < 50% predicted and rapidly declining (> 20% relative decline in FEV1 within 12 months)

OR

FEV1 is < 40% predicted with markers of shortened survival

OR

FEV1 is < 30% predicted

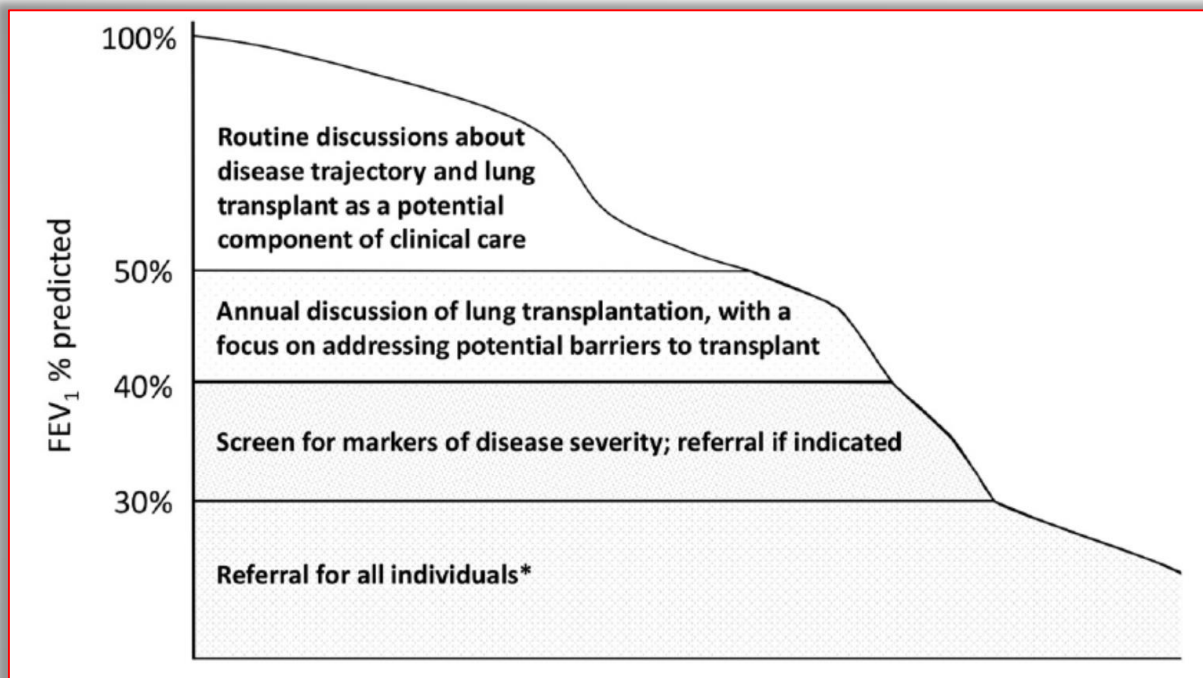
1. 6MWT distance < 400 m
2. hypoxemia (at rest or with exertion)
3. hypercarbia (PaCO₂ > 50 mmHg)
4. pulmonary hypertension (PA systolic pressure > 50 mmHg on echocardiogram or evidence of right ventricular dysfunction in the absence of a tricuspid regurgitant jet)
5. > 2 exacerbations per year requiring IV antibiotics or 1 exacerbation requiring positive pressure ventilation regardless of FEV1.
6. massive hemoptysis (N240 mL) requiring ICU admission or bronchial artery embolization.
7. PTx

Review

Lung transplant referral for individuals with cystic fibrosis: Cystic Fibrosis Foundation consensus guidelines

Kathleen J. Ramos^{a,*}, Patrick J. Smith^b, Edward F. McKone^c, Joseph M. Pilewski^d, Amy Lucy^e, Sarah E. Hempstead^e, Erin Tallarico^e, Albert Faro^e, Daniel B. Rosenbluth^f, Alice L. Gray^g, Jordan M. Dunitz^h, the CF Lung Transplant Referral Guidelines Committee¹

Listing/ Κυστική ίνωση πότε?



- Chronic respiratory failure
 - With hypoxia alone (partial pressure of oxygen [PaO₂] <8 kPa or < 60 mmHg)
 - With hypercapnia (partial pressure of carbon dioxide [PaCO₂] >6.6 kPa or >50 mmHg).
- Long-term non-invasive ventilation therapy
- Pulmonary hypertension
- Frequent hospitalization
- Rapid lung function decline
- World Health Organization Functional Class IV

Review

Lung transplant referral for individuals with cystic fibrosis: Cystic Fibrosis Foundation consensus guidelines

Kathleen J. Ramos^{a,*}, Patrick J. Smith^b, Edward F. McKone^c, Joseph M. Pilewski^d, Amy Lucy^e, Sarah E. Hempstead^e, Erin Tallarico^e, Albert Faro^e, Daniel B. Rosenbluth^f, Alice L. Gray^g, Jordan M. Dunitz^h, the CF Lung Transplant Referral Guidelines Committee¹

Referral /Πνευμονικές αγγειακές παθήσεις πότε?



- NYHA Functional Class III or IV symptoms during escalating therapy.
- Rapidly progressive disease (assuming weight and rehabilitation concerns not present).
- Use of parenteral targeted pulmonary arterial hypertension (PAH) therapy regardless of symptoms or NYHA Functional Class.
- Known or suspected pulmonary veno-occlusive disease (PVOD) or pulmonary capillary hemangiomatosis.

Listing/ Πνευμονικές αγγειακές παθήσεις πότε?



- NYHA Functional Class III or IV despite of at least 3 months of combination therapy including prostanoids.
- Cardiac index of $< 2 \text{ lt/min/m}^2$.
- Mean right atrial pressure of $>15 \text{ mmHg}$.
- 6-minute walk test of $<350 \text{ m}$.
- Development of significant hemoptysis, pericardial effusion, or signs of progressive right heart failure (renal insufficiency, increasing bilirubin, brain natriuretic peptide, or recurrent ascites)

Ας θυμηθούμε πάλι την Μαρία



- 63 ετών, θήλυ
- Εμφύσημα, διάγνωση προ 4 ετίας
- Α.Υ., Κατάθλιψη
- Μία νοσηλεία τον τελευταίο χρόνο λόγω παρόξυνσης
- Διακοπή καπνίσματος με την εισαγωγή στο νοσοκομείο
- FEV1= 21%
- Πρόσφατα εντάχθηκε σε πρόγραμμα αποκατάστασης

Η διαδικασία παραπομπής

- Κύριο χαρακτηριστικό της οφείλει να είναι η απλή και εύκολη πρόσβαση στις διαδικασίες παραπομπής από γιατρούς οποιασδήποτε ειδικότητας
- Η διατήρηση συνδέσμου με τον γιατρό παραπομπής
- Τελικά 1 στις 10 παραπομπές είναι κατάλληλη για ένταξη στη μεταμοσχευτική λίστα
- Το ελάχιστο pre-screening εξετάσεων

- ✓ PFTs
- ✓ HRCT
- ✓ 6MWT
- ✓ ECG
- ✓ Cardiac Echo
- ✓ Stress Echo
- ✓ Clcr
- ✓ Liver FTs



Κώδικας επικοινωνίας



- *Ας δούμε αν η μεταμόσχευση είναι η κατάλληλη θεραπεία για την πάθησή σου*

αντί για

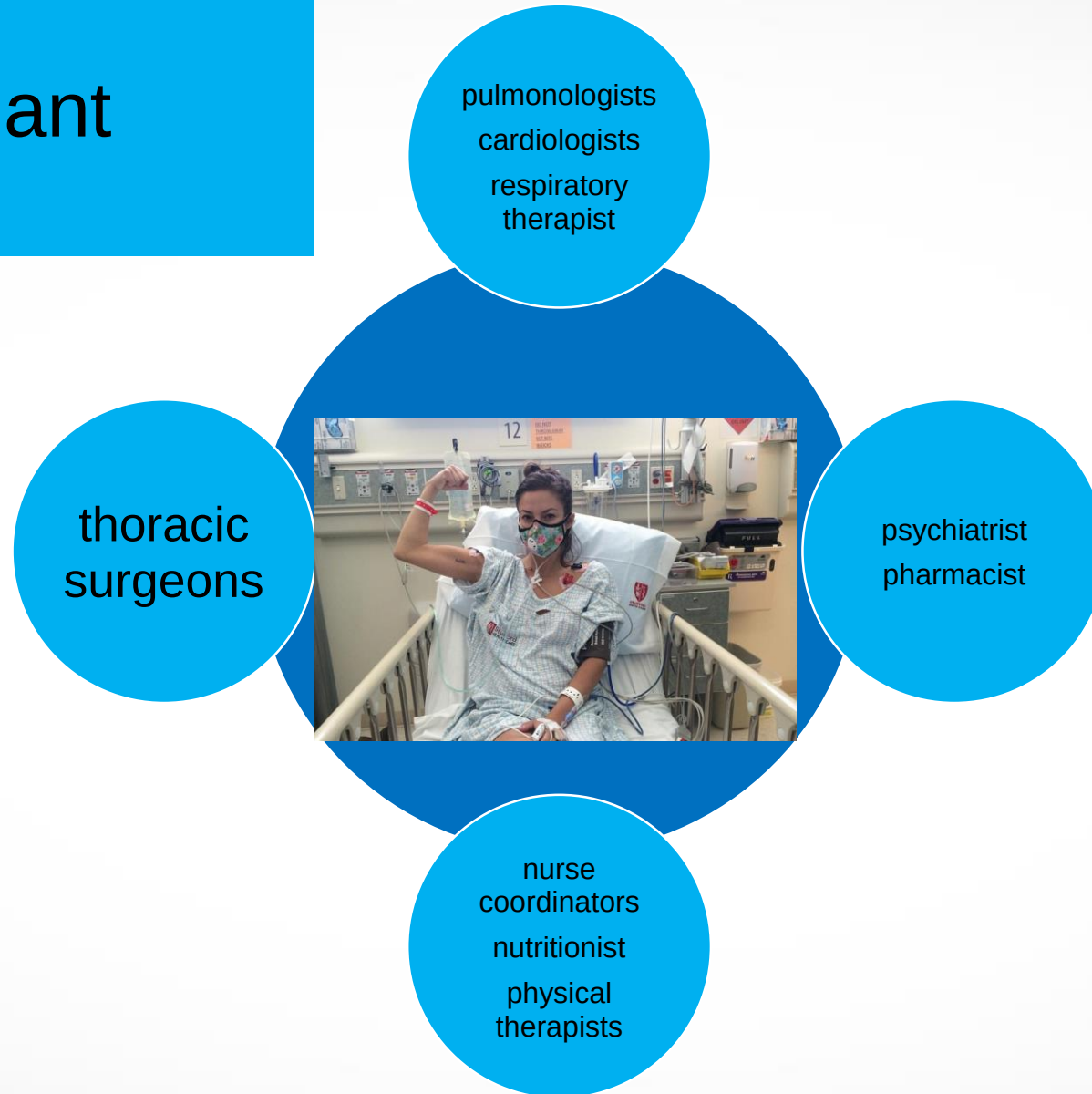
- *Χρειάζεσαι σίγουρα μεταμόσχευση πνευμόνων*
- *Σε στέλνω στο ... κέντρο για εκτίμηση άμεσα*

Μεταμόσχευση πνεύμονα

- Ιστορικά στοιχεία και επιβίωση
- Ενδείξεις-Παραπομπή-Workup
- Συντονισμός μεταμοσχευτικής διαδικασίας
- Φροντίδα μετά μεταμόσχευση
- Μελλοντικά στοιχεία



The lung transplant team



Μεταμόσχευση πνεύμονα

- Ιστορικά στοιχεία και επιβίωση
- Ενδείξεις-Παραπομπή-Workup
- Συντονισμός μεταμοσχευτικής διαδικασίας
- Φροντίδα μετά μεταμόσχευσης
- Μελλοντικά στοιχεία



Ανάγκη επέκτασης της ομάδας των δοτών

Lungs	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Potential, all donors	4610	4830	4962	4842	4610	4612	4650	4624	4500	4912
Not reported	2876	2957	2916	2626	2299	2275	2412	2385	2257	2485
Reported	1734	1873	2046	2216	2311	2337	2238	2239	2243	2427
Not offered	18	26	24	10	27	12	10	4	8	9
Offered	1716	1847	2022	2206	2284	2325	2228	2235	2235	2418
Not accepted	374	383	412	497	490	532	561	448	500	550
Accepted	1342	1464	1610	1709	1794	1793	1667	1787	1735	1868
Not transplanted	345	353	427	398	478	495	474	516	502	500
Transplanted	997	1111	1183	1311	1316	1298	1193	1271	1233	1368
Not used	737	762	863	905	995	1039	1045	968	1010	1059

transplanted/offered
=56,5%

statistics.eurotransplant.org : 1132P_All ET_lung : 22.01.2019 : by donor registration date

Active lung waiting list (at year-end) in All ET, by year, by country

Active lung waiting list	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Austria	73	58	66	86	83	72	74	90	105	72
Belgium	95	90	119	81	85	82	104	122	143	143
Germany	657	642	606	483	443	432	409	390	391	314
Netherlands	186	214	235	194	189	180	177	195	178	186
Total patients	1011	1004	1026	844	800	766	764	797	817	715

statistics.eurotransplant.org : 3071P_All ET_lung : 11.01.2019 : includes patients also waiting for other organs

Κάθε χρόνο ~ 10-13% των ασθενών που έχουν ενταχθεί σε λίστα μεταμόσχευσης θα πεθάνουν

Liberalization of Donor Criteria May Expand the Donor Pool Without Adverse Consequence in Lung Transplantation

The Journal of Heart and Lung Transplantation
December 2000

Sangeeta M. Bhorade, MD,^a Wickii Vigneswaran, MD,^b
Mary A. McCabe, MS,^a and Edward R. Garrity, MD^a

Standard criteria

Donor age < 55 years
<20 yrs smoking history
Clear CxR
PaO₂ < 300 mmHg; FiO₂: 1;
PEEP: 5
Absence of chest trauma
No aspiration or sepsis
(-) sputum gram stain

VS

Extended criteria

Donor age > 55 years
Tobacco history > 20 pack years
Presence of infiltrate on CxR
Donor use of inhaled drugs
Donor ventilator time > 5 days

	Ideal donors (61)	Extended donors (52)
OR complications	12/61 (20%)	15/52 (29%)
ICU complications	6/61 (10%)	8/52 (15%)
Intubation (hours)	21	20
Hospital LOS	14 ± 12	12 ± 8
Hospital survival	49/61 (80%)	46/52 (88%)

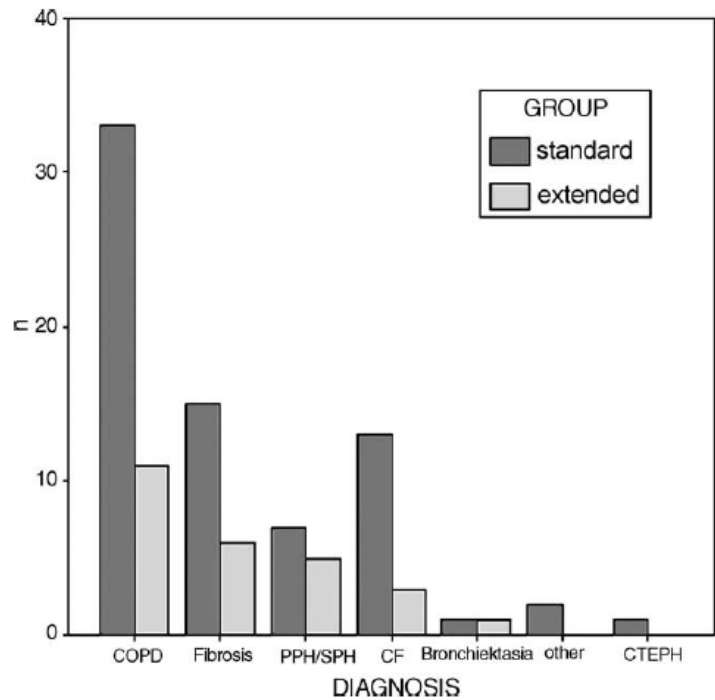
Extended donor criteria for lung transplantation—a clinical reality[☆]

Clemens Aigner^a, Guenther Winkler^a, Peter Jaksch^a, Gernot Seebacher^a, Gyorgy Lang^b,
Sharokh Taghavi^a, Wilfried Wisser^a, Walter Klepetko^{a,*}

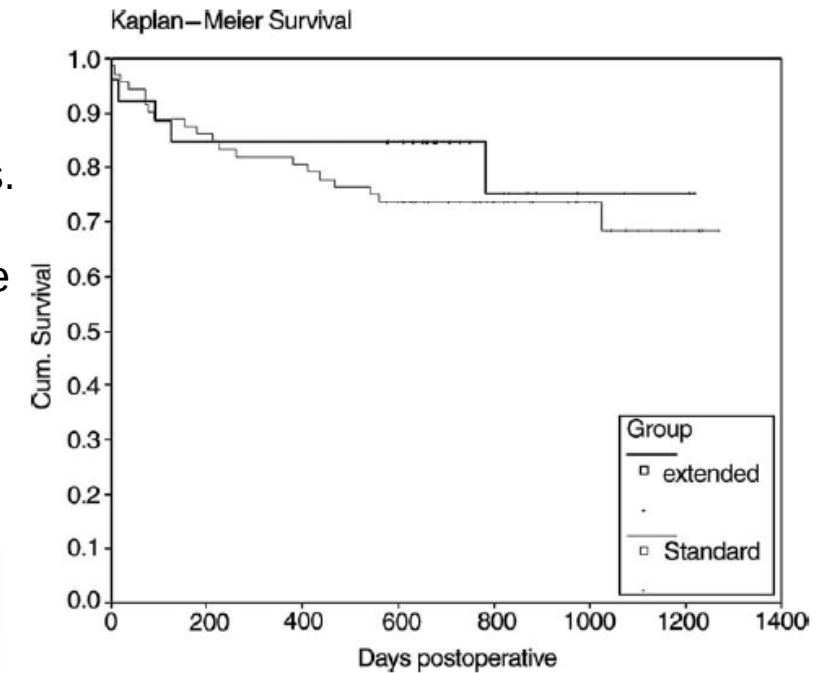
^aDepartment of Cardiothoracic Surgery, Vienna Medical University, Waehringer Guertel 18-20, 1090 Vienna, Austria

^bThoracic Surgery Clinic, Koranyi National Institute for Pulmonology, Budapest, Hungary

European Journal of Cardio-thoracic Surgery 27 (2005) 757-761



Three months survival was 88.89% in the standard group vs. 92.31% in the extended group.
One year survival is comparable as well with 81.94 vs. 84.62%, respectively



Μπορούμε να κρατήσουμε τον πνεύμονα ζωντανό?

- **Ex Vivo Lung Perfusion**

Αύξηση της ομάδας των δοτών

Εκτίμηση των οριακών πνευμόνων και των NHBD

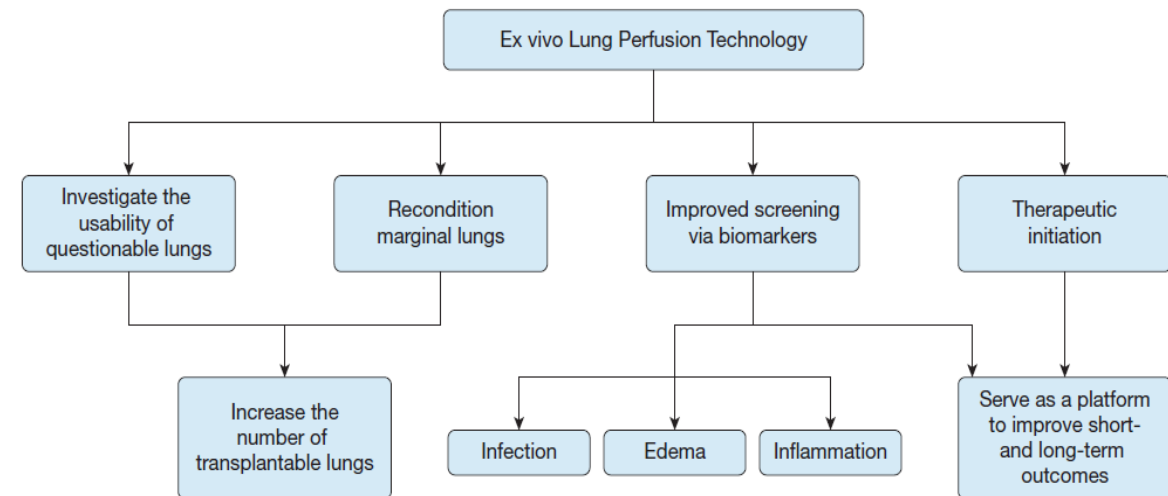
Ann Thorac Surg 2003;76:244-52

Παράταση του χρόνου συντήρησης

J Heart Lung Transplant 2008; 27:1319-25

Αναζωογόνηση του τραυματισμένου πνεύμονα

Ann Thorac Surg 2007; 83:2191-8



The Future of Lung Transplantation

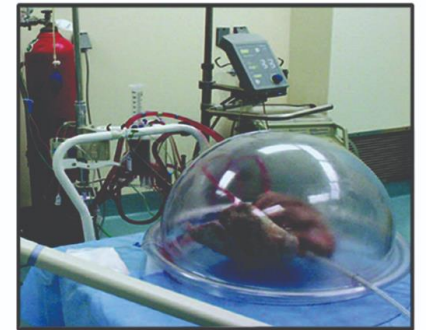
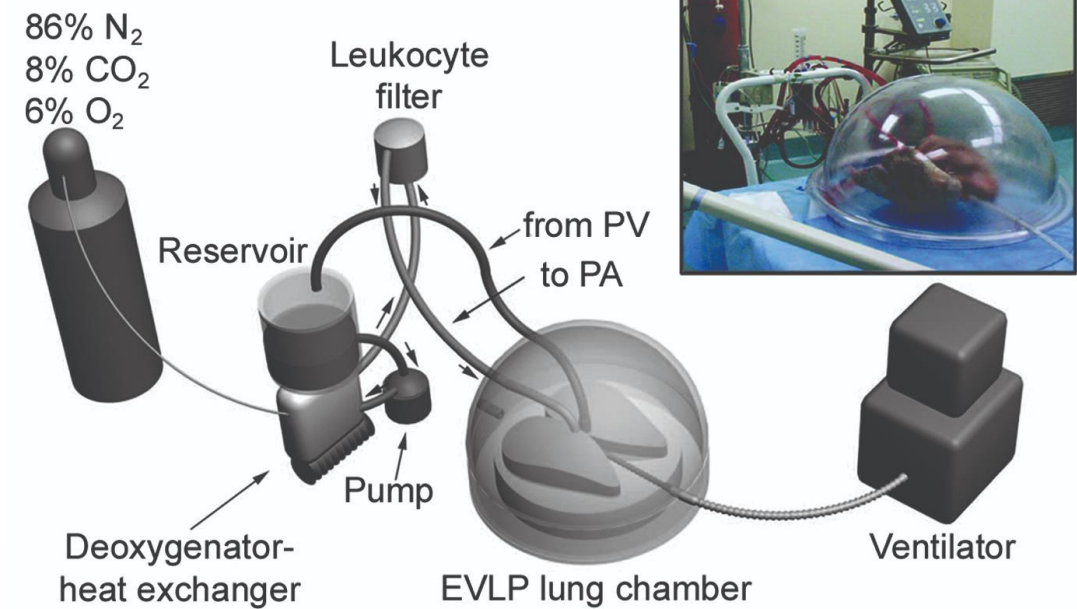
Katherine A. Young, MD; and Daniel F. Dilling, MD, FCCP

CHEST 2019; 155(3):465-473

EVLP settings

Table 2. EVLP Maintenance Strategy–Settings

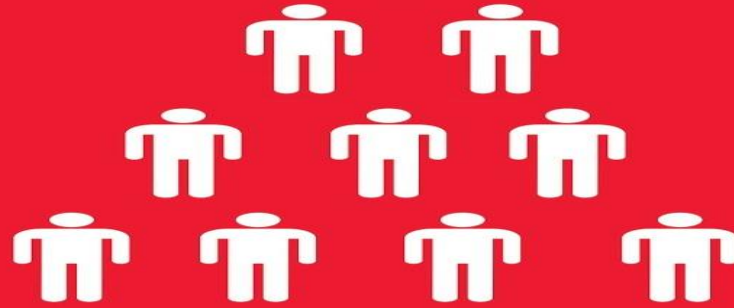
Measure	Setting
Tidal volume	6–8 ml/kg
PEEP	5 cm H ₂ O
Respiratory rate	7 breaths/min
F _{IO₂}	21%
Flow rate	40% of estimated cardiac output
LAP	3–5 mm Hg
PAP	10–15 mm Hg
Recruitments	To PawP of 25 cm H ₂ O



**BE A THINKER.
BE A DO-ER.
BE A DONOR.**



=



YOU COULD CHANGE 9 LIVES

- Αυτή η συν-ομιλία δεν θα είχε κανένα νόημα χωρίς το δώρο της προσφοράς