

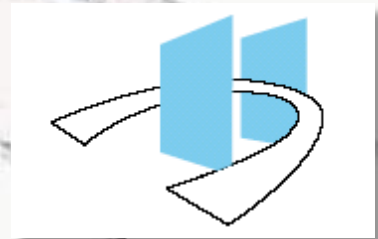
Trasplante pulmonar

Indicaciones y tipos de trasplante pulmonar

Félix Heras Gómez

Universidad de Valladolid

Hospital Clínico Universitario de Valladolid



Trasplante pulmonar

Recuerdo histórico





San Cosme y San Damián



María Teresa I de Austria

1717-1780

Autorizó la realización de autopsias sin precisar ningún consentimiento previo

Los cirujanos austriacos pudieron realizar todo tipo de extracciones de órganos y trasplantes

Historia

Operación n°	4	14	16	24
JD Hardy	WE Neville	DA Cooley	F Derom	JJ Haglin
Ca + EPOC Tx UP (PI) 11-6-1963	Ca P único Tx UP (PD) 13-9-1965	CC + HAP Tx CP 11-9-1968	Silicosis Tx UP (PD) 14-11-1968	EPOC Tx BP 17-3-1970
Supervivencia				
18 días	5 horas	14 horas	10 meses	11 días

- **Unipulmonar (UP)**
- **Bipulmonar (BP)**
- **Cardiopulmonar (CP)**



JD Hardy



Primer trasplante pulmonar: 11-06-1963

John Russel, varón de 58 años

CP BPI + EPOC + I renal (glomerulonefritis)

Disnea mínimos esfuerzos (CV 46%)

Edemas extremidades inferiores

Recluso condenado a muerte por asesinato en 1957

Donante:

Varón con edema agudo de pulmón y shock por infarto de miocardio

Intervención: Tx Unipulmonar izq

Duración: 180 minutos

Tiempo isquemia: 90 minutos

Inmunosupresión:

Azatioprina (Imural®)

RT timo (875 R)

Evolución:

Buen funcionamiento del trasplante pulmonar

Insuficiencia renal progresiva

Exitus a los 18 días del trasplante



Fritz Derom



Fecha: 14-11-1968

Alois Vereeken, varón de 24 años, minero (arenero)

Silicosis grado 3

1,74 cm, 40 Kg

Disnea de reposo con cianosis

Intubado en octubre 1968

Sat O₂: 78%

Cultivo secreciones: Estafilococo y Candida



Donante:

Mujer de 40 años en coma por accidente cerebrovascular

Intervención: Tx Unipulmonar der

Duración: 50 minutos

Inmunosupresión:

Azatioprina (Imural ®)

Prednisolona

Suero antilinfocitario

Evolución:

Buen funcionamiento del trasplante pulmonar

Actividad normal

Exitus a los 10 meses del trasplante



Universidad de Toronto

Grupo de Trasplante Pulmonar

Ciclosporina (Borel 1972)
a escala mundial 1982



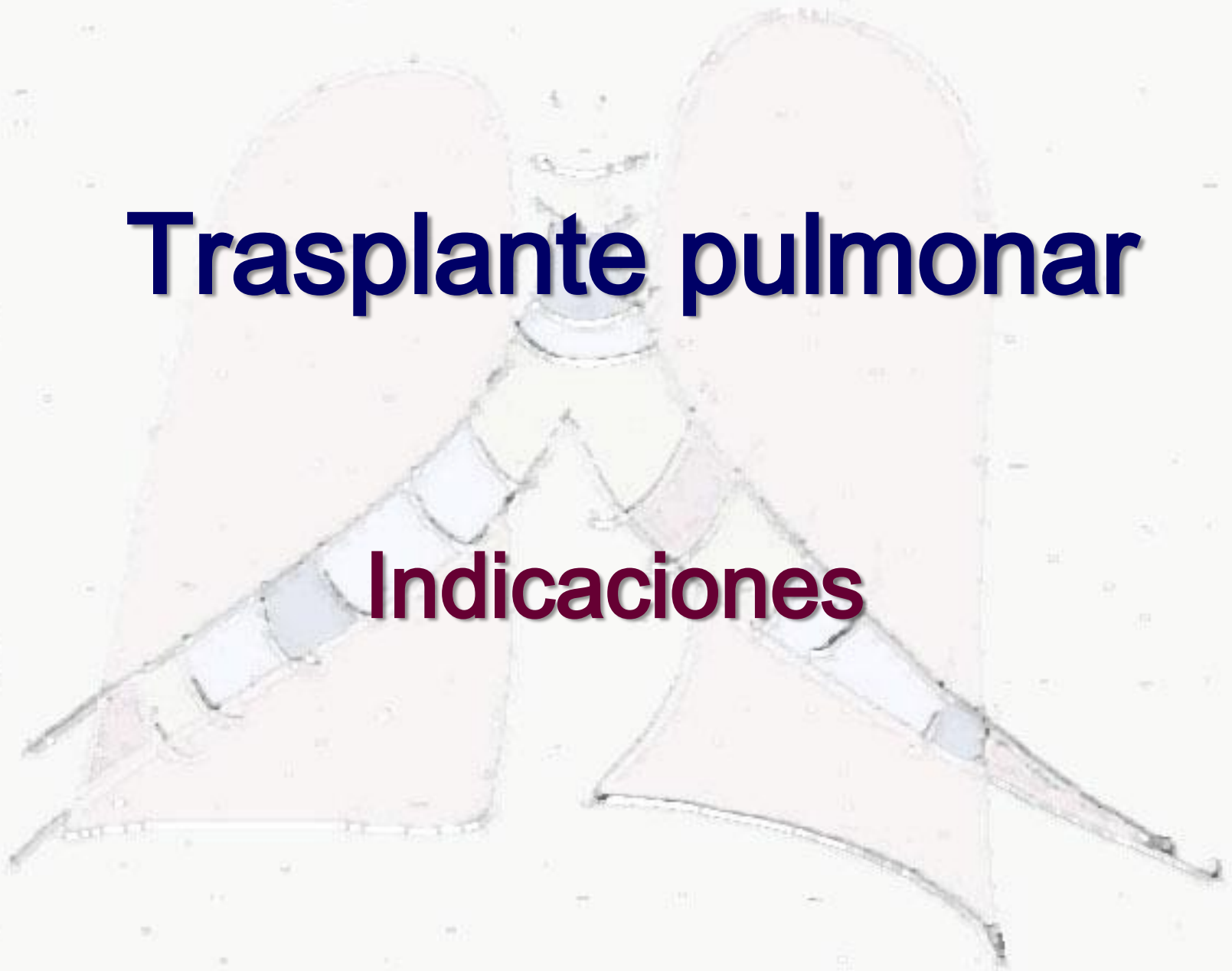
1983
Cooper



1986
Patterson

Trasplante pulmonar

Indicaciones



Indicaciones generales

A faint, light-colored anatomical illustration of a human torso is visible in the background. It shows the ribcage, spine, and the outlines of the lungs and trachea. The illustration is semi-transparent and serves as a backdrop for the text.

Neumopatía avanzada

**sin otra alternativa terapéutica
calidad de vida inaceptable
esperanza de vida limitada**

Indicaciones generales

Enfermedad pulmonar restrictiva

Fibrosis idiopática
Fibrosis quística
Granulomatosis

Enfermedad pulmonar obstructiva

Enfisema

Enfermedad pulmonar vascular

Hipertensión pulmonar primitiva
Hipertensión pulmonar secundaria

Enfermedad pulmonar séptica

----- Año 2007 -----

España

C y L

375

Indicaciones

22

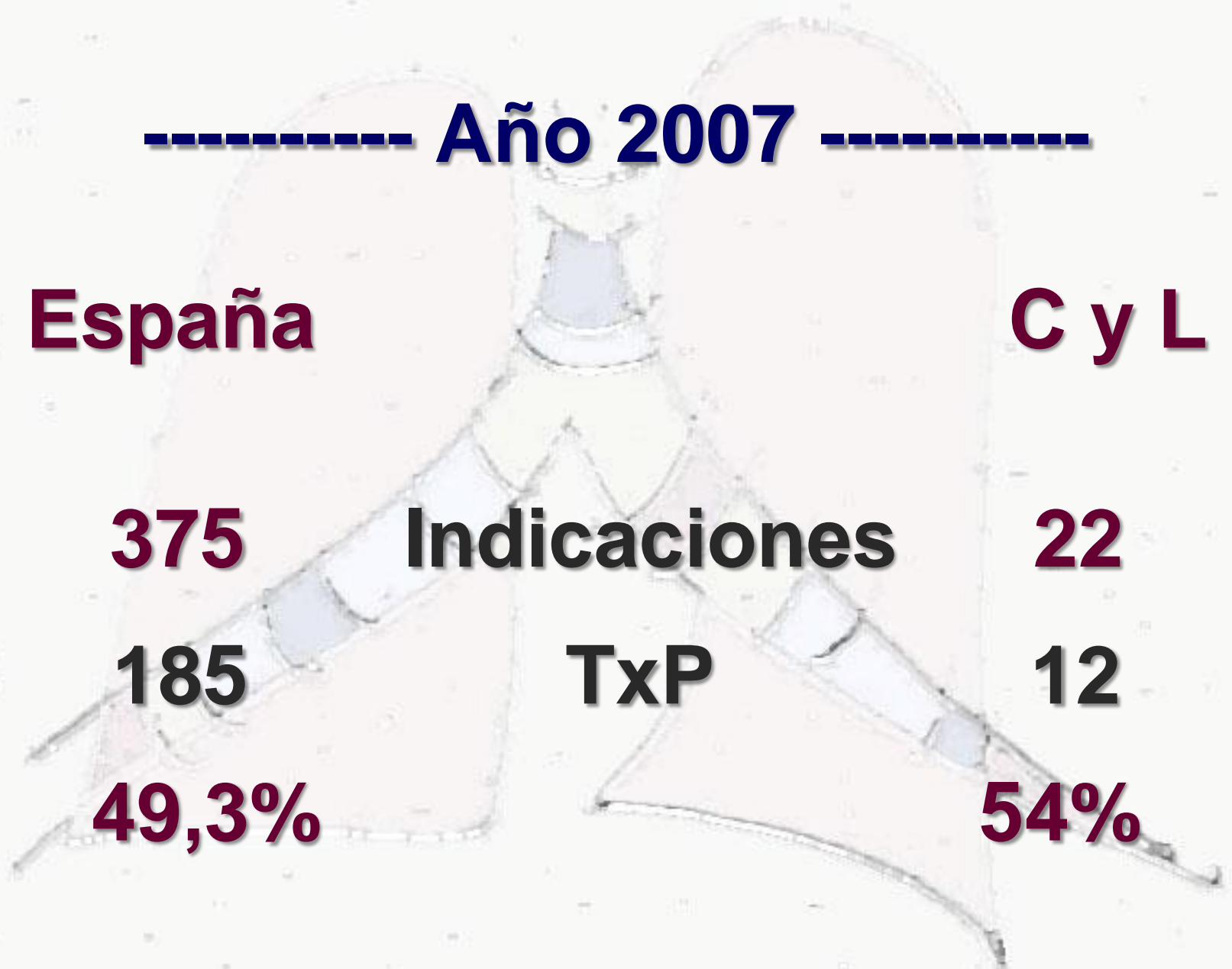
185

TxP

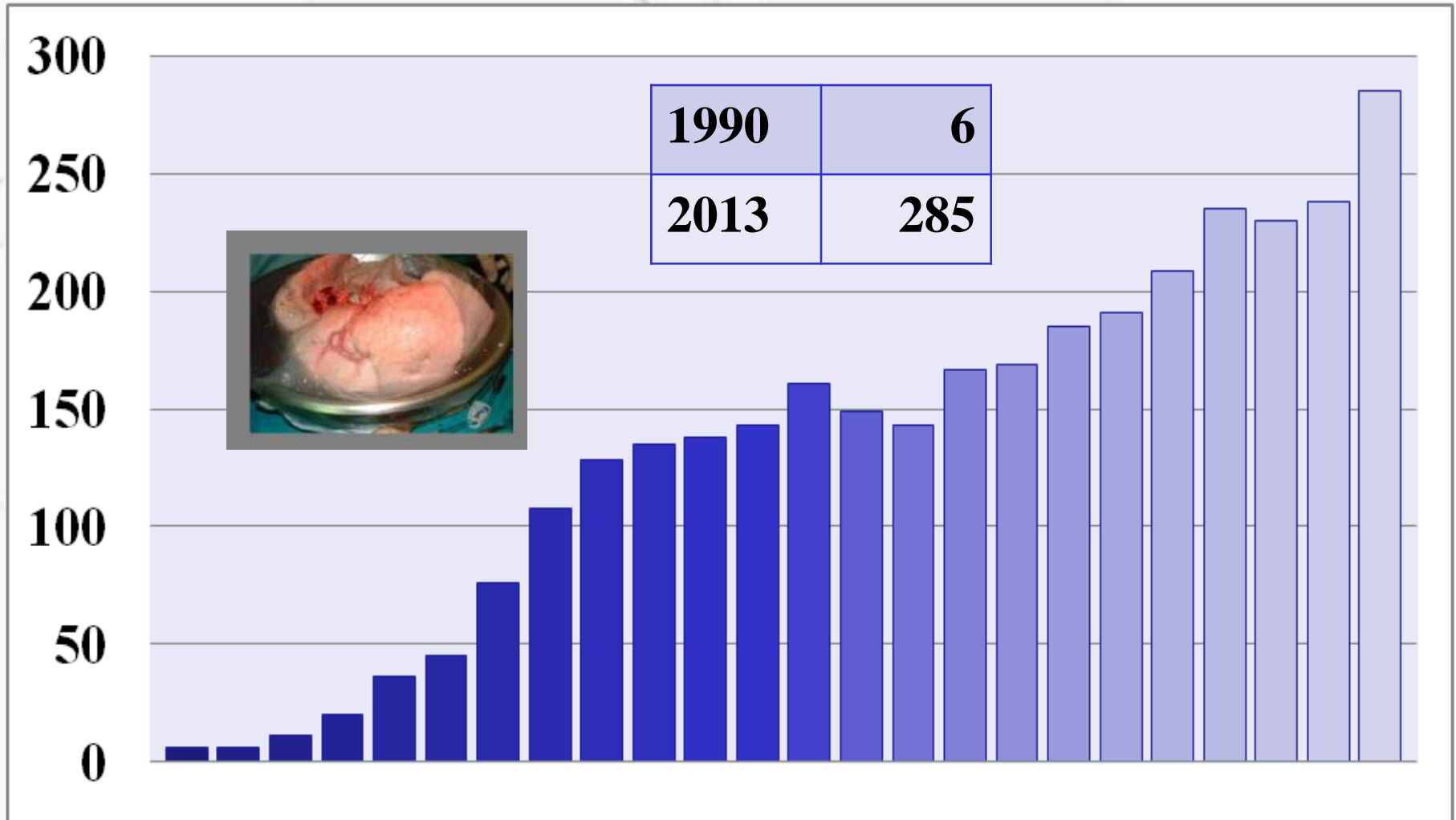
12

49,3%

54%



Evolución del número de trasplantes de pulmón en España



Evolución de la Actividad de Donación en España



Donantes de órganos

	Donantes 2012		Donantes 2013	
Población (millones h.)	47,26		47,12	
Comunidades Autónomas	Total	pmp	Total	pmp
Andalucía	305	36,1	297	35,2
Aragón	34	25,2	50	37,1
Asturias	48	44,6	47	44,0
Baleares	42	37,5	39	35,1
Canarias	56	26,4	69	32,6
Cantabria	27	45,5	33	55,8
Castilla La Mancha	58	27,3	73	34,7
Castilla y León	130	51,1	133	52,8
Cataluña	228	30,1	207	27,3
Com. Valenciana	178	34,7	171	33,4
Extremadura	31	28,0	31	28,1
Galicia	100	36,0	97	35,1
La Rioja	13	40,2	18	55,9
Madrid	236	36,3	224	34,5
Murcia	54	36,6	54	36,7
Navarra	12	18,6	16	24,8
País Vasco	89	40,6	96	43,8
C. Autónoma de Ceuta	1	11,9	0	----
C. Autónoma de Melilla	1	12,4	0	----
Total Estado	1.643	34,8	1.655	35,1

Relación de Trasplantes Pulmonares

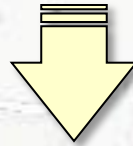
C.A.	Hospital	2010	2011	2012	2013
Andalucía	H. Reina Sofía	25	24	24	34
		(18)	(14)	(11)	(14)
Cantabria	H. Marqués Valdecilla	30	44	34	49
		(18)	(28)	(22)	(26)
Cataluña	H. Vall d 'Hebron.	61	49	66	69
		(39)	(28)	(34)	(42)
Com. Valenciana	H. La Fe	24	28	30	29
		(16)	(20)	(22)	(17)
Galicia	H. Universitario de A Coruña	46	36	35	42
		(7)	(9)	(9)	(17)
Madrid	H. Puerta Hierro	35	32	30	37
		(26)	(22)	(17)	(28)
	H. La Paz Infantil			1	
	H.Doce de Octubre	14	17	18	25
		(6)	(9)	(15)	(17)
Total del Estado		235	230	238	285
		(130)	(130)	(131)	(161)

Trasplantes infantiles (<16 años)
Incluidos en el total

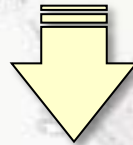
4 6 7 5

() : Trasplantes Bipulmonares . Incluyen
Tx.Cardiopulmonar

Pulmones de cadáver válidos para Tx < 20 %



↑ Enfermos en lista de espera
↑ Tiempo de espera



Aceptación de pulmones subóptimos
Pulmones de 1 donante para 2 receptores
Uso de pulmones de donante en asistolia
Mejora cuidados de donante

Contraindicaciones generales

- Enfermedad neoplásica en evolución
- Enfermedad neurológica o psiquiátrica grave
(incluida drogadicción)
- Foco infeccioso profundo incurable
- Hepatitis activa
- Serología VIH positiva
- Fallo polivisceral irreversible ← **¿? Trasplante multiorgánico**
- Intolerancia a inmunosupresores
- Hábito tabáquico imposible de superar
- Más de 65 años ← **?**

Factores de riesgo específicos



- Infección traqueobronquial recidivante y a gérmenes resistentes
- Caquexia, pérdida muscular, encamamiento
- Corticodependencia
- Ventilación artificial / traqueotomía
- Sínfisis pleural

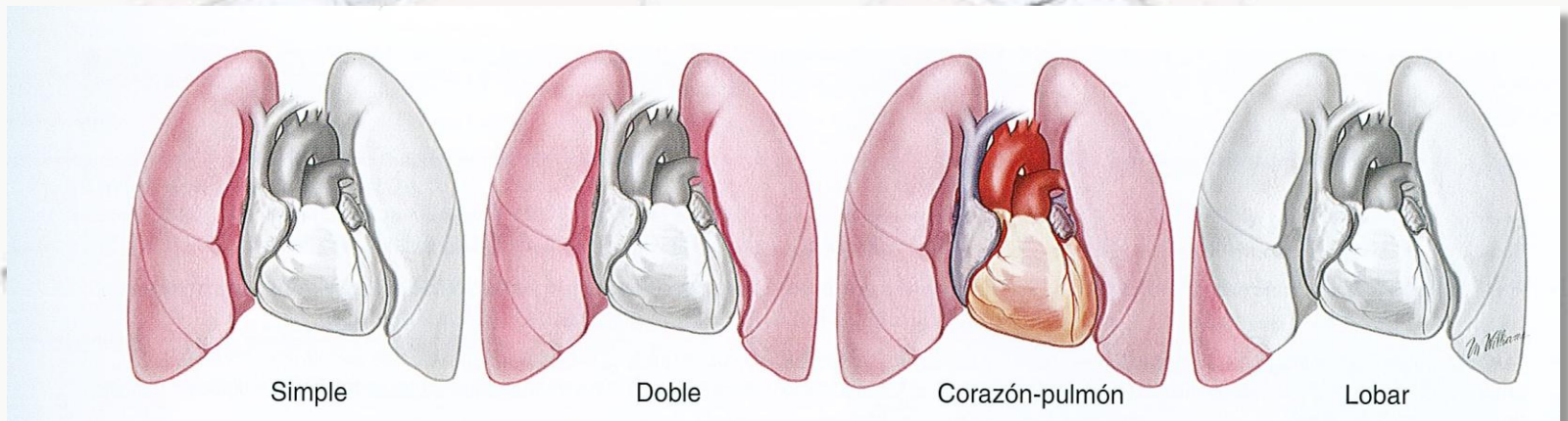
Tipos de trasplantes

Unipulmonar (UP)

Bipulmonar (BP)

Cardiopulmonar (CP)

Lobar



Indicaciones del trasplante UP

Fibrosis pulmonar

- Fibrosis idiopática
- Fibrosis familiar
- Alveolitis alérgica extrínseca
- Enfermedad ocupacional
- Enfermedad inducida por drogas o tóxicos
- Sarcoidosis
- Esclerodermia limitada



Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

- Enfisema
- Déficit de alfa-1-antitripsina
- Bronquiolitis obliterante

Hipertensión pulmonar con función VD reversible

- Hipertensión pulmonar primitiva
- Síndrome de Eisenmenger corregible

Indicaciones del trasplante BP

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Enfisema
Déficit de alfa-1-antitripsina
Bronquiolitis obliterante



Sepsis pulmonar

Fibrosis quística
Bronquiectasias

Hipertensión pulmonar con función VD reversible

Hipertensión pulmonar primitiva
Síndrome de Eisenmenger corregible

Otras

Granuloma eosinófilo
Linfangiomiomatosis

Indicaciones del trasplante CP

Neumopatía terminal
con cor pulmonale irreversible

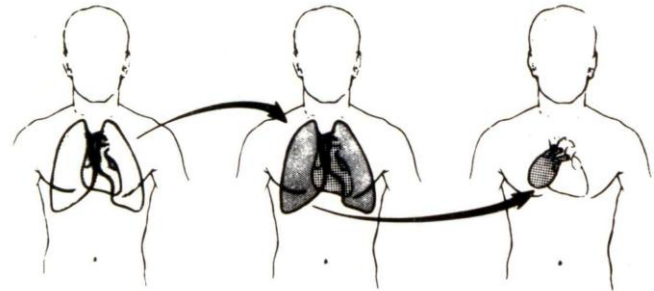
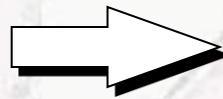


Cardiopatía terminal →
con enfermedad pulmonar irrecuperable

Enfermedad pulmonar séptica bilateral



Cuestión técnica



Tx en dominó

Indicaciones más frecuentes



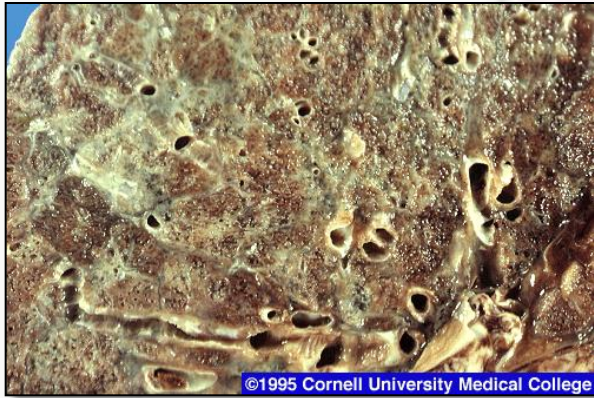
Fibrosis pulmonar

BNCO / Enfisema

FQ / Bronquiectasias

Hipertensión arterial pulmonar

Fibrosis intersticial idiopática



**Historia detallada, PFR y TACAR
Histología (útil en ciertos casos)**

Corticoterapia, 1 mg/kg, 6-8 semanas

Sí (20 %)

Respuesta

No (80 %)

**Neumop. intersticial descamativa
Neumop. intersticial no específica**

Neumop. intersticial usual

Fracaso secundario

**No contraindicación al Tx
Menos de 65 años**

Fracaso

**Ensayo otras medicaciones
Inmunosupresores**

Trasplante pulmonar

Fibrosis intersticial idiopática

Afectación funcional
 $pO_2 < 60$ mm Hg
clase funcional III-IV (NYHA)

Percepción del propio paciente
de su calidad de vida

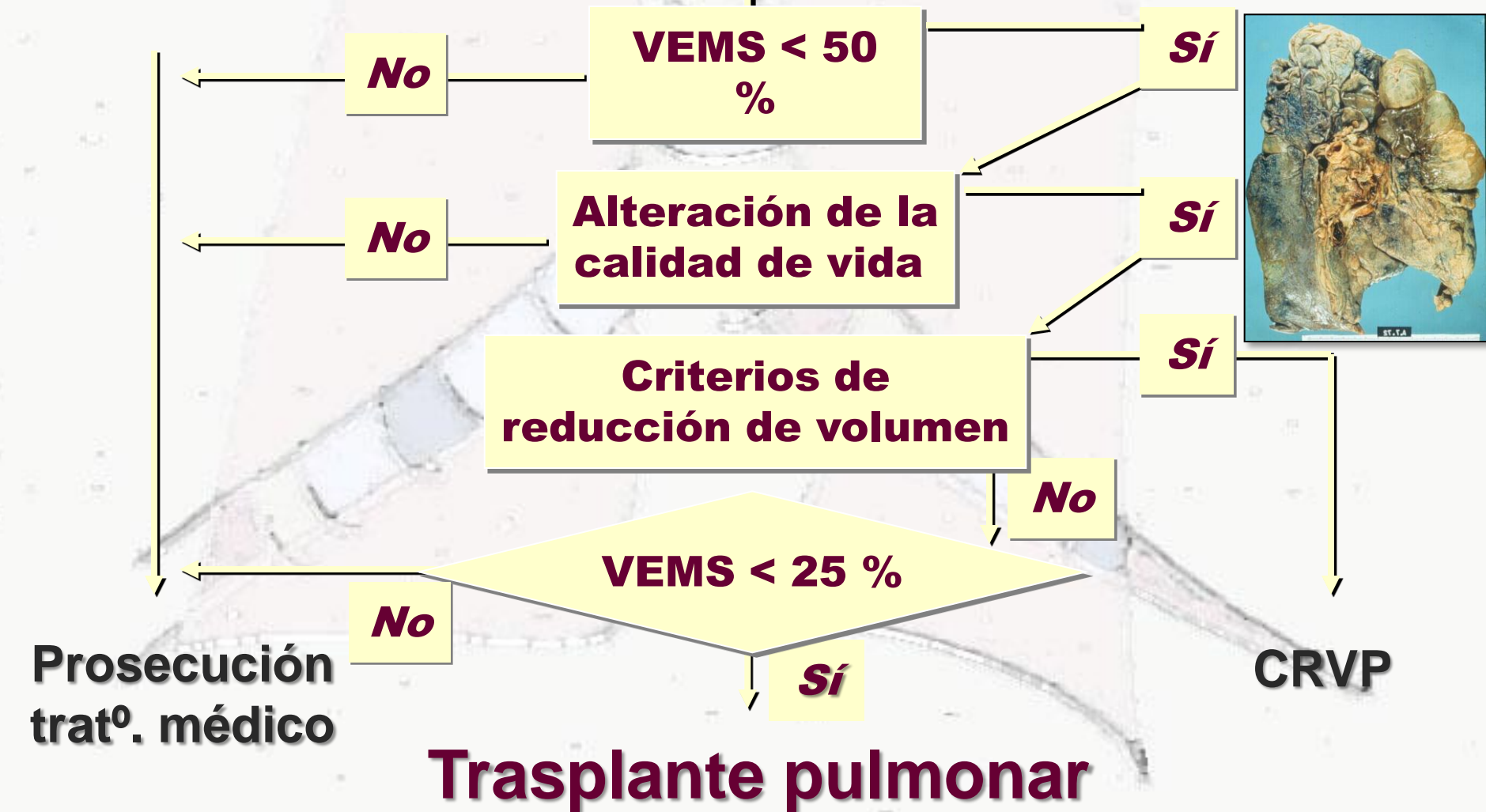


Trasplante pulmonar

BNCO / Enfisema

Tratamiento médico óptimo, retirada tabaco, rehabilitación respiratoria y general

Estadio BNCO en función del VEMS óptimo



BNCO / Enfisema

Afectación funcional
 $FEV_1 < 25 \%$ /// $TLCO < 50 \%$
IR hipoxémica con o sin hipercapnia
desaturación al ejercicio
evidencia de cor pulmonale

Tasa de deterioro
número de ingresos hospitalarios
número de ingresos en UCI



Trasplante pulmonar

Fibrosis quística / Bronquiectasias

$FEV_1 < 30\%$ en mujeres y niños

$FEV_1 < 20\%$ en hombres adultos

Gen defectuoso de FQ

↓ secreción Cl, ↑ absorción de Na

Moco desecado

Obstrucción bronquial

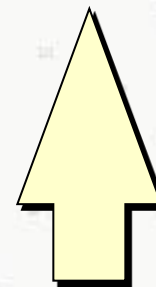
Infección

Bronquiectasias



$PaO_2 < 55$ mm Hg

$PaCO_2 > 50$ mm Hg



Alto riesgo de mortalidad
(2 años)

Fibrosis quística / Bronquiectasias

Deterioro clínico progresivo

disnea de reposo o mínimo esfuerzos

insuficiencia respiratoria

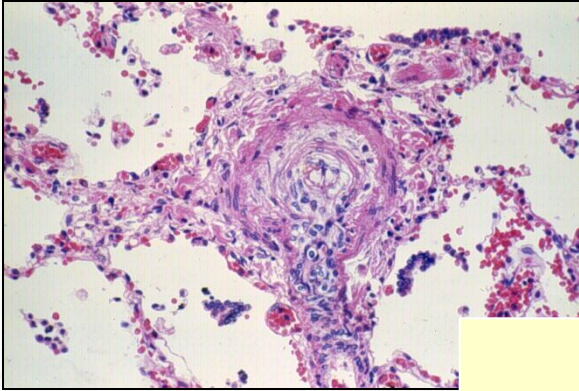
alteración ventilatoria grave

hospitalizaciones repetidas



Trasplante pulmonar

Hipertensión arterial pulmonar



Historia detallada: nivel de disnea (NYHA)

Cateterismo cardiaco derecho
Estudio de la vaso-reactividad pulmonar (ON)

Respuesta:
descenso 20 % en PAP y RAP

Sí

**Respuesta con
bloqueantes del
calcio**

No

NYHA III-IV

Sí

Tratamiento
convencional
y prostaciclina iv

Sí

Tratamiento convencional

No

Fracaso

Anticoagulación,
anticálcicos ± diuréticos, O₂

**Trasplante pulmonar
o cardiopulmonar**

Hipertensión arterial pulmonar

**Sopesar expectativas de vida
sin y con Tx**

disnea III-IV

PADm > 10 mm Hg /// PAPm > 50 mm Hg

IC < 2.5 l/min/m²

Cálculo supervivencia en HPP



Trasplante pulmonar

Indicaciones más frecuentes



Fibrosis pulmonar	UP
BNCO / Enfisema	BP-UP
FQ / Bronquiectasias	BP
Hipertensión art pulmonar	BP-UP

Selección del receptor

Enfermedad progresiva, terminal

Esperanza de vida corta (< 18 meses)

Sin otras posibilidades terapéuticas

Ausencia de

enfermedad general significativa

secuelas pleuroparietales graves

historia reciente de malignidad

drogadicción

hábito tabáquico imposible de superar

contraindicación a inmunosupresores

Selección del receptor

- En caso de corticodependencia
 - ensayar medicación en spray
 - disminuir dosis
- Estado nutricional adecuado
- Estabilidad psicológica
- Motivación para el trasplante

- En Tx UP o BP
 - no fallo VD o VI, no coronariopatía

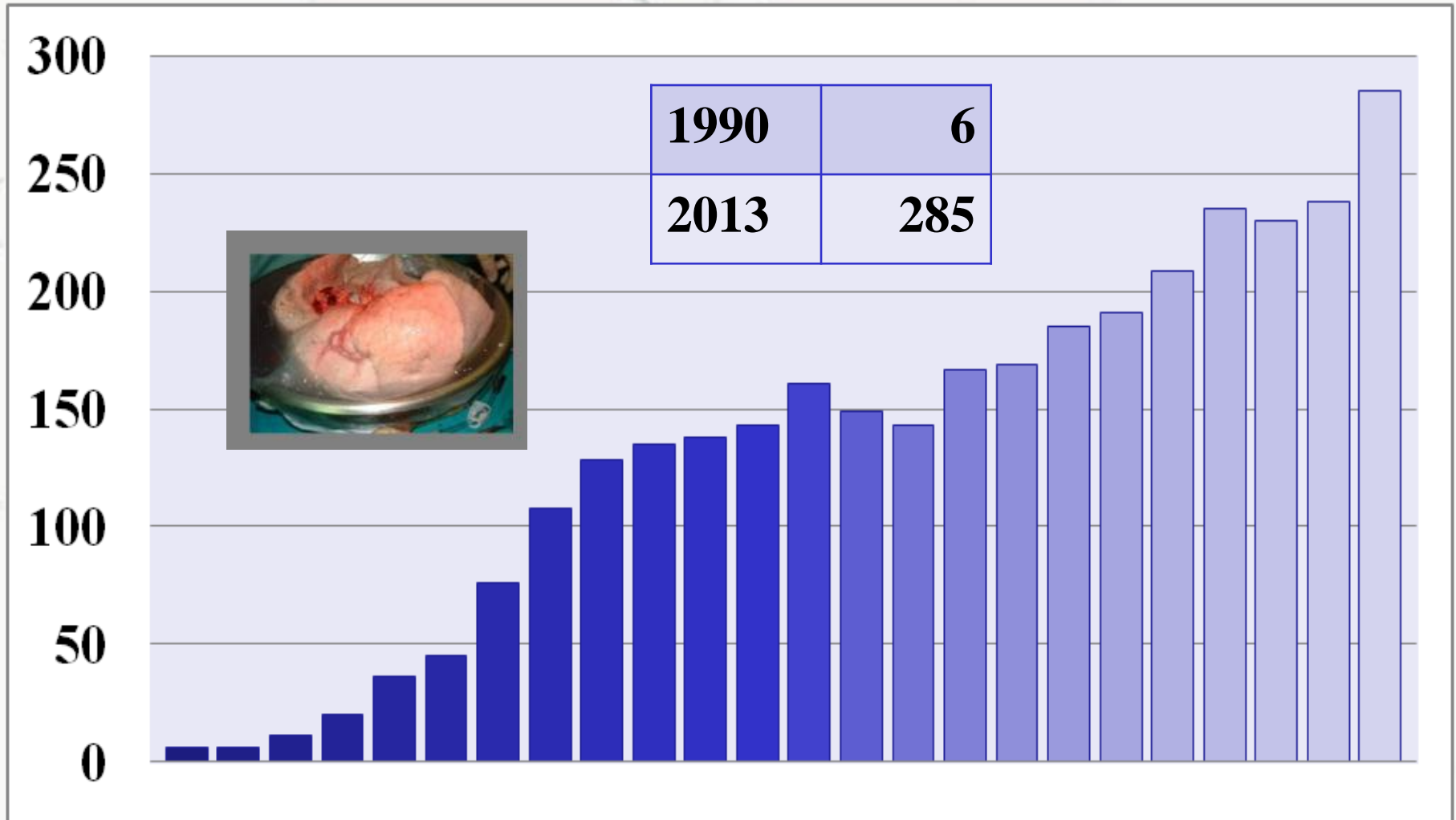
- Edad
 - en Tx UP < 60-65 años
 - en Tx BP o CP < 50-55 años

Trasplante pulmonar

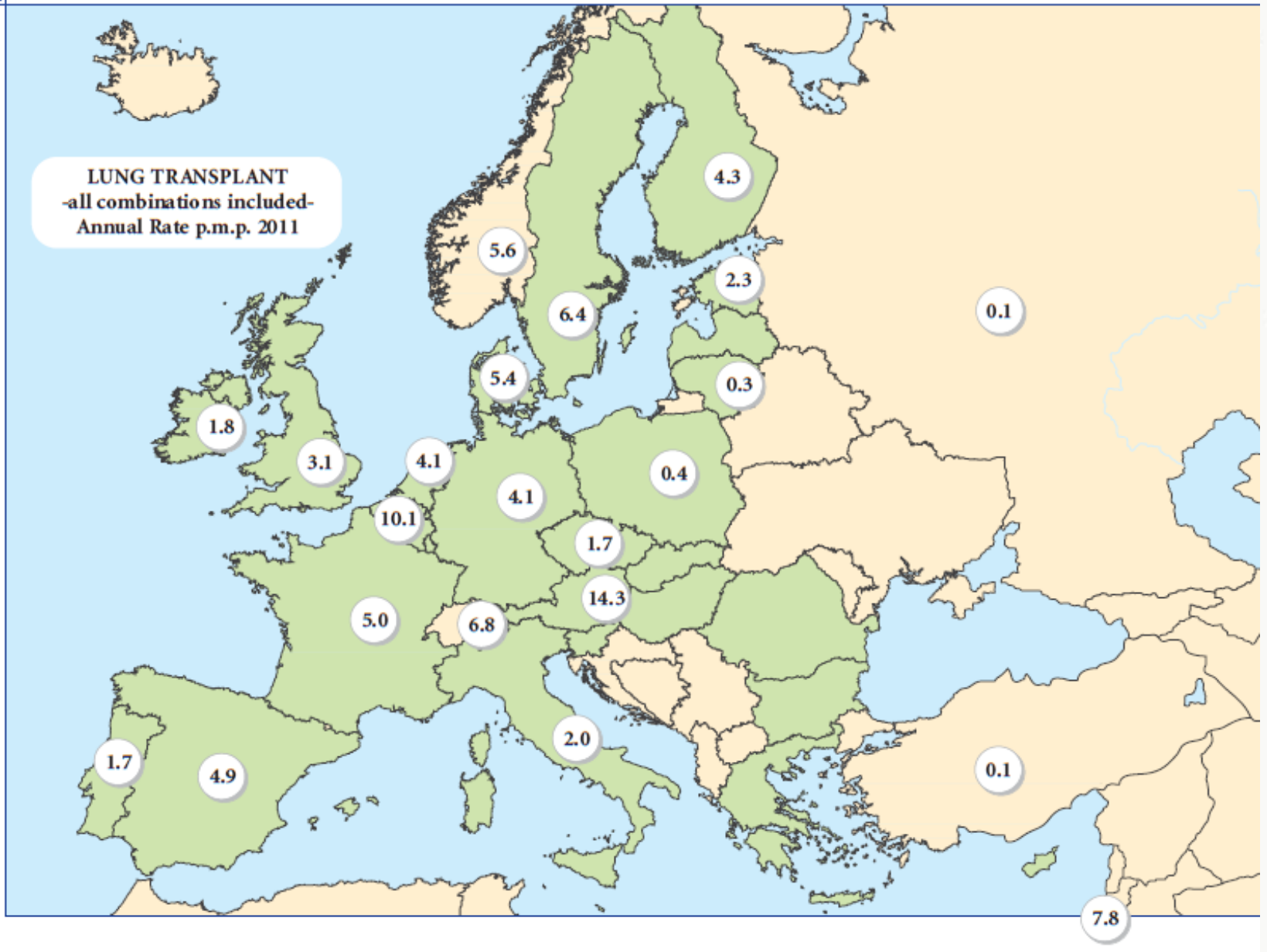
Estadísticas



Evolución del número de trasplantes de pulmón en España



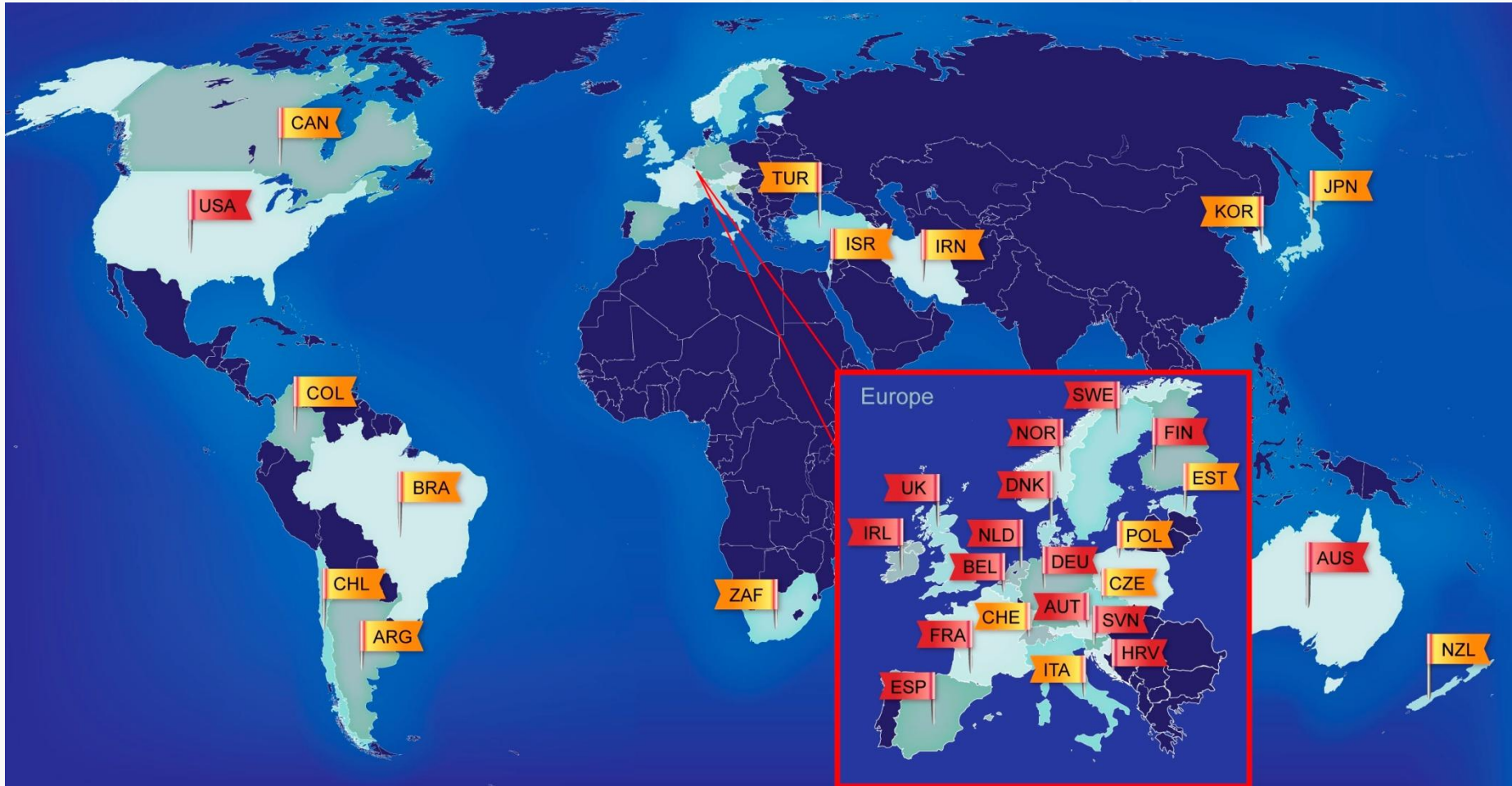
LUNG TRANSPLANT
-all combinations included-
Annual Rate p.m.p. 2011



LUNG TRANSPLANT
-all combinations included -
Annual Rate p.m.p. 2011



Countries Participating in the ISHLT International Registry for Heart and Lung Transplantation*



ISHLT

ISHLT • INTERNATIONAL SOCIETY FOR HEART AND LUNG TRANSPLANTATION

2013

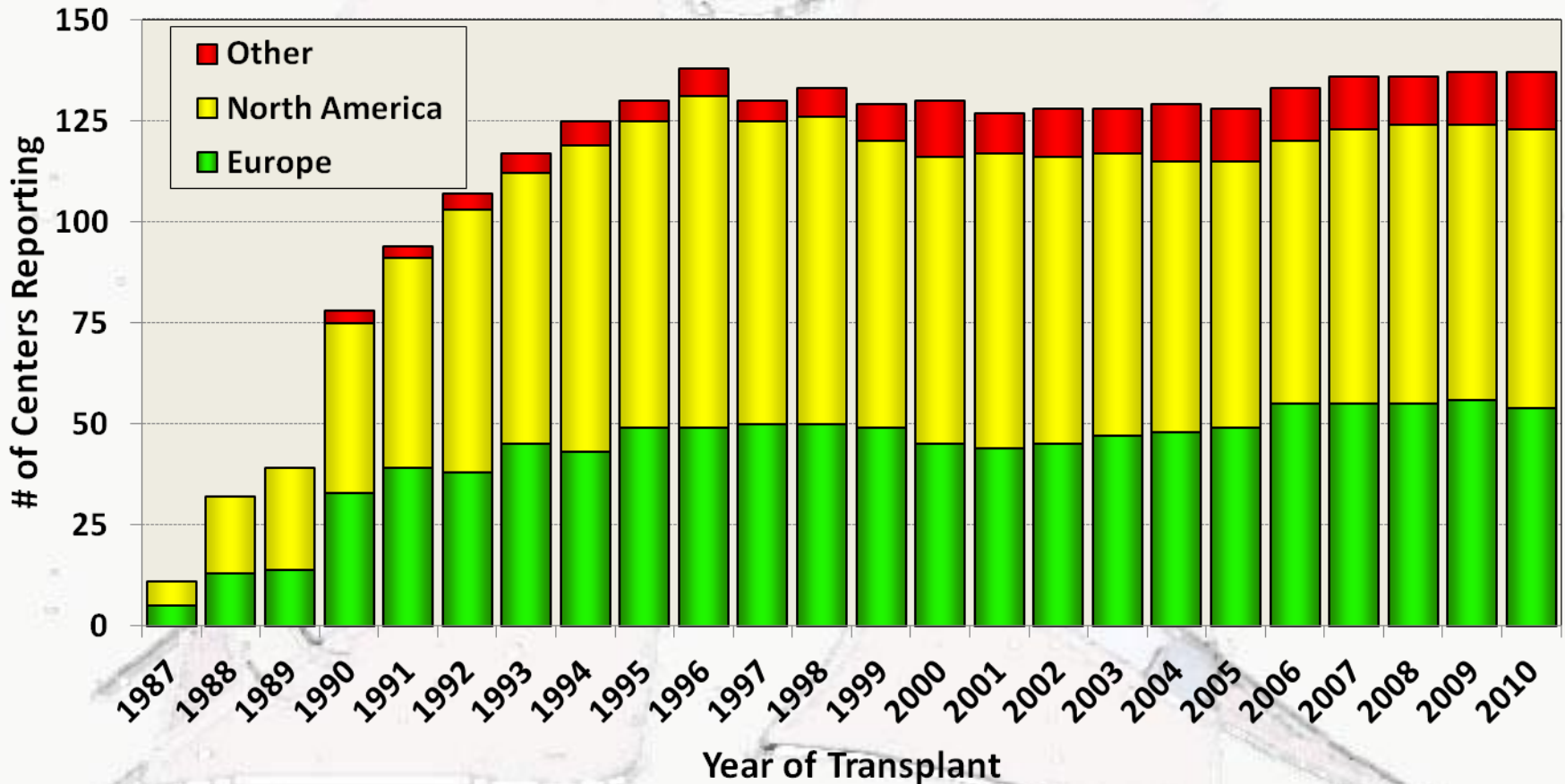
JHLT. 2013 Oct; 32(10): 965-978

REGISTRY DATABASE:

Number of Centers Reporting Transplants

ORGAN	Centers Ever Reporting Data	Centers Reporting Transplants in 2000	Centers Reporting Transplants between 1/2010 and 6/2011
Heart	394	250	241
Heart-Lung	166	58	49
Lung	231	130	139

REGISTRY DATABASE: Number of Centers Reporting Lung Transplants



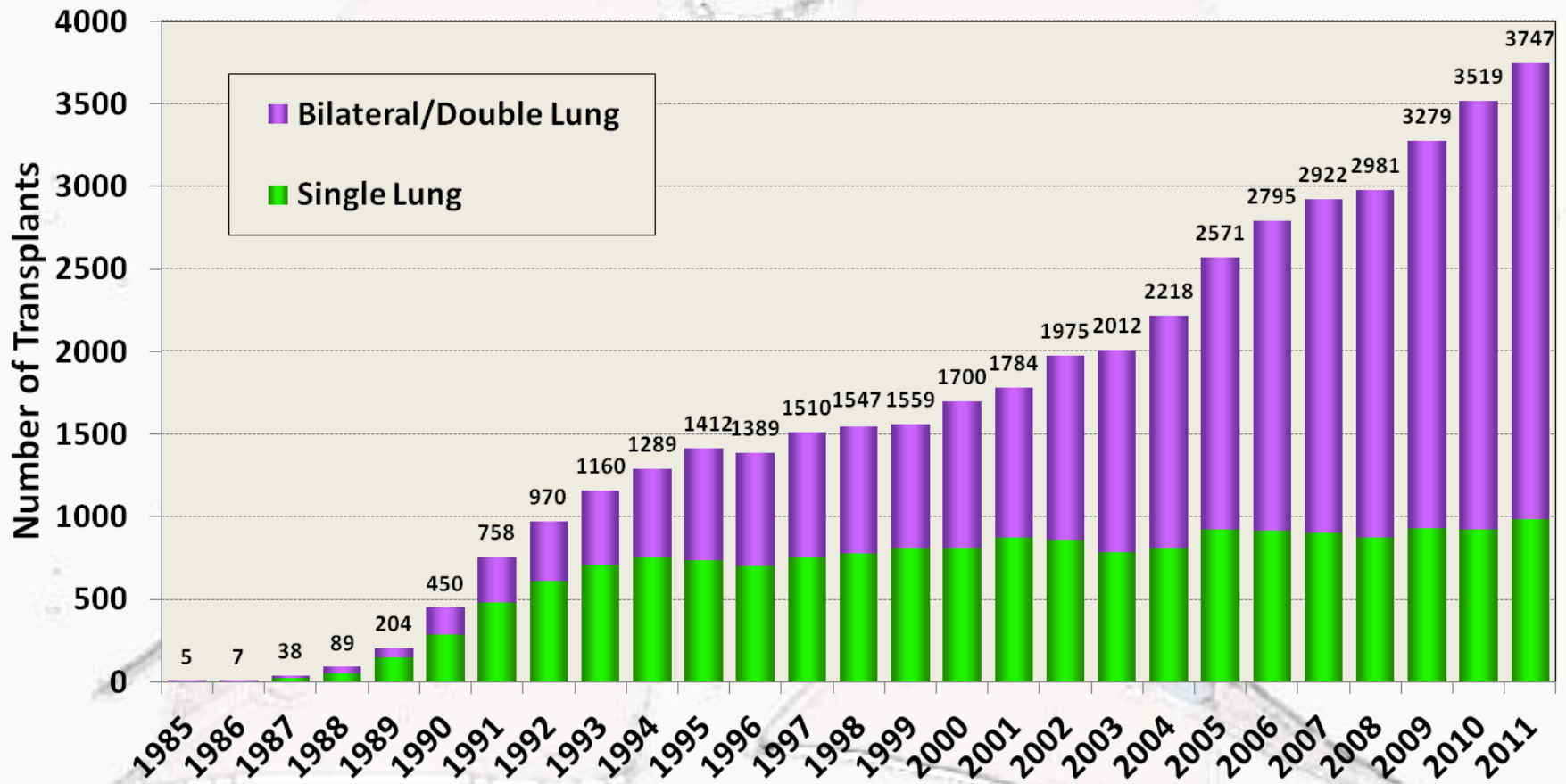
REGISTRY DATABASE:

Number of Transplants Reported

ORGAN	Transplants Reported from 7/1/2010 through 6/30/2011	Total Transplants Reported through 6/30/2011
Heart	3,613	104,303
Heart-Lung	63	4,326
Lung	3,239	41,615

Adult and Pediatric Lung Transplants

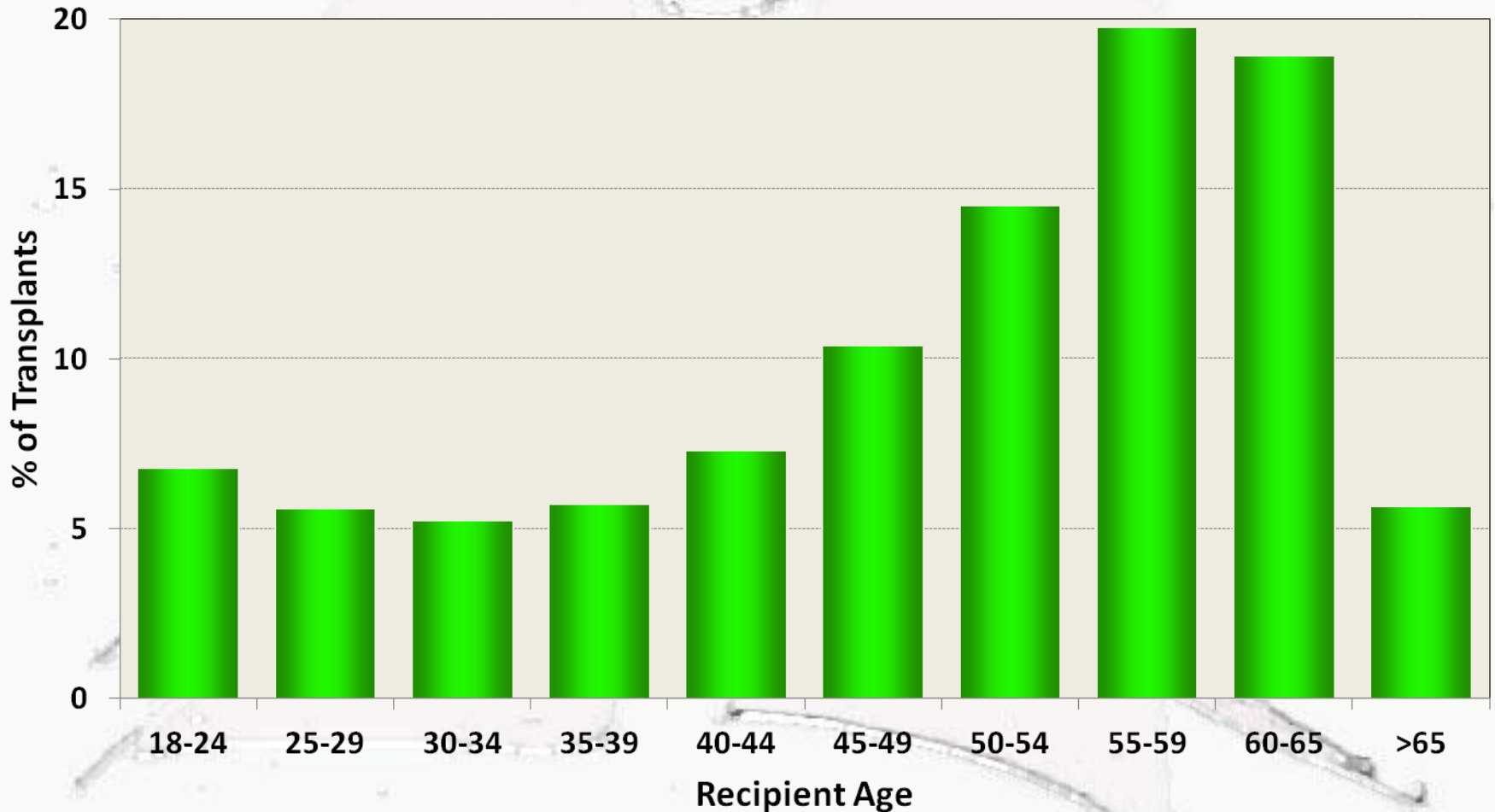
Number of Transplants by Year and Procedure Type



NOTE: This figure includes only the lung transplants that are reported to the ISHLT Transplant Registry. As such, this should not be construed as representing changes in the number of lung transplants performed worldwide.

Adult Lung Transplants

Recipient Age Distribution (Transplants: January 1985 - June 2012)

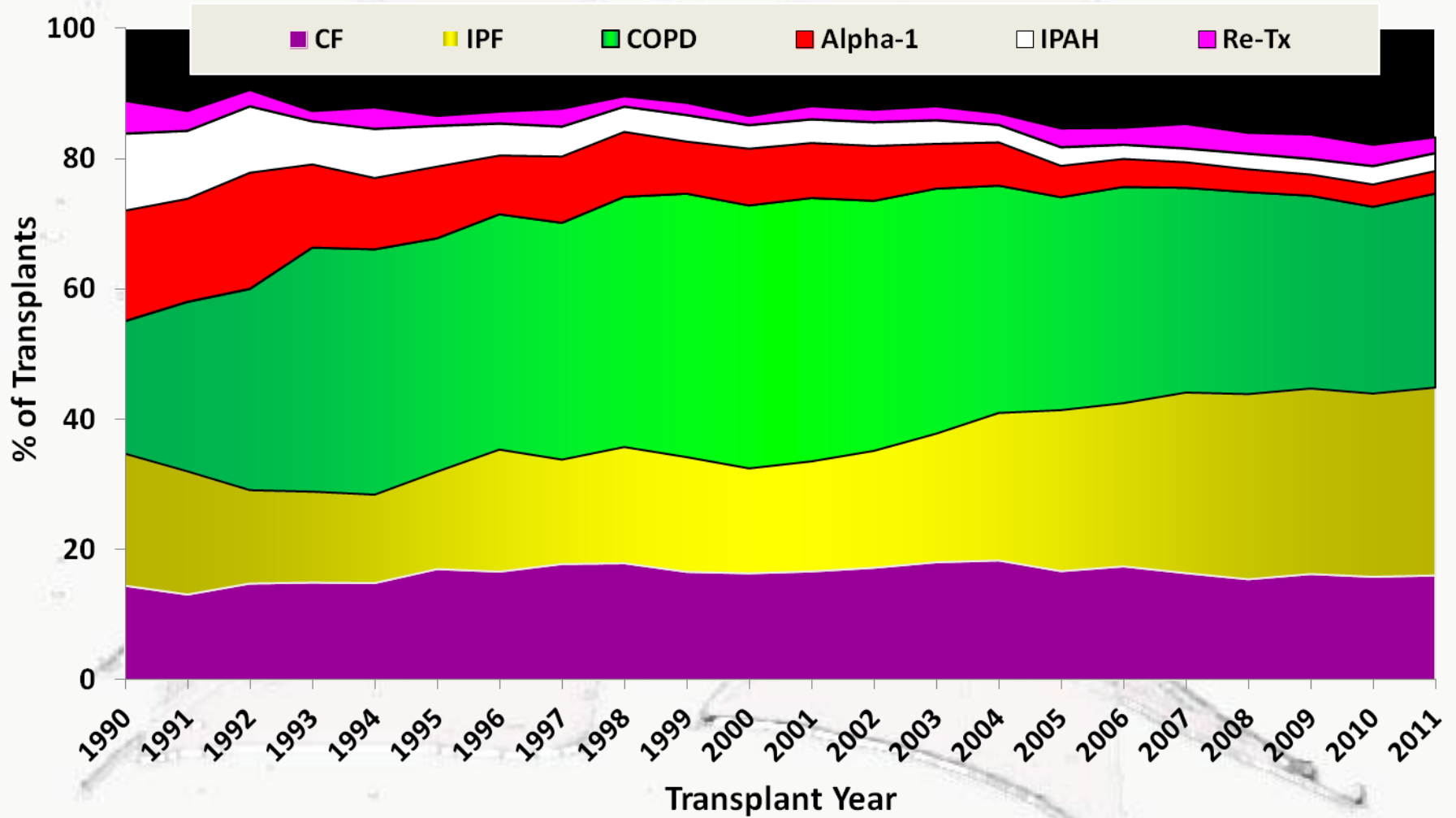


Adult Lung Transplants

Indications (Transplants: January 1995 – June 2012)

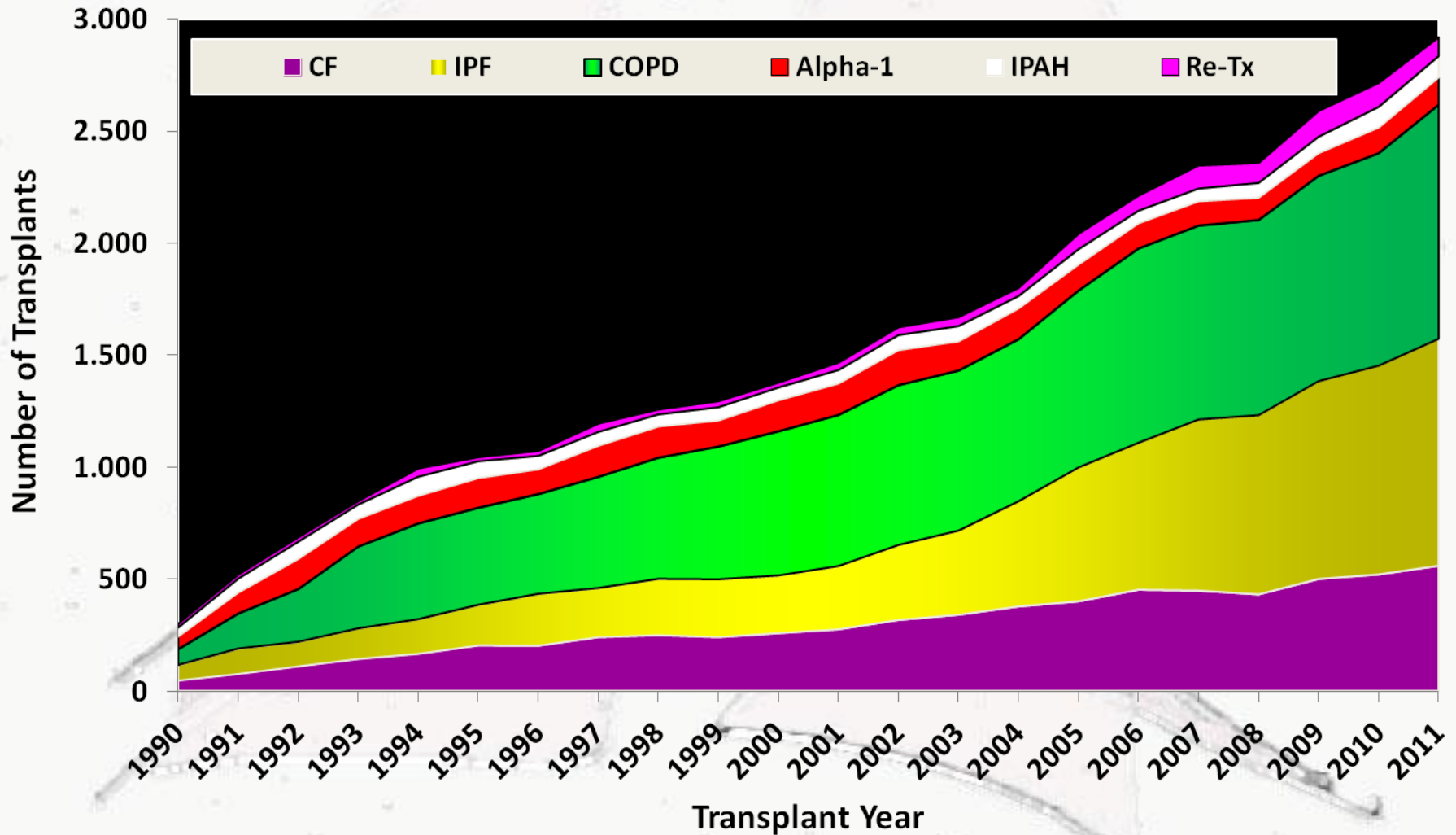
Diagnosis	SLT (N = 14,197)	BLT (N = 23,384)	TOTAL (N = 37,581)
COPD/Emphysema	6,312 (44.5%)	6,290 (26.9%)	12,602 (33.5%)
Idiopathic Pulmonary Fibrosis	4,872 (34.3%)	4,032 (17.2%)	8,904 (23.7%)
Cystic Fibrosis	229 (1.6%)	6,002 (25.7%)	6,231 (16.6%)
Alpha-1	753 (5.3%)	1,429 (6.1%)	2,182 (5.8%)
Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension	87 (0.6%)	1,073 (4.6%)	1,160 (3.1%)
Pulmonary Fibrosis, Other	563 (4.0%)	820 (3.5%)	1,383 (3.7%)
Bronchiectasis	59 (0.4%)	956 (4.1%)	1,015 (2.7%)
Sarcoidosis	265 (1.9%)	689 (2.9%)	954 (2.5%)
Re-Transplant: Obliterative Bronchiolitis	276 (1.9%)	292 (1.2%)	568 (1.5%)
Connective Tissue Disease	156 (1.1%)	332 (1.4%)	488 (1.3%)
Obliterative Bronchiolitis (Not Re-Transplant)	98 (0.7%)	298 (1.3%)	396 (1.1%)
LAM	136 (1.0%)	255 (1.1%)	391 (1.0%)
Re-Transplant: Not Obliterative Bronchiolitis	182 (1.3%)	220 (0.9%)	402 (1.1%)
Congenital Heart Disease	56 (0.4%)	269 (1.2%)	325 (0.9%)
Cancer	7 (0.0%)	29 (0.1%)	36 (0.1%)
Other	146 (1.0%)	398 (1.7%)	544 (1.4%)

Adult Lung Transplants Major Indications By Year (%)



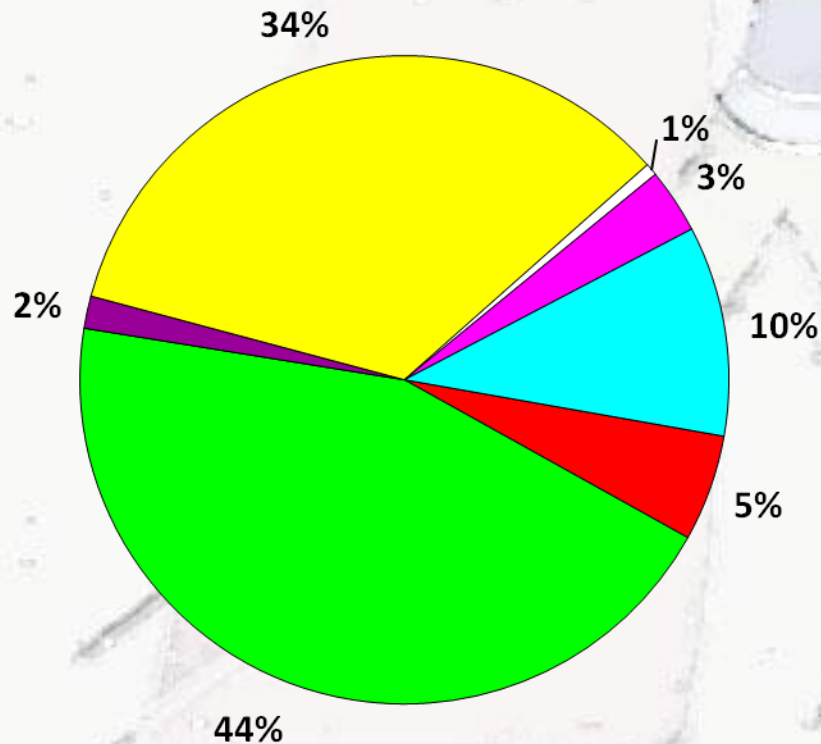
2013

Adult Lung Transplants Major Indications By Year (Number)



Adult Lung Transplants

Indications for Single Lung Transplants (Transplants: January 1995 – June 2012)

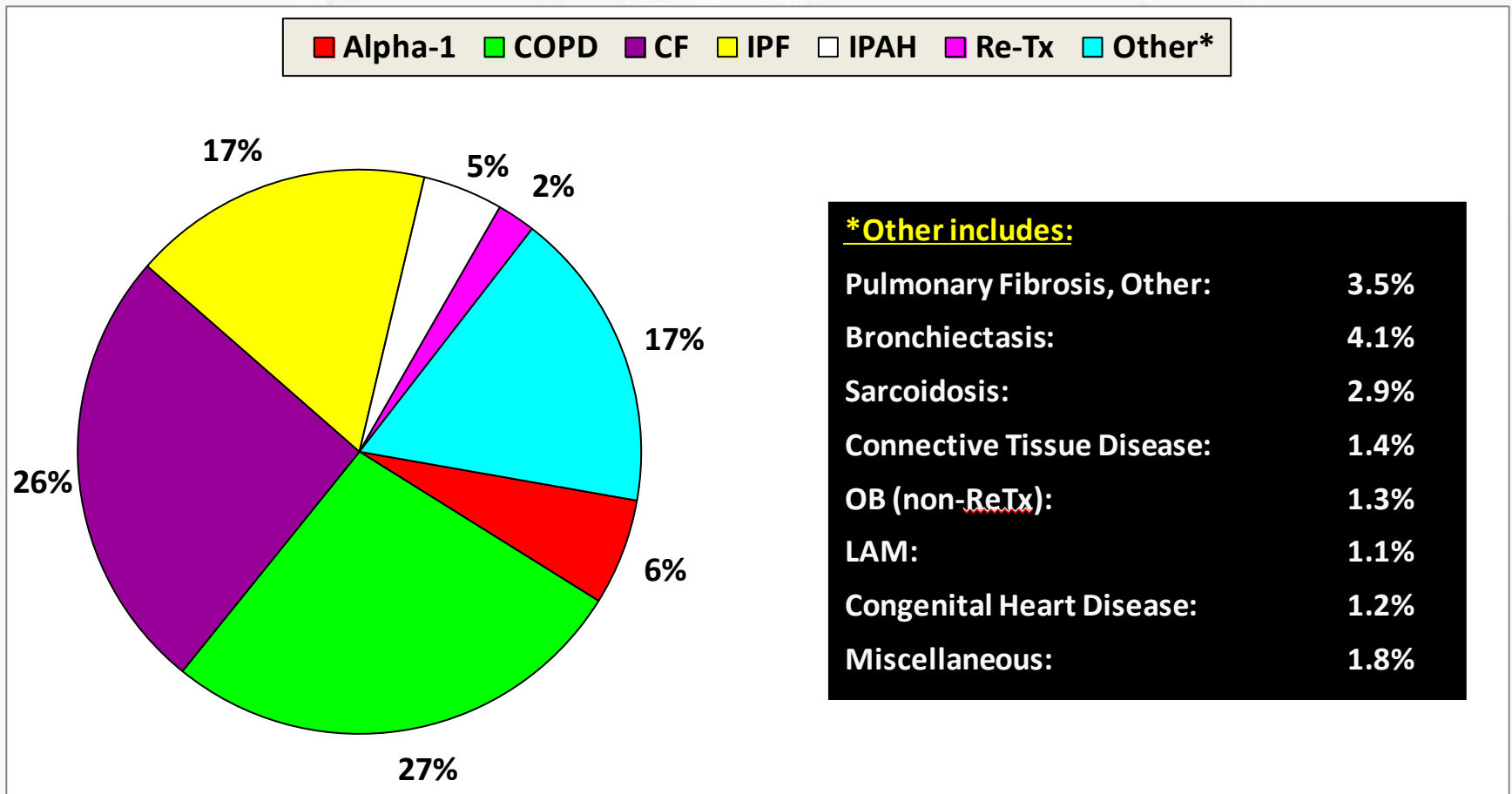


*Other includes:

Pulmonary Fibrosis, Other:	4.0%
Bronchiectasis:	0.4%
Sarcoidosis:	1.9%
Connective Tissue Disease:	1.1%
OB (non-ReTx):	0.7%
LAM:	1.0%
Congenital Heart Disease:	0.4%
Miscellaneous:	1.1%

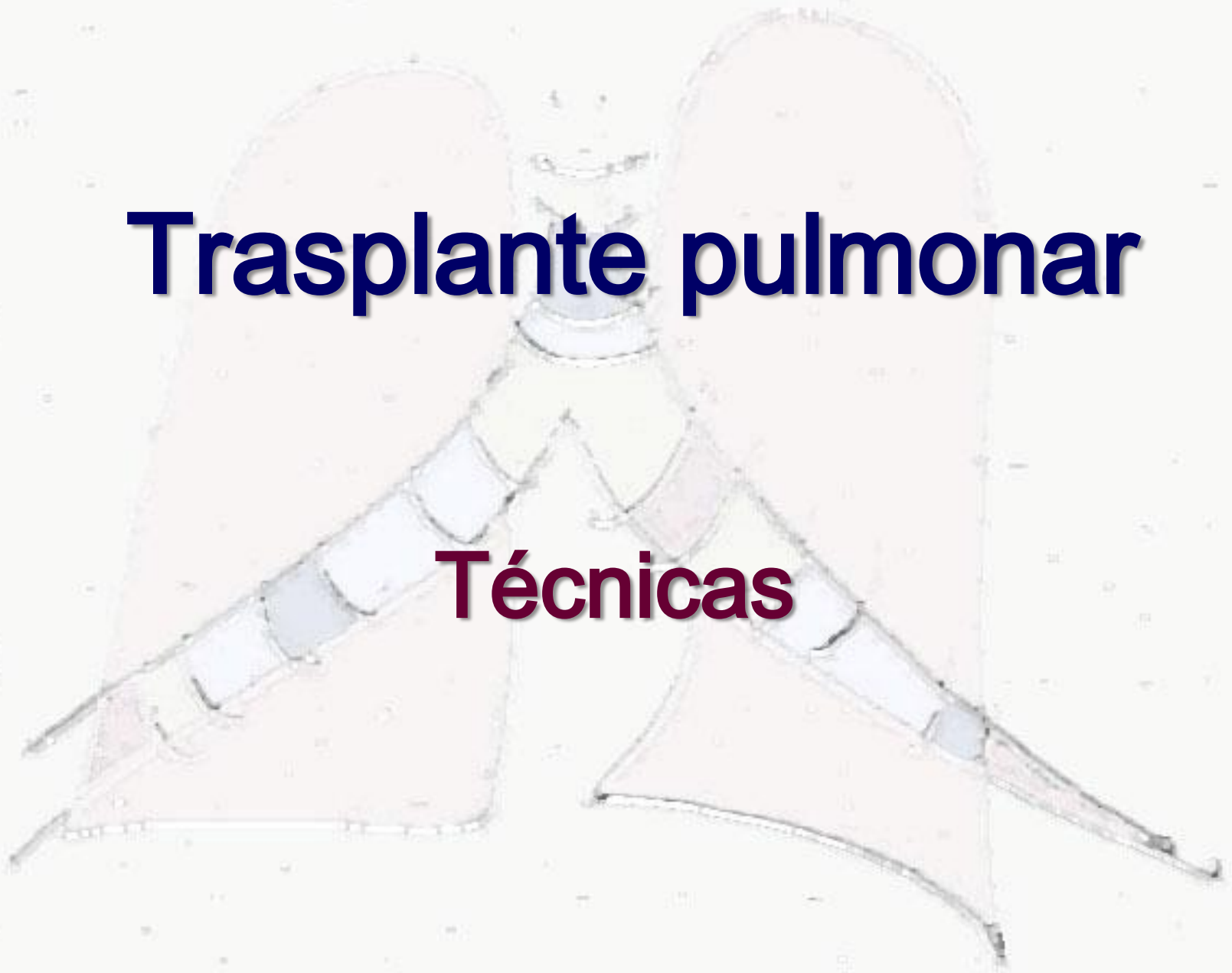
Adult Lung Transplants

Indications for Bilateral/Double Lung Transplants (Transplants: January 1995 – June 2012)



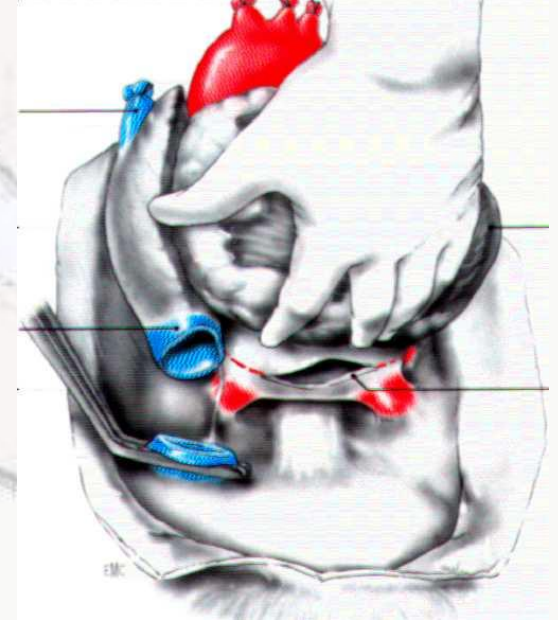
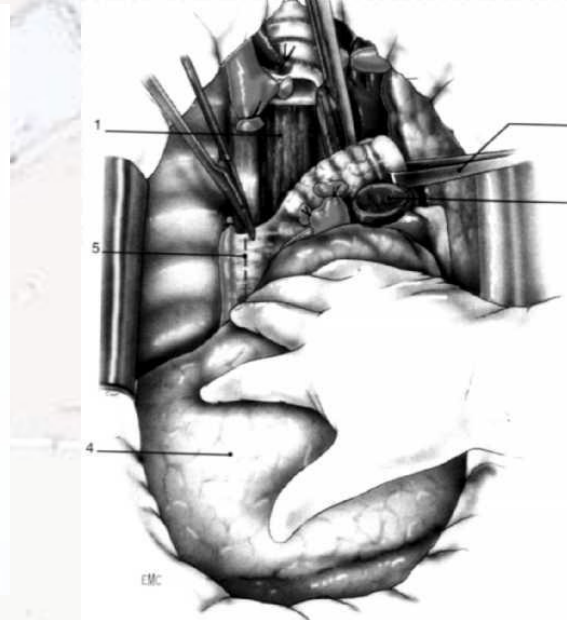
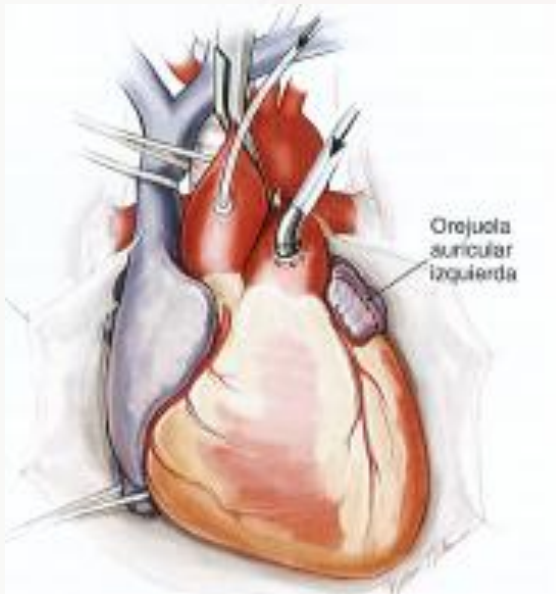
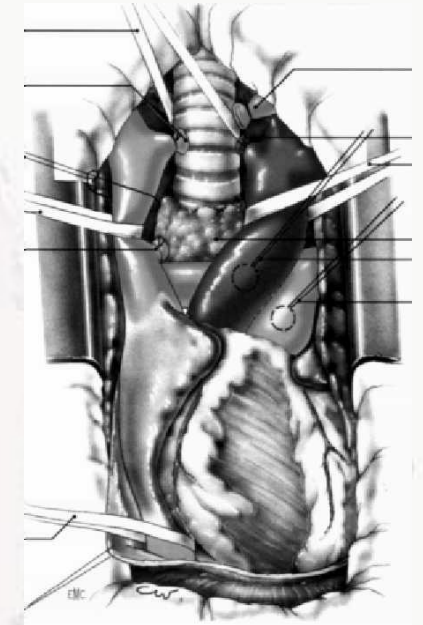
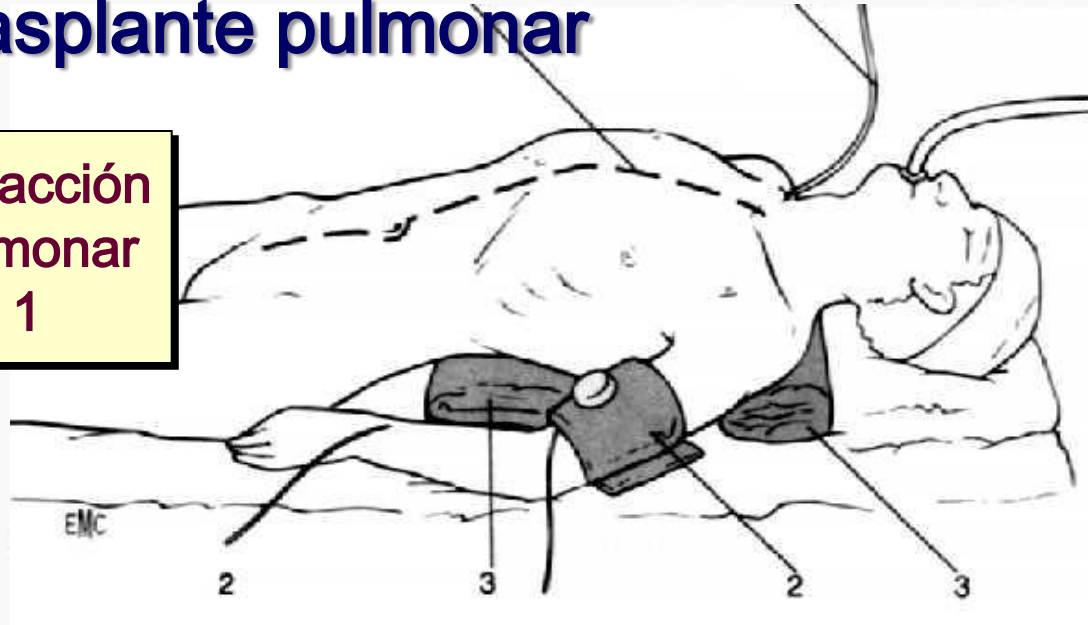
Trasplante pulmonar

Técnicas



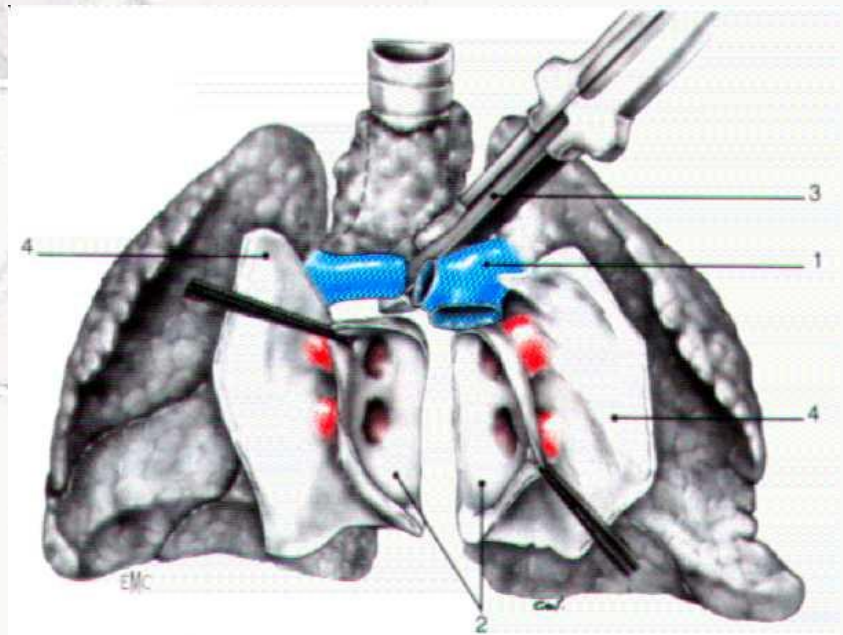
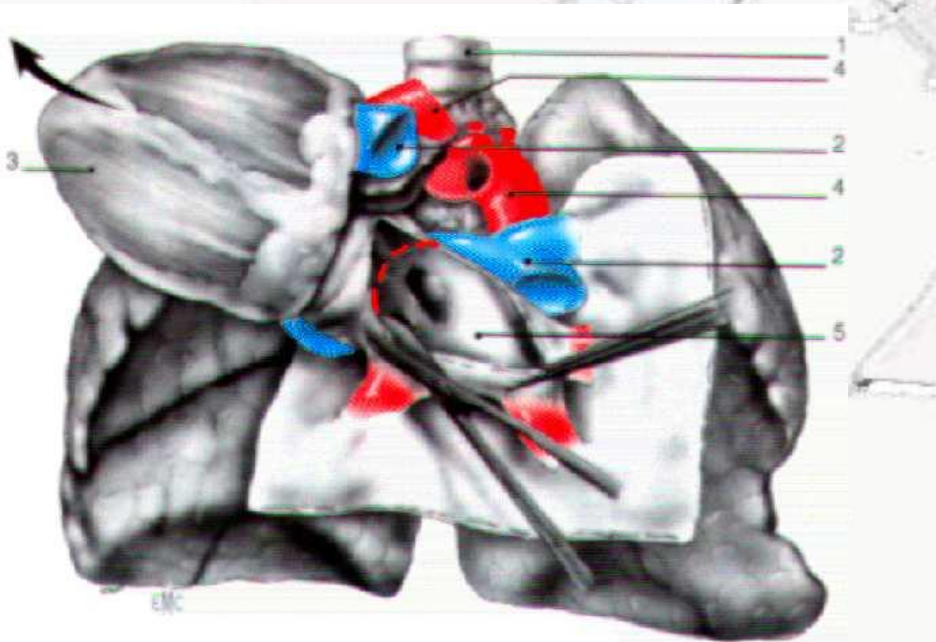
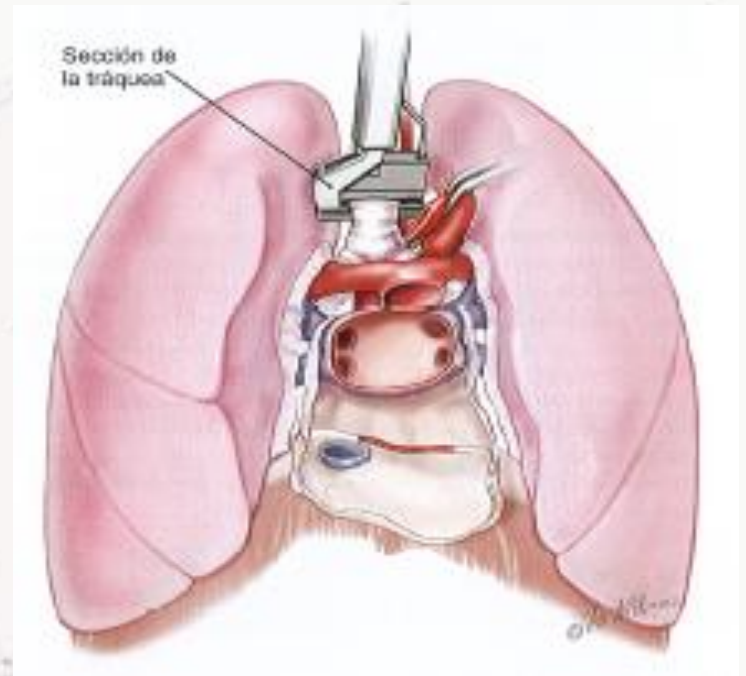
Trasplante pulmonar

Extracción
pulmonar
1



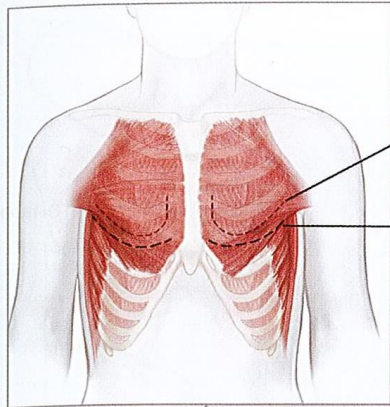
Trasplante pulmonar

Extracción pulmonar 2



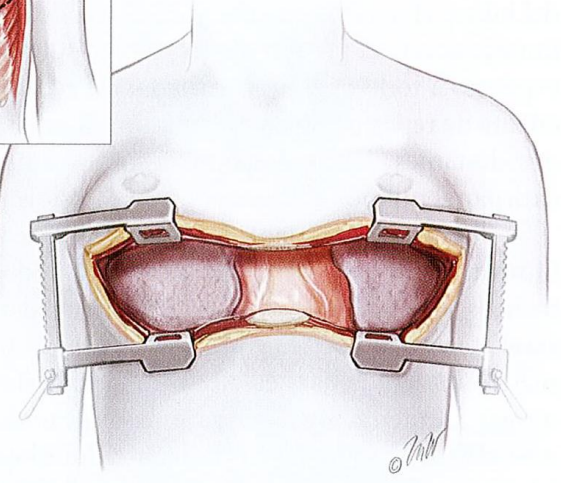
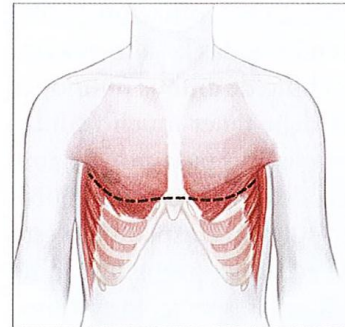
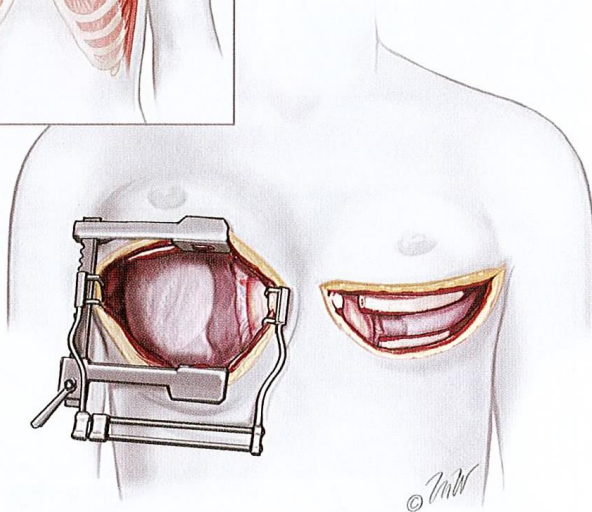
Trasplante pulmonar

Injerto
pulmonar
1



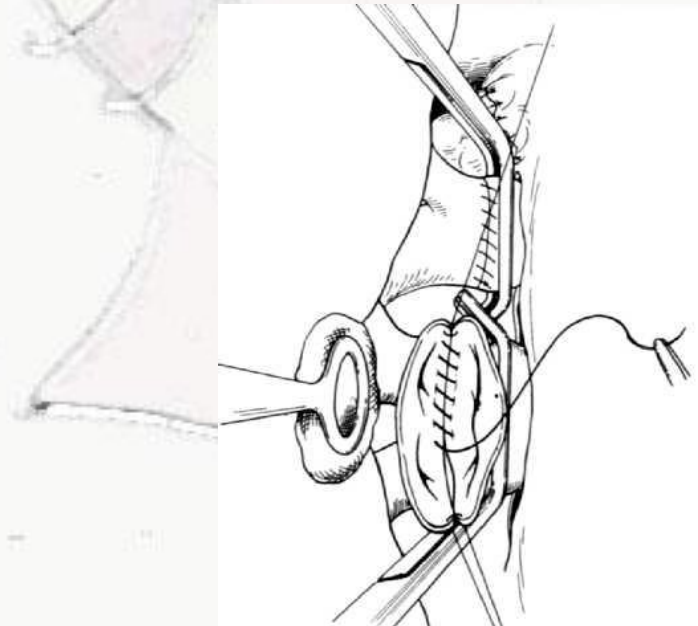
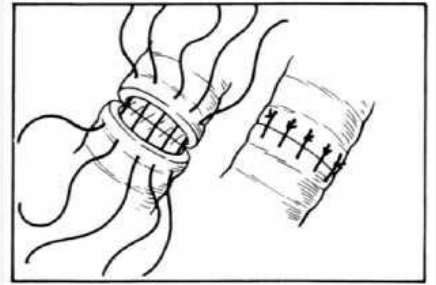
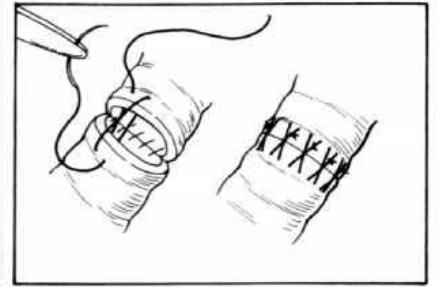
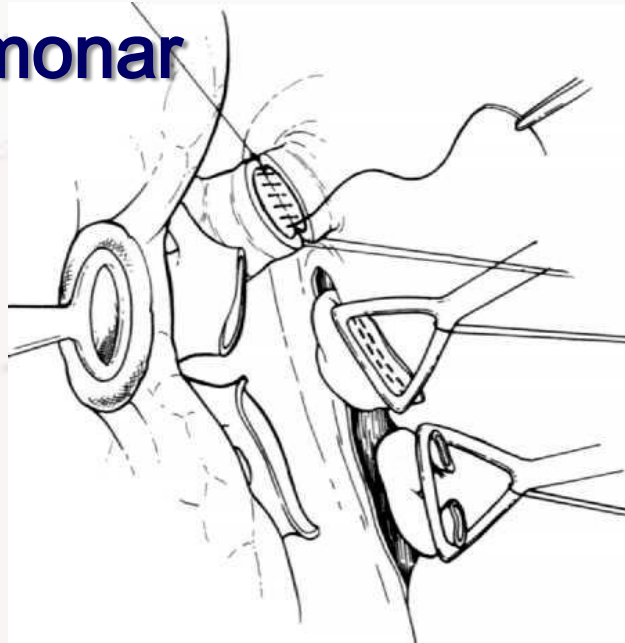
Incisión de los músculos intercostales y las costillas

Incisión de piel



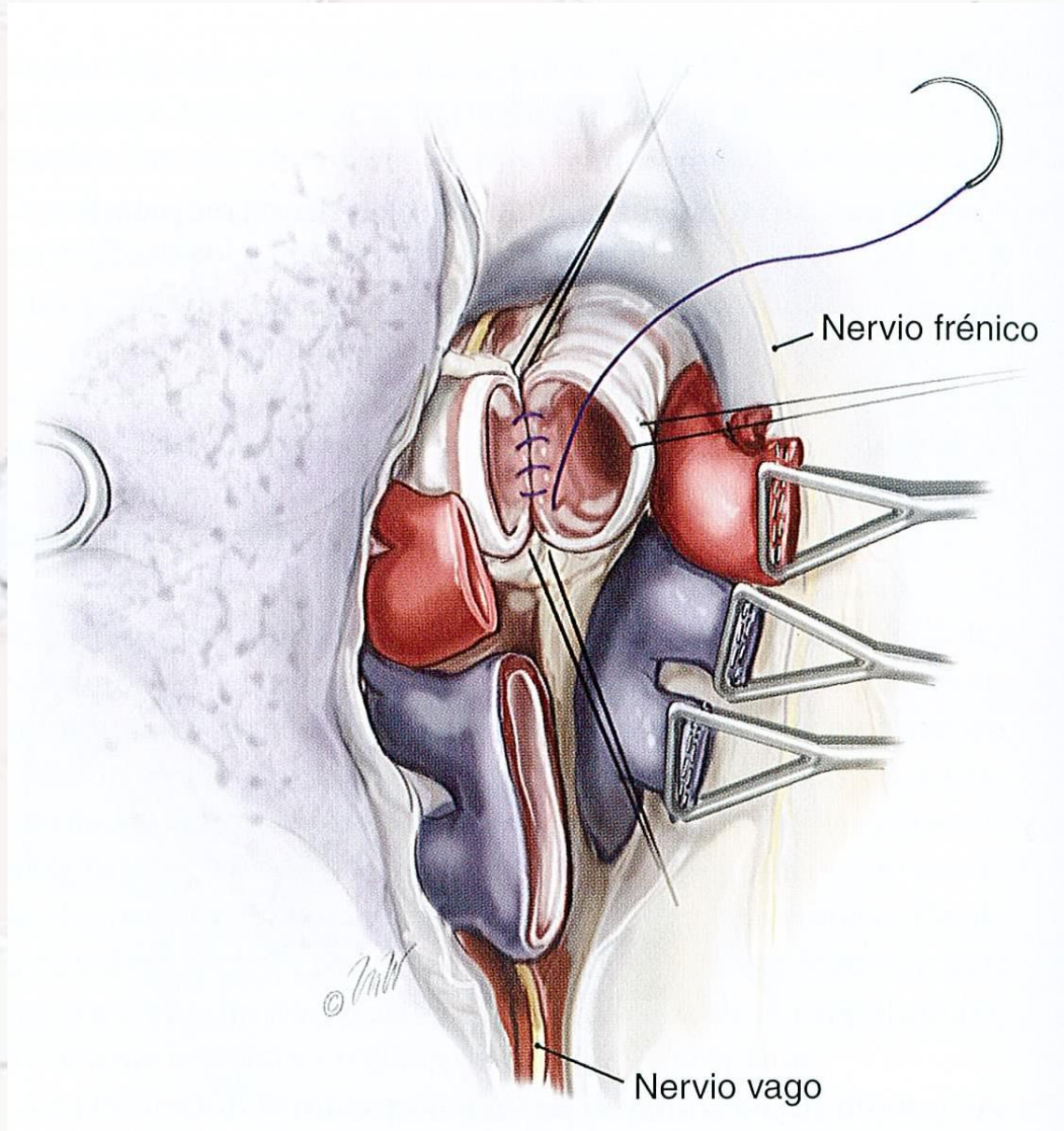
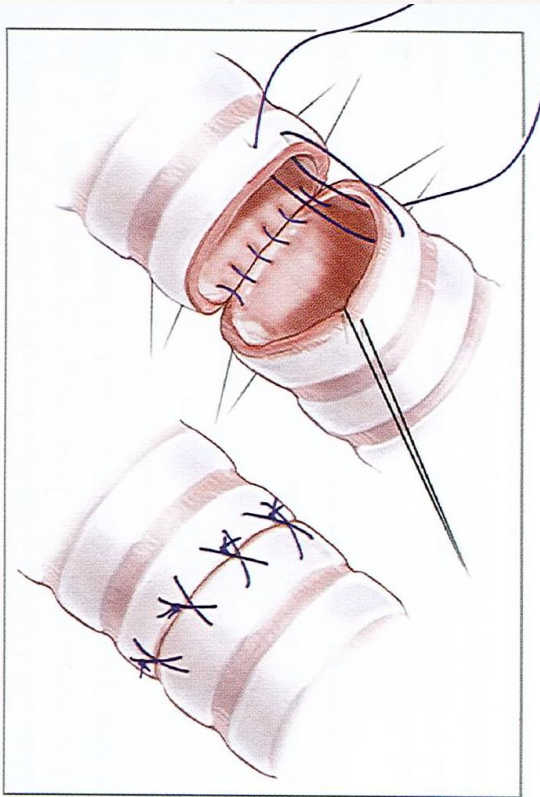
Trasplante pulmonar

Injerto
pulmonar
2



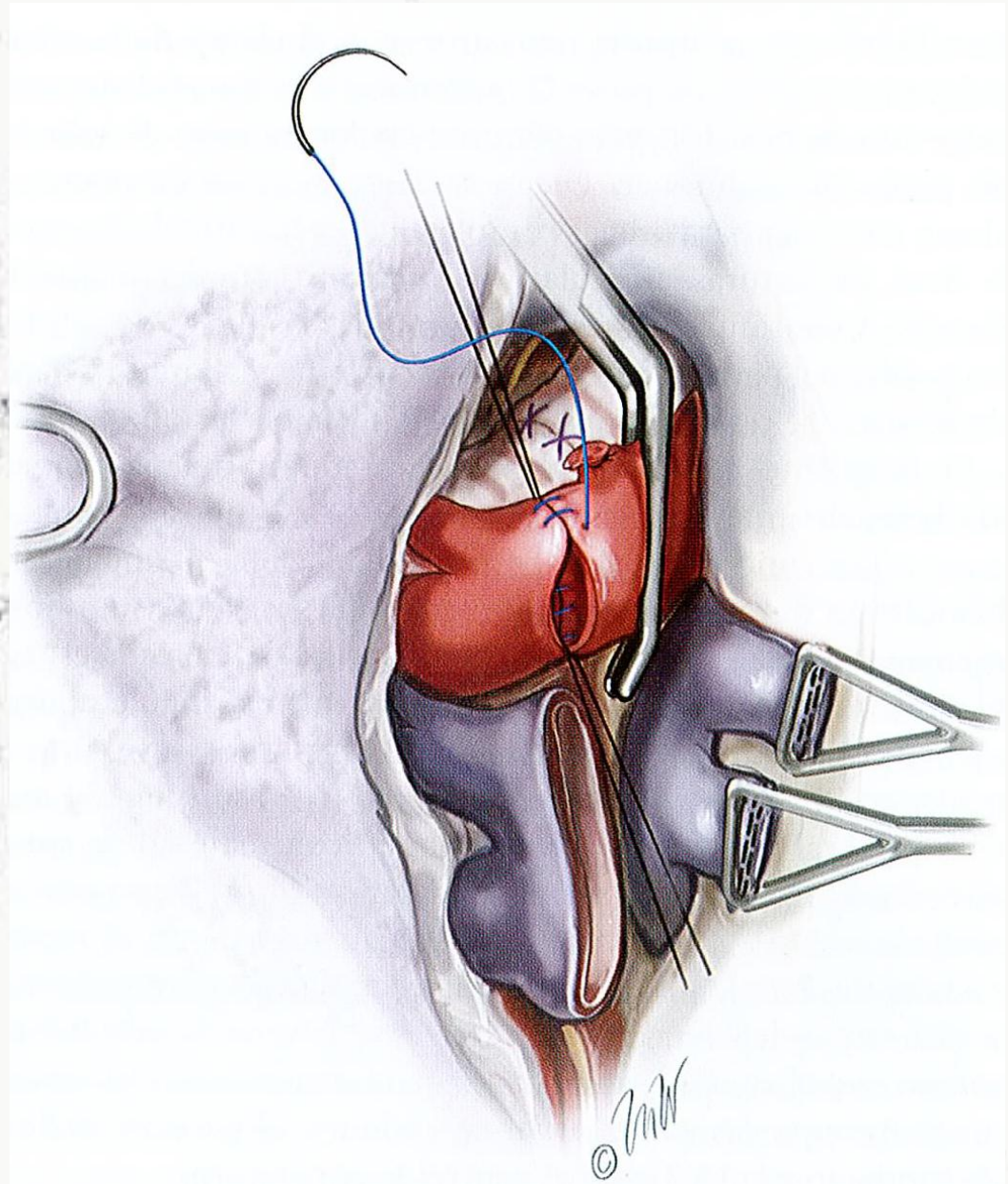
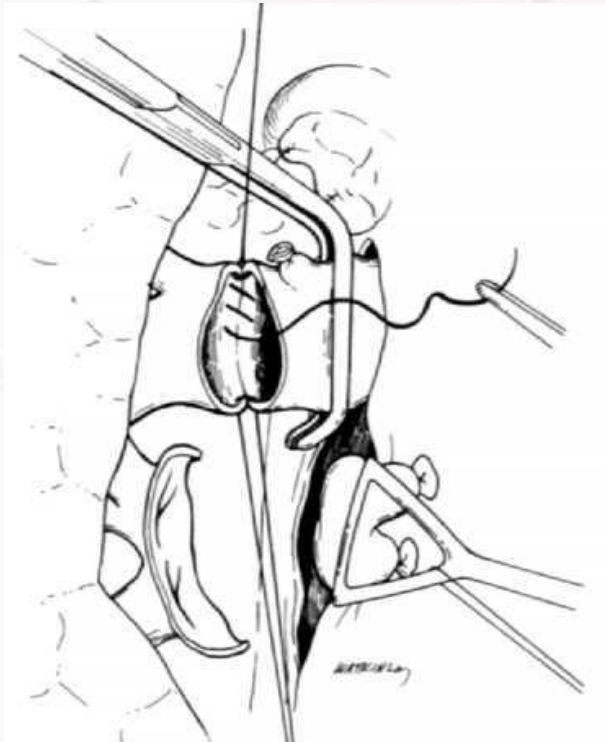
Trasplante pulmonar

Injerto
pulmonar
3



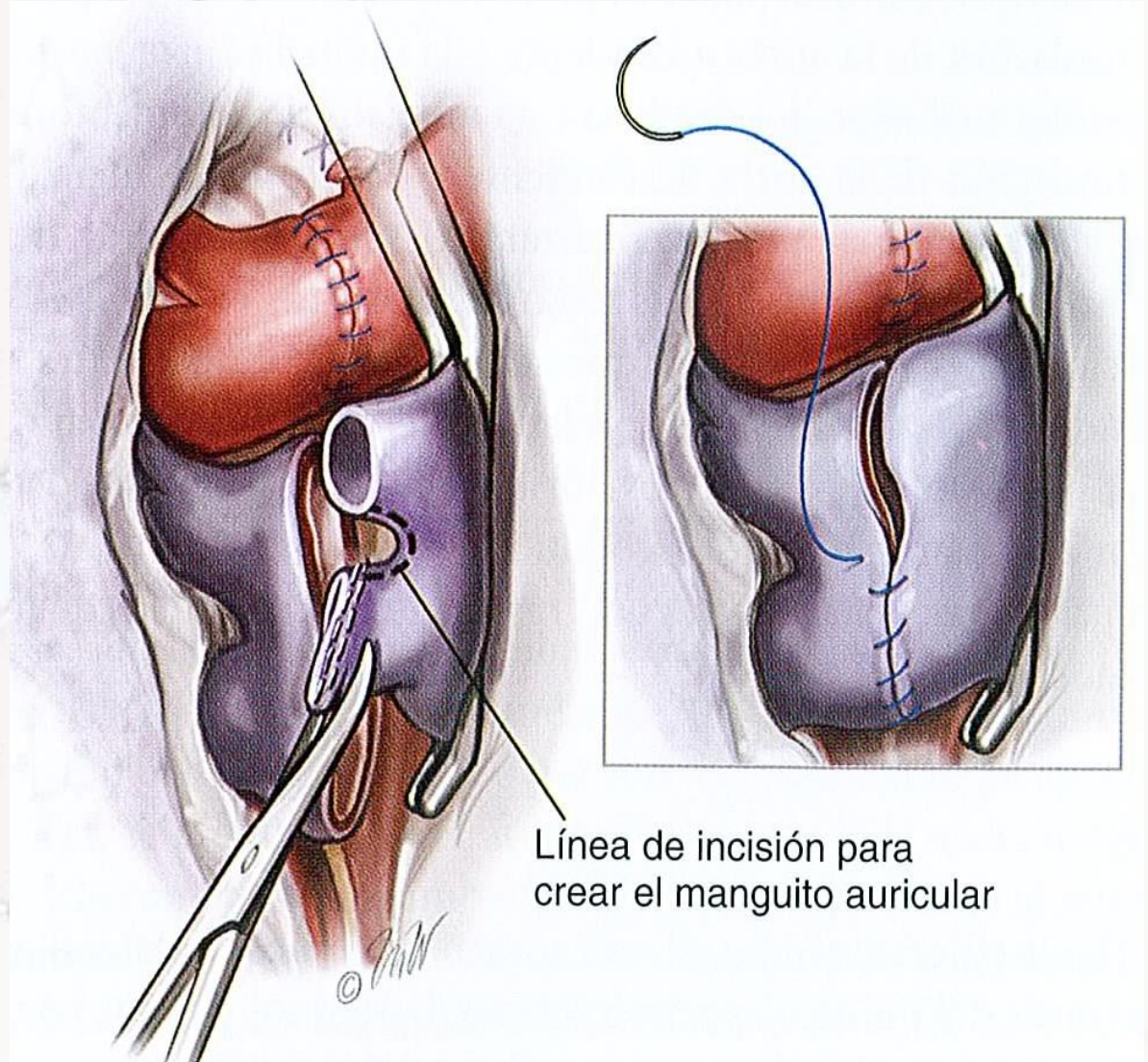
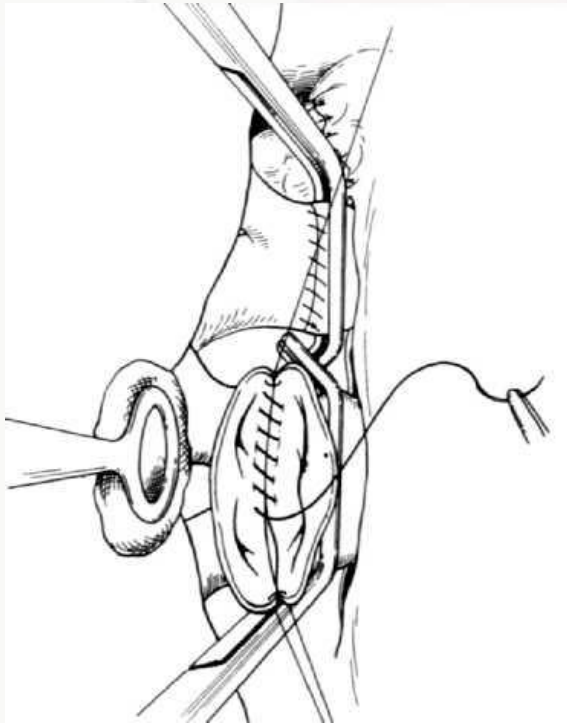
Trasplante pulmonar

Injerto
pulmonar
4

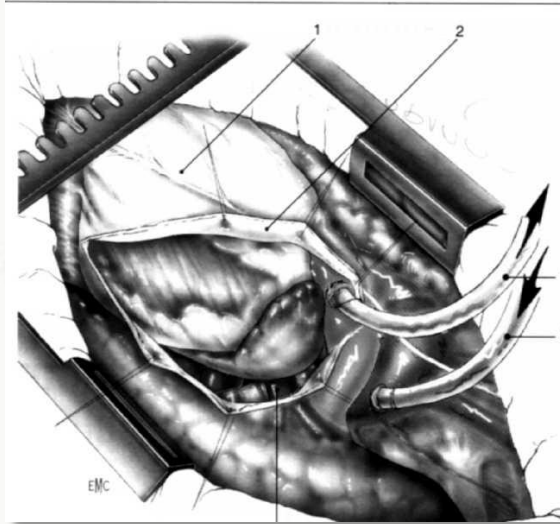


Trasplante pulmonar

Injerto
pulmonar
5



Línea de incisión para
crear el manguito auricular



CEC en Tx unipulmonar **si tras clampaje de arteria pulmonar**

Saturación arterial $\leq 90\%$ con $FiO_2 = 1$

**PAs ≤ 90 mm Hg con saturación
en sangre venosa mezclada $\leq 65\%$**

Índice cardiaco < 2 l/m²/min

Trasplante cardiopulmonar

An anatomical diagram of a human torso from the front, showing the heart and lungs. The diagram is overlaid with a semi-transparent grid. Several areas are highlighted in light blue, indicating surgical incisions or anastomosis sites: the right atrium, the trachea, and the aorta. The text is overlaid on the diagram.

Exéresis cardiopulmonar (CEC)

Implantación cardiopulmonar

anastomosis

auricular derecha

traqueal

aórtica

Trasplante pulmonar

Indicaciones y tipos de trasplante pulmonar

Félix Heras Gómez

Universidad de Valladolid

Hospital Clínico Universitario de Valladolid

