

TRANSPLANTATIONS PULMONAIRES POUR COVID

PR HAMID ABDUL MONEM

COLLEGE DE MEDECINE DES HOPITAUX DE PARIS

GROUPE TRANSPLANTATION PULMONAIRE

HÔPITAL FOCH

20ème Rencontre de l'Association Franco Méditerranéenne de Cardio-Pneumologie
AFMP

Bologne, 23 – 27 avril 2025



Plan

- Introduction
- Transplantation pour SDRA post COVID-19 (CARDS : COVID-19-associated ARDS)
 - ❖ Critères proposés pour la sélection des patients
 - ❖ Bilan pré TP SDRA/Covid : Les différentes étapes d'évaluation
 - ❖ Evaluation du rapport bénéfice risque individuel de la TP en amont
- Transplantation pulmonaire pour Fibrose post COVID-19 (PCF: Post-COVID Fibrosis)
 - ❖ Définition
 - ❖ Bilan pré TP
- Modification des stratégies de transplantation pulmonaire pour COVID
- Résultats :
 - ❖ Volume de TP
 - ❖ Survie
 - ❖ Qualité de vie?
- Conclusion

Transplantation Pulmonaire

- Traitement de certaines insuffisances respiratoires chroniques:
 - ❖ Sans alternative
 - ❖ Menaçant la survie dans les 1 à 2 ans
- Dans les limites de contre indications:
 - ❖ Age
 - ❖ Comorbidités lourdes (cancer, défaillances d'organes non transplantables, infections chroniques ...)
 - ❖ Absence d'adhésion active du patient au projet
- En pratique: insuffisance respiratoire terminale du sujet de moins de 65 ans/69-70 ans en 2019
- Fibrose ou BPCO post-tabagique ou Mucoviscidose # 75%.

LA PREMIÈRE TRANSPLANTATION PULMONAIRE BILATÉRALE

Forts de la réussite des premières transplantations, les Drs Bisson et Bonnette ont réalisé une première mondiale en 1989 : la première Transplantation Pulmonaire Bilatérale dite séquentielle, sans circulation extracorporelle.

CONSENSUS REPORT**International Guidelines for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2006 Update—A Consensus Report From the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation**

Jonathan B. Orens, MD,^a Marc Estenne, MD,^b Selim Arcasoy, MD,^c John V. Conte, MD,^d Paul Corris, MD,^d Jim J. Egan, MD,^e Thomas Egan, MD,^f Shaf Keshavjee, MD,^g Christiane Knoop, MD,^h Robert Kotloff, MD,^h Fernando J. Martinez, MD,ⁱ Steven Nathan, MD,^j Scott Palmer, MD,^k Alec Patterson, MD,^l Lianne Singer, MD,^g Gregory Snell, MD,^m Sean Studer, MD,ⁿ J. L. Vachiery, MD,^b and Allan R. Glanville, MD,^o

The Journal of Heart and Lung Transplantation, Vol 34, No 1, January 2015

A consensus document for the selection of lung transplant candidates: 2014—An update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation

David Weill, MD (Committee Chairs),^a Christian Benden, MD (Committee Members),^c Paul A. Corris, MD (Committee Members),^d John H. Dark, FRCS (Committee Members),^d R. Duane Davis, MD (Committee Members),^e Shaf Keshavjee, MD (Committee Members),^f David J. Lederer, MD (Committee Members),^g Michael J. Mulligan, MD (Committee Members),^h G. Alexander Patterson, MD (Committee Members),ⁱ Lianne Singer, MD (Committee Members),^j Greg I. Snell, MD (Committee Members),^k Geert M. Verleden, MD, PhD (Committee Members),^l Martin J. Zamora, MD (Committee Members),^m and Allan R. Glanville, MBBS, MD (Committee Chairs)^b

The Journal of Heart and Lung Transplantation, July 24 2021

Consensus document for the selection of lung transplant candidates: An update from the International Society for Heart and Lung Transplantation

Loriana E. Leard, MD,^a Are M. Holm, MD, PhD,^b Maryam Valapour, MD, MPP,^c Allan R. Glanville, MBBS, MD,^d Sandeep Attawar, MBBS, MS, MCh,^e Meghan Aversa, MD,^f Silvia V. Campos, MD,^g Lillian M. Christon, PhD,^h Marcelo Cypel, MD, MSc,^f Göran Dellgren, MD, PhD,ⁱ

Indications et Critères d'inscription par pathologie

BPCO et Emphysème

- Indice BODE > 7
- $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$
- HTAP ou CPC (sous O_2)
- VEMS < 20% et DLco < 20%

Fibrose

- DLCO < 39%
- Réduction CV $\geq 10\%$ en 6 mois
- $\text{SaO}_2 < 88\%$ au 6'TM
- Fibrose en rayons de miel TDM

Mucoviscidose

- Oxygénodépendance
- $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mmHg}$
- HTAP
- VEMS < 30%
- ATB

HTAP

- Dyspnée NYHA III/IV sous ttt
- 6'TM < 350m
- Échec ttt Vd Epoprostérénol IV
- POD > 15 mmHg
- I.C. < 2l/mn/m²

L'Insuffisance respiratoire aiguë n'est pas une indication « classique » de la TP

Avant la pandémie de COVID-19, la transplantation pulmonaire était rarement envisagée pour les patients atteints de SDRA

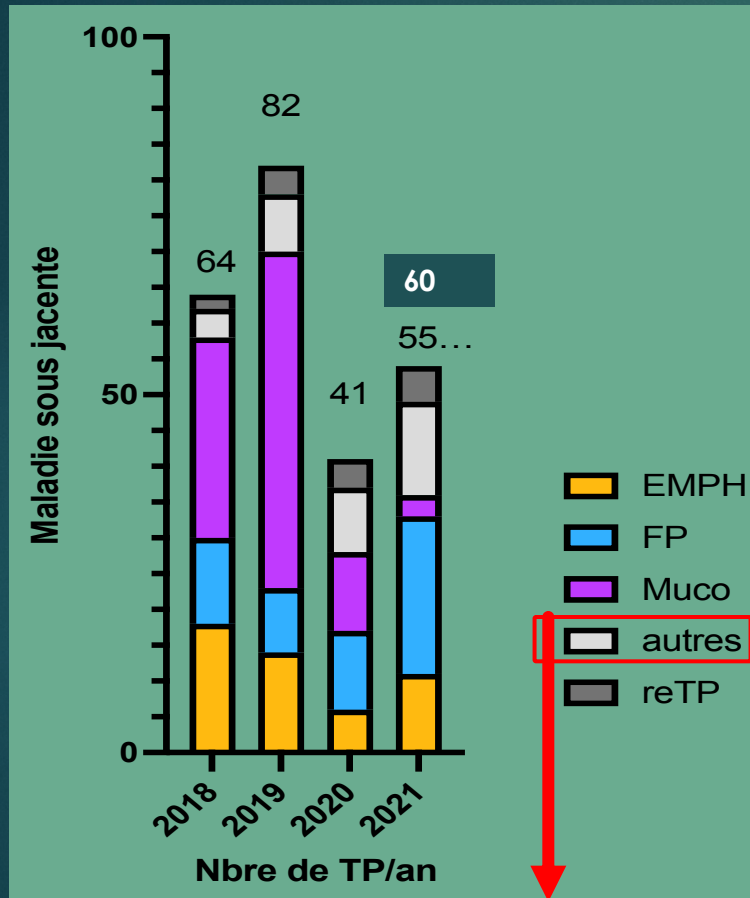
Priorité nationale dite de « Super Urgence » juillet 2007

- Mucoviscidose avec $PCO_2 > 80$ sous VNI 18h/j 3 jours, ou intubée ou ECMO
- PID avec $SpO_2 < 90\%$ sous O_2 12l/min au repos malgré tt ou intubée ou ECMO
- HTAP avec IVD nécessitant un soutien hémodynamique (Amines).

Uniquement chez un malade
préparé à la TP

Nouvelles Indications à la TP

Evolutions des indications :



PID acut (MDA5)
ARDS non COVID



COVID

ARDS (COVID)

Elexacaftor–Tezacaftor–Ivacaftor for Cystic Fibrosis with a Single Phe508del Allele

P.G. Middleton, M.A. Mall, P. Dřevínek, L.C. Lands, E.F. McKone, D. Polineni, B.W. Ramsey, J.L. Taylor-Cousar, E. Tullis, F. Vermeulen, G. Marigowda, C.M. McKee, S.M. Moskowitz, N. Nair, J. Savage, C. Simard, S. Tian, D. Waltz, F. Xuan, S.M. Rowe, and R. Jain, for the VX17-445-102 Study Group*

Kaftrio revolution

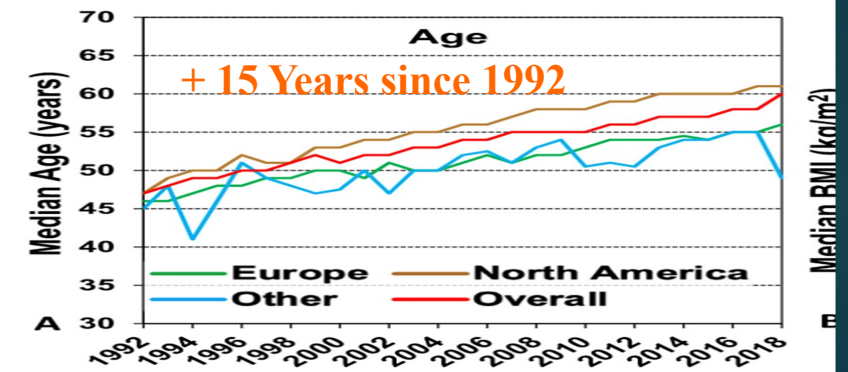


Figure 2 Median recipient (A) age (transplant:)

2018 (USA) : 35% receveurs > 65 ans

Histoire de la TP-COVID

Premier cas : déc 2019

Première TP pour Covid : février 2020

Chen, Chin Med J 2020

Premières guidelines : sept 2020

Cypel, Lancet Respir Med, 2020

Bharat A and al, Lancet Respir Med. 2021

King and al, Chest 2022

2020-2022 : USA n #400

Prise de décision difficile pluri disciplinaire appelant à mettre en place un projet d'équipes

Author	Type of study	Number of recipients	Study period
Bharat ³	Multicenter	12	May 2020–September 2020
Kurihara ⁴	Single center	30	January 2020 - September 2021
Ko ⁵	Multicenter	11	June 2020–June 2021
Lang ⁶	Multicenter (2)	19	January 2020–May 2021
Current study	Single center	20	January 2021–April 2022

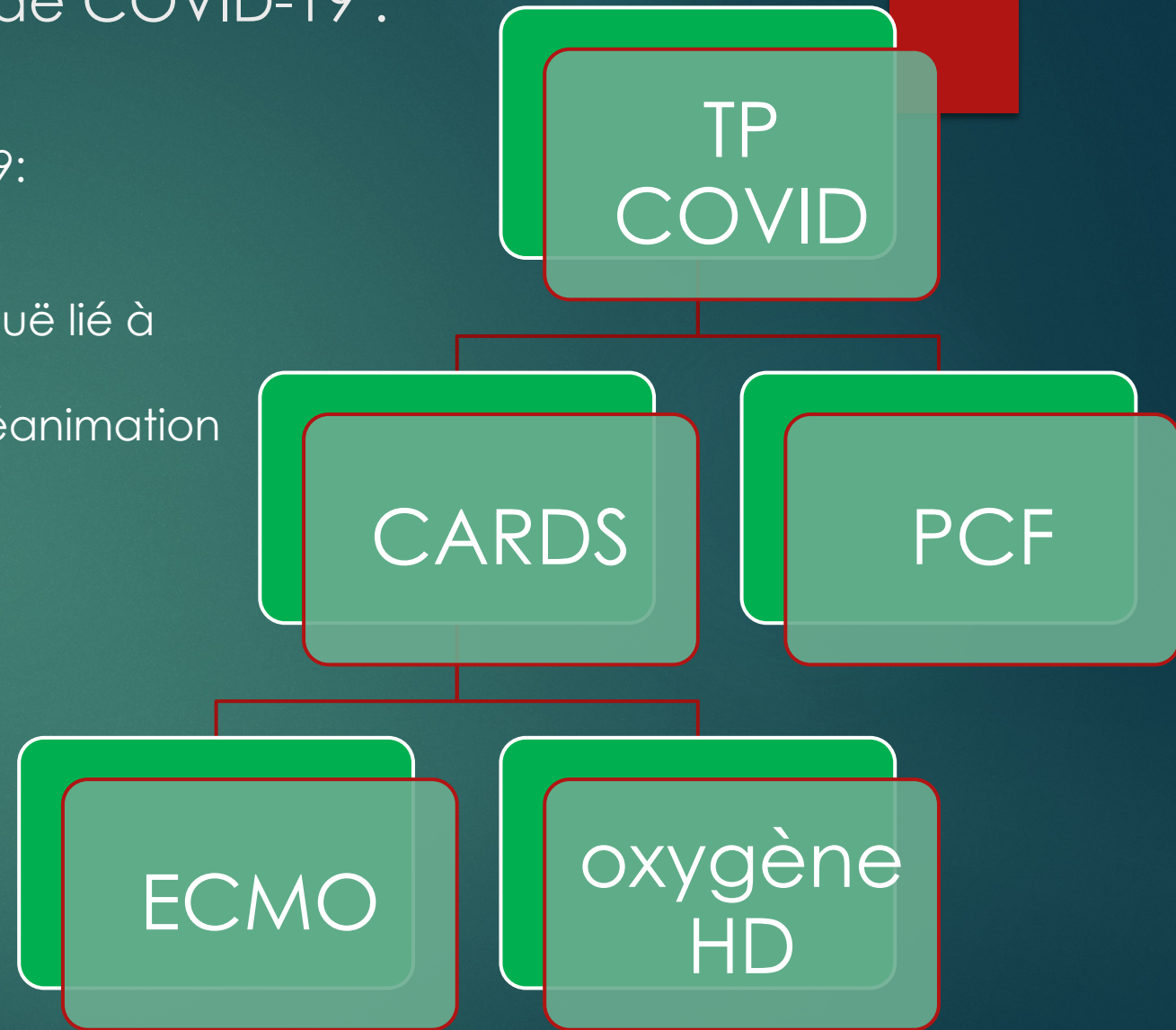
Kehara, Hiromu and al., Transplantation 2022

Sous-groupes des patients atteints de COVID-19 :

Insuffisance respiratoire associée à COVID-19:

- Aiguë :
 - ❖ Syndrome de détresse respiratoire aiguë lié à COVID (C-ARDS)
 - ❖ Besoin d'oxygène HD prolongé post réanimation
- Chronique :
 - ❖ Fibrose post-COVID invalidante : F-PC sous-groupe de survivants
 - * nécessitant d'oxygène
 - * dégradation de la qualité de vie
 - ❖ Aggravation IRC sous jacente

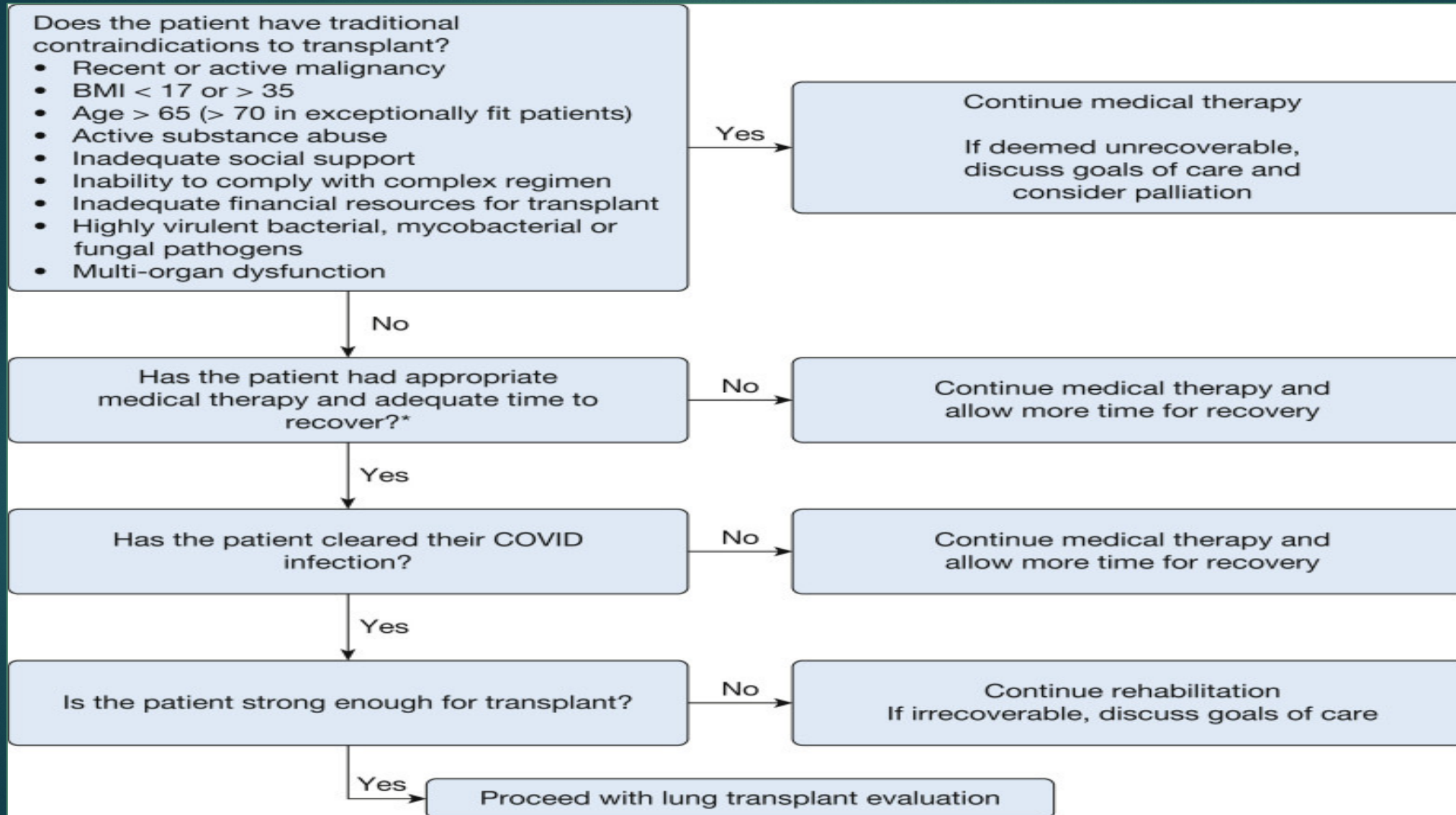
La TP doit être envisager en absence d'efficacité de traitement médical optimal



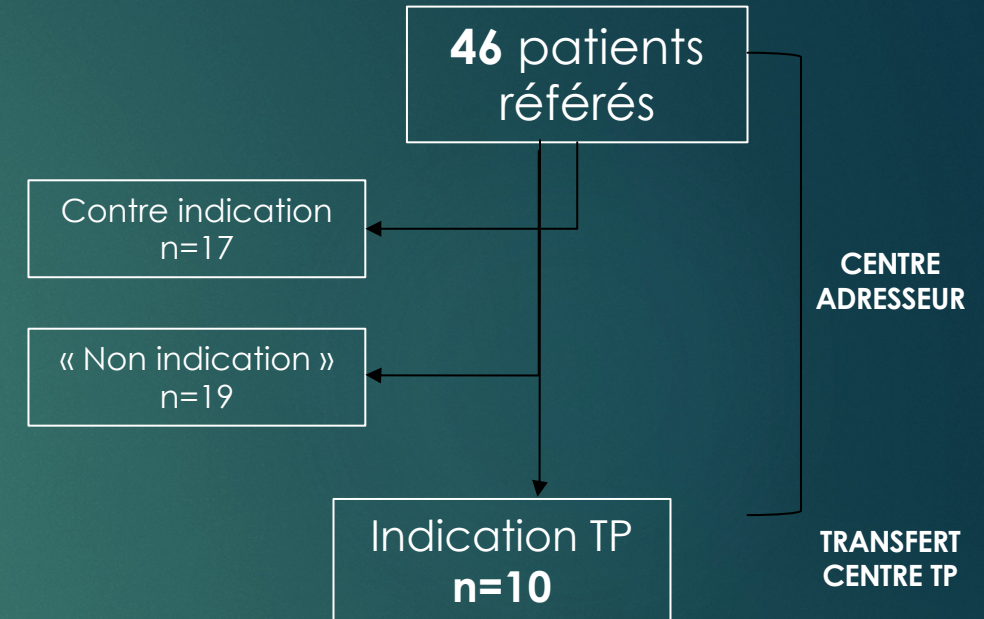
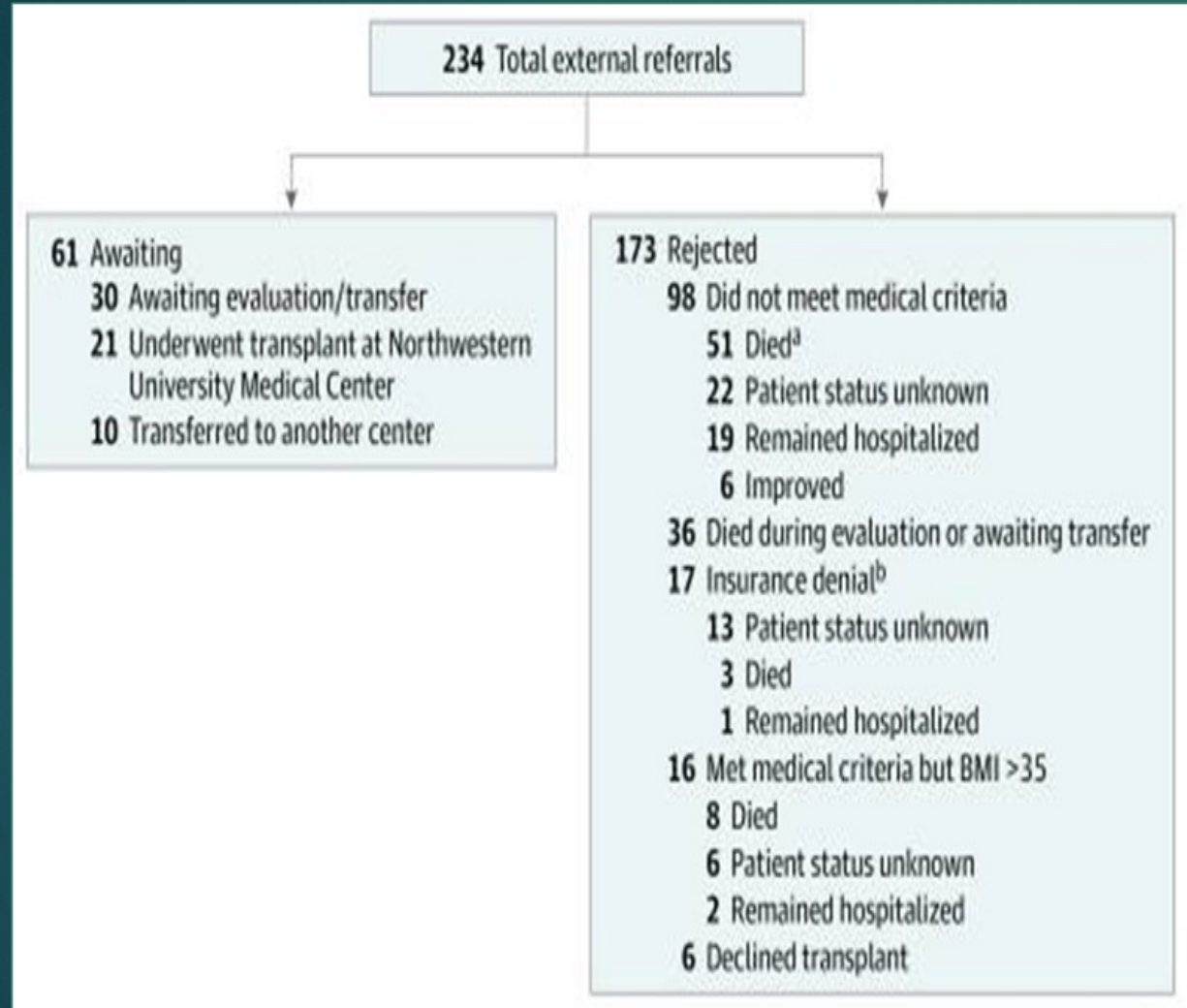


Inpatient
Transplantation du poumon aigu
ARDS Covid

Transplantation pour ARDS : arbre décisionnel



TP pour ARDS Covid : ratio d'inscription faible



Source : Foch réa 2022

Nécessité de **pré-évaluation en amont**
= Quels critères de sélection?

Transplantation du poumon aigu : cadre de réflexion

- Evaluation du rapport bénéfice risque individuel de la TP
- Par une équipe multidisciplinaire dans un grand centre
- Souvent à distance chez un patient sédaté/curarisé

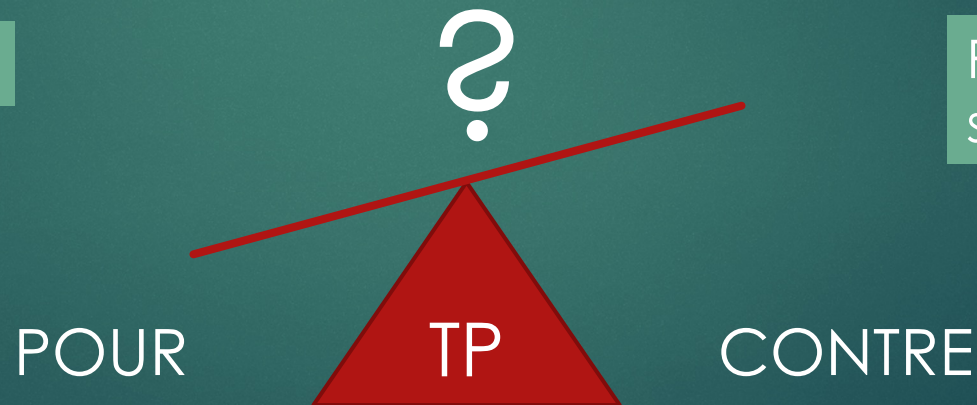
Risque mortalité sans TP ?

Risque mortalité TP?

Histoire naturelle **mal connue**
Evaluation **à distance**
Participation du patient limitée/absente

Irréversibilité des lésions?

Risque récidue maladie
sur greffon?



Evaluation multidisciplinaire répétée

➤ Risque mortalité TP?

❖ Absence de CI sous-jacentes « classiques » à la TP

- ✓ Age > 65 ans (60 ans si comorbidités)
- ✓ BMI > 35 à l'admission en réanimation
- ✓ Comorbidité sévère irréversible cardiaque, neurologique, rénale, hépatique, hématologique
- ✓ Infection chronique non contrôlée
- ✓ Infection fongique profonde possible ou certaine

❖ Absence de complications réa irréversibles

- ✓ Etat trophique +++
 - Photos
 - Etat cutané : escarre > stade II
 - Marqueurs nutritionnels
- ✓ Evaluation neurologique +++
 - Imagerie
 - Levée des sédations si notion d'évènement à risque

❖ Absence de CI psychosociales

Interrogatoire MT/équipe médicale/AS/famille: Visio conférence

Recherche directive anticipée/ opposition patient

❖ Recherche de CI temporaires

- ✓ Sepsis contrôlable
- ✓ Trouble de l'hémostase/ECMO
- ✓ Atteinte extrathoracique Covid potentiellement réversible
 - Myocardite
 - Dysfonction rénale
 - Neuromyopathie/dysfonction phrénique
 - Hépatique

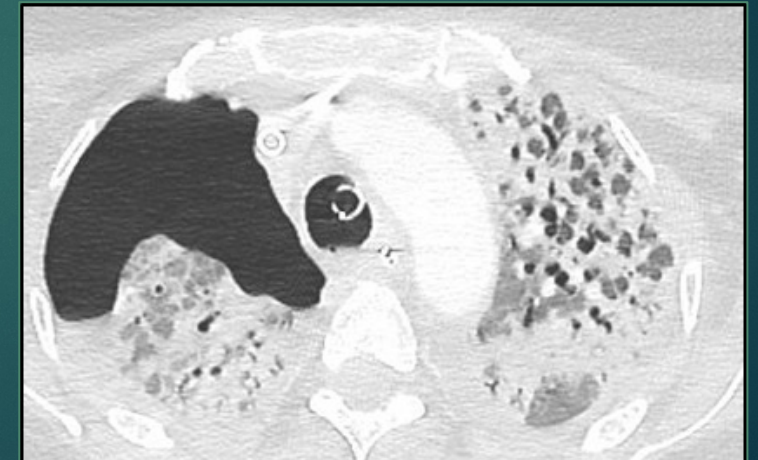
➤ Risque récurrence maladie sur greffon?

➤ Caractère irréversible des lésions :

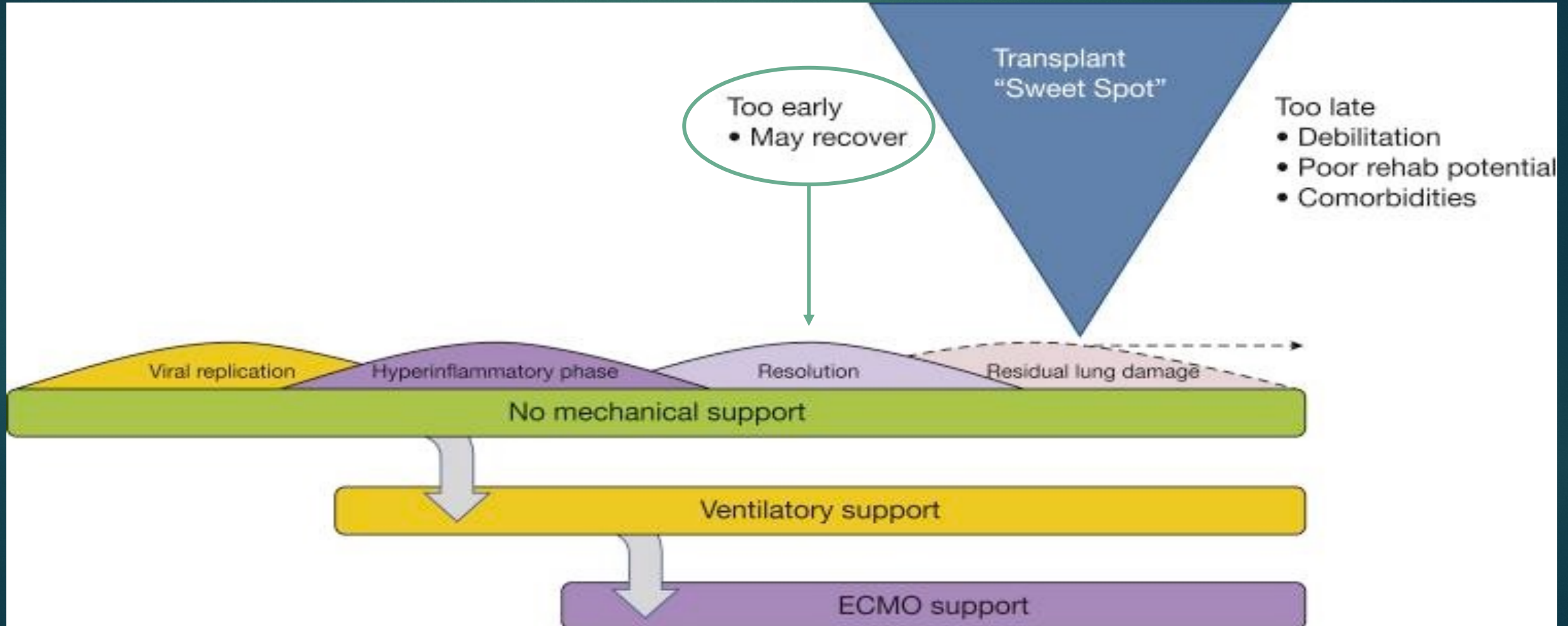
- ❖ Traitement optimal?
- ❖ Délai suffisant
- ❖ Outils d'évaluation réversibilité?

❖ Echec des thérapeutiques maximales

- ✓ Corticoïdes, ttt spécifiques
- ✓ ATC efficace
- ✓ Décubitus ventral
- ✓ Déplétion+++
- ✓ Gestion des pathologies intercurrentes : PNO +++



❖ Délai suffisant?



➤ Caractère irréversible des lésions :

❖ Délai suffisant?

Durée d'ECMO : 15j

Chen, Chin Med J 2020

Transplantation should not be considered less than **4-6 weeks** after initial signs of respiratory failure

Cypel, Lancet Respir Med, 2020

At least **4 weeks** have elapsed since the onset of **severe** acute respiratory distress syndrome

Bharat A and al, Lancet Respir Med. 2021

wait for 8+ weeks before seriously considering transplantation

King and al, Chest 2022

2020

2021

2022

Expérience ARDS H1N1/MERS/SRAS

Consensus :
Tendance à l'augmentation du délai minimal d'évaluation

➤ Caractère irréversible des lésions :

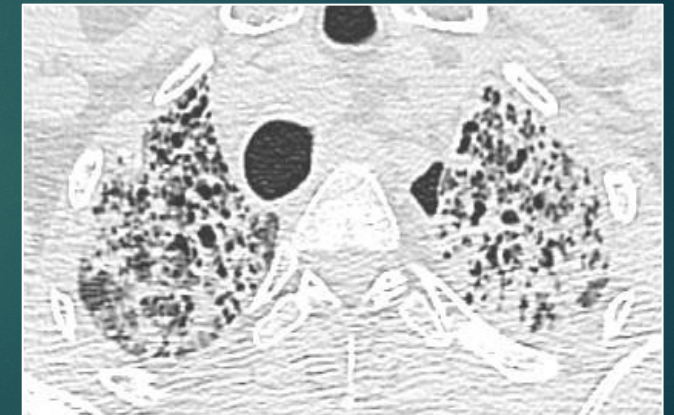
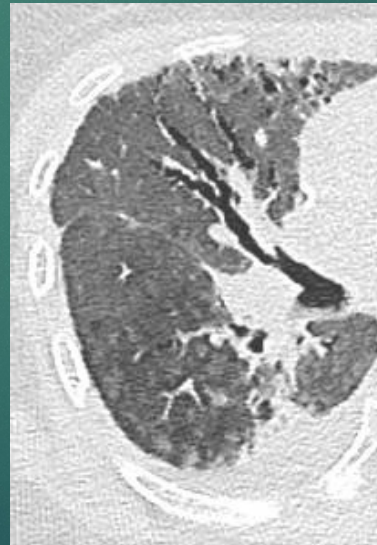
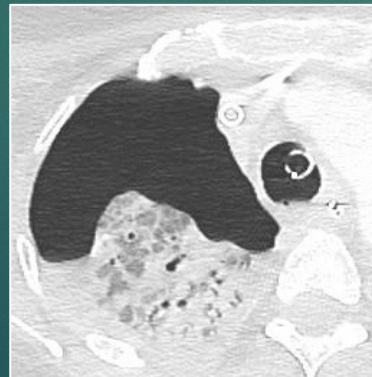
❖ Outils d'évaluation réversibilité?

- ✓ Apport du TDM+++++
- ✓ Critères ventilatoires ?
- ✓ Biomarqueurs?

- Verre dépoli
- Condensations/PO

- Bronchectasie de traction
- PNO spontanés

- Rayon de miel
- Fibrose



Peu de littérature « bon sens »
Expertise radiologique/réa

Critères irréversibilité (en 2023) :

1. Echec des thérapeutiques maximales
2. Délai minimal >4-6 semaines d'ECMO
3. Fibrose TDM++

➤ Vérifier l'absence d'évolutivité de la maladie

Consensus : 2 PCR négatives à 24h d'intervalle

Bharat A, Sci Transl Med. 2020 Dec

Cypel, Lancet Respir Med, 2020

Lang, Lancet 2020

King and al, Chest 2022

Bharat A and al, Lancet Respir Med. 2021

Proposed criteria for the selection of patients with Severe COVID-19 for lung transplantation

Bharat A, Machuca TN, Querrey M, et al. Early outcomes after lung transplantation for severe COVID-19: a series of the first consecutive cases from four countries. *Lancet Respir Med* 2021;9(5):487–97

General criteria

- Age younger than 65 years, extended to younger than 70 years in exceptionally fit individuals
- Single-organ failure; in selected cases, multiorgan transplantation can be considered
- No malignancy or disabling comorbidities
- No dependence (alcohol, drugs, other) and not an active smoker
- Body-mass index in the range of 17–32 kg/m², with exceptions on a case-by-case basis
- Postoperative social support available (at least one reliable primary and one secondary caregiver identified)
- Insurance approval obtained or financial support established for transplant-related care, as applicable
- Patient and caregivers agreeable to lung transplantation and willing to relocate close to the transplantation centre for a period established by the transplantation centre

Neurocognitive status

- Patient is awake and interactive, with exceptions in selected cases if sedation wean is associated with severe hypoxaemia and haemodynamic changes
- If not awake and interactive, evidence supporting the absence of irreversible brain injury is obtained through physical assessment and brain imaging or neuropsychological consultation; an individual with medical power of attorney is identified who can make informed decisions consistent with patient's goals and consent to transplantation

General condition

- Patient is participating in physical therapy while hospitalised; exceptions can be made in selected cases if

transplant evaluation is urgent, the patient has a high potential for post-transplantation recovery, and rehabilitation is hindered mainly due to lung injury associated with severe COVID-19

COVID-19 status

- Two negative PCR tests of bronchoalveolar lavage fluid are obtained, 24 h apart; in such cases, transplantation can be considered regardless of nasopharyngeal swabs when at least 4 weeks have elapsed since COVID-19 symptom onset, although both might be requested in some patients with a pre-existing immunosuppressive state, owing to concerns of prolonged shedding of replication-competent virus
- If separated from the ventilator with no tracheostomy, two negative PCR tests of nasopharyngeal swabs are obtained, 24 h apart
- When available, viral cultures are negative, confirming the absence of replication-competent virus in the potential transplant recipient; bronchoalveolar lavage should be used, when possible

Evidence of irreversible lung damage

- At least 4 weeks have elapsed since the onset of severe acute respiratory distress syndrome; rarely, evaluation for lung transplantation can be considered earlier than 4 weeks if potentially lethal pulmonary complications develop that cannot be managed medically or through the use of extracorporeal membrane oxygenation
- Lung recovery is deemed unlikely by at least two physicians from two different specialties (surgery, critical care, or pulmonary medicine), despite optimised medical care; transplantation should not be considered if ongoing lung improvement is seen, regardless of the time elapsed

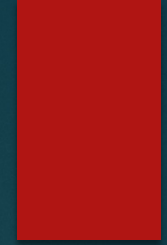


Table 1. Criteria for lung transplantation in coronavirus disease 2019 patients

Age less than 65 years old, with extension to less than 70 years old in exceptionally fit patients
Isolated lung failure (single-organ failure); however, in certain cases, multiorgan transplantation can be considered
Absence of malignancy
No disabling comorbidities
No substance dependence (alcohol, drugs, etc.)
Not an active smoker
BMI between 17 and 32 kg/m ² (exceptions allowed on case-by-case basis)
Reliable postoperative social support (at minimum: one primary and one secondary caregiver)
Insurance approval and/or financial support identified for transplant-associated care
Patient is participating in physical therapy while hospitalized (exceptions allowed for select cases undergoing urgent transplant evaluation, with a high potential for posttransplant recovery, and rehabilitation is hindered predominantly due to pulmonary failure from COVID-19)
Patient and social support in agreement to lung transplantation and willing to relocate close to transplant center for a period established by the transplant center

Conditions pour évaluation du dossier :

<65 ans (TP possible > 60 ans uniquement si très bon état général préalable et peu de comorbidité)
BMI<35 à l'admission en réanimation
Défaillance mono organe
Absence de CI sous-jacentes classiques à la TP (Cf annexe) en dehors des exceptions spécifiques (cf infra)

Critère d'éligibilité spécifique

1-Irreversibilité des lésions pulmonaires :

- Traitement optimisé (DV- Déplétion-Corticoïde- Infection...)
- >30 jours d'ECMO (sauf certaines étiologies : anti-Mda5...)
- Analyse dossier multi-disciplinaire du dossier
- Aspect TDM évoquant une destruction parenchymateuse ou une fibrose (avis radiologique systématique)

2- Mono-défaillance respiratoire au moment de l'évaluation

- Evaluer sévérité et réversibilité
- Absence de complication sévère de décubitus (escarre > stade II)

3-Absence de CI neurologique

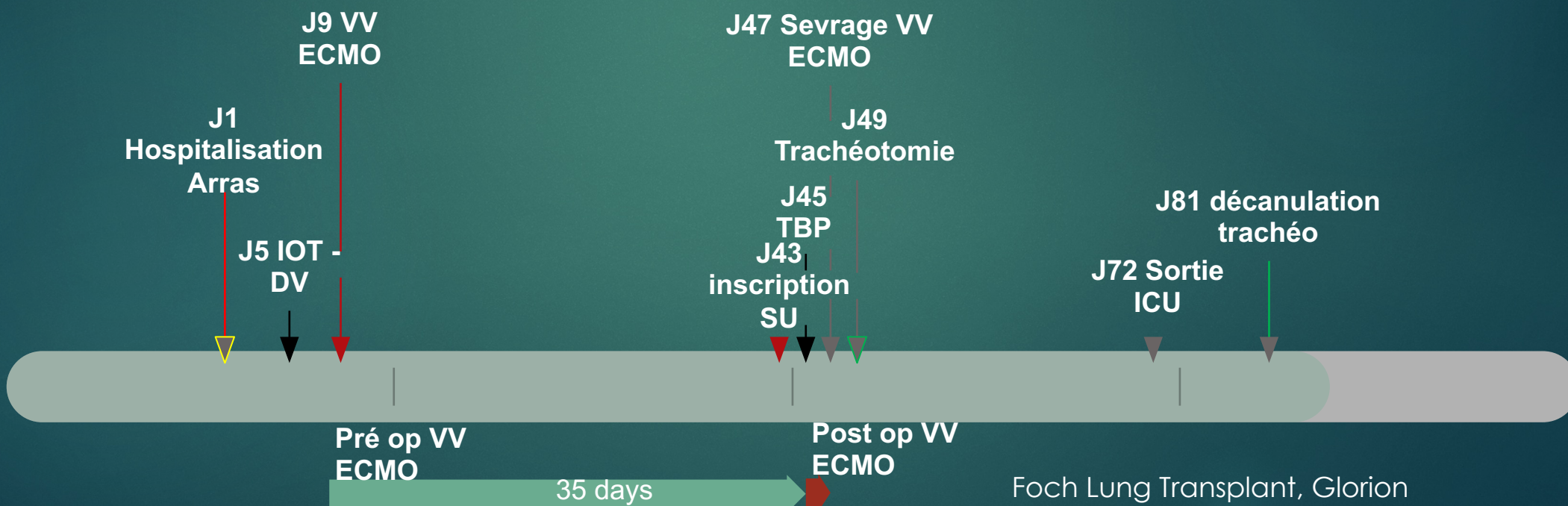
- Evaluation neurologique clinique éveillée chaque fois que possible – Obligatoire si événement à risque « cérébral »
- TDM crâne injecté systématique normal
- La neuro-myopathie acquise en réanimation n'est pas une CI

Cas de Foch CARDS

H 58 ans



- MG
- Pas d'ATCD
- Sportif
- BMI 30
- Bolus CC
- Mono défaillance
- J45 COVID/J35 ECMO
- Images jugées irréversibles
- Compliance 10ml/cmH20
- Pas EP, pas HTAP
- Coronarographie normale
- PET : TDM OK
- TDM cérébrale : OK
- Pas d'alloimmunisation



Cas Foch

Evolution TDM

➤ ARDS

- ❖ Verre dépolie, condensation



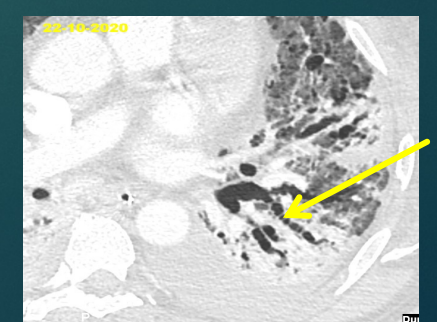
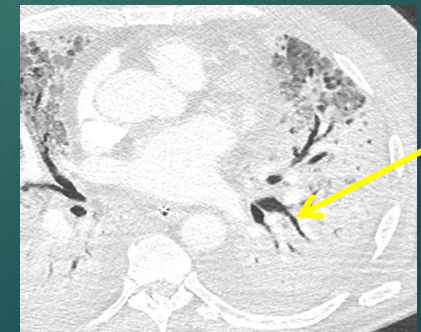
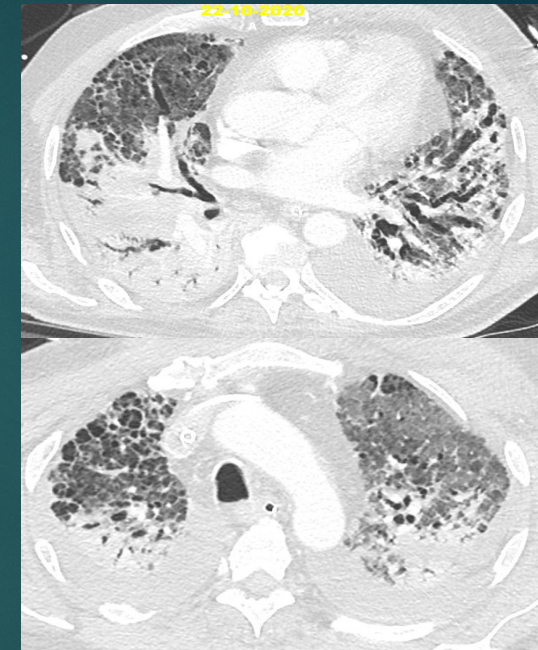
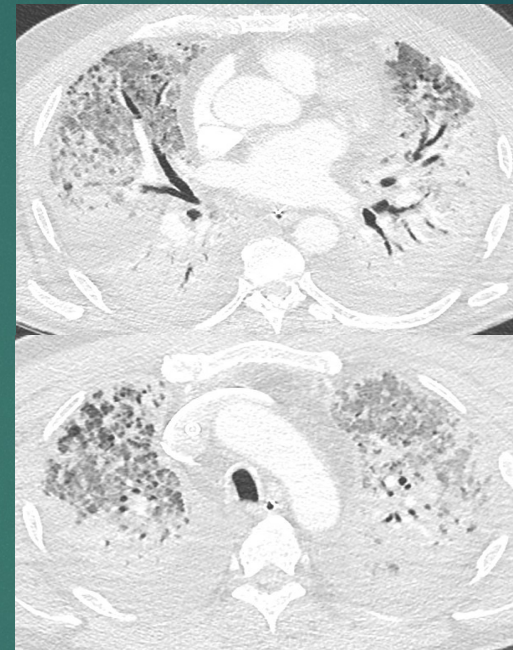
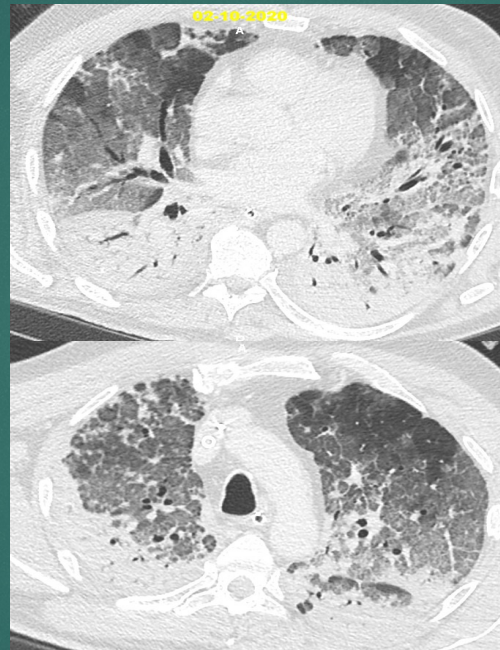
➤ Tableau de fibrose

- ❖ Image aérique micro kystique
- ❖ Épaississement septa
- ❖ Bronchectasie par traction

J15

J25

J35





Outpatient Fibrose post Covid

Fibrose post COVID

- La pathogenèse de la FP post-COVID est incomplètement comprise
- Multiples mécanismes fibrogènes :
 - ❖ Activation virale des voies profibrotiques
 - ❖ Lésions mécaniques dues à un barotraumatisme
 - ❖ Lésion cellulaire directe
 - ❖ Lésion induite par les cytokines

Summary of fibrogenic mechanisms associated with viral infection

Mechanism	Summary
Viral activation of profibrotic pathways	Altered renin-angiotensin system balance Inhibition of host translation and altered cell cycle Activation of growth factors (e.g., FGF, EGF, and TGF β) Cytoskeletal rearrangement
Direct cellular injury	Type II alveolar epithelial cells Macrophages Endothelial cells
Cytokine-induced injury	Acute respiratory distress syndrome Immune recruitment Neutrophil reactive oxygen species Macrophage exosomes Aberrant wound-healing response
Mechanical Injury	Volutrauma/atelectrauma Barotrauma Biotrauma
Age	Altered cellular communication Stem cell exhaustion Extracellular matrix dysregulation

Fibrose post COVID

➤ Evolution vers la fibrose post COVID :

114 patients atteints d'une pneumonie sévère à COVID-19 suivi pendant 6 mois après l'infection:

- ❖ 35 % des patients continuaient à présenter des modifications de type fibrotique au scanner
- ❖ 38 % : présentaient une résolution radiologique complète
- ❖ 27 % : Aspect en verre dépoli ou un épaississement interstitiel

➤ Les facteurs de risque sont :

- ❖ l'âge avancé
- ❖ tabagisme
- ❖ d'abus d'alcool,
- ❖ une infection grave COVID-19,
- ❖ hospitalisation en Réanimation /VM

➤ Avant de poser le diagnostic une F-PC : évaluation des TDM avant COVID/Bilan

Evaluation pré TP : Fibrose post Covid

Considerations Prior to Transplant in Outpatients With Post-COVID Fibrosis

Assess for evidence of preexisting ILD

- History: Symptoms before COVID-19 infection, family history of ILD, connective tissue disease history or signs/symptoms, occupational or other exposures associated with chronic hypersensitivity pneumonitis
- Review available chest imaging from before COVID-19 infection
- Consider connective tissue disease testing

Obtain baseline PFTs, 6MWT, and imaging, and monitor serially

Consider a trial of corticosteroids

Consider anti-fibrotic (pirfenidone or nintedanib) if evidence of progression

Refer for pulmonary rehabilitation

Transplantation is reserved for severe debility failing to improve with time, medical therapy, and rehabilitation or progressive disease

➤ Pas de définition précise Pathogénie?

➤ Facteurs de risque :

- Age
- Post CARDS
- ATCD tabac/OH
- Pathologie réspi préexistante

➤ Evolution de la fibrose post COVID symptomatique vers IRC candidats pour la TP

- ❖ Evaluation du rapport bénéfice risque individuel de la TP en amont par une équipe multidisciplinaire dans un grand centre
- ❖ L'évaluation de l'indication de la transplantation reposait par ailleurs sur les recommandations de l'International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT) : Circuit d'évaluation « classique » comme dans la fibrose !

- ✓ DLCO < 39%
- ✓ Réduction CV ≥ 10% en 6 mois
- ✓ SaO₂ < 88% au 6TM
- ✓ Fibrose en rayons de miel TDM

- ✓ Traitement optimal, corticothérapie, antifibrotique (6-12 Mois)
- ✓ Réhabilitation
- ✓ Bilan : EFR, TDM, teste de marche ,,,,,,,,,,neuropsychiatrique

Cas de Foch FPC

J0 J0
J3 Hospitalisation
J4 Réanimation Poissy
J Intubation
J SDRA
J60 Trachéotomie
J67 Extubation
J70 Fibrose post SDRA
J150 SSR Achères
M8 Fibrose post COVID
M9 ESBRIET + Corticoïde
M10 Récidive COVID ,XEVDY
M12 Bilan Pré TP
M18 Inscription LNA
M18,5 Hyper Immunisation
M18,6 CIT Métapneumovirus
M19 CIT VRS
M19,5 TPB 16/11/2022 ECMO

M49 A2M5 de la TPB

Patient :

- ❖ F 38 ans
- ❖ 35 SA
- ❖ Opticienne
- ❖ Sportive
- ❖ 4 enfants
- ❖ césarienne

Réanimation:

- ❖ PAVM
- ❖ HTP
- ❖ Neuromyopathie
- ❖ Tachéotomie.
- ❖ Paralysie des CV
- ❖ Fibrose pulmonaire

Bilan Pré TP :

- ❖ PAP m 17 mmHg
- ❖ AC HLA
 - Rituximab
 - Plasmaphérèses
- ❖ Cs psychiatrie
- ❖ Réhab

J30

M5

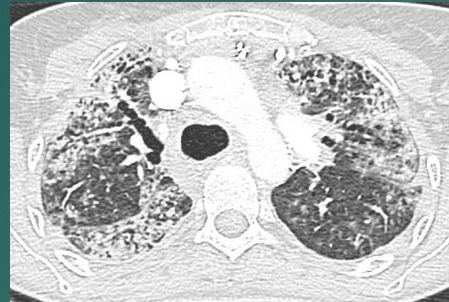
M8

M19,5 TPB

M3 TPB



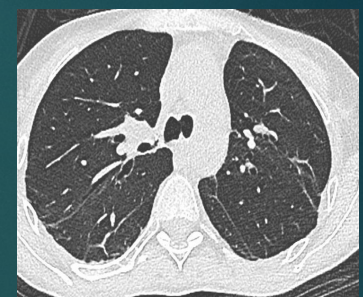
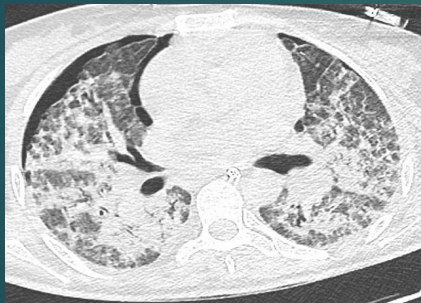
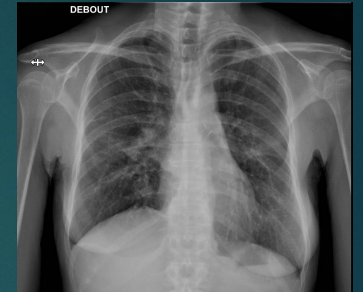
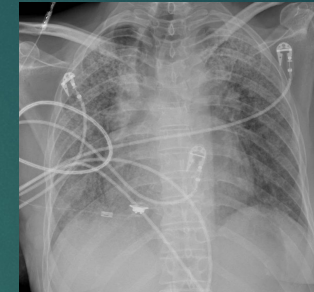
Verre dépolie

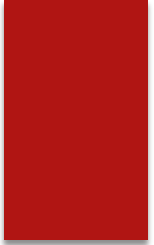


Condensations



Fibrose
DDB/Traction





Kemarut Laothamatas, MD,^a Luke Benvenuto, MD,^{a,b}
Frank D'Ovidio, MD, PhD,^{b,c} and Selim M. Arcasoy, MD, MPH^{a,b}

From the ^aDivision of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Columbia University Irving Medical Center, New York, New York; ^bLung Transplant Program, Columbia University Irving Medical Center and New York-Presbyterian Hospital, New York, New York; and the ^cSection of Thoracic Surgery, Department of Surgery, Columbia University Irving Medical Center, New York, New York.

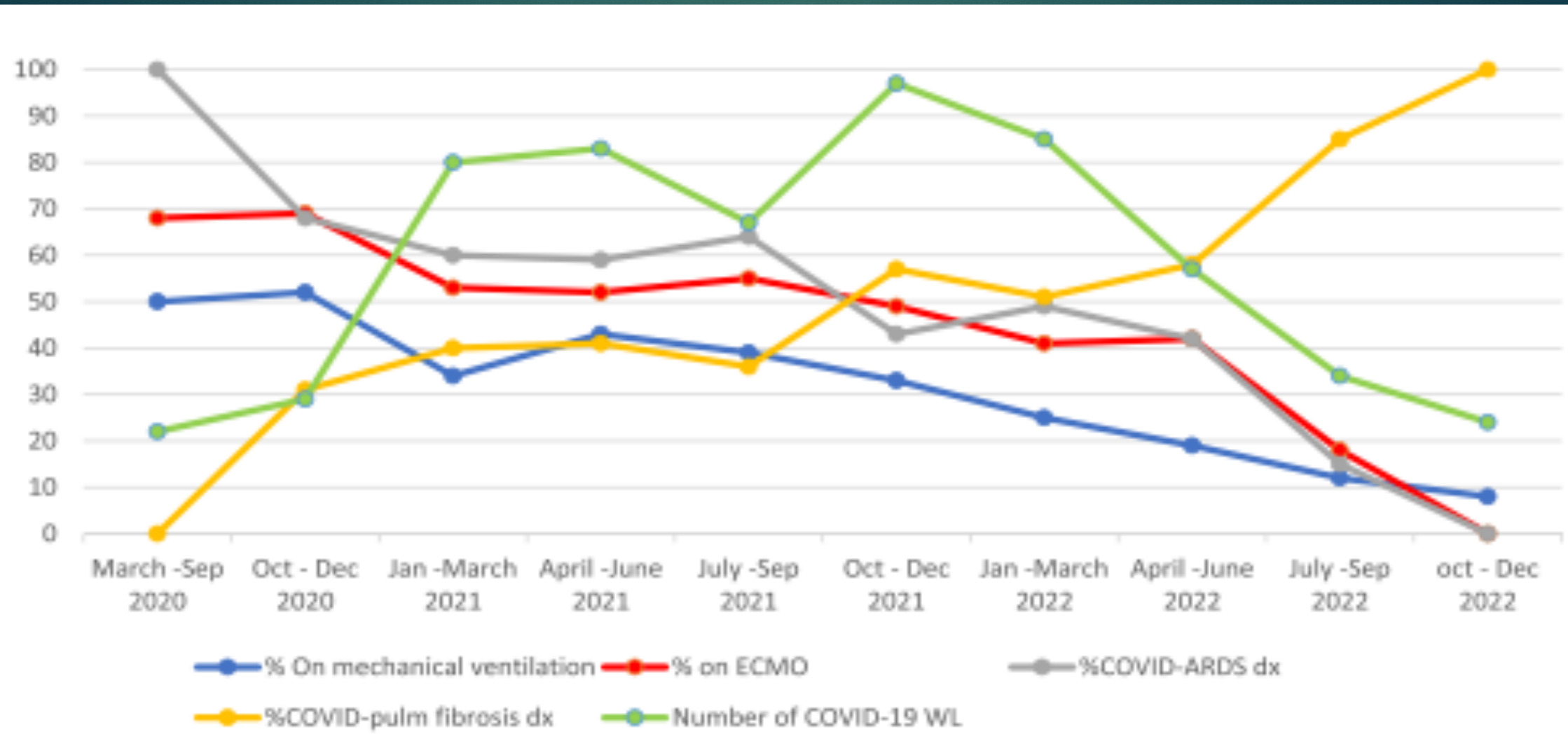
Modification des stratégies de transplantation pulmonaire pour insuffisance respiratoire due au COVID-19 aux États-Unis



Objectif :

- Examiner l'évolution démographique des patients
- Les caractéristiques de la TP pour le COVID-19 au cours l'évolution de la pandémie aux États-Unis.
- Ils ont interrogé la base de données nationale sur les transplantations administrée par le UNOS, 2 nouveaux diagnostics liés au COVID :
 - ❖ COVID-19 ARDS
 - ❖ COVID-19 Pulmonary fibrosis
- Inclusion âgés ≥ 18 ans inscrit sur la liste d'attente pour TP aux États-Unis du 01/03/2020 au 31/12/2022 avec le diagnostic de :
 - ❖ COVID-19 ARDS = C-ARDS
 - ❖ COVID-19 Pulmonary fibrosis = C-PF
 - ❖ ARDS

Figure 1 Rates of mechanical ventilation and ECMO at the time of waitlisting, number of COVID-19 LT waitlisting, and the specific COVID-19 WL diagnoses from March 2020 to December 2022. ECMO, extracorporeal membrane oxygenation; LT, lung transplantation; WL, waitlist.



Changement d'une procédure d'urgence TP pour C-ARDS au début de la pandémie à une procédure plus habituel pour les patients C-PF dans un contexte moins urgent

➤ En raison :

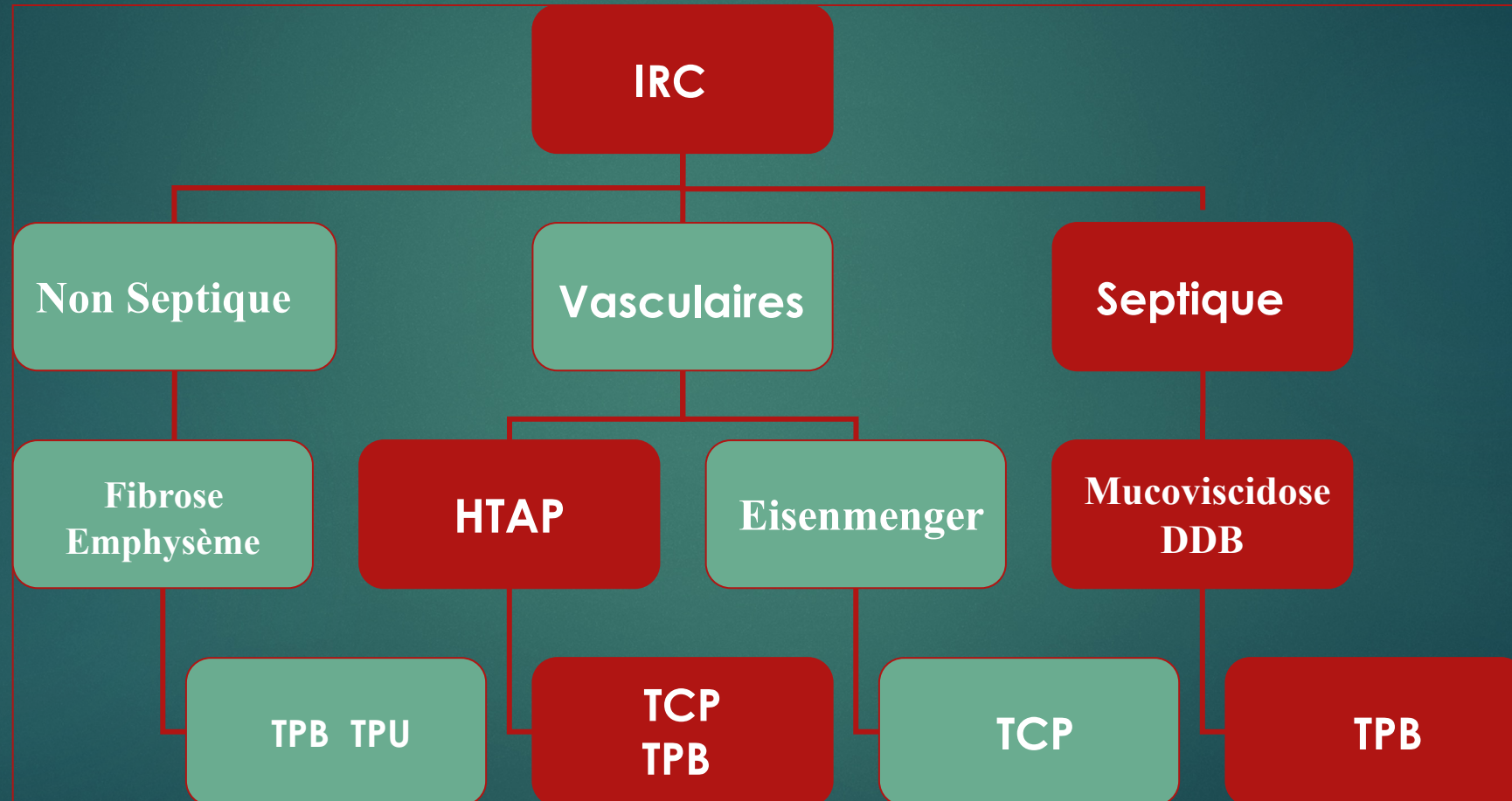
- ❖ baisse progressive de la gravité et la sévérité de Covid 19 au fil du temps
- ❖ amélioration de l'immunité,
- ❖ efficacité de vaccination
- ❖ variantes moins graves,
- ❖ amélioration thérapeutique et des mesures préventives
- ❖ lésions pulmonaires aiguës associées à COVID-19 réversible au fil du temps.

➤ 4 % des candidats à la TP pour COVID-19 ont été retirés de la liste pour amélioration clinique.

	sexe	âge	Indication	Date TP	DCD	Survie Mois
1	M	61	Bipulmonaire SDRA- COVID	01 11 20	N	53
2	M	57	Bipulmonaire SDRA - COVID	15 11 21	N	41
3	M	52	Bipulmonaire SDRA -COVID	15 02 22	18 02 22	
4	M	38	Bipulmnaire SDRA-COVID	28 02 22	01 03 22	
5	M	48	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	18 04 22	N	36
6	M	63	Bipulmonaire Fibrose post COVID	20 07 22	N	33
7	M	47	Bipulmonaire Fibrose post SDRA	24 10 22	N	27
8	F	38	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	16 11 22	N	26
9	M	63	Bipulmonaire Fibrose post COVID19	03 11 23	N	26
10	M	49	Bipulmonaire redux Rejet + SARS COV-2	01 12 23	N	25
11	M	69	Mono G Fibrose post COVID 19	13 05 24	N	11
12	M	60	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	01 07 24	N	9

TP Mono vs Bilatéral

➤ Techniques et Indications



➤ Recommandation

❖ Recommandation initiale 2020 ISHLT pour TPB/CARDS :

- ✓ HTAP
- ✓ Pneumopathie excavée, source d'infection post TP unilatéral sous TTT immunosuppresseurs

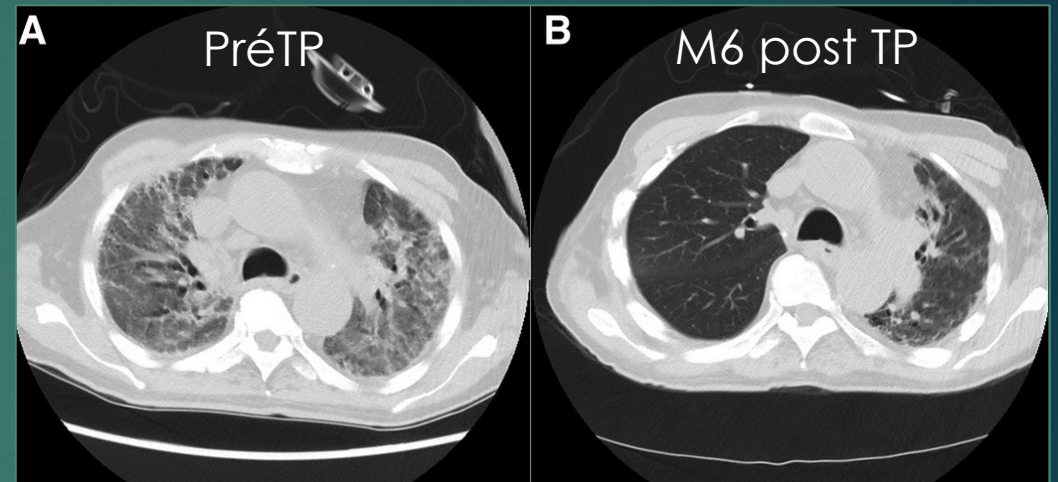
❖ Considération actuelle pour TUP /F-PC :

- ✓ Fibrose légère-moderée, mais pas sévère, sur le CT thoracique, Sans DDB sans Lésions cavitaires
- ✓ Absence d'HTAP
- ✓ Scintigraphie nécessaire pour évaluer le côté idéal pour la TP
- ✓ Amélioration poumon natif

Transplantation pour Fibrose post Covid

Variable	N=20
Age, y	58 +-12
Pre-Covid lung disease	11 (55%)
Interstitial	6 (30%)
O2 support pre Covid	4 (20%)
UNOS diagnosis	
PCPF	18 (90%)
CARDS	2 (10%)
Hospitalized	12 (60%)
ICU	5
ECMO	2
Time from Covid to listing, d	80 {38-332}
Type of procedure	
Single lung TP	13 (65%)
Double lung TP	7 (35%)

Philadelphie : Jan 2021-Avril 2022



Amélioration poumon natif à M6 chez 5/13 patients SLT
TUP : « Bridge to recovery »

Objectifs de la TP

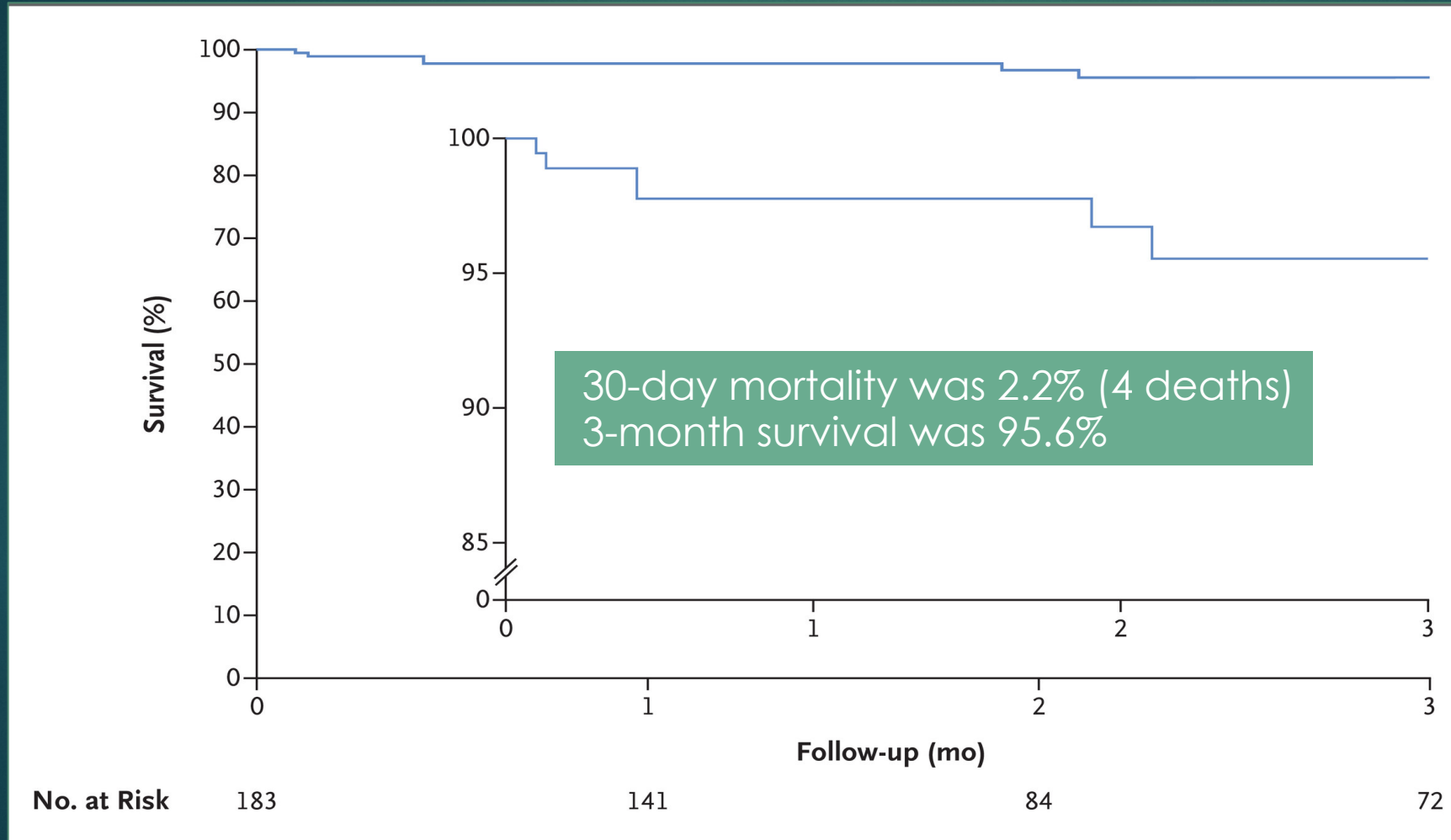
	Mucoviscidose	PID/FPI	BPCO	HTAP
Population	Jeune, motivée	Agée	Agée, hétérogène	Jeune
Comorbidités	Rares	Fréquentes	Fréquentes	Oui
Evolution de la patho	Parfois instable	Instabilité imprévisible	Souvent stables	Instable
Objectif de la TP	Survie et QdV*	Survie	QdV* > Survie	Survie et QdV*
Survie post-TP	Bonne	Très médiocre	Intermédiaire	Bonne

* QdV = qualité de vie.

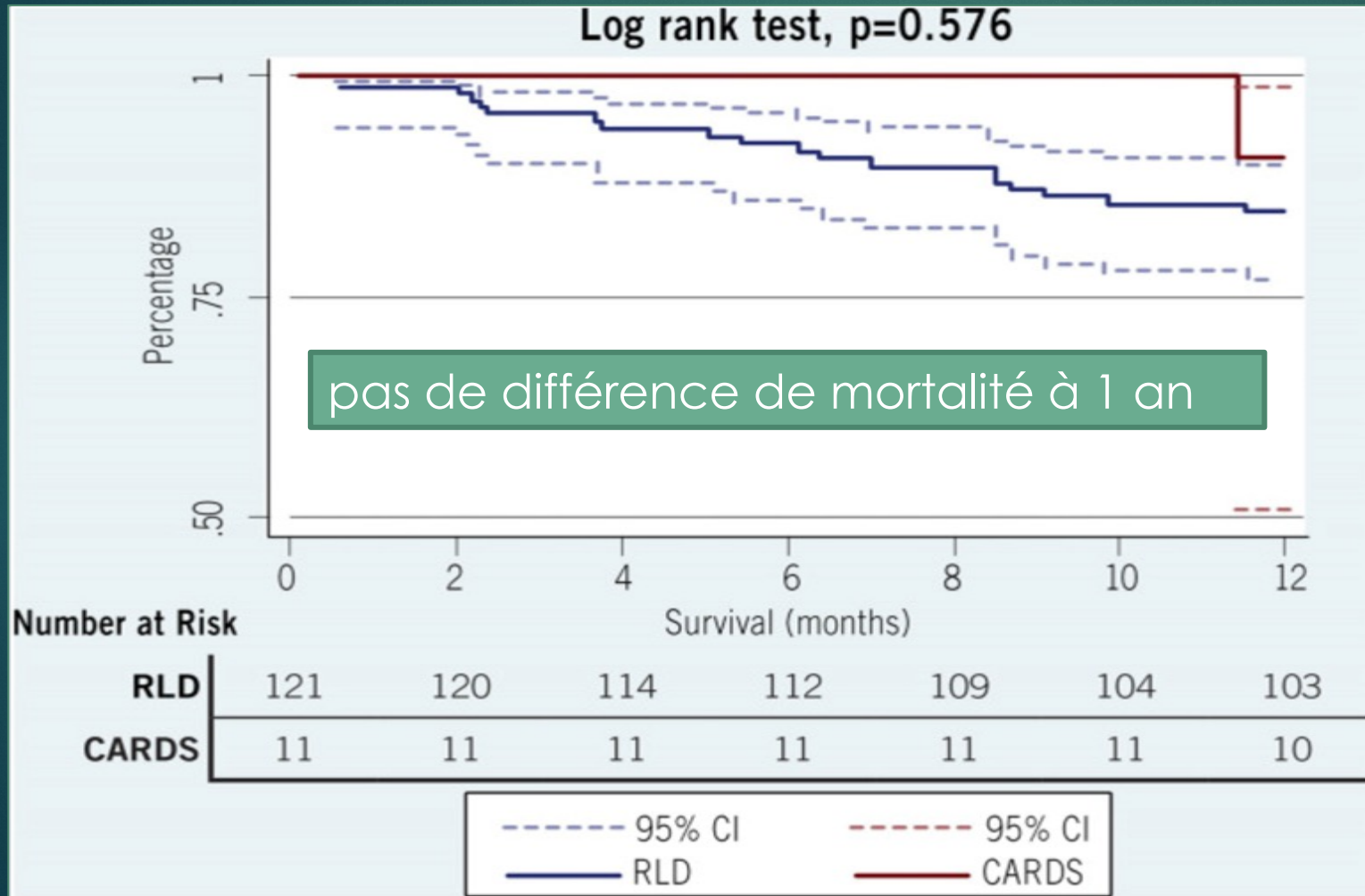
Résultats :

- 4 ans depuis la première transplantation pulmonaire pour IR post COVID
- Pas de données à long terme sur les résultats
- Une étude : TP entre mai et sept 2020 en 4 pays a montré
 - ❖ **une survie à court terme supérieure, à 90% à 3 mois et à 1 an**
 - ❖ survie à court terme similaire à celle des greffés sans COVID-19
- **Mortalité à 1 an 13,7 %** chez les 168 patient suivi la première année
- Analyse rétrospective : United Network for Organ Sharing (UNOS) registry :
 - ❖ Août 2020 et septembre 2021
 - ❖ 214 TP/COVID 7% de l'ensemble des TP
 - ❖ 65% pour CARDS
 - ❖ 35% pour FPC
 - ❖ **2,2 % de mortalité à 30 jours (4 patients)**
 - ❖ **95,6 % de survie à 3 mois, similaire à celle des greffés sans COVID-19**

Survival through 3 Months after Lung Transplantation among Patients with Respiratory Failure Due to Covid-19



Hospitalized patients with irreversible lung injury from COVID-19 have higher morbidity but similar 1-year survival after lung transplant compared to hospitalized patients transplanted for restrictive lung disease



	sexe	âge	Indication	Date TP	DCD	Survie Mois
1	M	61	Bipulmonaire SDRA- COVID	01 11 20	N	53
2	M	57	Bipulmonaire SDRA - COVID	15 11 21	N	41
3	M	52	Bipulmonaire SDRA -COVID	15 02 22	18 02 22	
4	M	38	Bipulmnaire SDRA-COVID	28 02 22	01 03 22	
5	M	48	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	18 04 22	N	36
6	M	63	Bipulmonaire Fibrose post COVID	20 07 22	N	33
7	M	47	Bipulmonaire Fibrose post SDRA	24 10 22	N	27
8	F	38	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	16 11 22	N	26
9	M	63	Bipulmonaire Fibrose post COVID19	03 11 23	N	26
10	M	49	Bipulmonaire redux Rejet + SARS COV-2	01 12 23	N	25
11	M	69	Mono G Fibrose post COVID 19	13 05 24	N	11
12	M	60	Bipulmonaire Fibrose post COVID 19	01 07 24	N	9

Take home messages

- La transplantation pulmonaire est la seule option thérapeutique viable pour les patients souffrant d'un SDRA grave et irrécupérable associé au COVID-19 ou d'une fibrose post-COVID invalidante, et elle donne des résultats prometteurs à court terme.
- Elle nécessite une sélection stricte des patients et une évaluation approfondie de la transplantation pulmonaire.
- Elle est complexe et doit être réalisée dans des centres à fort volume disposant d'équipes multidisciplinaires.

MERCI

Remerciement
pour Groupe Transplantation Pulmonaire
Hôpital Foch

Abdul Monem HAMID

am.hamid@hopital-foch.com

01 46 25 28 75

شكرا



HOPITAL
FOCH

Pour votre santé, Foch s'engage

