

Recommandations de mise en place d'ECMO chez les patients COVID-19 +

Service de chirurgie cardiovasculaire La Rabta
Département d'anesthésie réanimation La Rabta

Introduction :

Dans le contexte actuel de pandémie COVID19, L'ECMO veino-veineuse mais aussi veino-artérielle fait partie de l'arsenal thérapeutique chez les malades les plus graves en réanimation. Il convient d'insister sur une utilisation raisonnée de cette ressource rare. La pénurie persistante de circuits d'ECMO oblige à adopter plusieurs mesures.

Recommandations générales :

- Seuls des centres experts devraient conduire ces programmes et nous recommandons de centraliser la prise en charge des tous les malades sous ECMO dans un centre de référence.
- Une régulation stricte et multidisciplinaire (chirurgien cardiaque, réanimateur, cardiologue, infectiologue) de toutes les indications d'ECMO pour les malades COVID+.
- La mise en place de l'ECMO sera faite par l'unité mobile d'ECMO (chirurgien cardiaque + pompiste + équipe SAMU) dans la réanimation d'origine puis le malade sera transféré au service de réanimation.
- IL n'y a pas de place pour l'épuration extracorporelle du CO2 (extracorporeal CO2 removal : ECCO2R) dans la stratégie de prise en charge de ces malades

Indications :

1. ECMO veino-veineuse (VV) :

- a. Objectifs : Pour les formes les plus graves de SDRA, l'ECMO permet de suppléer complètement à la fonction d'oxygénation-décarboxylation pulmonaire et

Permet une ventilation ultra-protectrice et donc faciliter la guérison. Le retour d'expérience des premiers cas semble en défaveur d'une indication de l'ECMO VV chez les patients COVID 19+ en **sauvetage tardif**.

b. Indications : (voir algorithm) (annexes 1 et 2)

Sous $FiO_2 \geq 0.8$, tidal volume 6 ml / kg, et PEEP ≥ 10 cmH₂O et en absence des contre-indications ; l'ECMO est indiquée si :

- $PaO_2 / FiO_2 < 50$ mm Hg pendant plus que 3 heures;
- $PaO_2 / FiO_2 < 80$ mm Hg pendant plus que 6 heures
- $PaO_2 / FiO_2 < 100$ mm Hg sous $FiO_2 = 1.0$
- GDS : pH < 7.25 et $PaCO_2 > 60$ mmHg pendant plus que 6 heures avec une FR > 35 cycles / min
- pH < 7.2 avec une FR > 35 cycles / min et plateau pressure > 30 cmH₂O

2. **ECMO Veino-artérielle** :

Quelques cas de myocardite virale fulminante au cours d'atteinte par le COVID-19 ont été décrites. L'ECMO veino-artérielle est indiquée en cas de choc cardiogénique réfractaire avec : sur le plan Hémodynamique :

- Signes d'IC décompensée malgré inotropes
- Choc cardiogénique : IC $< 2l/mn/m^2$, PAPO > 18 à 20 mmHg et FEVG $< 25\%$
- Oligo-anurie < 20 ml/h

Sur le plan biologique:

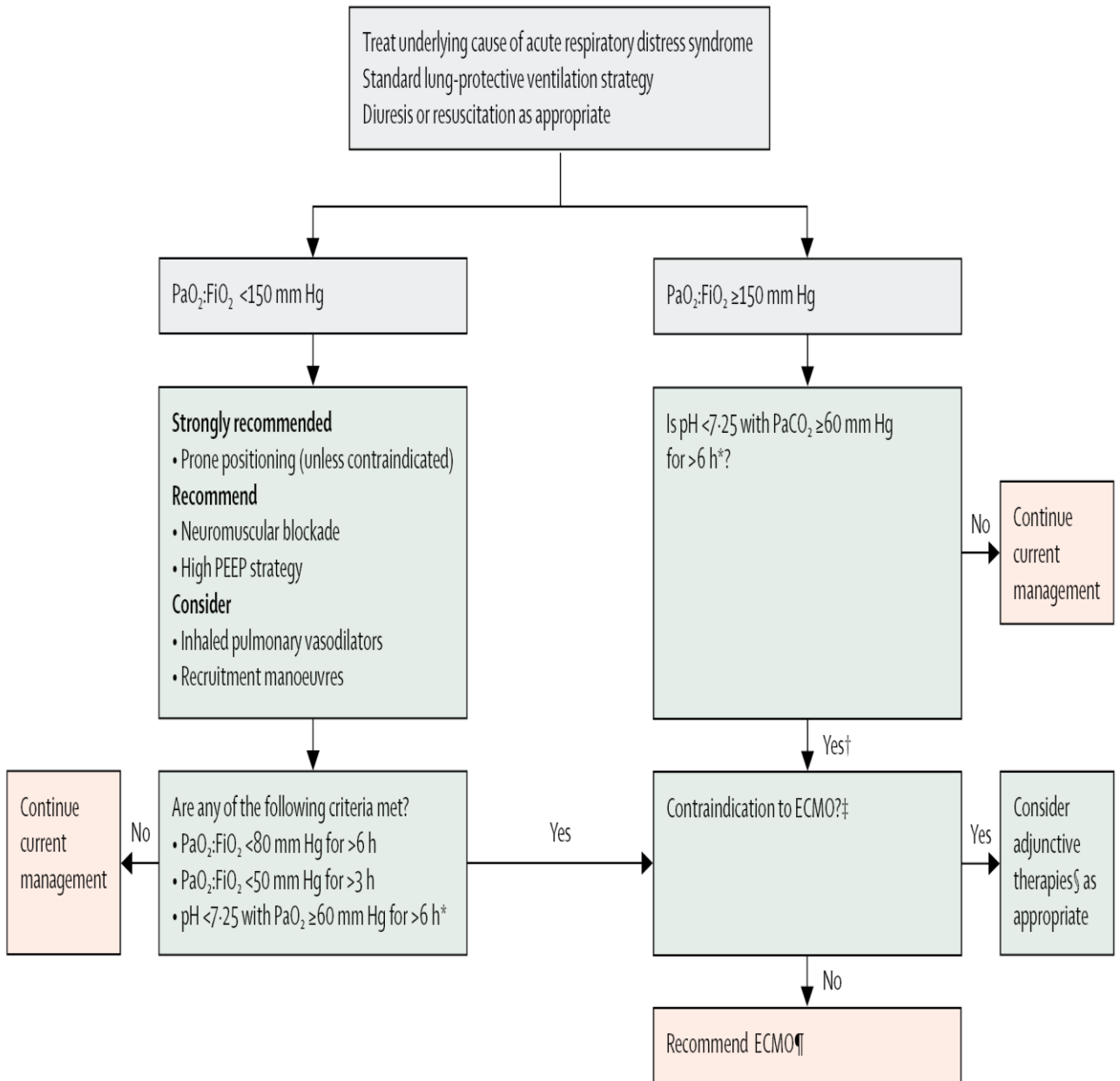
- Acidose métabolique et hyperlactatémie
- SVO₂ basse
- Cytolyse hépatique et hyperbilirubinémie

Contre-indications :

- Age > 70 ans (toute fois les sujets les plus jeunes et sans comorbidités seront privilégiés)

- Comorbidités sévères (par exemple, COPD avec O2 domicile, Cirrhose évoluée (Child B / C), insuffisance cardiaque évoluée...)
- Immunodépression sévère (i.e. cancer hématologique, VIH non contrôlé, cancer solide en cours de traitement)
- Les malades greffés d'organe solide seront discutés au cas par cas et ne sont pas exclus à priori
- Arrêt cardio circulatoire
- Durée de VM avant l'ECMO de plus de 10 jours
- Présence de défaillances multi-organes

Annexe 1



Annexe 2

ECMO/ECLS

Indications & Contraindications COVID-19

Maximilian Halbe, Koen van Tilburg, Carlos A. Mestres MD, Francesco Maisano MD

Indication

V-V

- ARDS
 - Murray – Score (CESAR Trail Score ≥ 3)
 - Horowitz – Index ($< 50-70$ mmHg on PEEP > 15 cm H₂O)

V-A

- Cardiogenic shock with increasing lactate on pronounced inotropic/vasopressor therapy
- Cardiac Index < 2.0 (Save Score)

Contraindications

- Age $> 70 - 75$ years (**clinical judgement**)
- pH < 6.8 or Murray Score < 3.0 (ECMO)
- Tumor disease with poor prognosis
- Multi-Organ failure of non-cardiac or pulmonary origin
- **Relative:** chronic diseases

- COPD, liver cirrhosis, chronic dialysis, Heart Failure

EuroELSO, CESAR Trail

Murray score
= average score of all 4 parameters

Parameter / Score	0	1	2	3	4
PiO ₂ /FiO ₂ (on 100% Oxygen)	>300mmHg	225-289	175-224	100-174	<100
ΔKPa	>30.40	25.30	13-23	<13	
CXR	normal	1 point per quadrant infiltrated			
PEEP	<5	6-8	9-11	12-14	>15
Compliance (ml/cmH ₂ O)	>80	60-79	40-59	20-39	<19

Murray Score

Save Score

Parameter	Score
Cardiac Index	0-1
Lactate	0-1
MAP	0-1
ScvO ₂	0-1
FiO ₂ /PiO ₂	0-1
PEEP	0-1
Compliance	0-1
ΔKPa	0-1
CXR	0-1
Age	0-1
pH	0-1
Chronic diseases	0-1
Multi-Organ failure	0-1
Tumor disease	0-1
ECMO duration	0-1
ECMO flow	0-1
ECMO pressure	0-1
ECMO compliance	0-1
ECMO FiO ₂	0-1
ECMO PEEP	0-1
ECMO Compliance	0-1
ECMO ΔKPa	0-1
ECMO CXR	0-1
ECMO Age	0-1
ECMO pH	0-1
ECMO Chronic diseases	0-1
ECMO Multi-Organ failure	0-1
ECMO Tumor disease	0-1
ECMO ECMO duration	0-1
ECMO ECMO flow	0-1
ECMO ECMO pressure	0-1
ECMO ECMO compliance	0-1
ECMO ECMO FiO ₂	0-1
ECMO ECMO PEEP	0-1
ECMO ECMO Compliance	0-1
ECMO ECMO ΔKPa	0-1
ECMO ECMO CXR	0-1
ECMO ECMO Age	0-1
ECMO ECMO pH	0-1
ECMO ECMO Chronic diseases	0-1
ECMO ECMO Multi-Organ failure	0-1
ECMO ECMO Tumor disease	0-1

Save Score



Measures during the visit COVID – 19 Patient (on ECMO)

Basic ECMO Setting

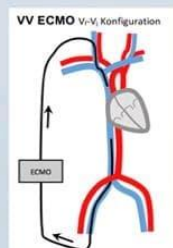
Flow:	CI x 2.4
Gas Setting:	Initial 1:1 in parallel to the flow with 100 % O ₂ Adaption in progress via ABG
Temperatur:	36.5 °C
ABG	pressure (depent on oxygenator brand)
pO ₂	> 20 KPa Art. 250 - 300 mmHg
pCO ₂	5.0 – 6.0 KPa Ven. (-40) – (-80)mmHg
SVO ₂	> 70 % Delta (pre – post) > 100 mmHg
ACT	> 160 Sec.

Indications for oxygenator change

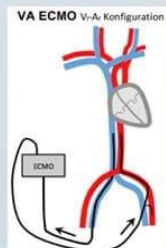
- pO₂ < 18 KPa on 100% FiO₂ (post Oxy after Flushing)
- Delta P > 100 mmHg (dependent of oxygenator brand)
- floating thrombus at the outlet

Relative indication of change the oxygenator

- increasing D-Dimer
- visible large-scale deposit in the Oxygenator



Position of Cannulas V-V ECMO



Position of Cannulas V-A ECMO

Emergency Numbers in your Hospital

In case of complications, primary contact Perfusion Department.

Any questions visit www.mcs-team.ch