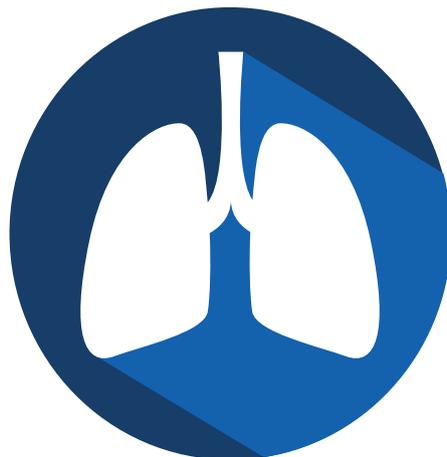


Système mini-invasif pour l'épuration extracorporelle de CO<sub>2</sub>

# ProLUNG®



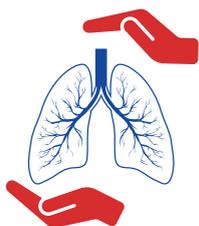
**UNE STRATÉGIE DE PROTECTION PULMONAIRE**

Systeme mini-invasif pour l'épuration extracorporelle de CO<sub>2</sub>

# ProLUNG®

## UNE STRATÉGIE DE PROTECTION PULMONAIRE

### PERMETTRE UNE VENTILATION PROTECTRICE



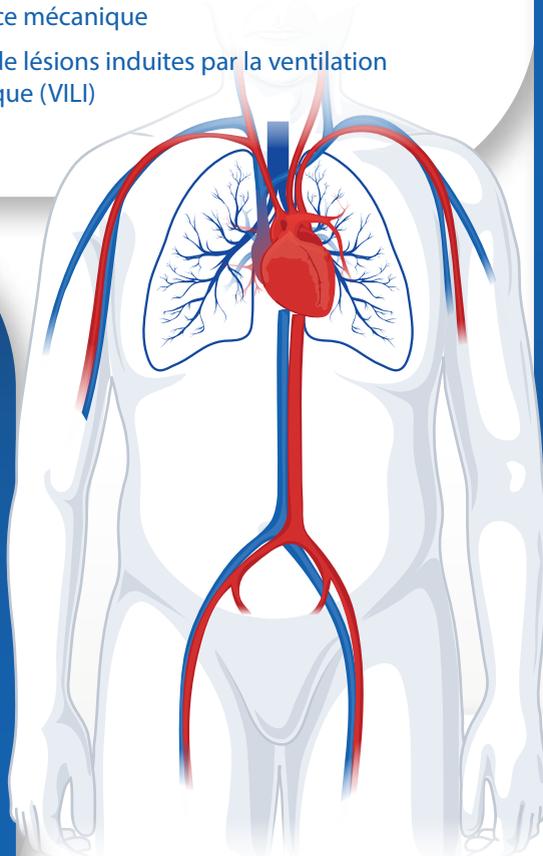
- ↓ Volume courant/pression de plateau
- ↓ Hyperinflation pulmonaire dynamique
- ↓ Puissance mécanique
- ↓ Risque de lésions induites par la ventilation mécanique (VILI)

### PRÉVENIR L'INTUBATION

- ↓ Hypercapnie
- ↓ Acidose respiratoire
- ↓ Risques associés aux ventilateurs (VILI, PAV)

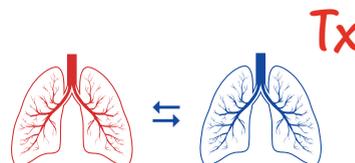
### FACILITER L'EXTUBATION

- ↓ Acidose respiratoire
- ↓ Effort de travail du diaphragme
- ↓ Effort inspiratoire
- ↓ Risques associés à l'utilisation de la ventilation mécanique (VILI, PAV)



### ACCES SIMPLIFIÉ POUR LA TRANSPLANTATION PULMONAIRE

- ↓ Hypercapnie
- ↓ Acidose respiratoire
- ↓ Risque d'échec de la transplantation



# PROLUNG®

## QUALITÉ ET INNOVATION

ProLUNG® est le système mini-invasif de référence pour effectuer un traitement efficace d'épuration extracorporelle de CO<sub>2</sub> (ECCO2R), grâce à la grande capacité d'élimination du CO<sub>2</sub> garantie (VCO<sub>2</sub> > 100 mL/min), faible invasivité pour le patient (13-14 Fr cathéter à double lumière) et possibilité de surveiller en temps réel le CO<sub>2</sub> éliminé grâce à la ProLUNG Meter® Technology.



### Quelles sont les caractéristiques d'un système ECCO2R idéal?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Performance d'élimination du CO <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> Invasivité minimale                        |
| <input type="checkbox"/> Biocompatibilité                             | <input type="checkbox"/> Monitoring de la VCO <sub>2</sub>          |
| <input type="checkbox"/> Volume d'amorçage réduit                     | <input type="checkbox"/> Régulation numérique du flux d'air médical |
| <input type="checkbox"/> Durée du kit prolongée                       | <input type="checkbox"/> Réduction du refroidissement du sang       |

### Pourquoi choisir ProLUNG®?

#### Dispositif ProLUNG®



- ✓ Excellente capacité d'élimination du CO<sub>2</sub> (VCO<sub>2</sub> > 100 mL/min en considérant un Qb = 400 mL/min)
- ✓ Surface de 1,81 m<sup>2</sup> avec une membrane en polyméthylpentène (PMP) recouverte de phosphorylcholine
- ✓ Volume d'amorçage de 125 mL (poumon artificiel)
- ✓ Deux versions disponibles: durée 5 jours (5D) et 3 jours (3D)

#### Cathéter à double lumière

- ✓ Faible invasivité: cathéter à double lumière ≥ 13Fr
- ✓ Accès vasculaire: fémoral, jugulaire ou sous-clavière



#### EstorFlow®

##### Système d'hémoperfusion

- ✓ Surveillance en temps réel du VCO<sub>2</sub> avec la technologie ProLUNG Meter®
- ✓ Régulation numérique du flux d'air médical entrant (0-15 L/min)
- ✓ Chauffage de l'air médical entrant
- ✓ Débit sanguin Qb ≤ 450 mL/min



#### Intensa®

##### Système multifonction pour les thérapies extracorporelles en continue chez les patients aigus

- ✓ Technologie ProLUNG Meter® intégrée
- ✓ Surveillance en temps réel du VCO<sub>2</sub>
- ✓ Régulation numérique du flux d'air médical entrant (0-15 L/min)
- ✓ Réchauffement du sang et de l'air médical
- ✓ Débit sanguin Qb ≤ 600 mL / min



**intensa**

PLAY DIFFERENTLY,  
LIVE INTENSA®

# PROLUNG®

## DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE

Le groupe de recherche de Gattinoni et Quintel à UMG a réalisé une étude animale en 2018 pour évaluer la capacité d'élimination du CO<sub>2</sub> du système ProLUNG® dans différentes conditions<sup>1</sup>. L'étude a inclus 8 porcs adultes avec un poids de 57 kg. Les animaux ont été mis sous sédation, ventilés et traités avec ProLUNG® à l'aide d'un cathéter de 13 Fr. La capacité d'élimination du CO<sub>2</sub> du système VCO<sub>2</sub> MP (membrane pulmonaire) a été mesurée en variant les différents débits : de PaCO<sub>2</sub>, débit sanguin (Qb) et de flux d'air médical.

### Haute capacité d'élimination du CO<sub>2</sub> VCO<sub>2</sub> > 100 mL/min

Le VCO<sub>2</sub> mesuré atteint une valeur maximale de 171 mL/min.

Généralement, une élimination de VCO<sub>2</sub> > 100 mL/min peut être obtenue avec un réglage du taux de PaCO<sub>2</sub> entre 55 et 80 mmHg, un débit sanguin extracorporel (Qb) de 400 mL/min et un flux de gaz supérieur à 6 L/min.

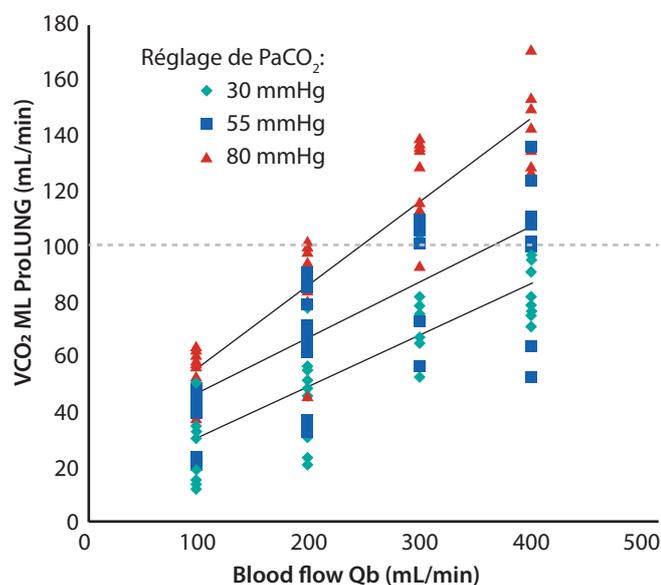


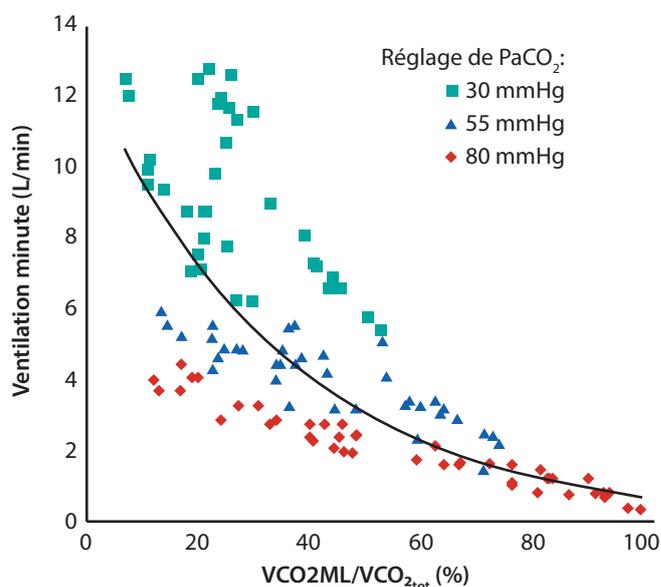
Figure: VCO<sub>2</sub> (ML) en fonction du débit sanguin (Qb) et trois réglages différents de PaCO<sub>2</sub>: 30, 55 et 80 mmHg.

### Réduction de la charge ventilatoire

La ventilation minute est réduite proportionnellement à la quantité de CO<sub>2</sub> éliminée par ProLUNG® ( $VCO_2(\text{ML})/VCO_{2\text{tot}}$ ).

Avec un PaCO<sub>2</sub> de 74 mmHg et pH 7,3, il a été possible d'éliminer jusqu'à 138,8 mL/min de CO<sub>2</sub> permettant une réduction de la ventilation de 7,4 à 1,9 L/min sans complications.

Ce qui correspond à une réduction de la puissance mécanique de 9,3 à 2,6 J/min.



Ventilation minute à trois réglages différents de PaCO<sub>2</sub> tracés en fonction de VCO<sub>2</sub>(ML)/VCO<sub>2tot</sub>.

*"L'épuration extracorporelle mini-invasive de CO<sub>2</sub> élimine une quantité significative de CO<sub>2</sub> permettant ainsi une ventilation mécanique considérablement réduite en fonction du débit sanguin extracorporel et de l'apport de PCO<sub>2</sub>. L'épuration extracorporelle de CO<sub>2</sub> peut fournir les conditions physiologiques nécessaires pour contrôler les lésions induites par la ventilation mécanique (VILI)."*

*Le résultat de cette étude est qu'une quantité considérable de CO<sub>2</sub> a été éliminée par le système Estor ProLUNG en utilisant uniquement une canulation peu invasive et un débit sanguin similaire à celui utilisé en dialyse rénale."*

Descio et al. Crit Care Med. 2019, 47(1):33-40

# PROLUNG®

## APPLICATIONS CLINIQUES

ECCO<sub>2</sub>R est un support extracorporel mini-invasif pour la gestion de l'insuffisance ventilatoire<sup>2</sup>. ECCO<sub>2</sub>R peut faciliter la ventilation protectrice à faible volume courant ou à basse pression de plateau chez les patients sous ventilation mécanique, ainsi que faciliter l'extubation rapide. Chez les patients subissant une ventilation non invasive (VNI) à risque d'échec, ECCO<sub>2</sub>R peut prévenir le caractère invasif et les complications de l'intubation<sup>3-5</sup>.

### BRONCHOPNEUMOPATHIES CHRONIQUES OBSTRUCTIVES (BPCO) <sup>6-9</sup>

Chez les patients atteints de BPCO avec des exacerbations initialement prises en charge dans la VNI et à risque d'échec, ProLUNG® réduit le risque d'intubation, évitant ainsi les comorbidités associées et l'hospitalisation prolongée associée à la ventilation mécanique invasive. Chez les patients BPCO déjà en ventilation mécanique invasive, ProLUNG® contribue à la ventilation protectrice dans le but de faciliter le sevrage du ventilateur.

### LE SYNDROME DE DÉTRESSE RESPIRATOIRE AIGÜË (SDRA) <sup>6,7</sup>

Chez les patients atteints d'un SDRA modéré où il n'est pas possible de poursuivre une ventilation protectrice en raison d'une acidose respiratoire hypercapnique, ProLUNG® permet de définir des volumes courants et des pressions de plateau adéquats, évitant ainsi l'apparition de volutraumatismes et de barotraumatismes.

### TRANSPLANTATION <sup>10,11</sup>

Dans toutes les phases de la transplantation pulmonaire (pré-intra-post), l'utilisation de ProLUNG® protège le poumon, évite une charge respiratoire excessive et permet une meilleure gestion de la procédure de transplantation, évitant ainsi le risque de recourir à l'ECMO en cas d'urgence.

### LÉSIONS TISSULAIRES <sup>12</sup>

En présence de lésions tissulaires du système respiratoire (fistules broncho-pleurales, ruptures de la trachée ou lésions diaphragmatiques), l'utilisation de ProLUNG® facilite la ventilation protectrice.

### ASTHME RÉFRACTAIRE - EXACERBATION DE LA BRONCHIECTASE <sup>2,13</sup>

Chez les patients souffrant d'asthme réfractaire ou d'exacerbation de bronchectasie, ProLUNG® facilite la ventilation protectrice en réduisant la charge induite par la ventilation mécanique invasive et en normalisant les valeurs du pH sanguin.

Insuffisance  
Ventilatoire



Risque de défaillance de  
la ventilation protectrice

↑ CO<sub>2</sub>  
↓ pH

ProLUNG®



Facilitation de  
la ventilation protectrice

↓ CO<sub>2</sub>  
↑ pH

Prévention de  
VILI



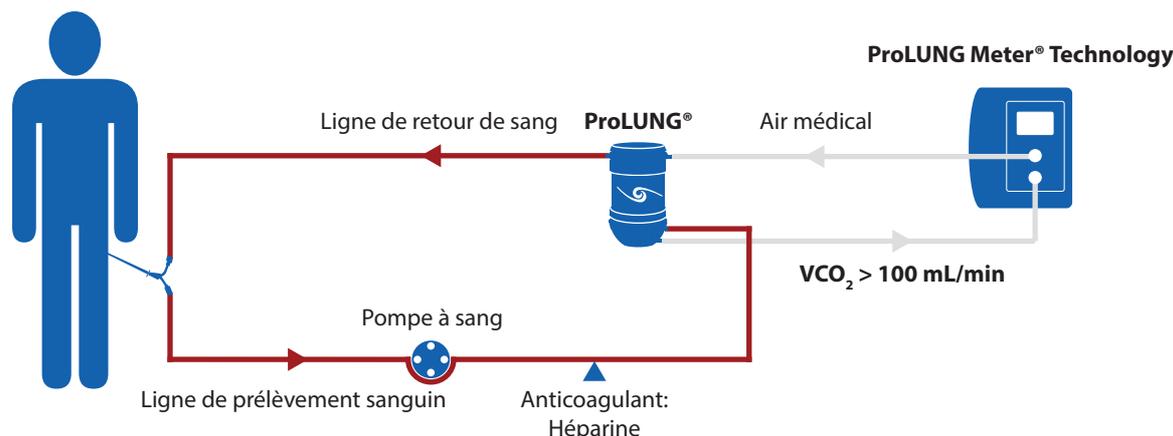
# Système mini-invasif pour l'épuration extracorporelle de CO<sub>2</sub>

## ProLUNG®

### UNE STRATÉGIE DE PROTECTION PULMONAIRE

#### Caractéristiques de proLUNG

<b>Modalité de traitement</b>	Hémoperfusion
<b>Débit sanguin</b>	Qb ≤ 450 mL/min (EstorFlow®), Qb ≤ 600 mL/min (Intensa®)
<b>Type de membrane</b>	Polyméthylpentène recouvert de phosphorylcholine
<b>Surface de la membrane</b>	1,81 m <sup>2</sup>
<b>Volume d'amorçage</b>	Environ 250 ml (poumon artificiel (125 ml) + lignes de sang)
<b>Stérilisation</b>	Oxyde d'éthylène
<b>Durée du circuit seul</b>	5 jours/3 jours
<b>Rinçage et amorçage</b>	2 L de solution physiologique avec 10000 UI d'héparine
<b>Accès vasculaire</b>	Cathéter veineux central à double lumière ≥ 13 Fr



#### Références

1. Duscio E et al.: Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal: The Minimally Invasive Approach, Theory, and Practice. Crit Care med. 2019.
2. Boyle AJ et al.: Extracorporeal carbon dioxide removal for lowering the risk of mechanical ventilation: research questions and clinical potential for the future. Lancet Respir Med. 2018.
3. Pisani L et al.: Management of acute hypercapnic respiratory failure. Curr Opin Crit Care. 2016.
4. Vianello A et al.: Extracorporeal CO<sub>2</sub> removal for refractory hypercapnia in the event of acute respiratory failure. Minerva Pneumol. 2015.
5. Vianello A et al.: Successful management of acute respiratory failure in an idiopathic pulmonary fibrosis patient using an extracorporeal CO<sub>2</sub> removal system. Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis. 2016.
6. Grasselli G et al.: Practical Clinical Application of an Extracorporeal Carbon Dioxide Removal System in Acute Respiratory Distress Syndrome and Acute on Chronic Respiratory Failure. ASAIO journal. 2019.
7. Hilty MP et al.: Low flow veno-venous extracorporeal CO<sub>2</sub> removal for acute hypercapnic respiratory failure. Minerva anesthesiologica. 2017.
8. Morelli A et al.: Extracorporeal CO<sub>2</sub> removal in hypercapnic patients who fail noninvasive ventilation and refuse endotracheal intubation: a case series. ESICM LIVES 2015, Berlin. 2015.
9. Pisani L et al.: Effects of Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal on Inspiratory Effort and Respiratory Pattern in Patients Who Fail Weaning from Mechanical Ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 2015.
10. Ruberto F et al.: Low-flow veno-venous extracorporeal CO<sub>2</sub> removal: first clinical experience in lung transplant recipients. Int J Artif Organs. 2014.
11. Soluri-Martins A et al.: How to minimise ventilator-induced lung injury in transplanted lungs: The role of protective ventilation and other strategies. Eur J Anaesthesiol. 2015.
12. Pastore A et al.: LFVVECCO<sub>2</sub>-R to provide "lung rest" in lesions of respiratory system: experience in one patient. SIAARTI, Rome. 2013.
13. Arcaro G et al.: The Successful Management of a Patient With Exacerbation of Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis and Bilateral Fibrothorax Using a Venovenous Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal System. Resp Care. 2014.

Estor S.p.A  
Via Newton 12  
20016 Pero (MI), ITALY  
☎ +39 02 339416.1  
estor@estor.it

www.estor.it

Distributeur en Suisse



Mediq Suisse AG | gd medical | Scherzstr. 6 | 8807 Freienbach  
T +41 (0)55 420 33 55 | F +41 (0)55 420 33 56  
www.gdmedical.ch | info@gdmedical.ch

