

# Medisch protocol Ex vivo LongPerfusie Nederland

## 1. Doel EVLP

EVLP is een platform om:

- 1) Pulmonale grafts te testen
- 2) Pulmonale grafts te optimaliseren
- 3) Pulmonale grafts te conserveren

## 2.1 Indicaties voor EVLP

- 1)  $PaO_2/FiO_2$  ratio < 300 mm Hg bij een  $FiO_2$  1.00 en een PEEP van 5 cm H<sub>2</sub>O (niet veroorzaakt door 1 van de contra indicaties)
- 2)  $PaO_2/FiO_2$  ratio > 300 mm Hg bij een  $FiO_2$  1.00 en een PEEP van 5 cm H<sub>2</sub>O in combinatie met 1 of meer van de volgende criteria:
  - a) Pulmonaal oedeem op X-thorax, bij bronchoscopie of bij palpatie
  - b) Overlijden DCD-donor meer dan 1,5 uur na switch off
  - c) Twijfel over de kwaliteit tijdens uitname procedure, zoals (niet exclusief)<sup>1</sup>
    - i) Persistierende atelectase ondanks recruitment
    - ii) Suboptimale alveolaire of vasculaire preservatie
    - iii) Lage compliantie
    - iv) Relatief hoog gewicht
    - v) Overdadige niet purulente secreties bij bronchoscopie
    - vi) Chirurgisch trauma
    - vii) Enige contusie
    - viii) Longembolieën
    - ix) Verdenking van mogelijke aspiratie
    - x) Twijfel over (ernst van) preexistent longlijden
- 3) Logistiek:
  - a) Wachtend op PA-uitslag bij uitsluiten maligniteit in de donor
  - b) Parkeren van de longen totdat het implantatieteam fit en beschikbaar is
  - c) Te verwachten koude ischemie tijd van meer dan 6 uur

## 2.2 Absolute contra-indicaties voor EVLP <sup>2</sup>

1. Pulmonale hypertensie van de donor
2. Verdrinking
3. Bewezen aspiratie
4. Dubbelzijdige purulente pneumonie
5. Dubbelzijdige longcontusie

## 3. Werkwijze tot acceptatie voor EVLP

- 1) Donor voldoet aan de EVLP indicatie criteria

---

<sup>1</sup> Dit zijn veelal subjectieve parameters. De thoracale uitname teams zijn zeer ervaren in het beoordelen van de kwaliteit van de donorlongen. Bij twijfel over de kwaliteit is er een sterke wens om de longen te testen, zodat niet de patiënt wordt blootgesteld aan een grotendeels te reduceren risico van "primary graft dysfunction".

<sup>2</sup> Deze huidige contra-indicaties kunnen wijzigen op basis van nieuwe wetenschappelijk gefundeerde inzichten.

- 2) Er is geen absolute donor contra-indicatie voor EVLP
- 3) Overleg tussen de transplantatie longarts en implanterend transplantatie chirurg over acceptatie van een EVLP long voor specifieke ontvanger

#### **4. Uitname procedure bij EVLP**

- 1) Koude antegrade perfusie met Perfadex Plus
- 2) Uitname "en bloc"
- 3) Trachea zo hoog mogelijk klemmen bij 50% inspiratie en maximaal 40% FiO<sub>2</sub>
- 4) Pulmonaal arterie zo lang mogelijk laten
- 5) Ruime linker atrium cuff
- 6) Koude retrograde perfusie met Perfadex Plus
- 7) "En bloc" verpakken en bewaren op ijs

#### **5. Uitvoeren EVLP**

Voor de technische uitvoering van een EVLP procedure wordt verwezen naar het werkprotocol ex vivo longperfusie.

#### **6. Acceptatie criteria voor transplantatie na EVLP**

- 1) Minimaal 2 en maximaal 10 uur perfusie
- 2)  $P_{LAO_2} - P_{PAO_2} > 350$  mm Hg  $\geq 2$  metingen
- 3)  $P_{LAO_2} - P_{PAO_2} > 350$  mm Hg  $< 2$  metingen en minimaal 2 van de 3 volgende criteria
  - a)  $1 \times P_{LAO_2} - P_{PAO_2} > 350$  mmHg of  $P_{LAO_2} > 400$  mmHg
  - b) Statische compliantie (formule bijlage I)  $> 35$  ml/cm H<sub>2</sub>O (enkelzijdig) of  $> 60$  ml/cm H<sub>2</sub>O (dubbelzijdig)
  - c) Afwezigheid van consolidatie
- 4) Stabiele of verbeterende (stabiel=max 15% verslechtering ten opzichte van uitgangswaarde):
  - a) Pulmonale arteriële druk (PAP)
  - b) Pulmonale vaatweerstand (PVR)
  - c) "Airway pressure" (mean airway pressure, peak airway pressure, peak plateau)
  - d) Statische en dynamische compliantie
- 5) Goede kwaliteit bij visuele inspectie long (scherpe randen, roze kleur, compliantie test, geen atelectase, geen hyperemie, geen mechanische schade)

#### **7. Rejectie criteria na EVLP**

- 1)  $P_{LAO_2} - P_{PAO_2} < 350$  mm Hg bij alle metingen
- 2)  $P_{LAO_2} < 400$  mm Hg bij alle metingen
- 3) 10-15% verslechtering ten opzichte van uitgangswaarde in alle volgende waarden in combinatie met toename van oedeem/infiltraat op X-thorax (indien verricht)
  - a) Pulmonale arteriële druk (PAP)
  - b) Pulmonale vaatweerstand (PVR)
  - c) "Airway pressure" (mean airway pressure, peak airway pressure, peak plateau)
  - d) Statische en dynamische compliantie

### **Bijlage I Formule statische compliantie**

|                      |   |
|----------------------|---|
| C <sub>stat</sub>    | $(V_t / (P_{\text{plateau}} - \text{PEEP})) \times 100$               |
| P <sub>plateau</sub> | Plateau pressure in cm H <sub>2</sub> O (“Inspiratory hold maneuver”) |
| V <sub>t</sub>       | Tidal volume (ml)   |
| PEEP                 | Positive End Expiratory Pressure in cm H <sub>2</sub> O               |

### **Bijlage II: Afkortingen**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| BMI                            | Body Mass Index   |
| C <sub>stat</sub>              | Static compliance                                       |
| DCD                            | Donation after Cardiac Death                            |
| ECLS                           | Extra Corporeal Life Support                            |
| EVLP                           | Ex Vivo Long Perfusie                                   |
| PAP                            | Pulmonary Arterial Pressure                             |
| PEEP                           | Positive End Expiratory Pressure in cm H <sub>2</sub> O |
| P <sub>LA</sub> O <sub>2</sub> | Zuurstofdruk in linker atrium                           |
| P <sub>PA</sub> O <sub>2</sub> | Zuurstofdruk in pulmonaal arterie                       |
| P <sub>plateau</sub>           | Plateau pressure in cm H <sub>2</sub> O                 |
| PVR                            | Pulmonary Vascular Resistance                           |
| V <sub>t</sub>                 | Tidal Volume  |