



МОСКВА  19–20 МАЯ 2016 ГОДА

I МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ СЪЕЗД АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ  
«Междисциплинарный подход  
в анестезиологии и реаниматологии»



# ЭКМО при острой дыхательной недостаточности (ОДН)

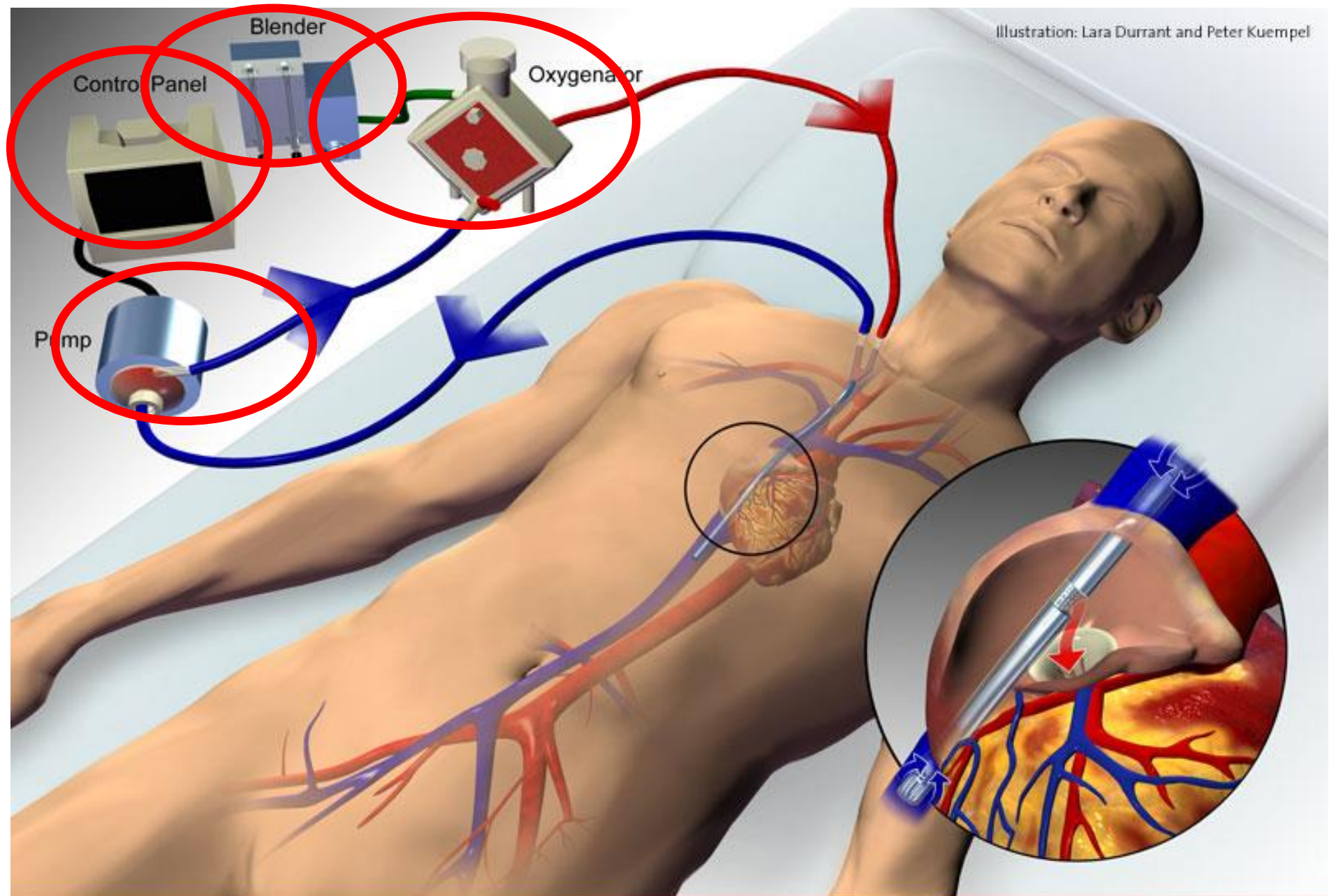


# ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России



Заведующий ОАРИТ ФГБУ ВЦЭРМ им.А.М.Никифорова ,  
к.м.н.,главный анестезиолог-реаниматолог МЧС России  
Шелухин Д.А.

- **ЭКМО (ЕСМО) или ЭКПЖ (ECLS)** – использование механических устройств для **временной** (от нескольких дней до нескольких месяцев) поддержки функции сердца и/или легких (полностью или частично) при сердечно-легочной недостаточности, которое ведет к восстановлению функции органа или его замещению
- *ELSO Guidelines Version 1.1 April 2009*



Для чего?

# The New York Times

Friday, April 24, 2015

## Pneumonia - Adults (Community Acquired)

5 – 10 млн. случаев

1 млн госпитализация

40-70 тыс. летальных исходов от пневмонии (0,7%)

Для чего?

## Respiratory Support :

- ✓ Pneumonia
- ✓ COPD
- ✓ ALI syndrome (SEPSIS, Trauma, Burn)
- ✓ ARDS
- ✓ RDS of infant
- ✓ Congenital dysplasia of Lung
- ✓ In waiting list before Lung Transplantation
- ✓ Bridge to Bridge

# Для чего?

9-20 % Содержание мекония в околоплодных водах \*

1-3 % Аспирационный синдром меконием с развитием РДС в популяции новорожденных \*

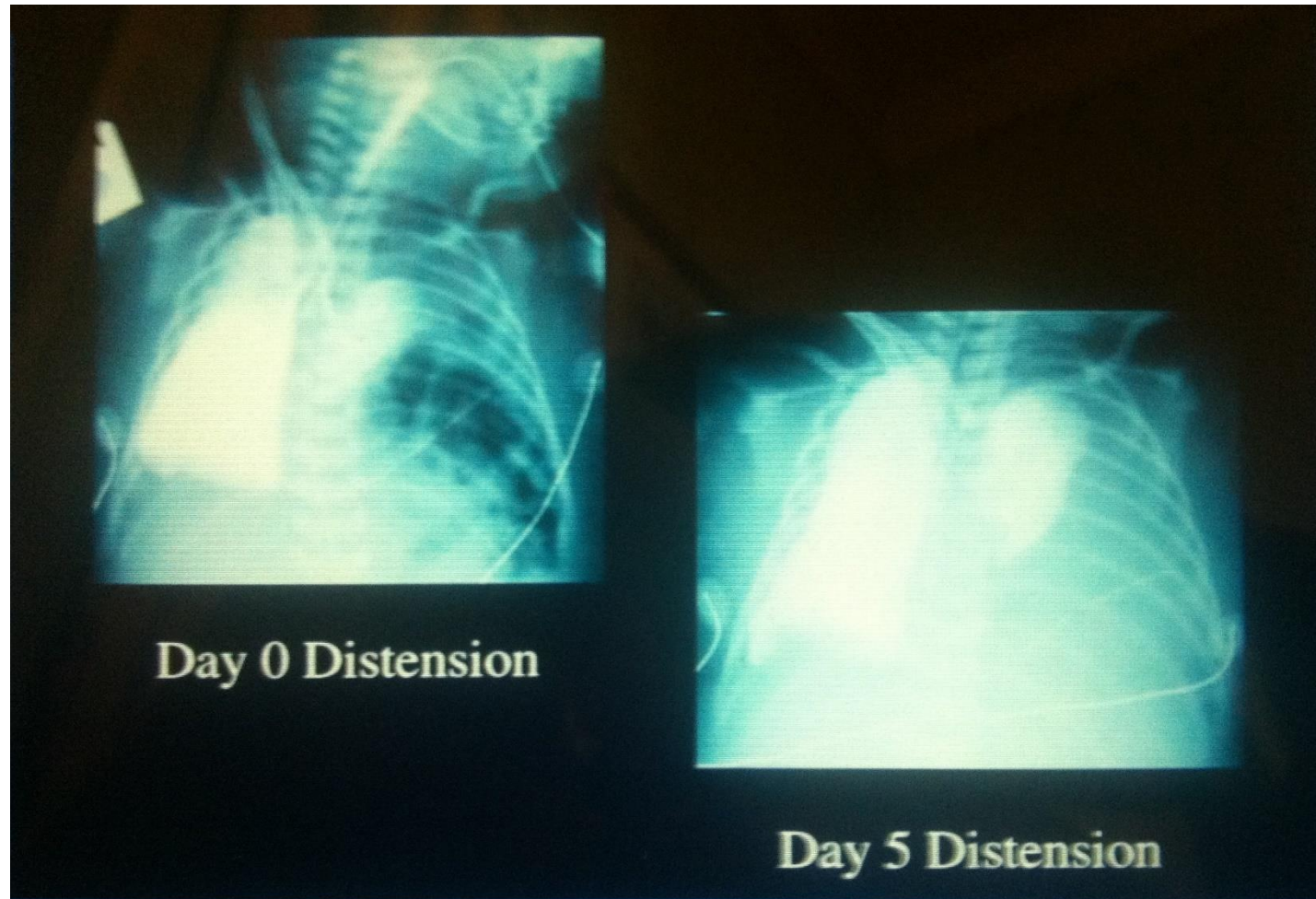
2 % В структуре перинатальной смертности \*

\* «Акушерство и гинекология», Россия 1999г.



# Для чего?

0,06% Частота врожденной диафрагмальной грыжи в перинатальном периоде  
7,1 % Выживаемость по данным Российского мультицентрового исследования  
0% Выживаемость при Индексе Гиполазии < 0,6 по данным G.Lipshutz





Для чего?



развитие РДС до 40%  
vv ЕСМО



Для чего?

Вторичное острое повреждение легких

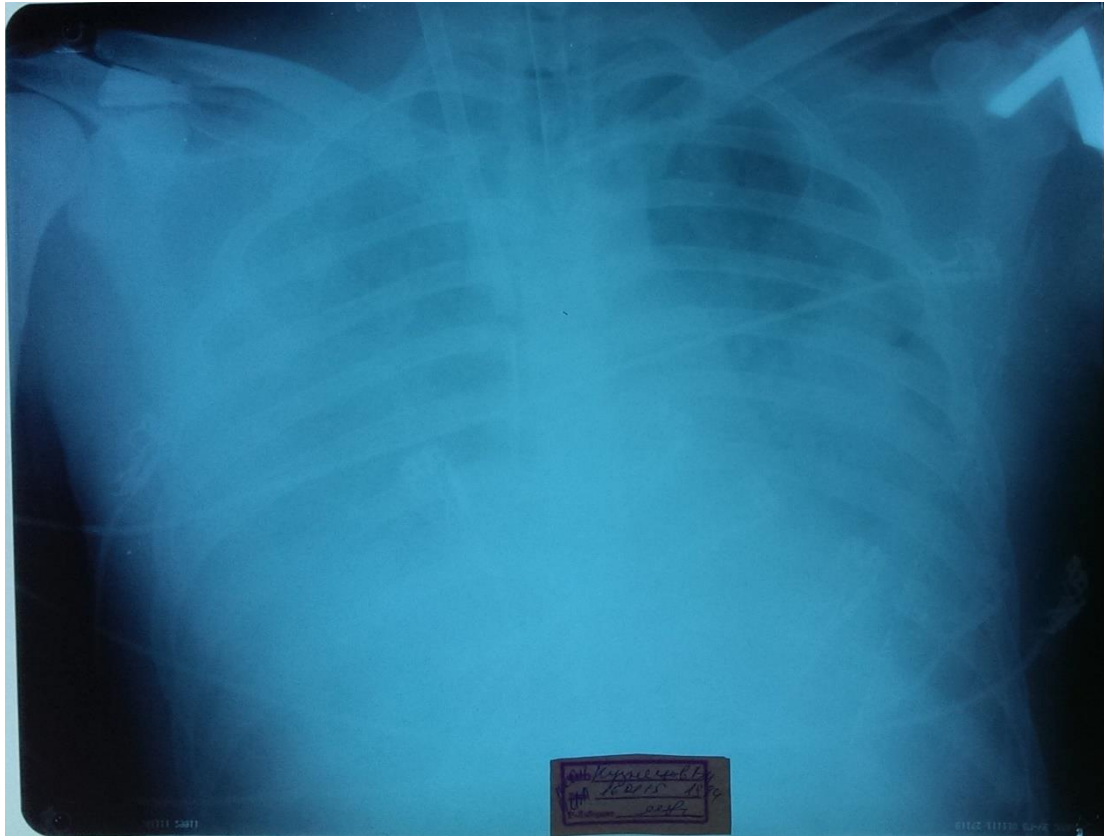


до 15% политравмы - РДС



# Для чего?

0,12-0,13 % Заболеваемость пневмонией у беременных по данным Американского регистра



Аденовирусная пневмония



H1N1 пневмония

# Клинический случай №1

25 неделя беременности H1N1

26 неделя беременности начало  
ЭКМО терапии

4 недели на ЭКМО до  
родоразрешения

Кесарево сечение на  
30 неделе беременности в  
условиях продолжающегося ЭКМО

1 неделя на ЭКМО после операции

Пациентка выписана с ребенком  
после отлучения от ЭКМО через  
8 недель

## Cesarean section during ECMO support

G. PANARELLO<sup>1</sup>, G. D'ANCONA<sup>1</sup>, G. CAPITANIO<sup>1</sup>,  
G. OCCHIPINTI<sup>1</sup>, G. ATTARDO<sup>2</sup>, A. BERTANI<sup>1</sup>, A. ARCADIPANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mediterranean Institute for Transplantation and Advanced Specialized Therapies (IsMeTT), Palermo, Italy;

<sup>2</sup>Neonatology Unit, Civico and Benfratelli Hospital, Palermo, Italy

### ABSTRACT

This article presents the case of a pregnant woman affected by A/H1N1 flu progressed to ARDS requiring rescue therapy by VV ECMO. Due to the early gestational age, the patient was placed on ECMO before delivery. Four weeks after VV-ECMO placement, a Cesarean section was successfully performed while on ECMO support. One week after delivery, the patient was weaned from ECMO and at 8 weeks from admission she was discharged home without O<sub>2</sub> support. The newborn is alive and was discharged at 40 days of age on neurological follow-up. (*Minerva Anestesiol* 2011;77:654-7)

**Key words:** Lung - Respiratory distress syndrome, adult - Pregnancy - Infection.

The swine flu secondary to influenza A/H1N1 virus was identified, since April 2009 in Mexico City, as the cause of several cases of severe pneumonia affecting even relatively healthy adolescents and young adults.

The disease presented with a short prodromal phase followed by rapidly progressing respiratory failure leading to high morbidity and mortality rates.<sup>1-5</sup>

Since its first report, the infection spread so quickly and widely that the WHO raised its pandemic alert to the maximal level (*i.e.*, phase 6).<sup>6</sup>

Australia and New Zealand experienced the infection outbreak during the Austral winter season. A large number of patients required

secondary to influenza A/H1N1 virus, and submitted to a cesarean section (CS) while on ECMO support.

The present case raises many original and controversial issues concerning the management of pregnant patients with ARDS, exact timing for assisted delivery, and pros and cons of invasive forms of assistance, such as ECMO, that may either save or hamper mother's and fetus' life.

### Case report

A 38-year-old female 25-week pregnant was admitted in a peripheral hospital for respiratory failure secondary to A/H1N1 Flu.

After a seven-day period of flu-like symptoms, her con-

25 неделя беременности H1N1

26 неделя беременности начало  
ЭКМО терапии

4 недели на ЭКМО до  
родоразрешения

Кесарево сечение на  
30 неделе беременности в  
условиях продолжающегося ЭКМО

1 неделя на ЭКМО после операции

Пациентка выписана с ребенком  
после отлучения от ЭКМО через  
8 недель

“I was so nervous and excited to see her,  
I didn't know what to do,”



# Клинический случай №2

Пациент К., 62 лет  
вес **60** кг рост **170** см  
поступил в клинику 22.10. 2012 г.

из Анамнеза:

- ХОБЛ крайне тяжелого течения
- О<sub>2</sub> зависимость 6 месяцев
- глюкокортикостероиды, β-адреномиметики, ингибиторы фосфодиэстеразы, муколитики
- нарастание одышки, изнурительный кашель, слабость, периферические отеки, субфебрильная температура
- отказано в Трансплантации Легких годом ранее (Возраст)



крайне тяжелое состояние

уровень сознания – сопор

тахипноэ (ЧД 33/мин)  
SpO<sub>2</sub> = 77% (FiO<sub>2</sub> 0.3)

АД 130/80 мм рт.ст.,  
ЧСС 104/мин,  
синусовый ритм,  
ЦВД +10 см вод. ст.

pH = 7.2

BE = -18 ммоль/л

PaCO<sub>2</sub> = 82 мм рт. ст.

PaO<sub>2</sub> = 52 мм рт. ст.

CT-scan:



# Диагноз:

ХОБЛ, крайне-тяжелое течение, фаза обострения  
(жизнеугрожающее обострение ХОБЛ).

Внегоспитальная двусторонняя пневмония,  
тяжелое течение.

# Респираторная терапия

- SIMV
- PEEP                    **5**            см вод. ст.
- f                            **17**            в мин
- Vt                         **500**         мл
- Psup                    **10**            см вод.ст.
- Ppeak                  **30**            см вод.ст.
- Pplato                 **17**            см вод.ст.
- FiO<sub>2</sub>                    **0,7**

В течение последующих 5 часов  
отмечалась отрицательная динамика !!!

- Глубокая КОМА !!!
- Арефлексия !!!
- АД 55–80/35–50 мм рт.ст.
- ЧСС 110–130 в мин
- ЦВД +14 мм рт.ст.
- адреналин 0,1 мкг/кг/мин
- норадреналин 0,1 мкг/кг/мин
- анурия

- pH = **6.9**
- BE = **-12** ммоль/л
- PaCO<sub>2</sub> = **191** мм рт. ст.
- PaO<sub>2</sub> = **114** мм рт. ст.
- FiO<sub>2</sub> = 0.7

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТА С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЁГКИХ

(КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Д. А. Шелухин, С. М. Рудакова, С. В. Кузнецов, Р. Ю. Лавров, А. В. Стадник

## EXPERIENCE OF EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION FOR THE CORRECTION OF ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN A PATIENT WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

(A CLINICAL CASE)

D. A. Shelukhin, S. M. Rudakova, S. V. Kuznetsov, R. Yu. Lavrov, A. V. Stadnik

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, г. Санкт-Петербург

В настоящее время продлённая экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) достаточно широко распространена в странах с высокоразвитой медициной, однако её внедрение в нашей стране сопряжено с определёнными трудностями, а потому этот метод не так хорошо известен врачебному сообществу. Продемонстрирован опыт успешного выполнения продлённой ЭКМО в условиях отделения реанимации у пациента с острой дыхательной недостаточностью, развившейся на фоне тяжёлого течения хронической обструктивной болезни лёгких и двусторонней внебольничной пневмонии.

*Ключевые слова:* острая дыхательная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь лёгких, экстракорпоральная мембранная оксигенация, ЭКМО.

At present, prolonged extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is fairly widespread in the countries with highly developed medicine; however, its introduction in our country is fraught with certain difficulties and therefore the medical community is not so well aware of this technique. The experience with successful prolonged ECMO is demonstrated in an intensive care unit patient with acute respiratory failure developing in the presence of chronic obstructive pulmonary disease and bilateral nosocomial pneumonia.

*Key words:* acute respiratory failure, chronic obstructive pulmonary disease, extracorporeal membrane oxygenation, ECMO.

Методика продлённого искусственного кровообращения (ИК) в последние годы находит всё более широкое применение за пределами кардиохирургии. Использование экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), способной протезировать функции лёгких и сердца по экстренным показаниям, на сегодняшнем уровне медицины может и должно быть рутинным высокотехнологичным способом спасения жизни. Развитие материалов и технологий позволяет внедрить ранее известные методики с большим уровнем безопасности. Так, применение полиметилленовой мембраны и фосфорилхолинового покрытия позволяет эффективно использовать оксигенатор более двух недель, а постановка канюль для проведения ЭКМО по методике Сельдингера расширяет возможности экстренного подключе-

ния ИК у постели пациента. Успешное проведение ЭКМО и в конечном счёте выздоровление пациента сопряжены с большим количеством методологических нюансов: правильной прогностической оценкой восстановления физиологического потенциала лёгких и сердца, скорости принятия решения, подготовленности персонала к оказанию помощи в круглосуточном режиме, выбора правильной схемы подключения ИК, размеров канюль, режима антикоагулянтной, трансфузионной терапии, раннего начала комплекса восстановительной медицины, правильно выбранными сроками и критериями возможности отключения аппарата ИК.

Цель – представить собственный опыт успешного применения продлённой ЭКМО в отделении реанимации и интенсивной терапии у пациента с



Анализ:

Перевод пациента на ИВЛ с тяжелым ХОБЛ может привести к критической, в ряде случаев непрогнозируемой гиперкапнии!!!

Использование ЭКМО может быть методом выбора при нарушениях газообмена у этой категории пациентов...



# Клинический случай №3



Пациент Д., 27 лет

вес **80** кг рост **175** см

BSA **1.96** м<sup>2</sup>

**из Анамнеза:**

Заболел 16.02.2013

Госпитализирован в одну из ГБ 22.02.2013

Перевод в клинику МЧС 25.02.2013

(FiO<sub>2</sub> 100%, P<sub>reak</sub> 40cmH<sub>2</sub>O, PEEP +19cmH<sub>2</sub>O) IO<sub>2</sub> 52

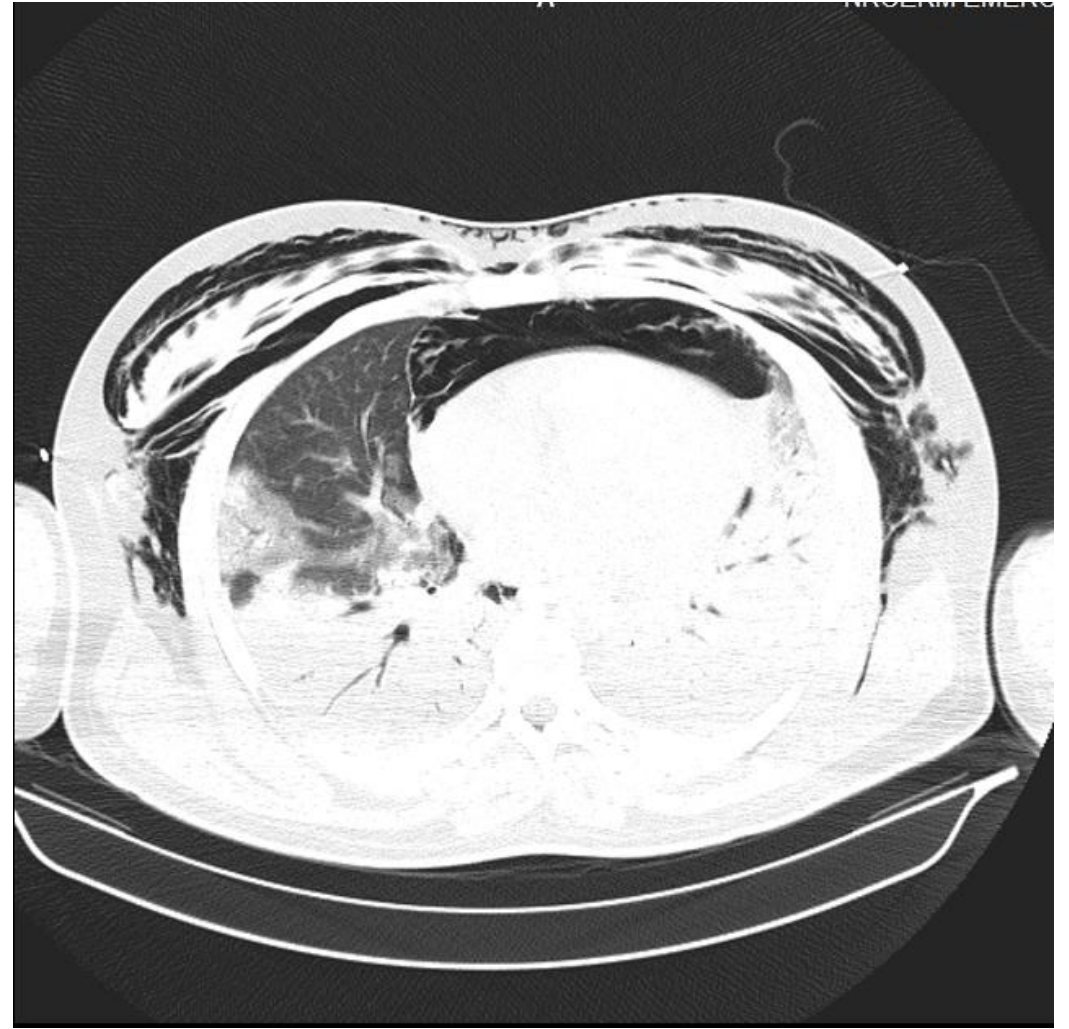
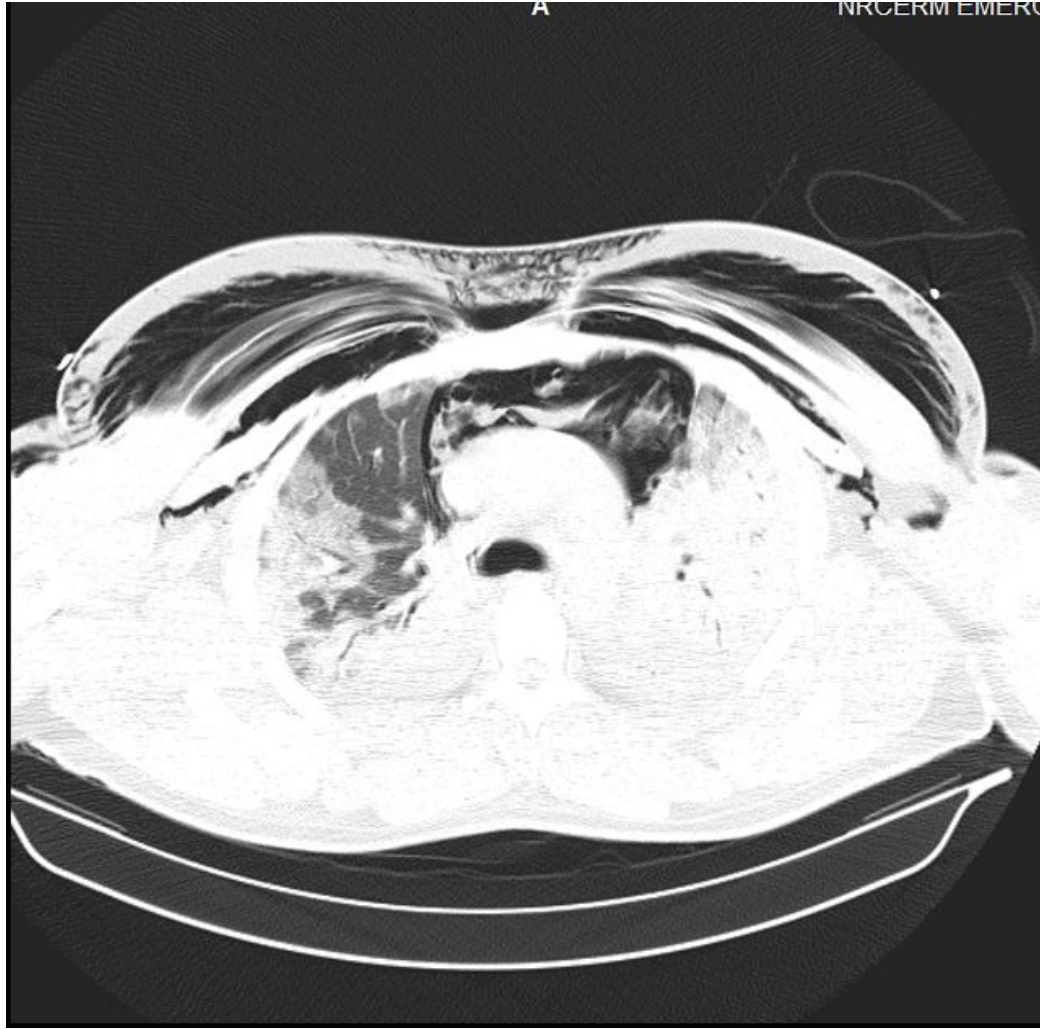
**Диагноз:**

Вирусная пневмония (А-Н1N1), крайне тяжелое течение, жизнеугрожающее состояние. РДСВ.

Массивная напряженная эмфизема верхней половины туловища.

Клиническая смерть через 20мин после транспортировки

CT-scan:



# ЕСРР при ОДН А-Н1N1



## УСПЕШНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДЛЁННОЙ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ У ПАЦИЕНТА С ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ H1N1

Д. А. Шелухин, С. Г. Парванян, И. В. Жданова, А. Д. Путинцева,  
К. А. Андрейчук, С. М. Рудакова

## SUCCESSFUL EXPERIENCE WITH PROLONGED EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION IN A PATIENT WITH H1N1 VIRUS PNEUMONIA

D. A. Shelukhin, S. G. Parvanyan, I. V. Zhdanova, A. D. Putintseva,  
K. A. Andreichuk, S. M. Rudakova

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова»  
МЧС России, г. Санкт-Петербург

Продemonстрирован случай успешного выполнения продлённой экстракорпоральной мембранной оксигенации и заместительной почечной терапии в условиях отделения реанимации у пациента с острой дыхательной и почечной недостаточностью, развившейся на фоне тяжёлого течения вирусной инфекции H1N1 (свиной грипп).

*Ключевые слова:* свиной грипп, H1N1, экстракорпоральная мембранная оксигенация, ЭКМО, продлённая заместительная почечная терапия.

The paper demonstrates a case of successful prolonged extracorporeal membrane oxygenation and renal replacement therapy in an intensive care unit patient with acute respiratory and renal failure developing in the presence of severe H1N1 virus infection (swine influenza).

*Key words:* swine influenza, H1N1, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), prolonged renal replacement therapy.

Методика продлённого искусственного кровообращения в последние годы всё большее применение находит за пределами кардиохирургии. Использование экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), способной протезировать функции лёгких и сердца по экстренным показаниям, на современном этапе развития медицины может и должно быть рутинным высокотехнологичным способом спасения жизни. Мировая эпидемия

вируса гриппа H1N1 (свиной грипп) 2009 г. способствовала стремительной популяризации методики ЭКМО как единственного способа помощи пациентам с неэффективной традиционной респираторной терапией, включая использование высокого положительного давления в конце выдоха (ПДКВ), рекрутмент-маневра и проп-позиции. В нашей стране единичные попытки применения этой технологии у пациентов с H1N1, к сожалению, заканчивались



1-ый успешный случай А-Н1N1 продленного  
ЭКМО в России

Анализ:

Подключение ЭКМО в транспортном исполнении должно было быть на этапе межгоспитальной транспортировки пациента!!!

Это позволило бы существенно снизить риски, ассоциированные с транспортировкой, избежать развития клинической смерти и сократить сроки стационарного лечения этого пациента...



# Клинический случай №4

Пациент Х., 34 года

вес **60** кг рост **170** см

BSA **1.69** м<sup>2</sup>

14.11.2014 подключение к ЭКМО

### из Анамнеза:

- Туберкулез более 4 месяцев
- Прогрессирование ДН последние три недели с развитием двухсторонней пневмонии и эмпиемы плевры правого легкого и пневмоторакса справа
- Состояние после плевродеза справа
- Нарастание одышки, слабость, лихорадка до 38 С

### Диагноз:

Кавернозная форма туберкулеза. Двусторонняя госпитальная пневмония (микс инфекция), крайне тяжелое течение. Эмпиема правого легкого. Спонтанный пневмоторакс справа. Состояние после плевродеза справа.

## крайне тяжелое состояние

уровень сознания – умеренная  
ажитация

тахипноэ (ЧД 40/мин) SpO<sub>2</sub> = 82%  
(FiO<sub>2</sub> 0.3)

АД 140/80 мм рт.ст., ЧСС 135/мин,  
синусовый ритм, ЦВД +9 см вод. ст.

pH = 7.2

BE = -12 ммоль/л

PaCO<sub>2</sub> = 65 мм рт. ст.

PaO<sub>2</sub> = 52 мм рт. ст.

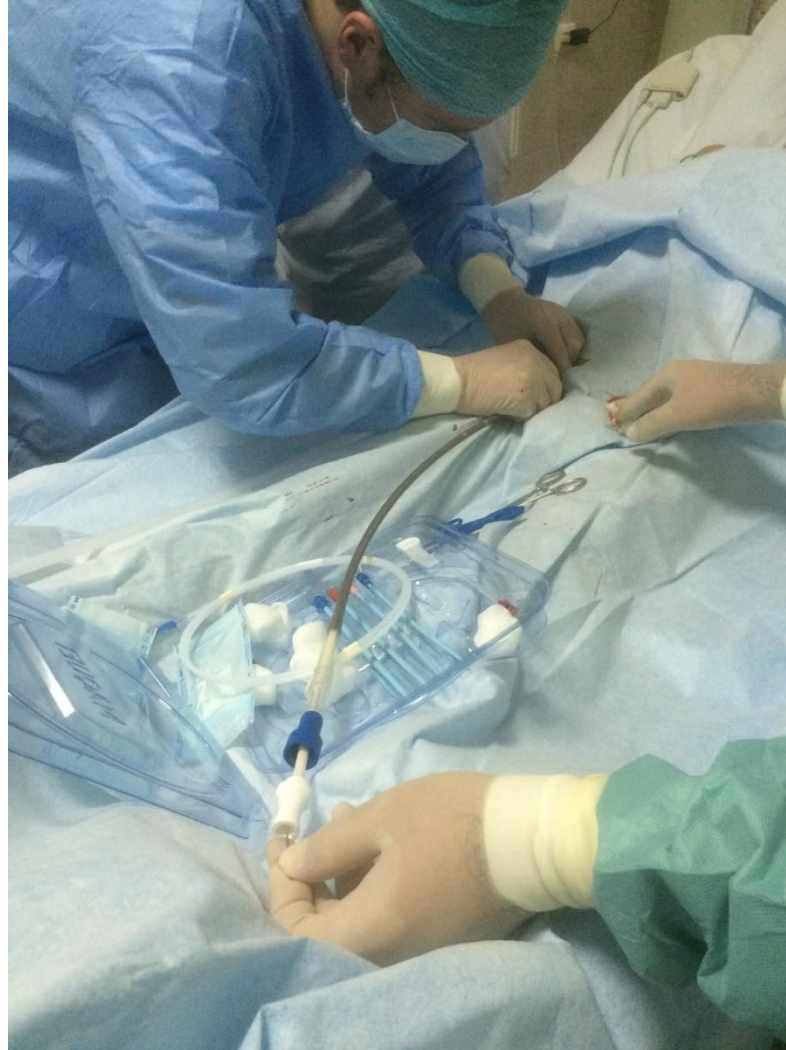
PvO<sub>2</sub> = 38 мм рт. ст.



X-ray:



# Постановка транспортного ЭКМО



В сознании, под местной анестезией.



Анализ:

Использование ЭКМО технологии у пациентов с высоким риском развития баротравмы легких может быть методом альтернативного выбора переводу пациента на ИВЛ по жизненным показаниям...

# Клинический случай №5

Пациент К., 19 лет  
Вес **70** кг Рост **180** см

### из Анамнеза:

01/04/2015 ОРВИ, Острый бронхит;

01/10/2015 – одышка в покое, акроцианоз; экстренная госпитализация в ОРИТ, интубация, ИВЛ (Ppeak 40cmH<sub>2</sub>O PEEP 15cmH<sub>2</sub>O;

SatO<sub>2</sub> 75% (FiO<sub>2</sub> 1.0), АД 60/30 mmHg (dopamine, norepinephrine),

Олигурия <50 мл/ч; РДС

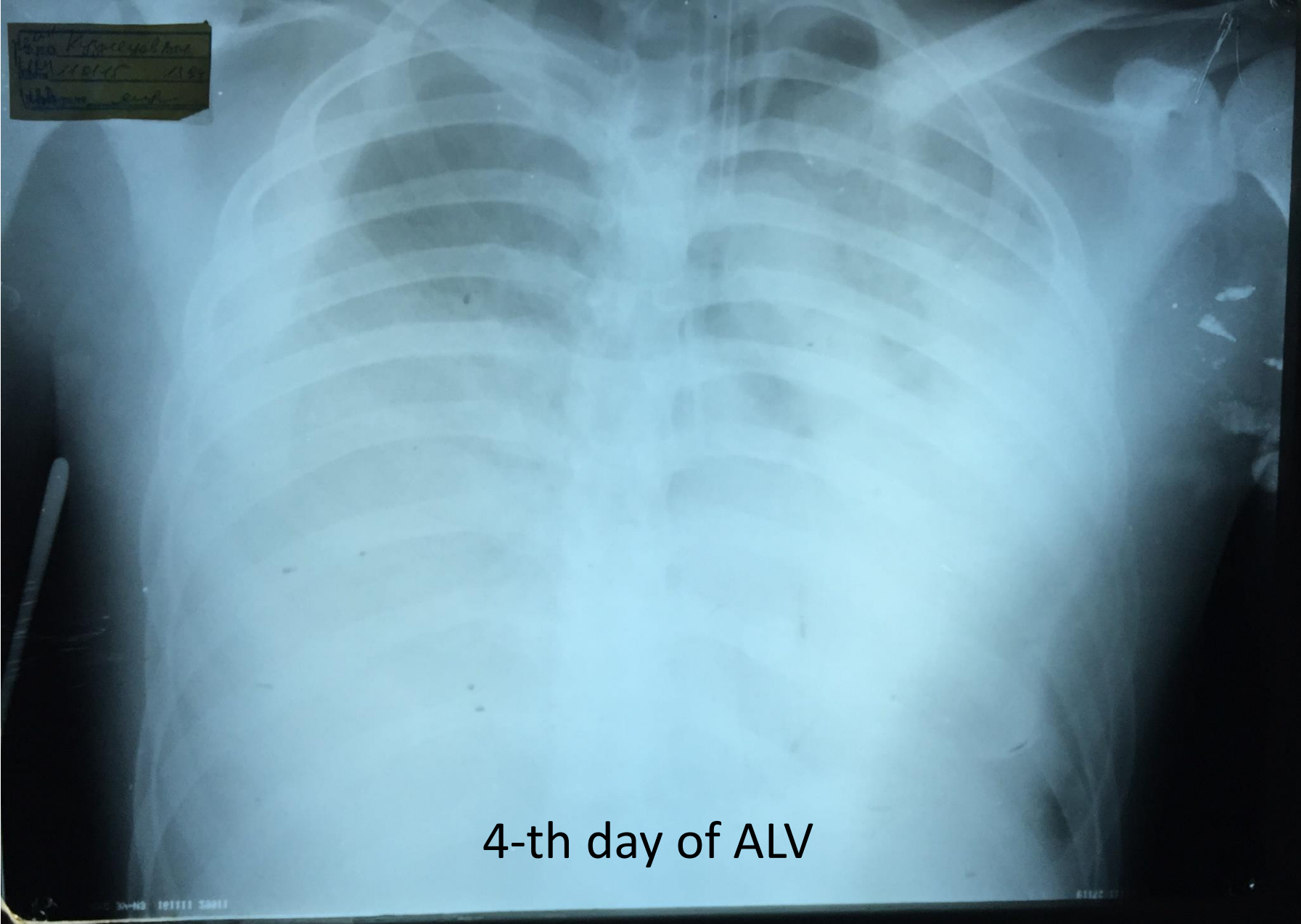
leukocytes - 1.5            band neutrophils – 6            lymphocytes – 5

ProCT > 10

### Диагноз:

Тотальная вирусная и бактериальная пневмония (микст инфекция), тяжелая жизнеугрожающая форма. РДС. Сепсис.

Handwritten notes on a small label in the top left corner, possibly containing patient information or study details.



4-th day of ALV

# Задача по транспортировке пациента в условиях VV ЭКМО терапии

PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> **55** ECMO net risk mortality **100%**

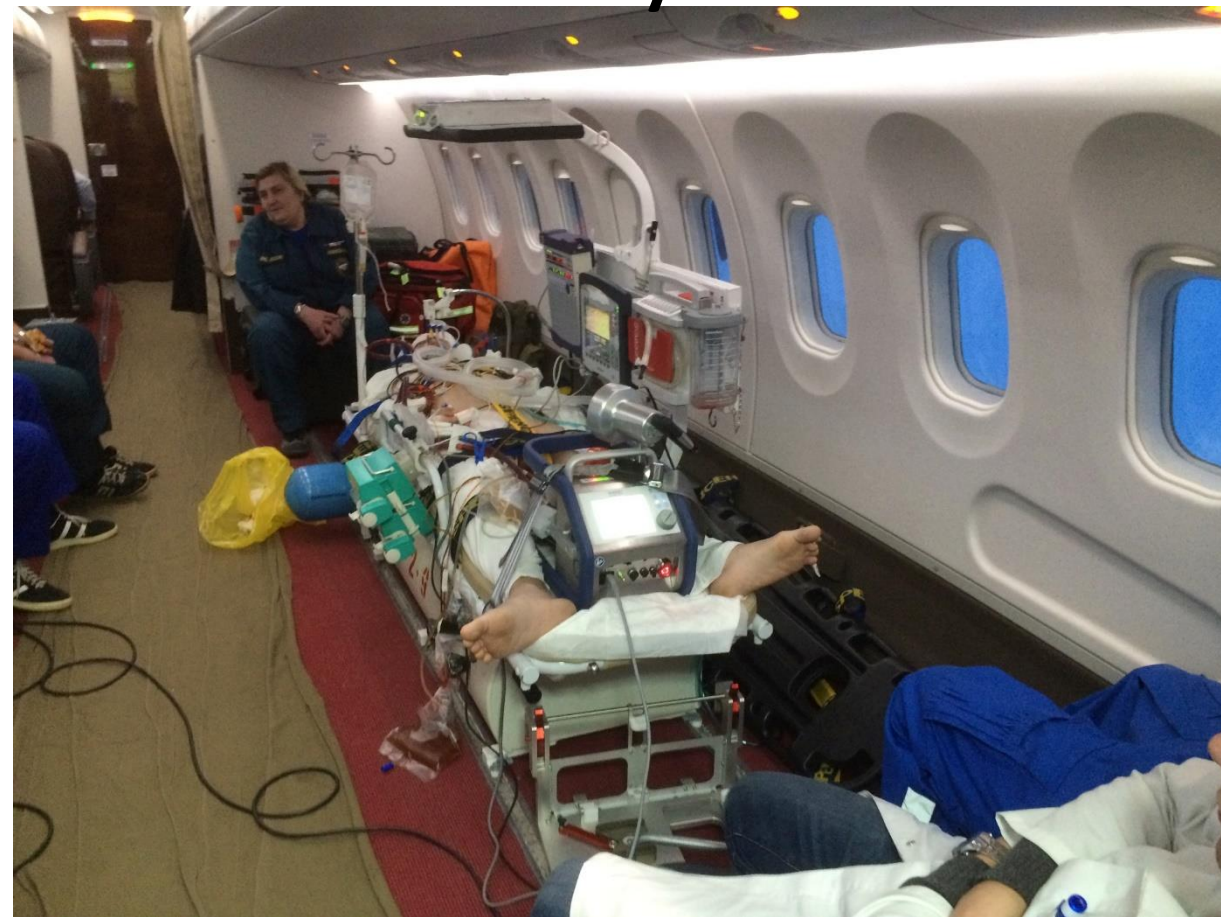
1-ый в России успешный  
опыт авиационной  
транспортировки  
пациента с ОДН на  
дальние расстояния с  
применением VV ЭКМО.



Январь 2015

# Задача по транспортировке пациента в условиях VV ЭКМО терапии

$PaO_2/FiO_2$  55 ECMO net risk mortality 100%



Январь 2015

ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России  
ВМедА им. С.М. Кирова МО РФ



Результат:

VV ЭКМО	8 суток
ИВЛ	19 суток
ЗПТ	14 суток
ОРИТ	26 суток
Госпитализация	43 суток





Анализ:

ЕСМОnet risk mortality **100%**

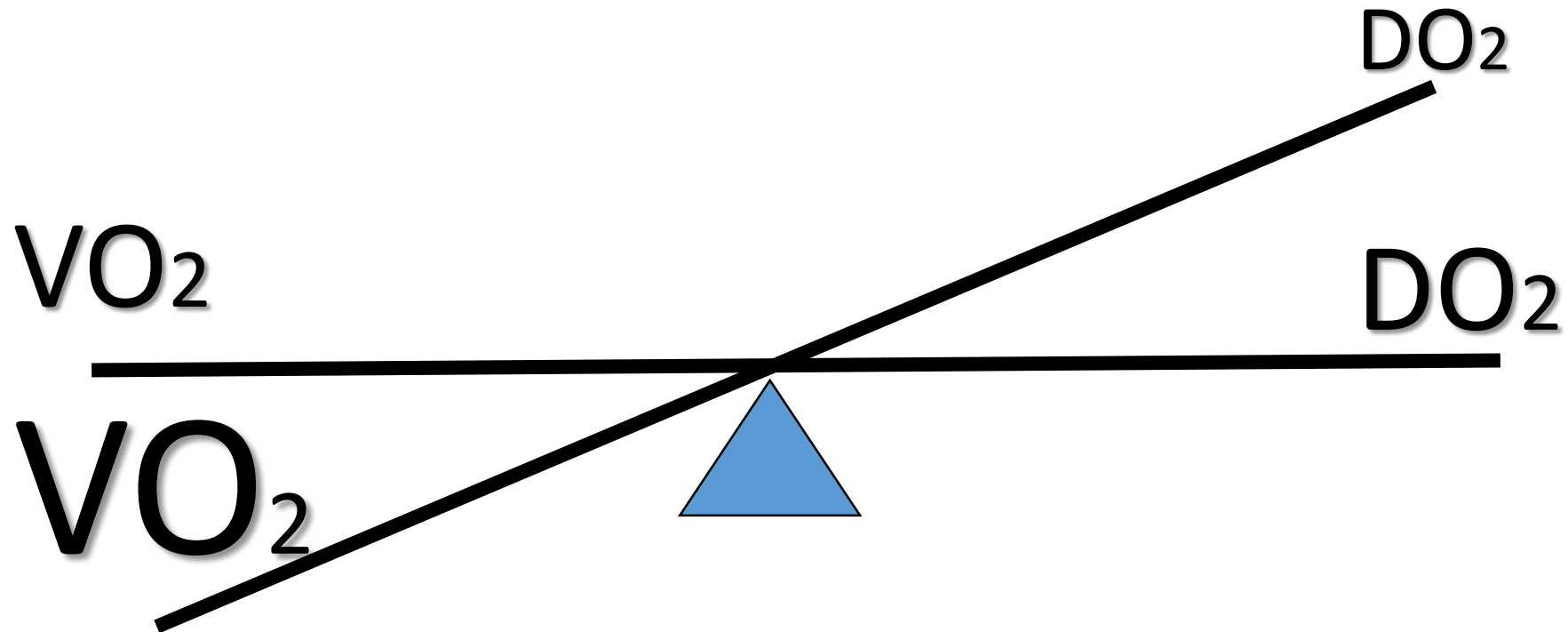
Дистанция 2500км ...

Критерии транспортабельности  
при ОДН в условиях ЭКМО могут  
быть пересмотрены

Исход и вероятность могут  
отличаться...

Когда?

ECMO indication !!!



# Показания

Острые обратимые  
повреждения легких  
рефрактерные к традиционной  
респираторной терапии

$P_{aO_2}/F_{iO_2} < 80$  mm Hg при  
 $F_{iO_2} = 1.0 + PEEP > 15$  cm H<sub>2</sub>O  
(без положительной динамики в  
течение 6 часов), рефрактерный  
дыхательный ацидоз: pH < 7,2  
(без корригирующих методик  
ЗПТ)  
Murray score > 3

# Противопоказания

## Абсолютные

Возраст > 75 лет  
Необратимые тяжелые  
сопутствующие заболевания,  
потенцирующие ПОН  
Онкозаболевание  
Абсолютная лейкопения  
 $WBC < 1.5$   
ИВЛ ( $F_{iO_2} 1.0$ ) > 48 часов  
ИВЛ (PEEP 10-15) > 7 суток

## Относительные

Сепсис  
РДСВ более 7 дней  
Лейкопения  $WBC > 1.5$   
Тромбоцитопения  $PLT < 50$

# Противопоказания

## ELSO Neonatal Respiratory Failure Supplement to the ELSO General Guidelines December 2013

### Противопоказания:

Трисомия **13, 18**, но не 21 хромосомы

Вес < **2кг**

Возраст < **34 недель** от прекращения последней менструации у матери

ИВЛ > **10-14 дней**

# Как?

## Алгоритм при ОДН

Оценка возможности применения этой технологии SvO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, CO, Hb,  
Pro et Contra



Гиперкапническая дисфункция легких – **VV ECMO Low Flow** < 2.5 L/min  
(Hypercapnic pulmonary dysfunction)



Гипоксическая дисфункция легких – **VV ECMO High Flow** > 2.5 L/min  
(Hypoxic pulmonary dysfunction)



Тяжелая гипоксическая дисфункция легких , СЛР – **VVA ECMO**  
High Flow > 2.5 L/min/m<sup>2</sup>  
(Severe Hypoxic pulmonary dysfunction, CPR)

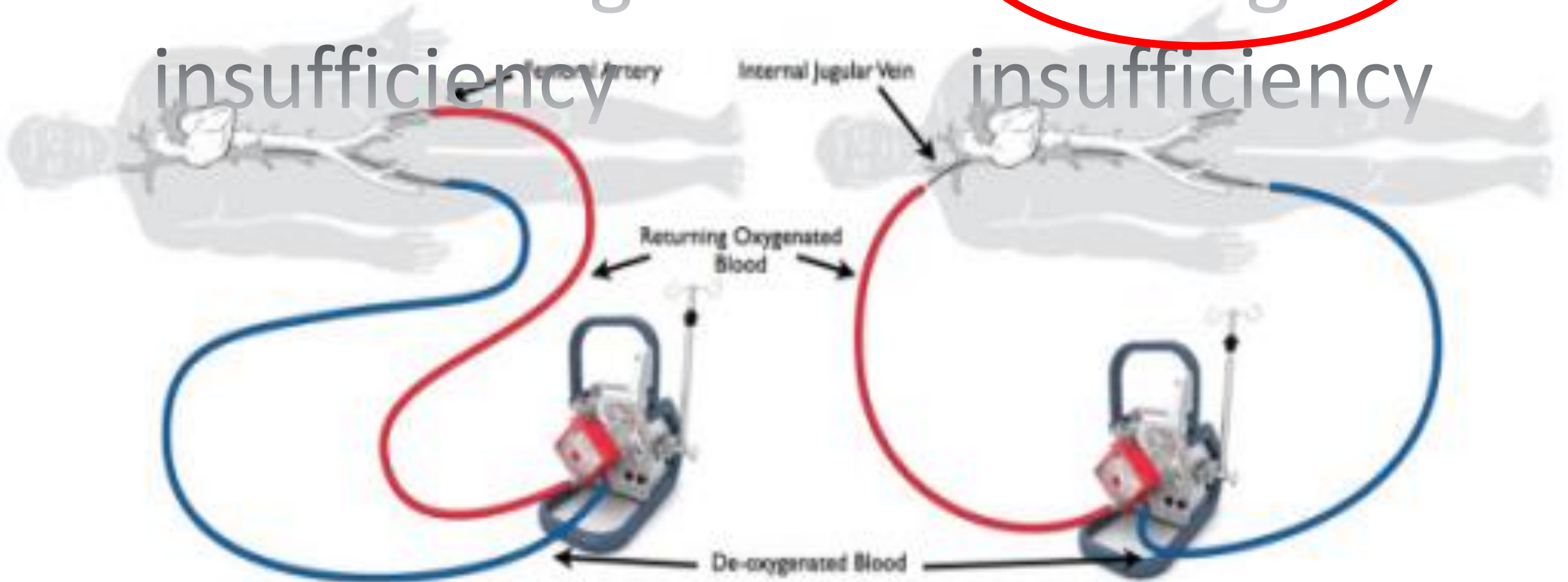
# Схема подключения

VA-ECMO  
Heart & Lung

insufficiency

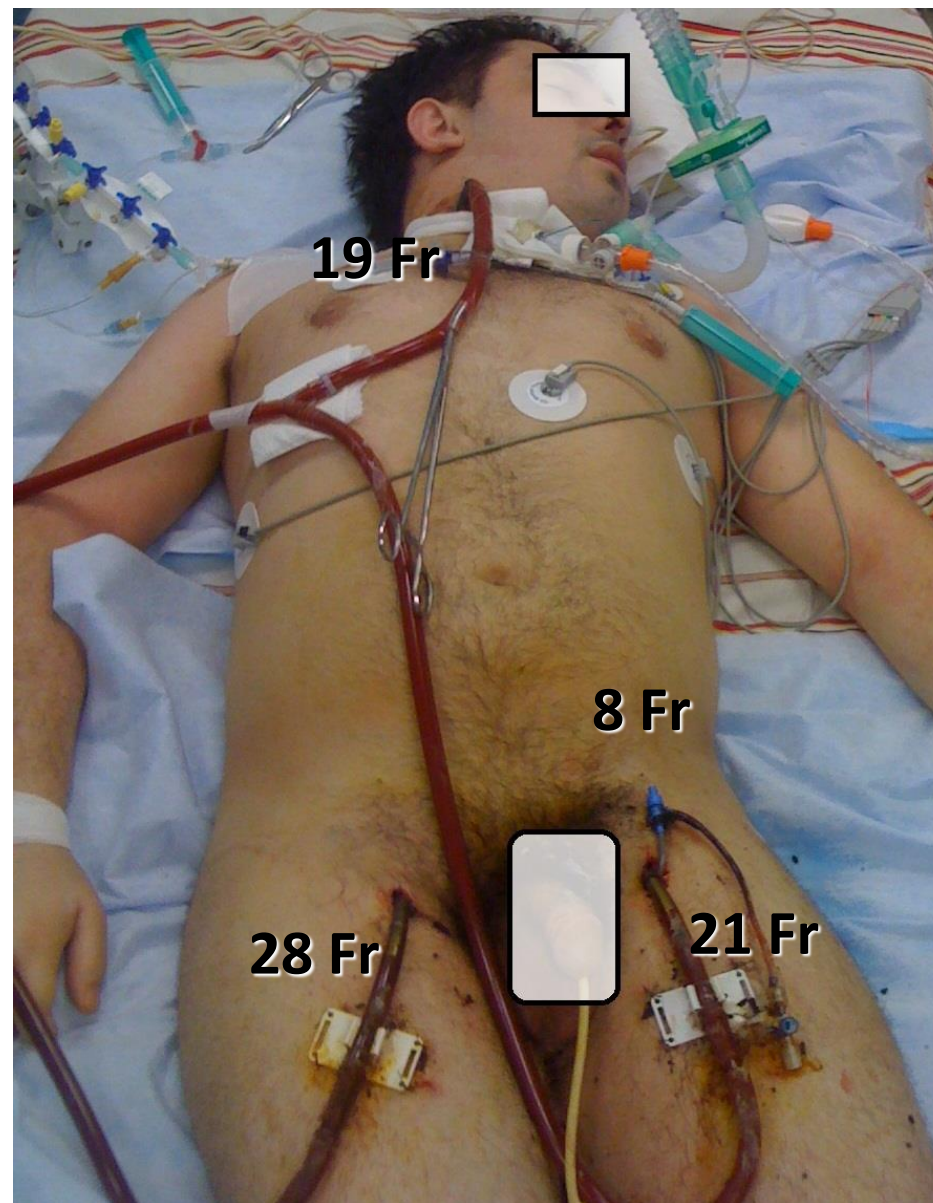
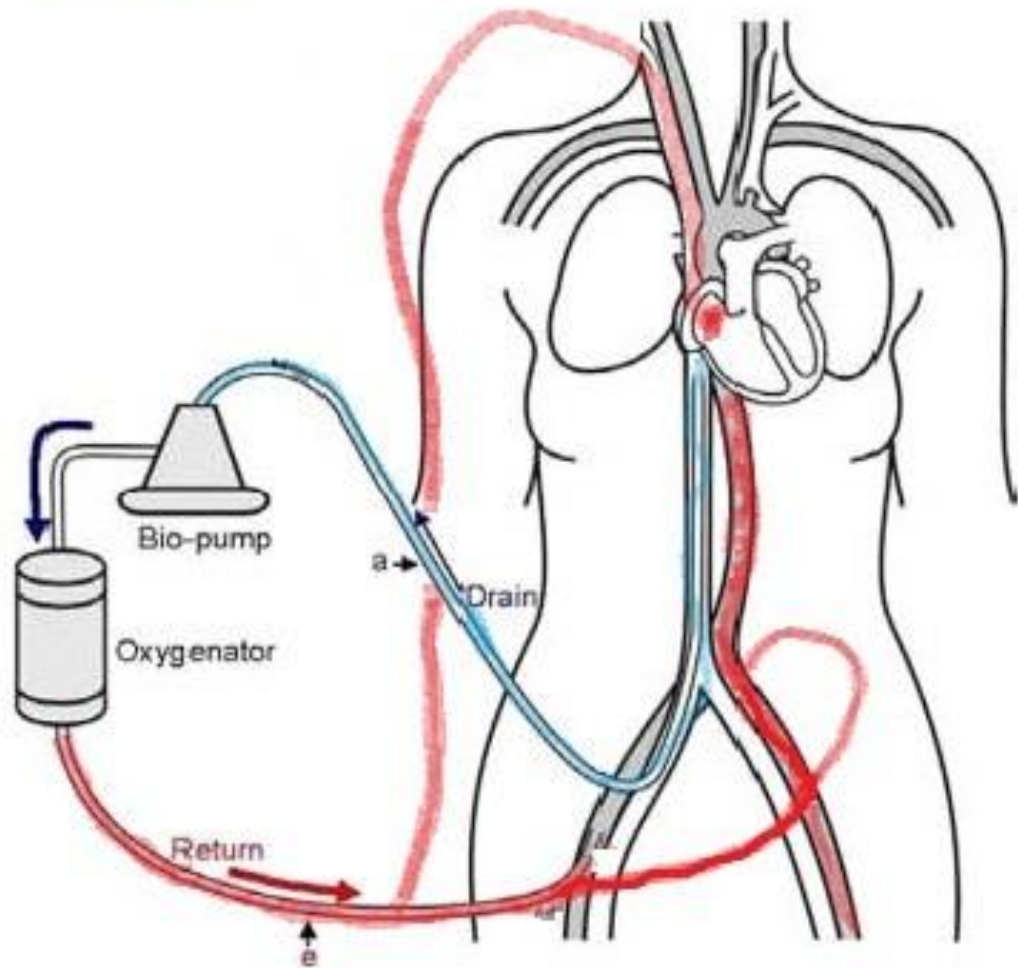
VV-ECMO  
Lung

insufficiency



# VVA-ECMO

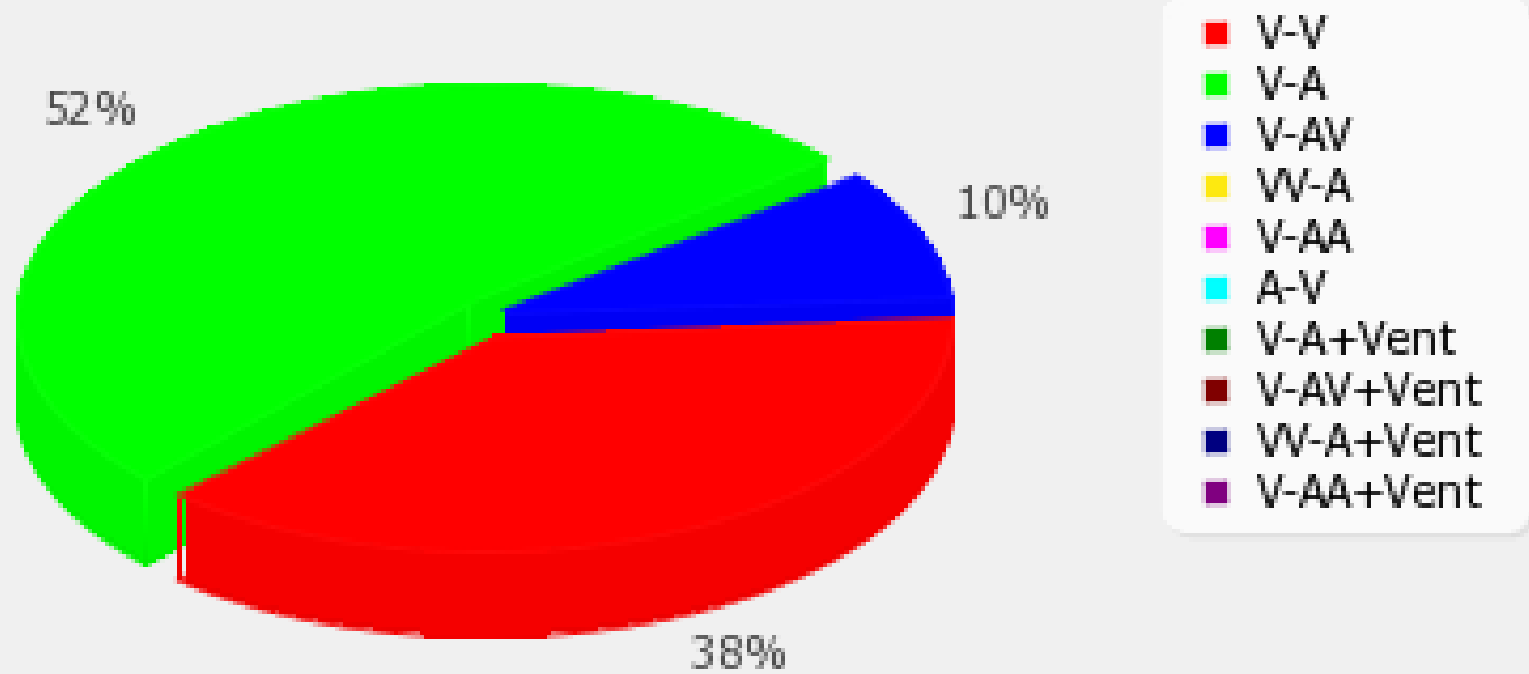
VVA-ECMO





подключение VV – 75% vs V-AV 25%

ЭКМО.РФ / ELSO-RF.ORG



# Критерии тяжелого течения РДС

- 50% риск смертности сопровождается с  $PaO_2/FiO_2 < 150$  при  $FiO_2 > 90\%$  и/или 2-3 балла по шкале Murray.
- 80% риск смертности сопровождается с  $PaO_2/FiO_2 < 100$  при  $FiO_2 > 90\%$  и/или 3-4 балла по шкале Murray, несмотря на попытки оптимизации оксигенации в течении последних 6 часов.

# Критерии тяжелого течения РДС

## Murray Score Calculator

STEP 1. ENTER PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> in mmHg on 100% oxygen for at least 20 minutes. ( Multiply the value in kPa with 7.5 to convert into mmHg).

<100

STEP 2. ENTER Number of quadrants with infiltration seen on chest x-ray. (Normal =0, 1 point per quadrant infiltrated).

4

STEP 3. ENTER PEEP value on the ventilator.

>15

STEP 4. ENTER compliance (ml/cmH<sub>2</sub>O) [Compliance may be calculated as: (Tidal Volume) / (PIP-PEEP)].

<19

MURRAY SCORE=

3 < ECMO < 4

# ECMO net SCORE

In Hospital pre ECMO:

Bilirubin: mg/dl

Creatinin: mg/dl

Ht: %

MAP: mmHg

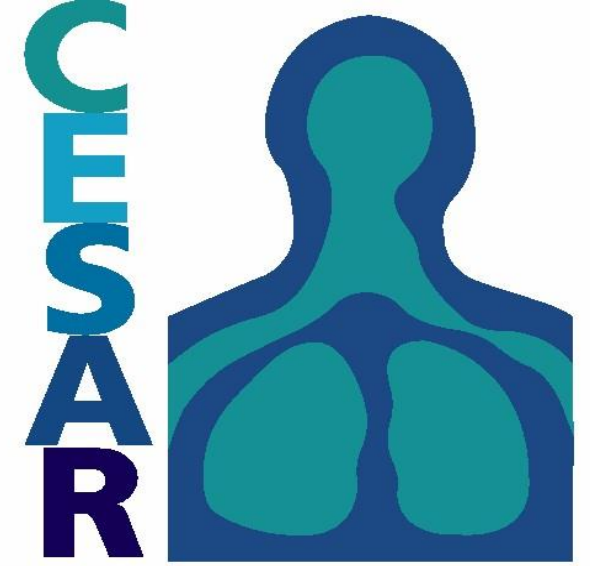
ECMONet score: 1.....10

Mortality risk: %

# За и Против?

## Conventional Ventilation or ECMO for Severe Adult Respiratory Failure

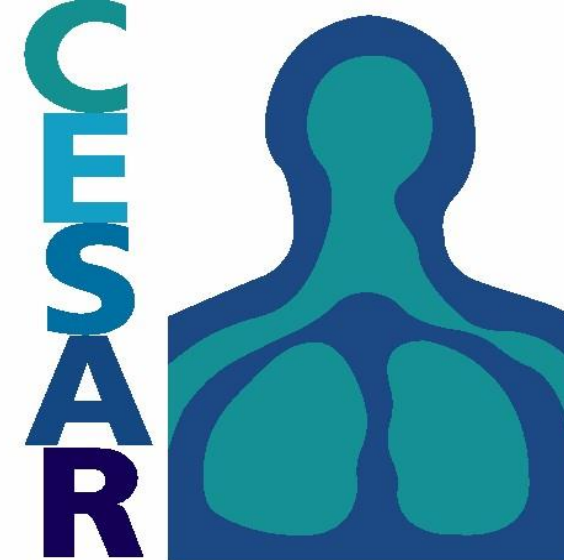
---



**63%** (57/90) of patients allocated to consideration for treatment by ECMO survived to 6 months without disability compared with **47%** (41/87) of those allocated to conventional management (relative risk 0·69; 95% CI 0·05—0·97, **p=0·03**).

# Conventional Ventilation or ECMO for Severe Adult Respiratory Failure

---



Более 90% ЭКМО с 2001 по 2007 годы

Более 10% ЭКМО проводили на роликовых насосах

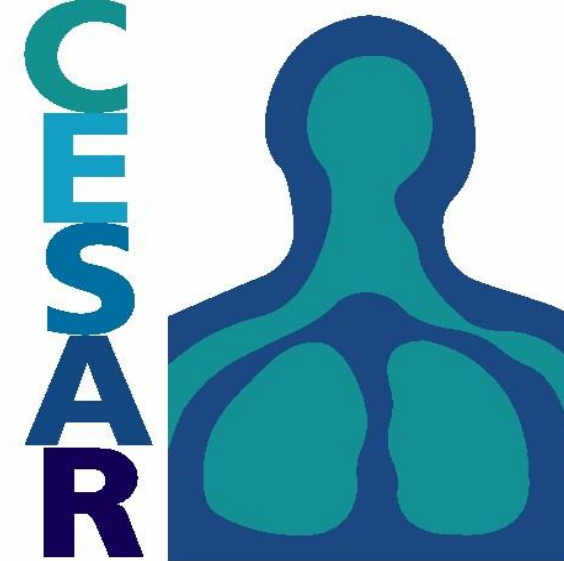
Приняли участие клиники с кол-вом ЭКМО 1-2 случая

Не было четких критериев ГЕПАРИН терапии

Не было четких критериев противопоказаний к ЭКМО терапии

**Conventional Ventilation or  
ECMO for  
Severe  
Adult  
Respiratory Failure**

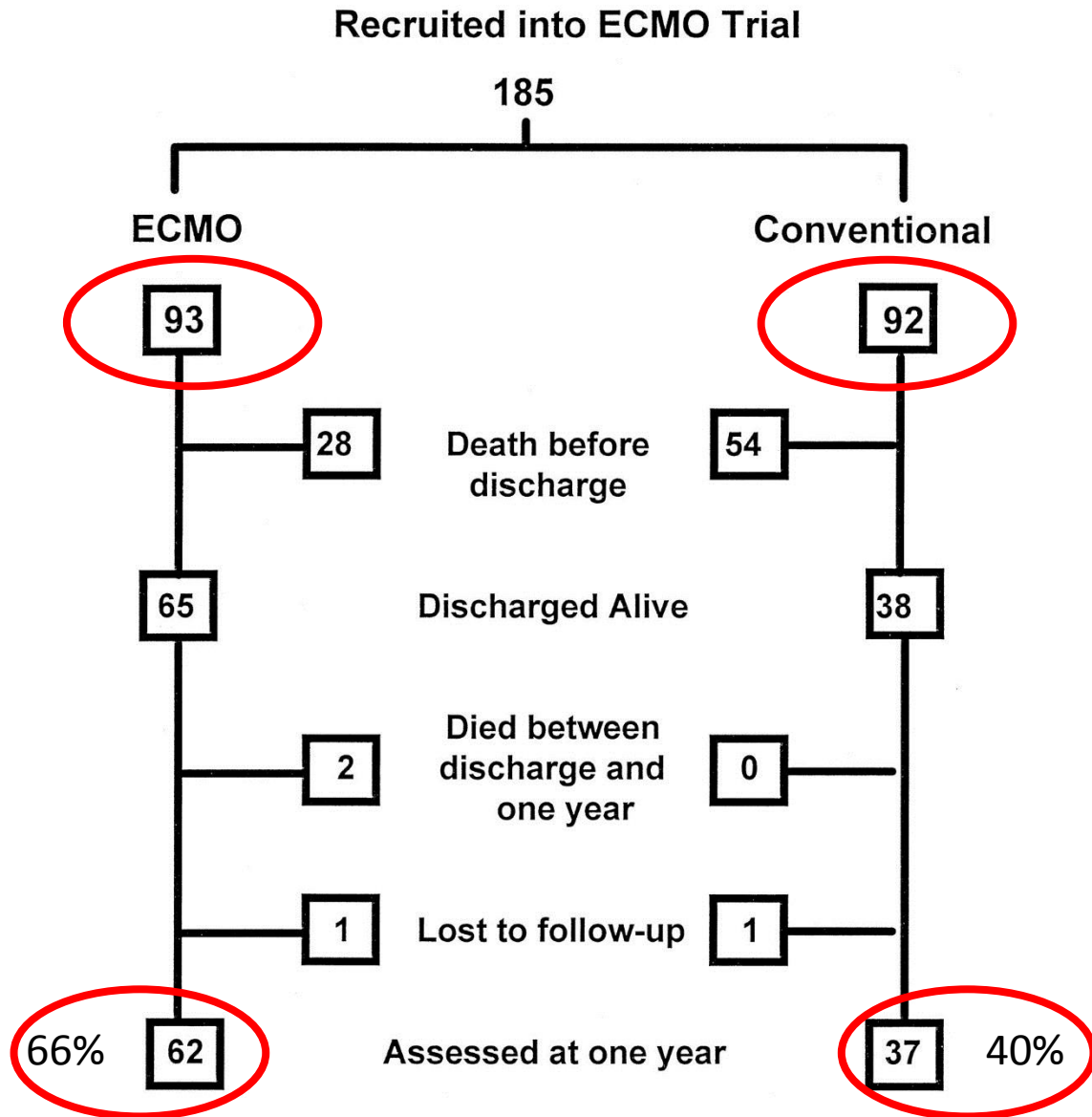
---



CESAR II     ???  
2009-.....

# За и Против?

## Numbers of infants in ECMO trial.



ECMO / Conventional

%

Врожденная дисплазия  
легких ассоциированная с  
Диафрагмальной грыжей

25/0 ←

Аспирация миконием

83/52

Врожденные пороки сердца

93/84

Сепсис РДС

65/21 ←

**PEDIATRICS**



За и Против?

H1N1 in UK 2009-2011

ВЫЖИВАЕМОСТЬ

ЭКМО vs Традиционная Респираторная Терапия

76%

vs

45%

$p < 0.01$

Noah, JAMA 2011; 306(15). 1659-1668

# Как часто все-таки ЭКМО?

## Пандемия H1N1 2009 года

Август 2009

255 716

2 627 (1%)

# Как часто все-таки ЭКМО?

[Crit Care](#). 2013 Feb 13;17(1):R30. doi: 10.1186/cc12512.

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including 8 studies and 266 patients receiving ECMO.

[Zangrillo A](#), [Biondi-Zoccai G](#), [Landoni G](#), [Fрати G](#), [Patroniti N](#), [Pesenti A](#), [Pappalardo F](#).

1 357 H1N1

266 H1N1 on ECMO (20%)

# Результаты?

[Crit Care](#). 2013 Feb 13;17(1):R30. doi: 10.1186/cc12512.

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with H1N1 influenza infection: a systematic review and meta-analysis including 8 studies and 266 patients receiving ECMO.

[Zangrillo A](#), [Biondi-Zoccai G](#), [Landoni G](#), [Fрати G](#), [Patroniti N](#), [Pesenti A](#), [Pappalardo F](#).

Летальность от 8% до 65% **28%** (95% дов.интервал 18-37 %, I=64%)

ИВЛ	2 дня	+/-
SOFA	9	+/-
Возраст	36 лет	+/-
Ожирение	39% пациентов	+/-
Диабет	11% пациентов	+/-
ХОБЛ или Астма	11% пациентов	+/-
VV ECMO	94%	+/-
Продолжительность ЭКМО	10 дней	+/-
Продолжительность ОРИТ	25 дней	+/-
Продолжительность Госпиталь	37 дней	+/-

# Выживаемость на ЕСМО при А-Н1N1

Декабрь 2011

AgeGroup	Count	AvgHrsOnECMO	Survived
1. Under 5 Years	367	369	22 (6%)
2. >= 5 Years and < 10 Years	301	340	12 (4%)
3. >= 10 Years and < 15 Years	449	410	9 (2%)
4. >= 15 Years and < 20 Years	365	330	11 (3%)
5. >= 20 Years and < 30 Years	225	216	45 (20%)
6. >= 30 Years and < 50 Years	290	286	78 (27%)
7. 50 Years and over	272	279	19 (7%)

(До 79%)\*

# Выживаемость на ЕСМО

## ECLS Registry Report

### International Summary

January, 2016



Extracorporeal Life Support Organization  
2800 Plymouth Road  
Building 300, Room 303  
Ann Arbor, MI 48109

### Overall Outcomes

	<i>Total Patients</i>	<i>Survived ECLS</i>		<i>Survived to DC or Transfer</i>	
Neonatal					
Respiratory	28,723	24,155	84%	21,274	74%
Cardiac	6,269	3,885	62%	2,599	41%
ECPR	1,254	806	64%	514	41%
Pediatric					
Respiratory	7,210	4,787	66%	4,155	58%
Cardiac	8,021	5,341	67%	4,067	51%
ECPR	2,788	1,532	55%	1,144	41%
Adult					
Respiratory	9,102	5,989	66%	5,254	58%
Cardiac	7,850	4,394	56%	3,233	41%
ECPR	2,379	948	40%	707	30%
<b>Total</b>	<b>73,596</b>	<b>51,837</b>	<b>70%</b>	<b>42,947</b>	<b>58%</b>

# Выживаемость на ЕСМО

Май 2016

ЭКМО.РФ

/

ELSO-RF.ORG

	Успешное отключение ЭКМО	% Госпитальной выживаемости
<b>До 1 года</b>	100%	0%
Дыхательная недостаточность ДН	---	---
Недостаточность кровообращения НК	100%	0%
Комбинация ДН+НК	---	---
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	---	---
<b>1 год – 18 лет</b>	0%	0%
Дыхательная недостаточность ДН	---	---
Недостаточность кровообращения НК	---	---
Комбинация ДН+НК	0%	0%
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	---	---
<b>18 лет -60 лет</b>	61.5%	53.8%
Дыхательная недостаточность ДН	57.1%	42.9%
Недостаточность кровообращения НК	50%	50%
Комбинация ДН+НК	66.7%	66.7%
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	100%	100%
<b>Старше 60 лет</b>	60%	60%
Дыхательная недостаточность ДН	100%	100%
Недостаточность кровообращения НК	0%	0%
Комбинация ДН+НК	---	---
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	66.7%	66.7%

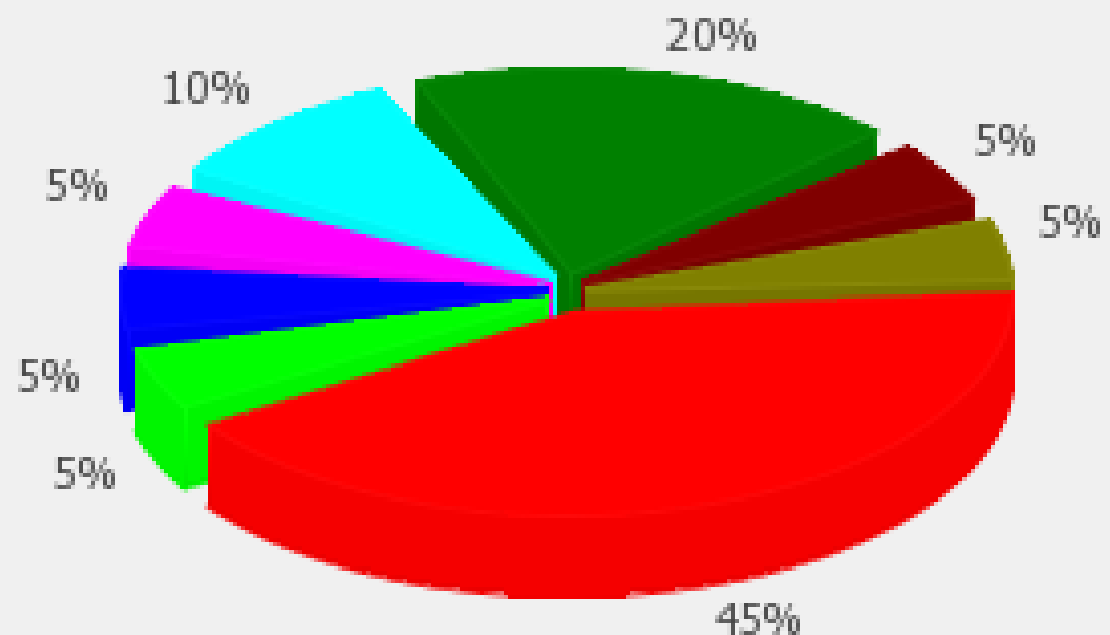
ОДН 55% vs OCH 45%

ЭКМО.РФ

/

ELSO-RF.ORG

Май 2016



- Пневмония
- Респираторный дистресс синдром РДС
- Аспирационный синдром
- Врожденная гипоплазия легких
- Врожденный порок сердца
- Острый инфаркт миокарда ОИМ
- Посткардиотомический синдром
- Тромбэмболия легочной артерии ТЭЛА
- Сепсис
- Ожоги
- Сердечно-легочная реанимация











**Опыт применения ЭКМО терапии в период с 2012 по 2016 гг..  
на базе ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России  
ВМедА им. С.М. Кирова МО РФ**

<b>Нозологические группы Кол-во пациентов (умерло)</b>	<b>Госпитальная выживаемость пациентов в условиях ЭКМО терапии (возраст 19-69лет)</b>
<b>Острая дыхательная недостаточность 14(6)</b>	<b>57%</b>
<b>A-H1N1 5(3)</b>	<b>40%</b>
<b>Транспортировки всего/ в т.ч. в условиях санавиации 8/4(0)*</b>	<b>100%*</b>
<b>* Летальность во время транспортировки</b>	<b>* Выживаемость во время транспортировки</b>

# Микроорганизмы при ОДН на ЕСМО 2012-2016

## ОДН 14(6) Госпитальная выживаемость 57%

на базе ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России  
ВМедА им. С.М. Кирова МО РФ

H1N1		5
Adenovirus		3
Streptococcus pneumoniae		1
Klebsiella pneumoniae		10
Mycobacterium tuberculosis		1
Acinetobacter baumannii		9
Neisseria		4
Aspergillus		3

Необходимыми условиями создания специализированной мобильной медицинской бригады на базе многопрофильного стационара (РДС - центра) являются:

- Обучение врачей стационара и скорой помощи технологии экстракорпоральной мембранной оксигенации, в т.ч. транспортного применения;

- 



## Мобильность и транспортировка



Необходимыми условиями создания специализированной мобильной медицинской бригады на базе многопрофильного стационара (РДС - центра) являются:

Оснащение высокотехнологичным оборудованием:

- аппарат ЭКМО, для скорой помощи в транспортном исполнении ( «Cardiohelp» Maquet, Германия или аналоги);
- транспортный аппарат эфферентной детоксикации («Гемма» ЗАО Плазмо-фильтр, Россия). Предназначен для гемосорбции, плазмафереза, плазмафильтрации, ультрафильтрации;
- аппарат определения кислотно-основного, газового, электролитного, биохимического состава крови, для скорой помощи в транспортном исполнении « i-STAT» Abbott, США или аналоги);
- портативный УЗИ аппарат («EDGE» SonoSite, США или аналоги).

Необходимыми условиями создания специализированной мобильной медицинской бригады на базе многопрофильного стационара (РДС - центра) являются:

Оснащение высокотехнологичным оборудованием:



Необходимыми условиями создания специализированной мобильной медицинской бригады на базе многопрофильного стационара (РДС - центра) являются:

а так же:

- термоконтейнеры для компонентов крови;
  - планшетная система быстрого определения группы крови (ABO, Rh);
  - расходный материал для вышеописанных методик;
  - компоненты крови и их заменители (СЗП, Эр-масса длительных сроков хранения);
  - Сурфактант ВL.
- Работа отделения трансфузиологии и заготовки компонентов крови длительных сроков хранения с налаженной технологией донорства на.

Необходимыми условиями создания на базе многопрофильного стационара (РДС - центра) являются:

а так же:

- Наличие сосудистых или кардиохирургов в режиме 24 часа
- Наличие КТ 24 часа
- Наличие Эндоскопической помощи (ФГДС, ФБС)

Для выполнения протокола лечения, а так же преодоления возможных осложнений.



# Стоимость расходных материалов:

## Первые сутки

Одноразовый контур для аппарата ЭКМО с оксигенатором длительного использования (14 дней) 1шт. – 376 128 руб.

Одноразовые канюли с биосовместимым покрытием (артерия/вена) 2шт. – 86 975 руб.

Набор для постановки канюль по Сельдингеру с длинным проводником (100 см.) и линейкой дилататоров 2шт. – 7 203 руб.

Набор для постановки центральных вен 2шт. – 3 950 руб.

Картриджи для оценки газового и кислотно-основного состава крови 6шт./сут – 5 724 руб.

Картриджи для оценки активированного времени свертывания крови 6шт./сут – 1 200 руб.

Антитромбин-3 1шт./сут – 360 руб.

Стерильный комплект хирургического белья для постановки канюль 1шт. – 2 900 руб.

Шовный материал нитки 0-0 4шт. – 1 500 руб.

Кожный антисептик – 250 руб.

Перевязочный материал – 600 руб.

**Итого за первые сутки: 486 790 руб.\***

\*Без стоимости медикаментов, компонентов крови и дополнительных методов диагностики, требующих верификации диагноза и динамической объективной оценки состояния пациента.

# Стоимость расходных материалов:

Последующие сутки

Картриджи для оценки газового и кислотно-основного состава крови 4шт./сут – 3 816 руб.

Картриджи для оценки активированного времени свертывания крови 4шт./сут – 800 руб.

Антитромбин-3 1шт./сут – руб.

Кожный антисептик – 250 руб.

Перевязочный материал – 200 руб.

**Итого за последующие сутки: 5 426 руб.\***

**\*Без стоимости медикаментов, компонентов крови и дополнительных методов диагностики, требующих верификации диагноза и динамической объективной оценки состояния пациента.**

Предполагаемая частота использования ЭКМО  
терапии при РДС в год в С-Петербурге:

**30-50 случаев\***

\*при соблюдении четких критериев показания/противопоказания

Спасибо  
за  
Внимание!

Email: [shelldan@mail.ru](mailto:shelldan@mail.ru)

Тел: +7(921)933-67-72

www. ЭКМО.РФ