XV-й СЪЕЗД ФЕДЕРАЦИИ АНЕСТЕЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ
«ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ЖИЗНИ »
РОСЭКМО 18 сентября 2016 года

Роль и место ЭКМО в лечении Пневмоний

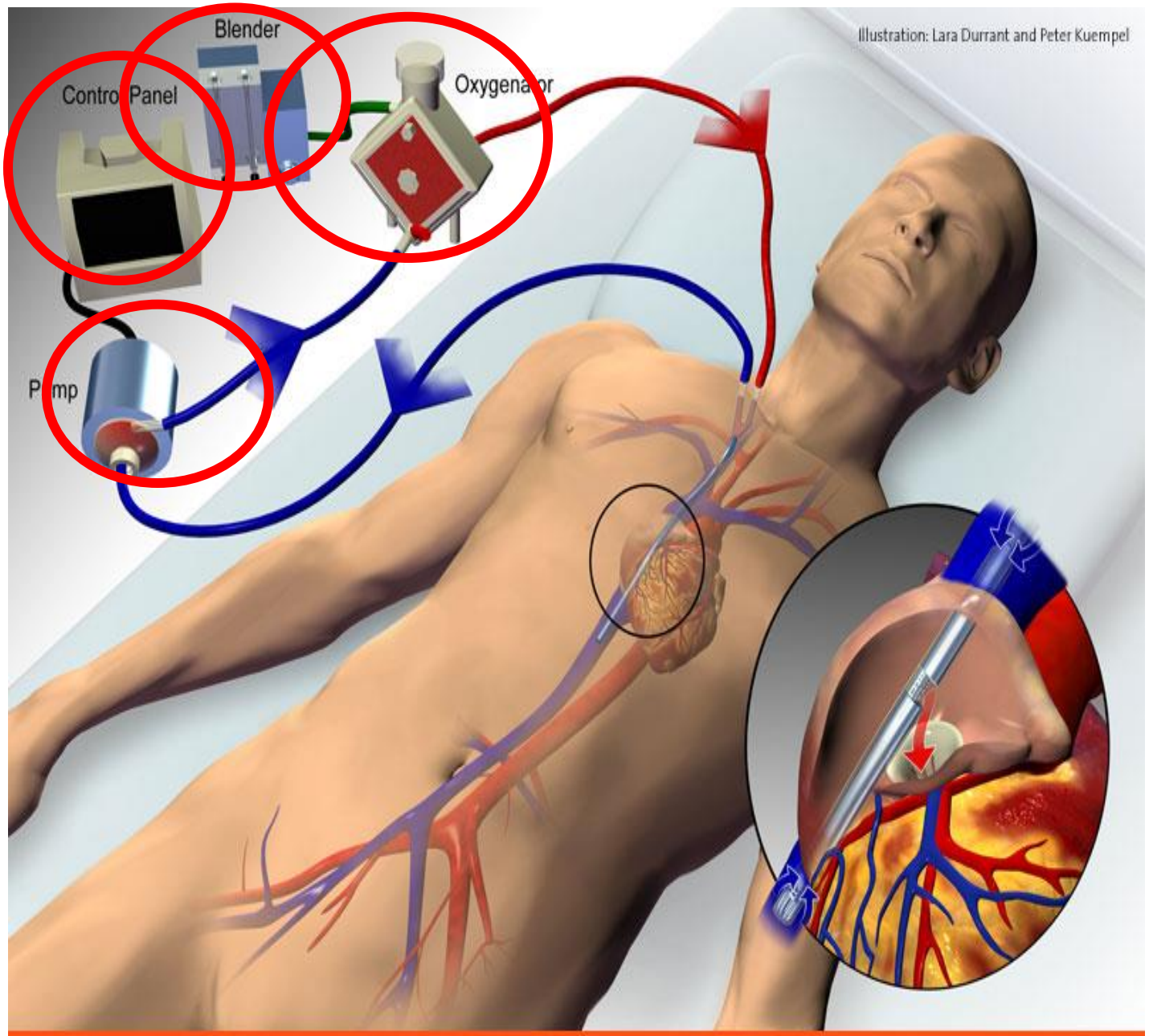
опыт Санкт-Петербурга

г. Москва

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.

Технология


Blender
Control Panel
Oxygenator
Pump
Illustration: Lara Durrant and Peter Kuempel

Алгоритм

Оценка возможности применения этой технологии

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

CO_2

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

O_2

Кардиогенный шок, СЛР – VA ECMO High Flow > 2.5 L/min/m2
(Cardiogenic shock, CPR)

Схема подключения

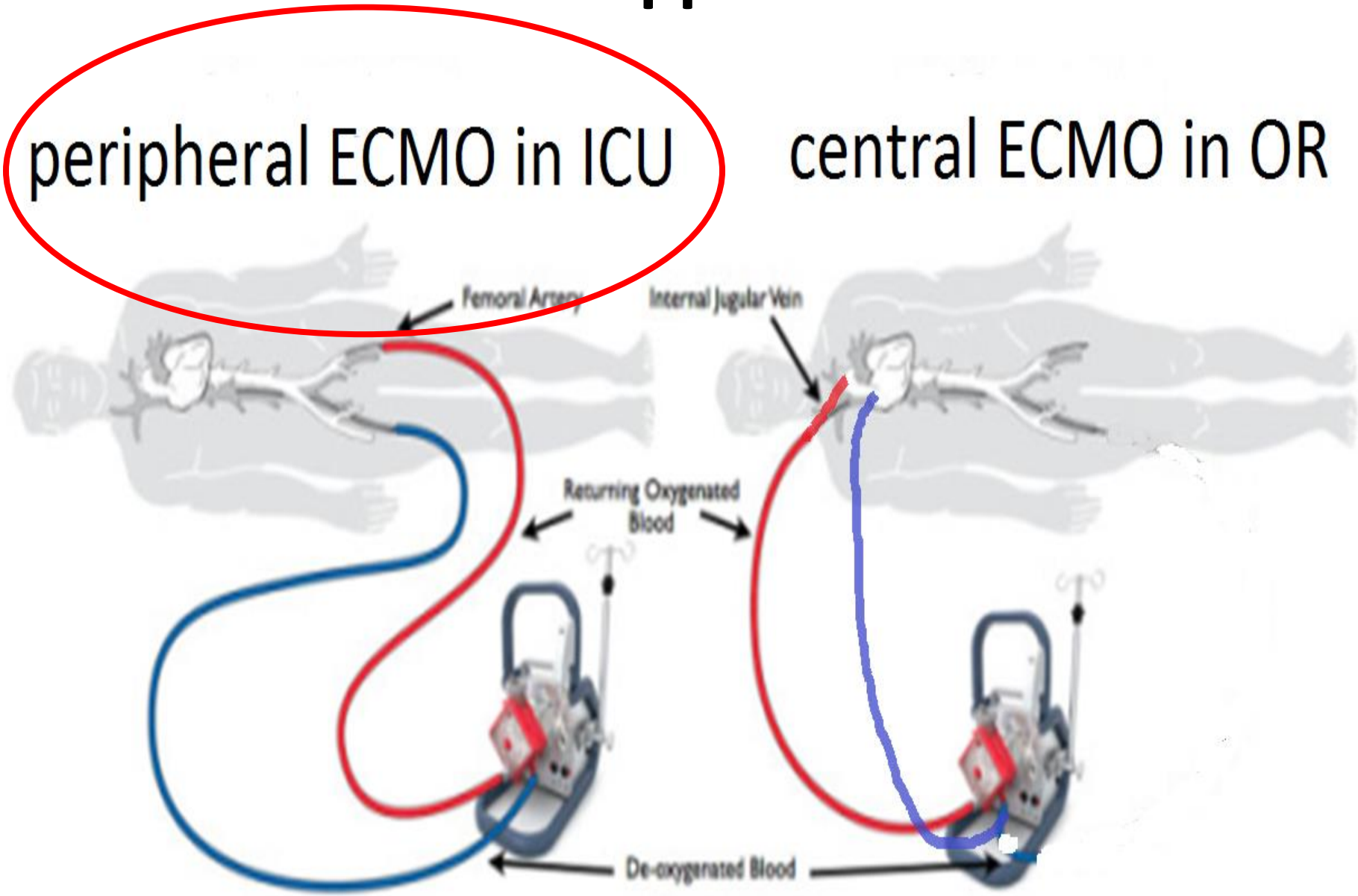
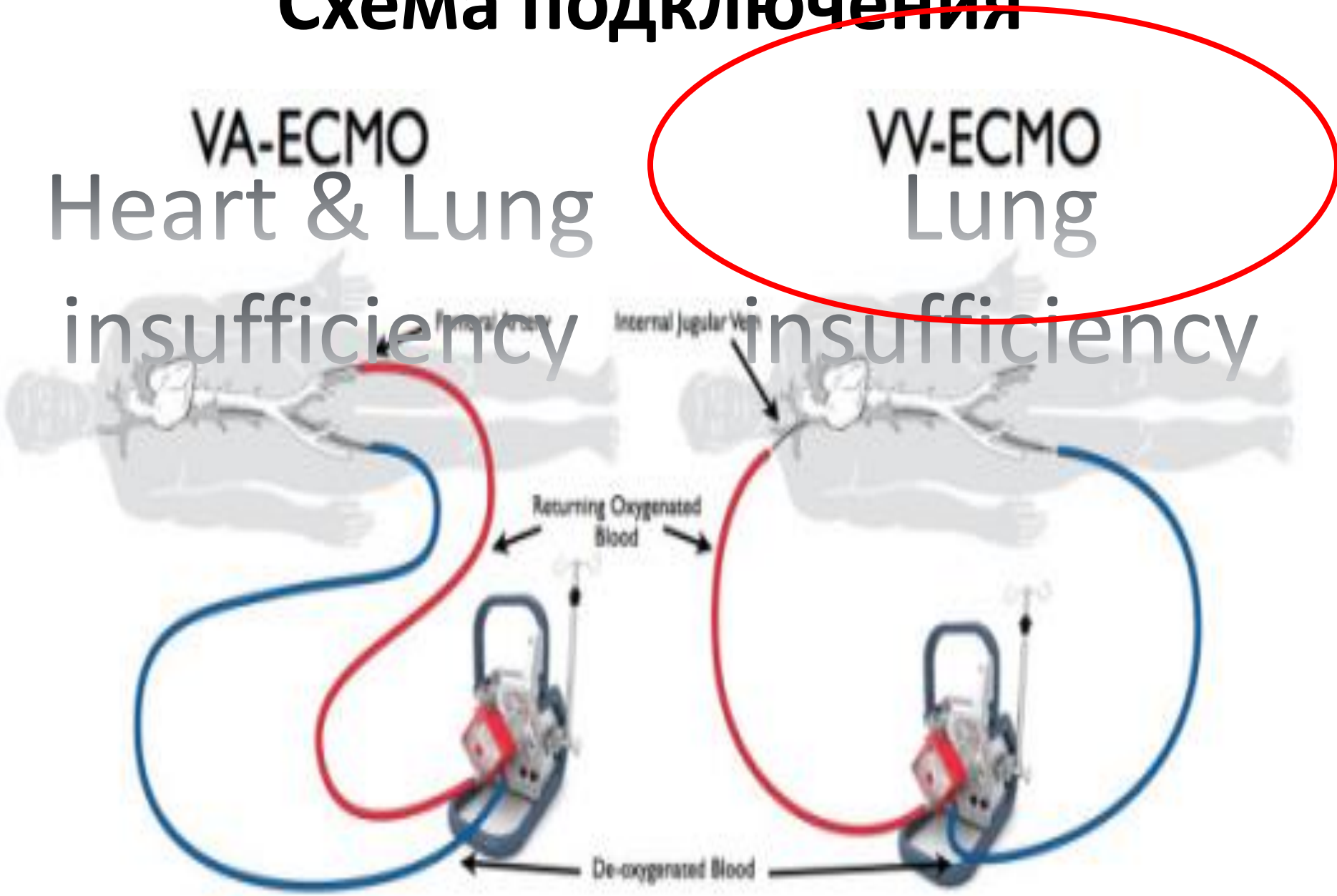
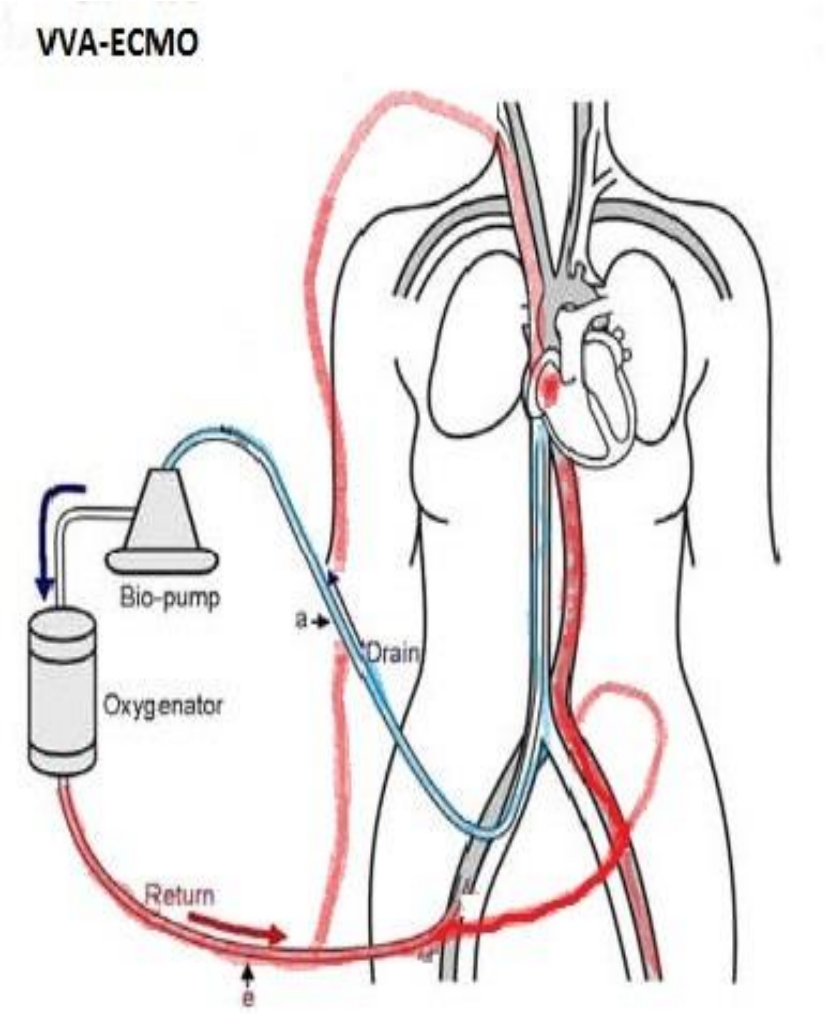
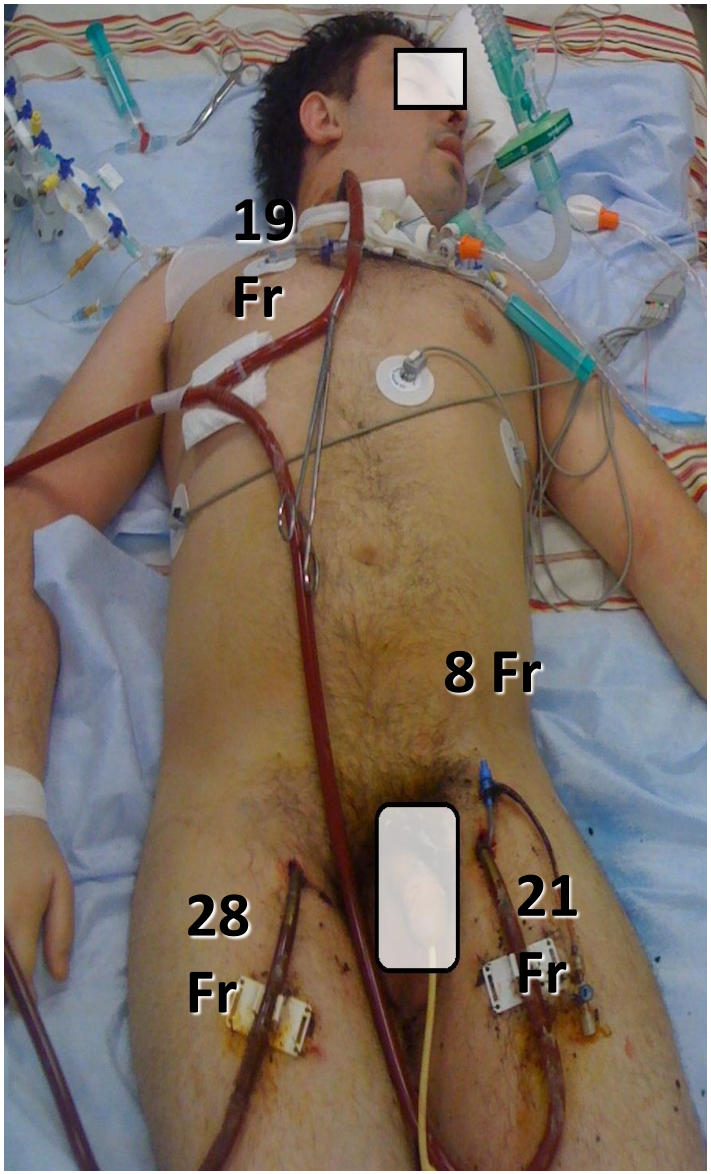


Схема подключения



VVA-ECMO

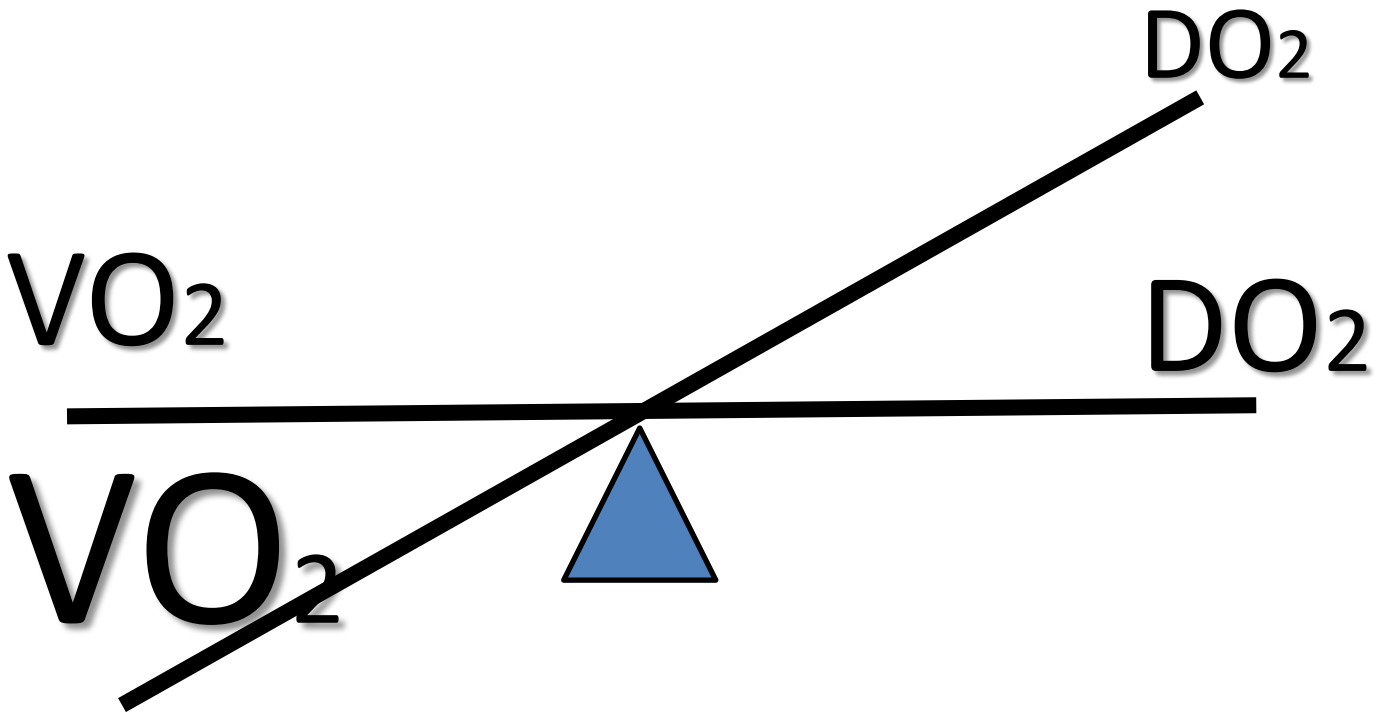


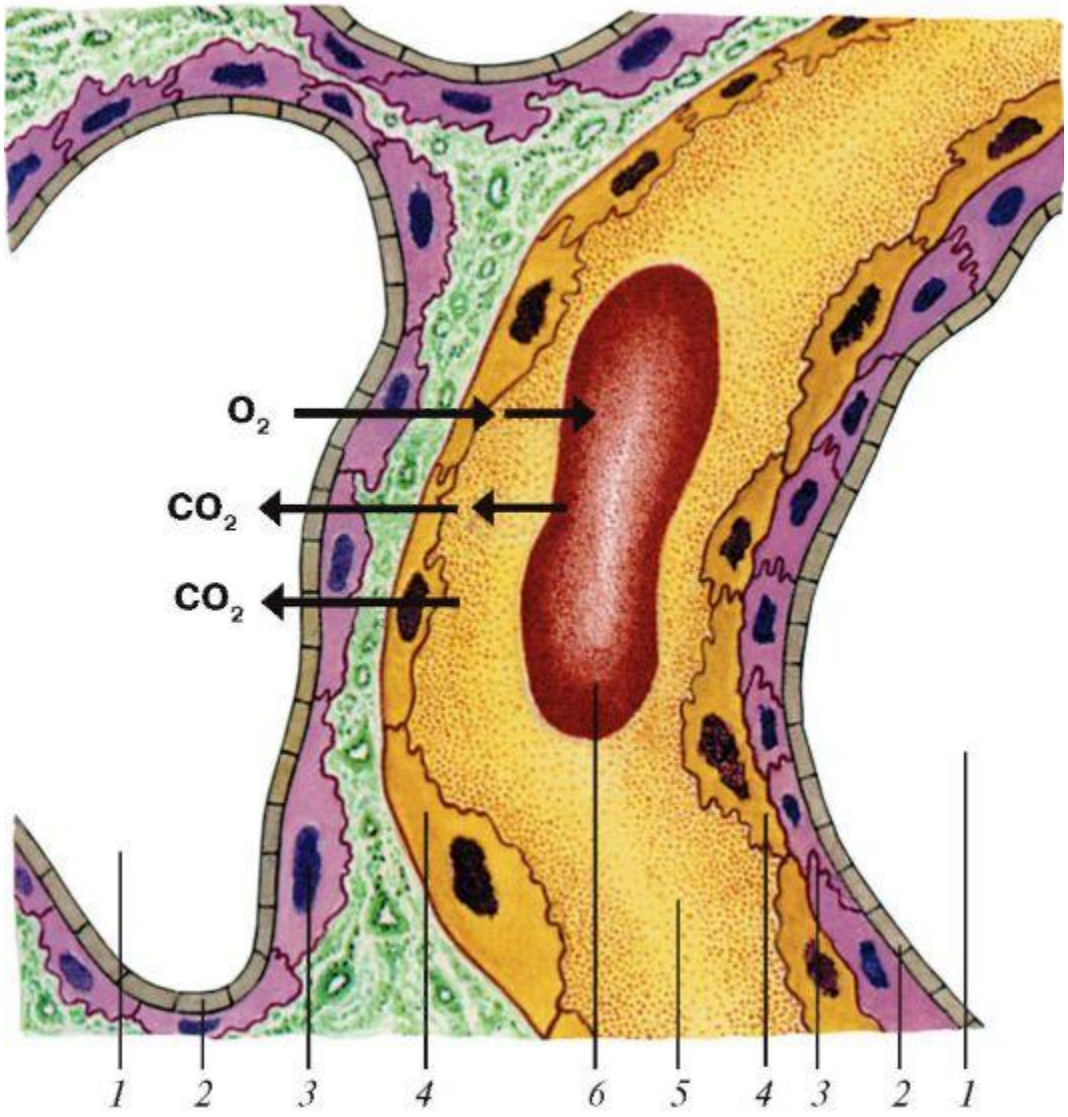


ФГБУ ВЦЭРМ им А.М. Никифорова МЧС России, 2013

Физиология

ECMO indication!!!




O_2
CO_2
CO_2
1
2
3
4
6
5
4
3
2
1

Hypoxia

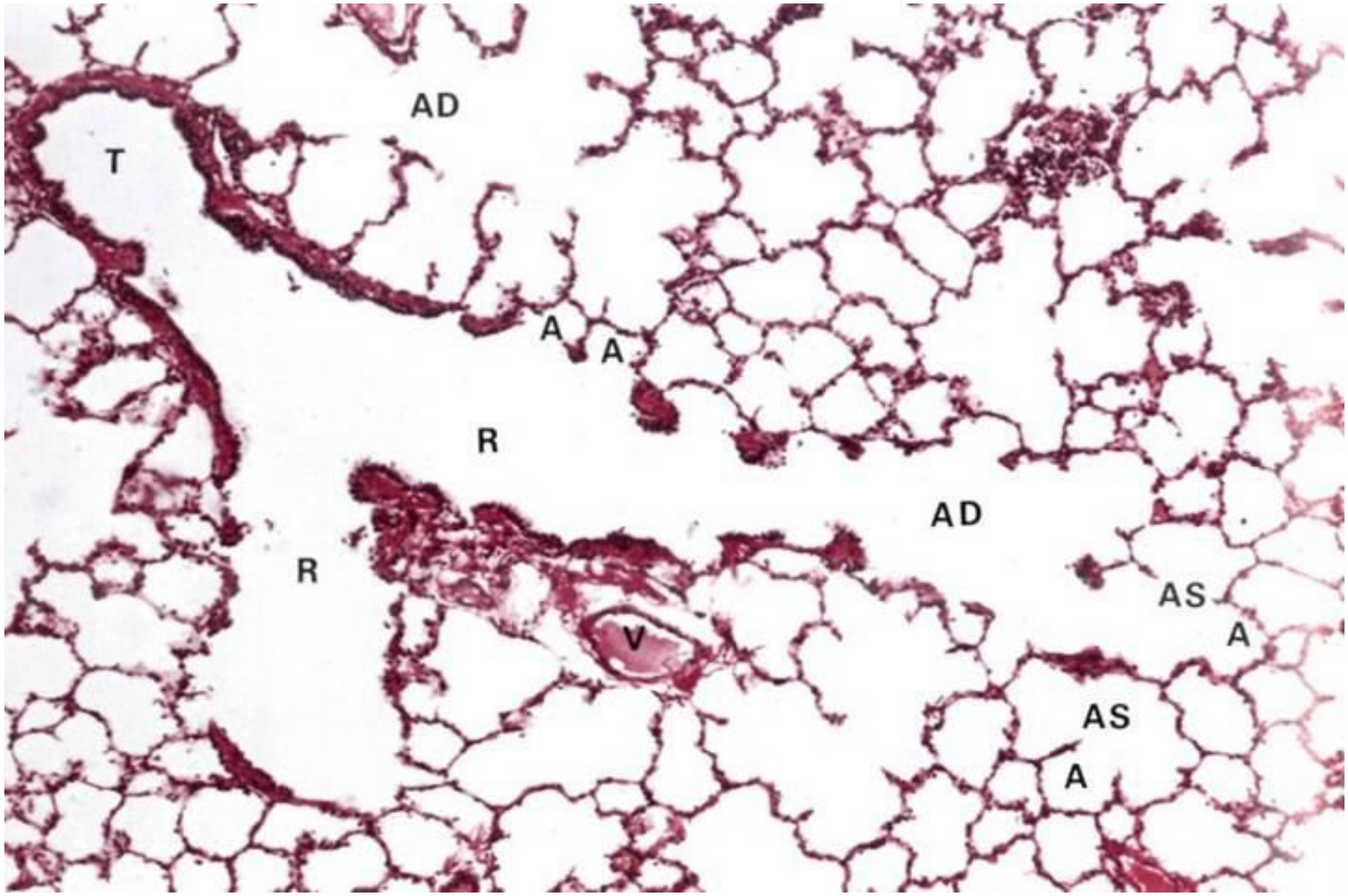
Гипоксическая гипоксия (hypoxic hypoxia)? **YES**

Гемическая гипоксия (hemic hypoxia) ? **NO, ...**

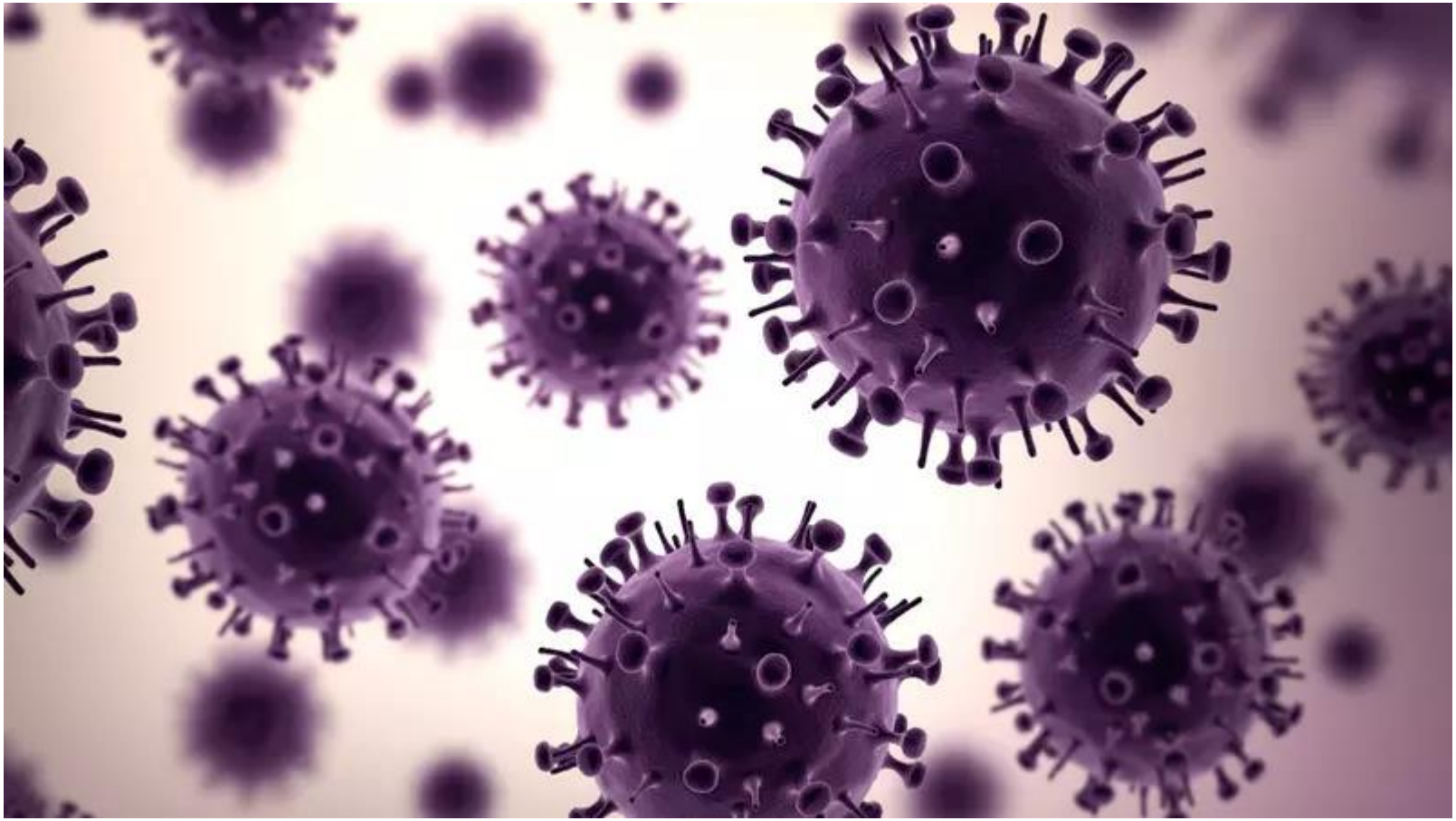
Циркуляторная гипоксия (circulatory hypoxia) ? **YES**

Hypoxia

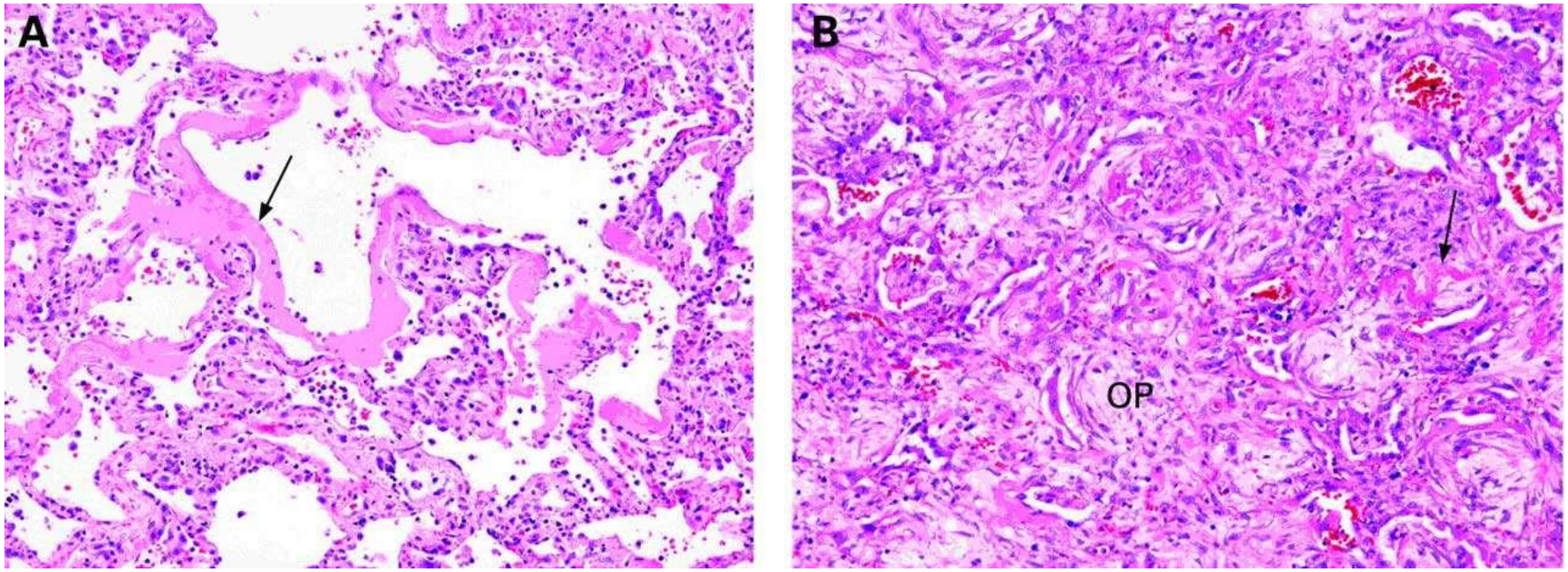
Normal
Alveolar-Capillary membrane



Provoking factor
H1N1



Result



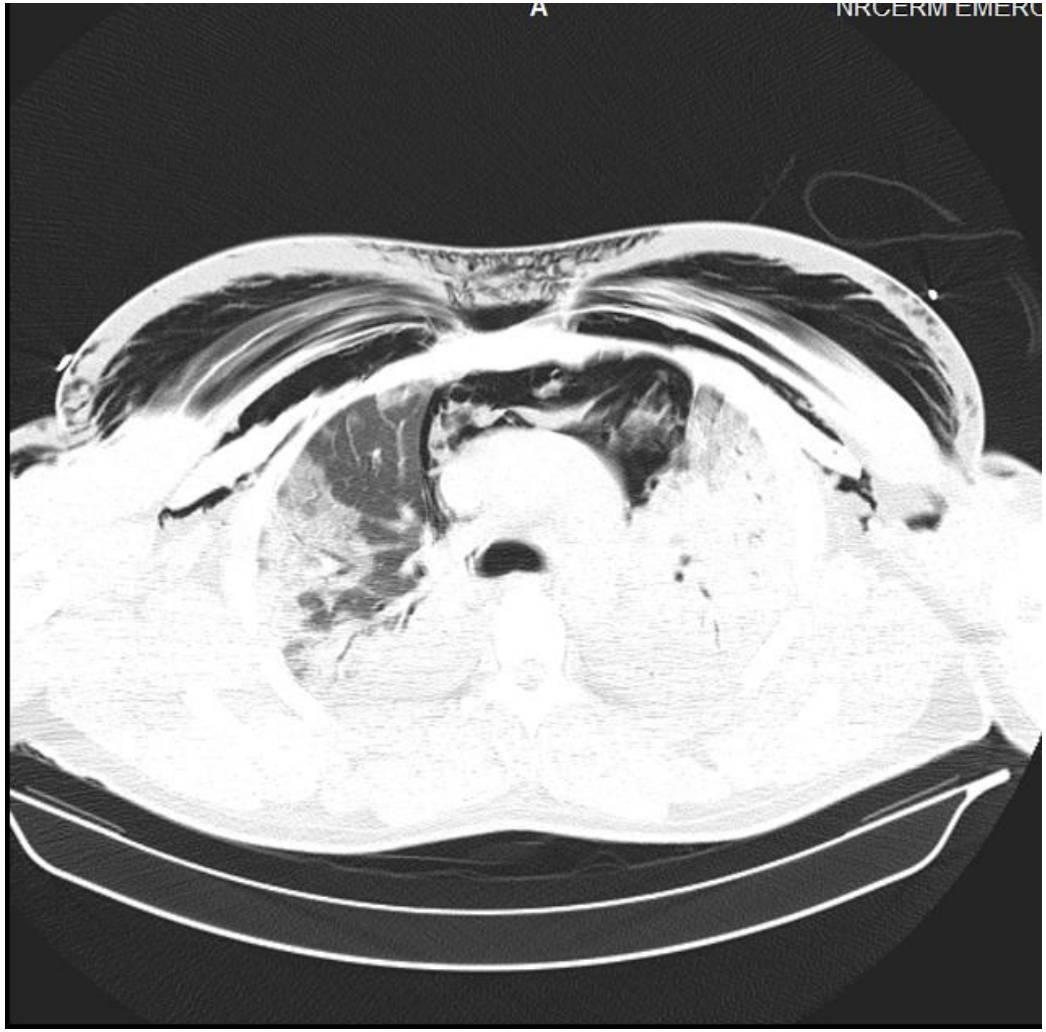
Для чего это?

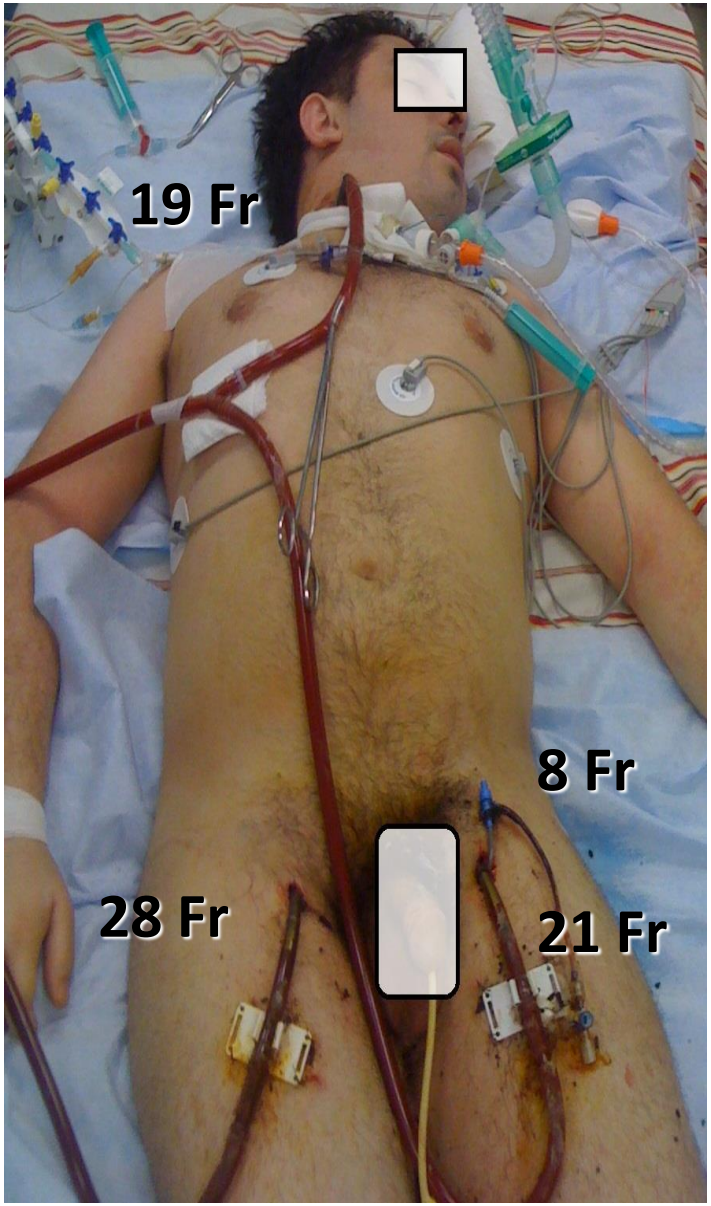
Для чего?

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?





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?

до 15% политравмы - РДС

Для чего?

развитие РДС до 40%

vv ECMO

Задача по транспортировке пациента в условиях ЭКМО терапии

PaO2/FiO2 55

Показания

Острые **обратимые** повреждения легких и/или сердца рефрактерные к традиционной (респираторной, ВАБК) терапии.

PaO2/FiO2<80 mm Hg при FiO2 = 1.0 + PEEP > 15 cm H2O (без положительной динамики в течение 6 часов), рефрактерный дыхательный ацидоз: pH <7,2 (без корригирующих методик ЗПТ)

Murray score > 3;

Два и более адреномиметиков

Противопоказания

Абслолютные

Возраст > 75 лет

Необратимые тяжелые сопутствующие заболевания, потенцирующие ПОН

Онкозаболевание

Абсолютная лейкопения WBC<1.5

ИВЛ (FiO2 1.0) > 48 часов

ИВЛ (PEEP 10-15) > 7 суток *

* у Детей > 14 суток

Относительные

Сепсис

РДСВ более 7 дней

Лейкопения WBC >1.5

Тромбоцитопения PLT<50

Кровотечение с возможностью хирургического гемостаза

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%)

Пандемия H1N1 2009 года

Август 2009

255 716

2 627 (1%)

ДокторПитер
ПЕТЕРБУРГСКИЙ САЙТ О ЗДОРОВЬЕ

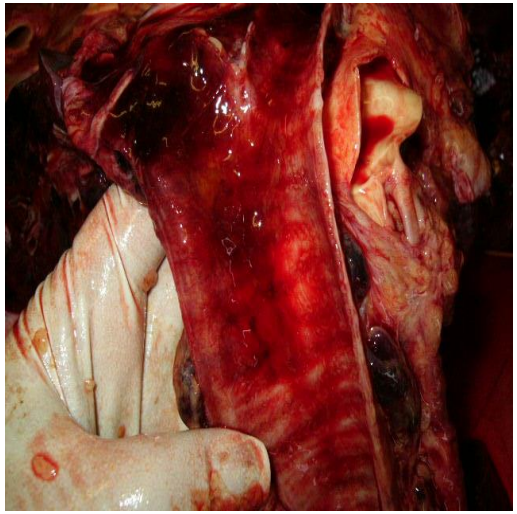
25 Апреля 2016

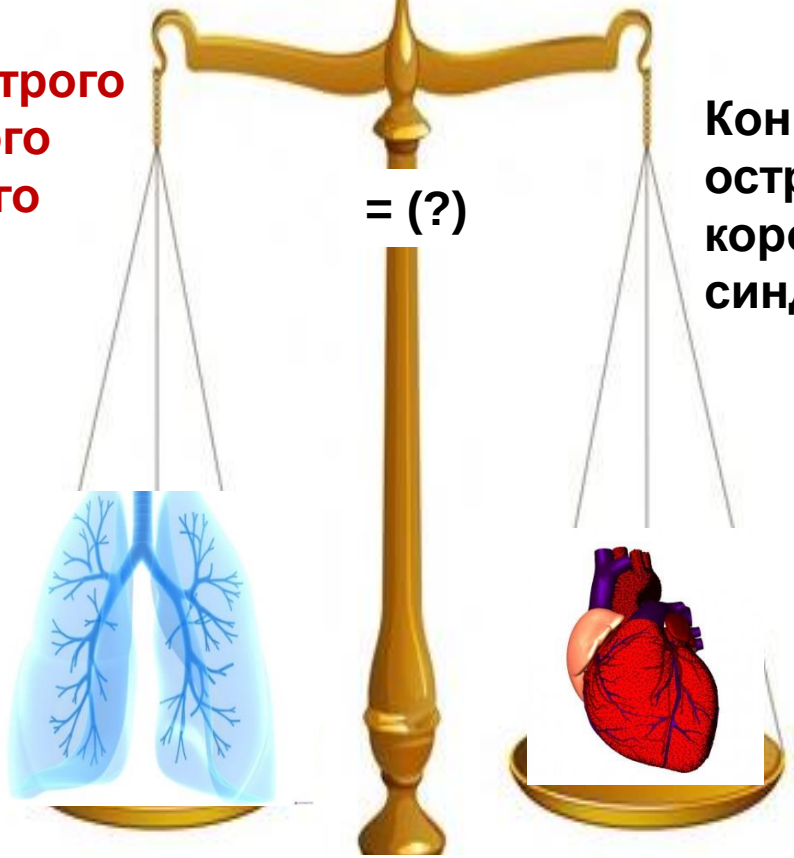
Врачи посчитали потери от гриппа: 452 умерших в Петербурге (0,129%), до 12 тысяч – в России

Заболеваемость во время эпидемии гриппа 2015-2016 годов намного превысила заболеваемость в пандемию 2009 года. Если в 2009 году в России заболеваемость регистрировалась на уровне – 416,8 человек на 10 тысяч населения, в Петербурге – 512,8 на 10 тысяч, то в этом эпидсезоне в России показатель составил уже 581,7 на 10 тысяч, а в Петербурге – 701,8 на 10 тысяч человек.

Что общего между инфарктом миокарда и пневмонией?

Концепция острого респираторного инфекционного синдрома

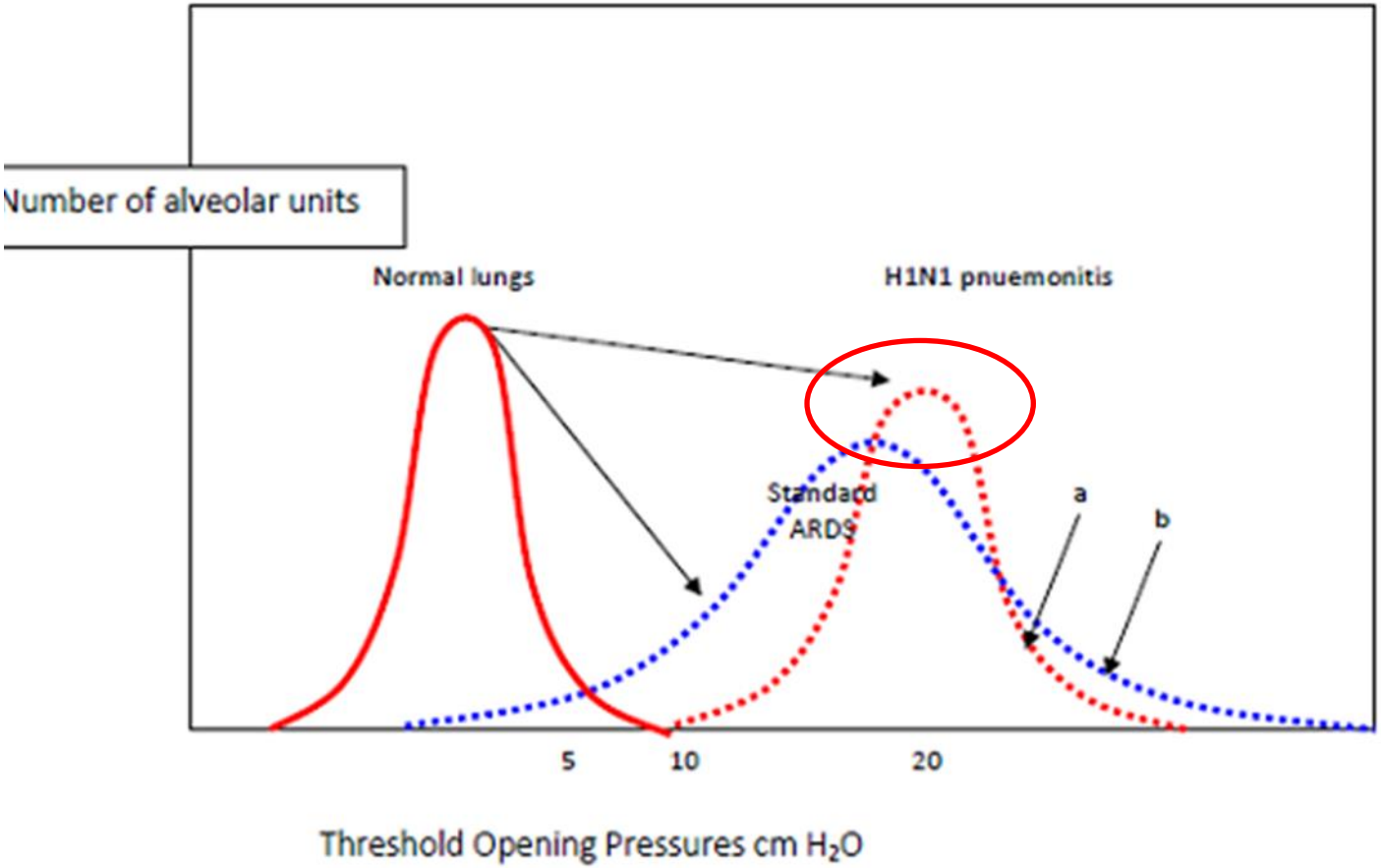




Концепция острого коронарного синдрома

Острый респираторный инфекционный синдром

Верхний отдел дыхательных путей:	**ринит, назофарингит, ларингит, трахеит и др.**
Средний отдел дыхательных путей:	**трахеобронхит, бронхит, бронхиолит**
Нижний отдел дыхательных путей:	**ПНЕВМОНИЯ**



Universities of Otago and Canterbury, Christchurch, New Zealand

Courtesy of Geoffrey Shaw and J. Geoffrey Chase,

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, Frati G, Patroniti N, Pesenti A, Pappalardo F.

1 357 H1N1

266 H1N1 on ECMO (20%)

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_2/FiO_2 in mmHg on 100% oxygen for at least 20 minutes. (Multiply the value in kPa with 7.5 to convert into mmHg).

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

STEP 3. ENTER PEEP value on the ventilator.

STEP 4. ENTER compliance (ml/cmH_2O) [Compliance may be calculated as: (Tidal Volume) / (PIP-PEEP)].

MURRAY SCORE=

<100

4

>15

<19

3< ECMO

<4

Выживаемость на ECMO

ECLS Registry Report

International Summary

January, 2016

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

Overall Outcomes

	Total Patients	*Survived ECLS*		*Survived to DC or Transfer*	
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%
Total	73,596	51,837	70%	42,947	58%

Выживаемость на ECMO

Май 2016

ЭКМО.РФ / ELSO-RF.ORG

N =24
*5 клиник

	Успешное отключение ЭКМО	% Госпитальной выживаемости
До 1 года	100%	0%
Дыхательная недостаточность ДН	---	---
Недостаточность кровообращения НК	100%	0%
Комбинация ДН+НК	---	---
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	---	---
1 год – 18 лет	0%	0%
Дыхательная недостаточность ДН	---	---
Недостаточность кровообращения НК	---	---
Комбинация ДН+НК	0%	0%
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	---	---
18 лет -60 лет	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%
Старше 60 лет	60%	60%
Дыхательная недостаточность ДН	100%	100%
Недостаточность кровообращения НК	0%	0%
Комбинация ДН+НК	---	---
Сердечно-Легочная Реанимация СЛР	66.7%	66.7%

Выживаемость на ECMO при A-H1N1 Декабрь 2011

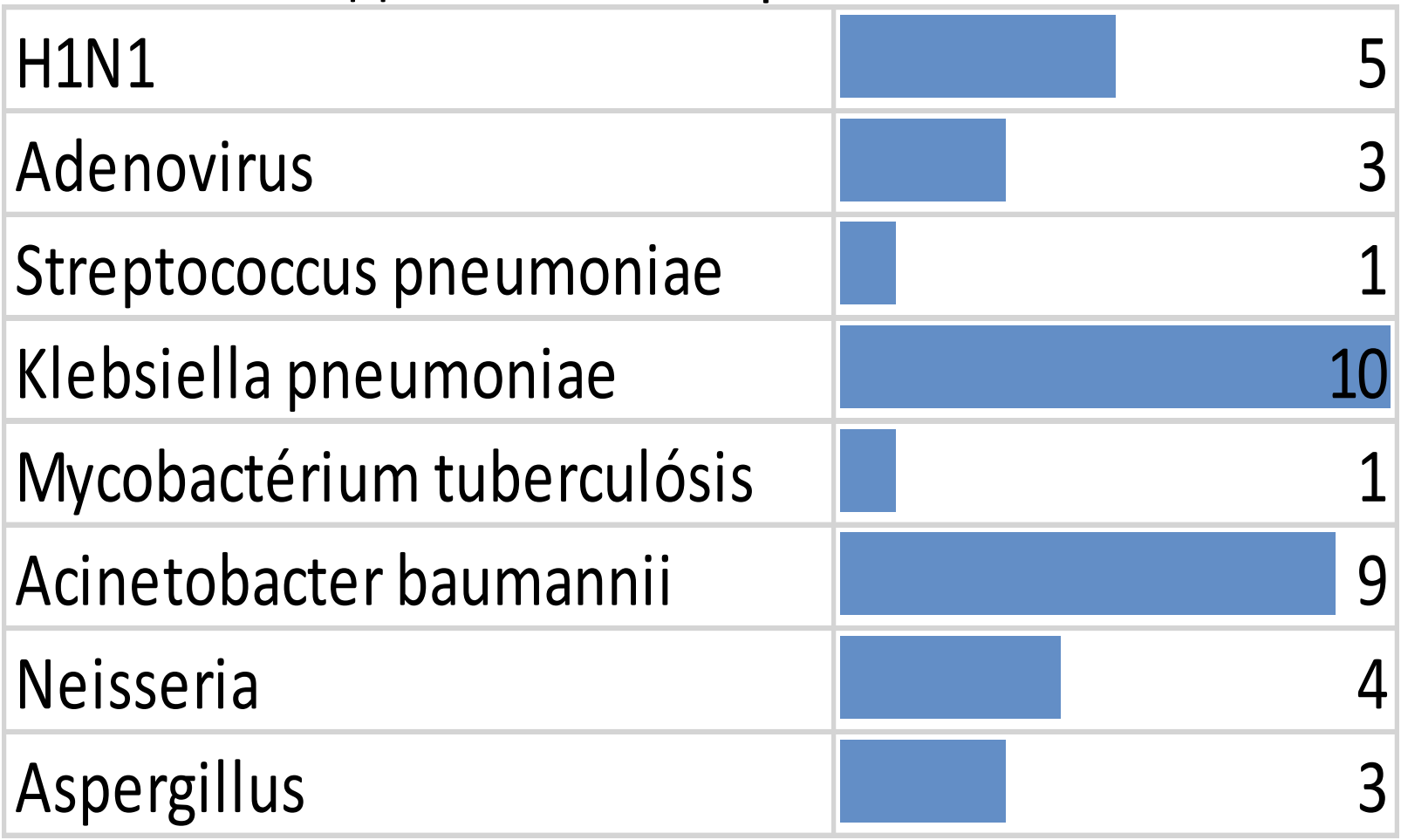
AgeGroup	Count	AvgHrsOnECMO	Survived
1. Under 5 Years	367	369	22 (6%)
2. >= 5 Years and < 10 Years	301	340	12 (4%)
3. >= 10 Years and < 15 Years	449	410	9 (2%)
4. >= 15 Years and < 20 Years	365	330	11 (3%)
5. >= 20 Years and < 30 Years	225	216	45 (20%)
6. >= 30 Years and < 50 Years	290	286	78 (27%)
7.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

(До 79%)*

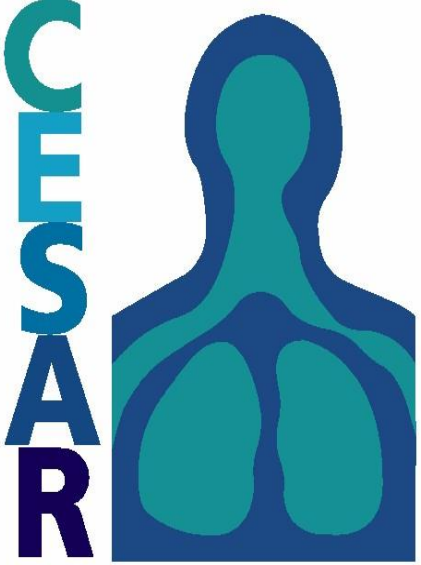
Опыт применения ЭКМО терапии в период с 2012 по 2016 гг.. на базе ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России ВМедА им. С.М. Кирова МО РФ	
Нозологические группы Кол-во пациентов (умерло)	Госпитальная выживаемость пациентов в условиях ЭКМО терапии (возраст 27-69лет)
Острая дыхательная недостаточность 14(6)	57%
A-H1N1 5(3)	40%
Транспортировки всего/ в т.ч. в условиях санавиации 8/4(0)* *** Летальность во время транспортировки**	100%* * Выживаемость во время транспортировки

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



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

CESAR

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-……..

H1N1 in UK 2009-2011

ЭКМО vs Традиционная Респираторная Терапия

76% vs 45% $p < 0.01$

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

Что еще?

B. BRAUN
ELISIO-25H

PCCI
4.52
GEDI
863
ELWI
14
ScvO2
75.

CytoSorb
For Cytokine Removal
CE

Как часто все-таки ЭКМО?

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

30-50 случаев*

*при соблюдении четких критериев показания/противопоказания

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;

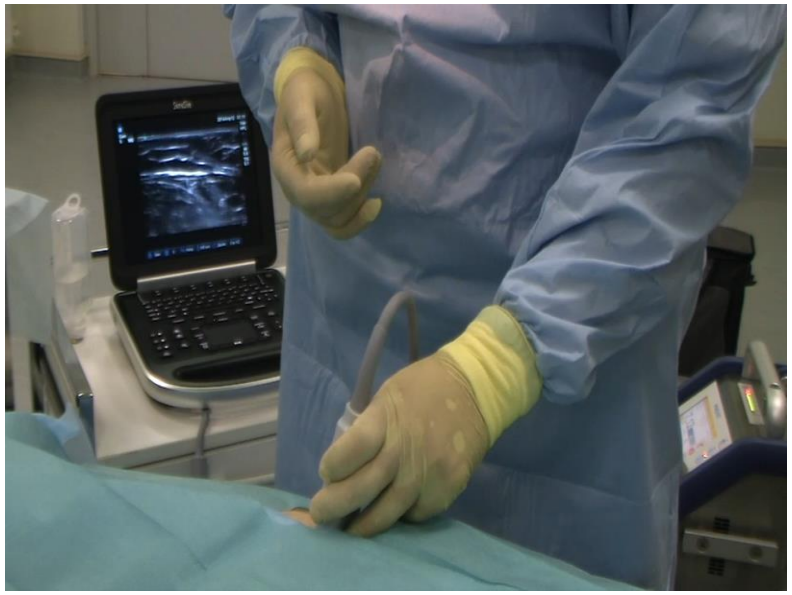
Мобильность и транспортировка

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;
- транспортный аппарат эфферентной детоксикации, предназначен для гемосорбции, плазмафереза, плазмафильтрации, ультрафильтрации;
- аппарат определения кислотно-основного, газового, электролитного, биохимического состава крови, для скорой помощи в транспортном исполнении;
- портативный УЗИ аппарат.

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 BL;
- Работа отделения трансфузиологии и заготовки компонентов крови длительных сроков хранения с налаженной технологией донорства.

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

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

Спасибо

за

Внимание!

Email: shelldan@mail.ru

Тел: +7(921)933-67-72

www. ЭКМО.РФ