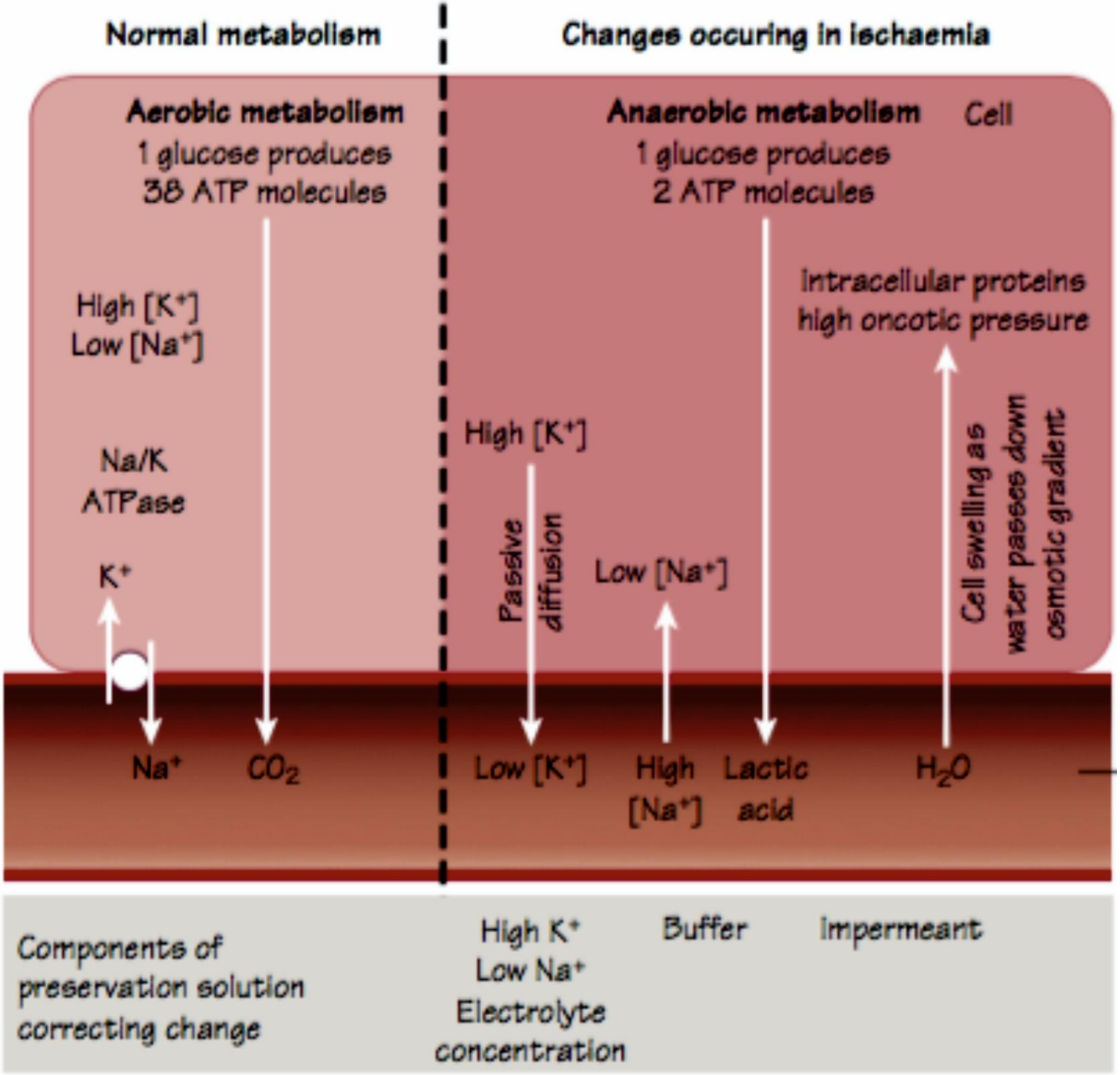
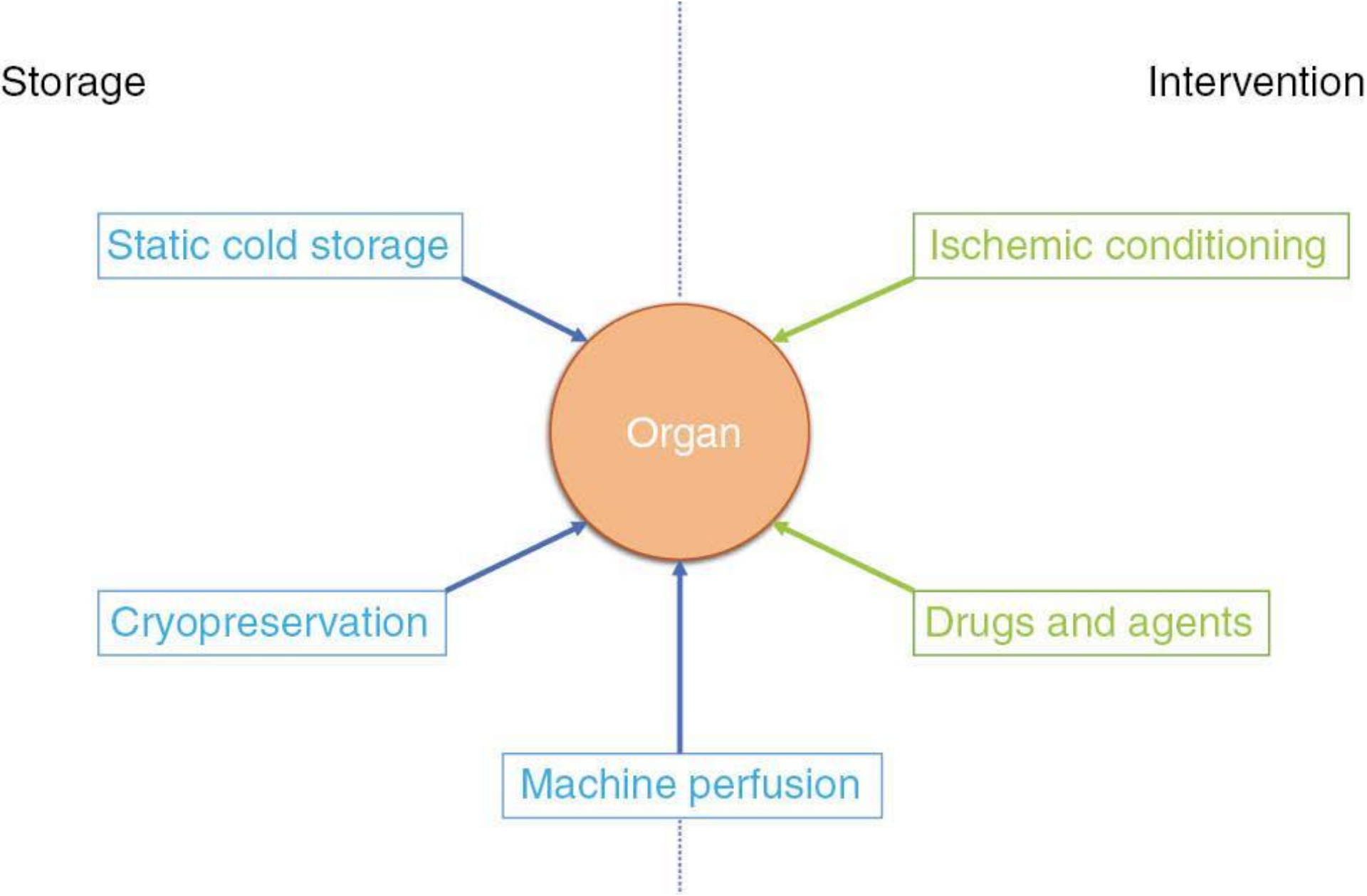
ФНЦ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ
И ИСКУССТВЕННЫХ ОРГАНОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.И. ШУМАКОВА

Самарский
государственный
медицинский
университет

Способы консервации и транспортировки органов

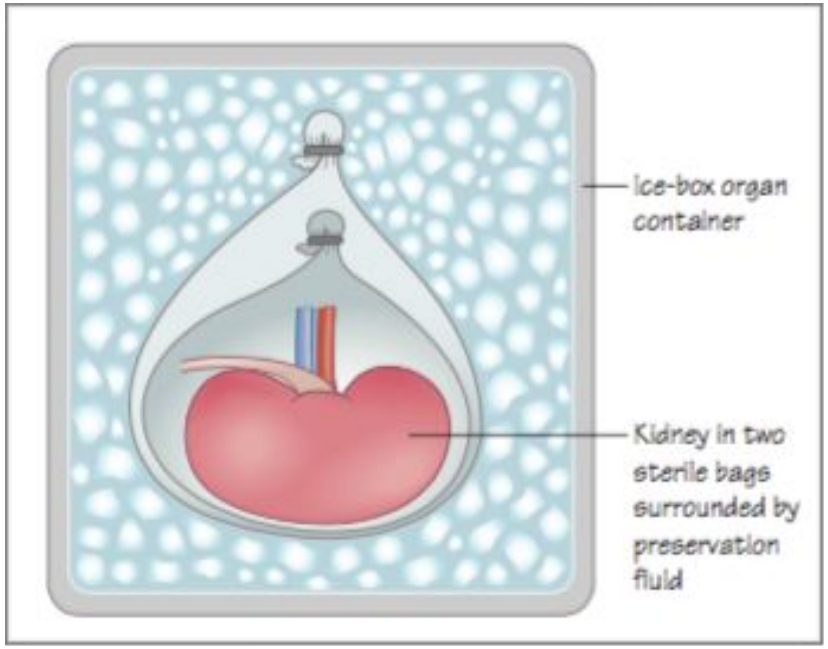
Садриева Гузалия
лечебный ф-т 6курс


Normal metabolism
Changes occuring in ischaemia
Aerobic metabolism
1 glucose produces
38 ATP molecules
Anaerobic metabolism
1 glucose produces
2 ATP molecules
Cell
High [K+]
Low [Na+]
Intracellular proteins
high oncotic pressure
Na/K
ATPase
High [K+]
Passive diffusion
Low [Na+]
Cell swelling as water passes down osmotic gradient
K+
Na+
CO2
Low [K+]
High [Na+]
Lactic acid
H2O
Components of preservation solution correcting change
High K+
Low Na+
Electrolyte concentration
Buffer
Impermeant

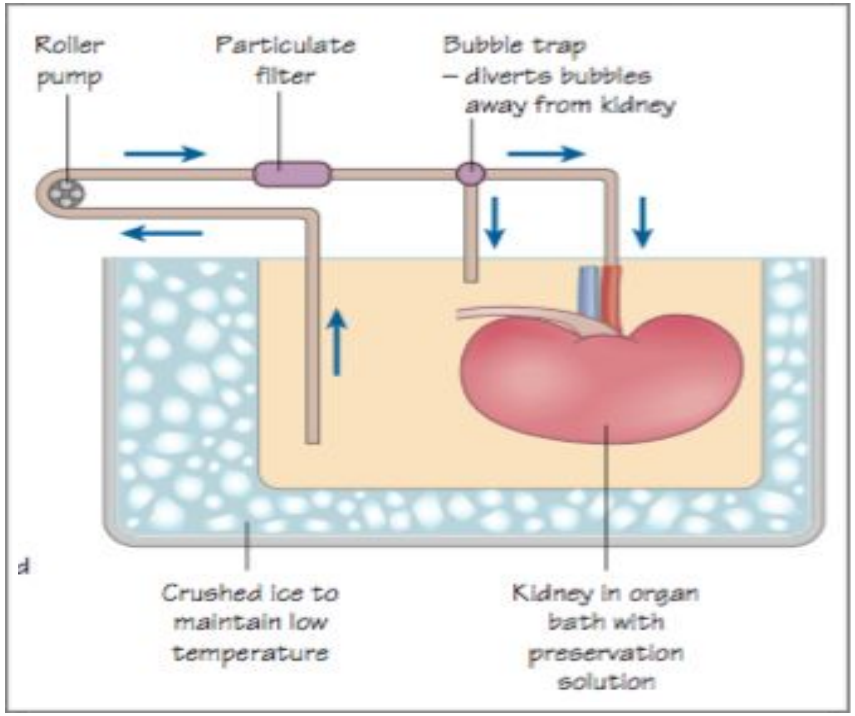

Storage
Intervention
Static cold storage
Ischemic conditioning
Organ
Cryopreservation
Drugs and agents
Machine perfusion

Консервация

Бесперфузионная



Перфузионная



Гипотермическая бесперфузионная консервация

Сравнение консервирующих растворов

	Euro - Collins	UW	Custodiol	Celsior
Натрий	10	25	15	100
Калий	115	120	10	15
Осмотические в-ва	Глюкоза Маннитол	Лактобионат Рафиноза Гидроксиэтил крахмал	Маннитол	Маннитол
Буфер	Фосфатный Бикарбонатный	Фосфатный	Гистидиновый	Гистидиновый
Антиоксиданты	Маннитол	Аллопуринол Глютотинон	Триптофан Маннитол Гистидин	Глютотинон
Энергетический субстрат	-	Аденозин	Глутоматовая кислота/Глутамат	Глутоматовая кислота/глутамат
Другое	-	Инсулин Дексаметазон	Кетоглутарат	-

Preservation solutions used during abdominal transplantation: Current status and outcomes
Nicholas Latchana, Joshua R Peck, Bryan A Whitson, Mitchell L Henry, Elmahdi A Elkhammas World J Transplant. 2015 Dec

Кустодиол (HTK solution)

	HTK solution mmol/L	Blood Plasma mmol/L
pH	7,02	7,45
Натрий	15	162
Калий	9	2,2-3,9
Кальций	0,015	1,8
Магний	4	1,1
Гистидин	198	
Кетоглуторат	1	-
Триптофан	2	-
Маннитол	30	-

Клинические исследования растворов для перфузии почек

Исследования	Растворы	Исследуемые группы	Выживаемость пациентов	Выживаемость трансплантатов
Lunch et al	UW vs HTK	951 (UW 317 HTK 317)	no diff(1yr)	no diff(1yr)
Faenza et al	UW vs CEL	187(UW 88 CEL 99)	no diff(2yr) (UW 100% CEL 100%)	no diff(2yr) (UW 75% CEL 84%)
Pedotti et al	UW vs CEL	441(UW 269 CEL 172)	no diff(1yr) (UW 97,7% CEL 99,4%)	no diff(1yr) (UW 91,0% CEL 94,2%)

Клинические исследования растворов для перфузии печени

Исследования	Растворы	Исследуемые группы	Выживаемость пациентов	Выживаемость трансплантатов
Magnus et al	UW vs HTK	378 (UW 204 HTK 174)	no diff (1yr) (UW 84,6% vs HTK 82,1%)	no diff (1yr) (UW 81,7% vs HTK 80,8%)
Lopez - Andujar et al	CEL vs UW	196(UW 92 CEL 104)	no diff(1yr) (CEL 83% UW 83%)	no diff(2yr) (CEL80% UW 81%)
Pedotti et al	CEL vs UW	175(UW 79 CEL 96)	no diff(1yr) (CEL 89,9% UW 90,6%)	no diff(1yr) (CEL 83,3%UW 85,4%)

Клинические исследования растворов для перфузии поджелудочной железы

Исследования	Растворы	Исследуемые группы	Выживаемость пациентов	Выживаемость трансплантатов
Backer et al	UW vs HTK	95 (UW 47HTK 48)	no diff (1yr) (UW 89,4% vs HTK 95,7%)	no diff (1yr) (UW 82,6% vs HTK 85,4%)
Agraval et al	UW vs HTK	87 (UW 10 HTK 77)	no diff(1yr) (UW 89,4% vs HTK 93%)	no diff(1yr) (UW 100% vs HTK 92%)
Manrique et al	CEL vs UW	175(UW 79 CEL 96)	no diff(1yr) (CEL 89,9% UW 90,6%)	no diff(1yr) (CEL 83,3%UW 85,4%)

Preservation solutions used during abdominal transplantation: Current status and outcomes

Nicholas Latchana, Joshua R Peck, Bryan A Whitson, Mitchell L Henry, Elmahdi A Elkhammas World J Transplant. 2015 Dec

Клинические исследования растворов для перфузии сердца

Исследования	Растворы	Исследуемые группы	Выживаемость пациентов	Выживаемость трансплантатов
Kofler et al	UW vs HTK	340 (UW 118 HTK 222)	UW > HTK (UW 80,1% vs HTK 66,1% P<0,001)	--
George	UW vs CEL	174 (UW 42 CEL 132)	no diff(1yr) (UW 79,5% vsCEL 80,3%)	UW>CEL (UW 0,0% vs CEL 10,6%)
George	UW vs CEL	4910(UW 3107 CEL 1803)	UW > CEL (CEL8,7% UW 89,6%)	--

Клинические исследования растворов для перфузии легких

Исследования	Растворы	Исследуемые группы	Выживаемость пациентов	PaO_2 /FiO_2	Длительность ИВЛ
Rabanal	EC vs PER	46 (EC 21 PER 25)	no diff (30 d) (EC 88% vs PER 100%)	PER>EC (PER 310 mmHg EC 170mmHg)	PER>EC (PER 72 hr, EC 92 hr)
Struber	EC vs LPD	106 (EC 63 LPD 57)	no diff (EC 86% vs LPD 92 %)	no diff (EC 282mmHg LPD 303mmHg)	EC > LPD (LPD 189 hr, EC 321 hr)
Fischer	EC vs PER	94 (EC 46 PER 48)	no diff (30 d) (EC 89,6% vs PER 93,5%)	PER>EC (PER 370 mmHg EC 310mmHg	--

Preservation solutions for cardiac and pulmonary donor grafts: a review of the current literature
Nicholas Latchana, Joshua R. Peck, Bryan Whitson, Sylvester M. J Thorac Dis . 2014 aug;

Heart

UW > Cellsior

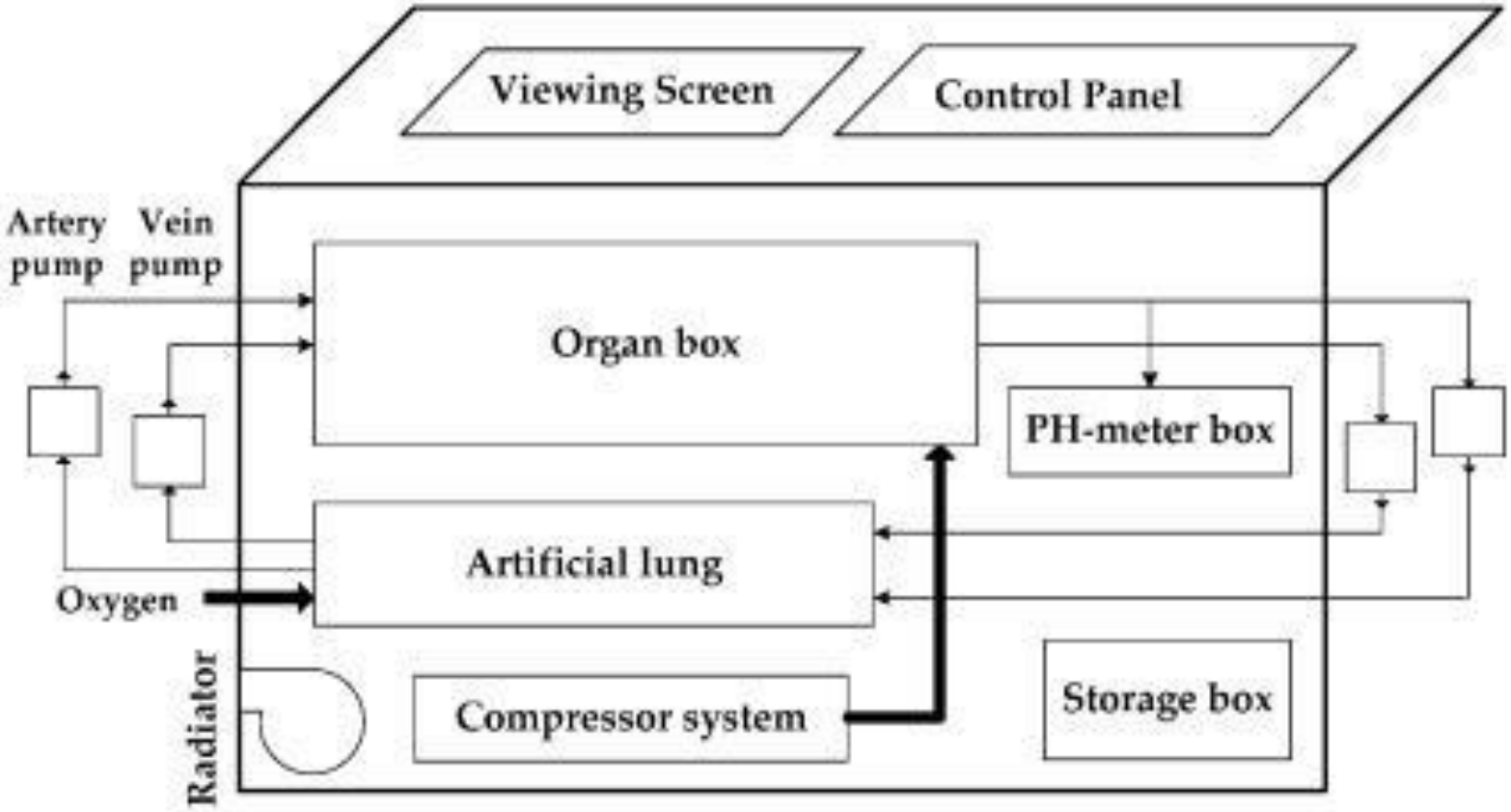
Lungs

Perfadex > Euro Collins

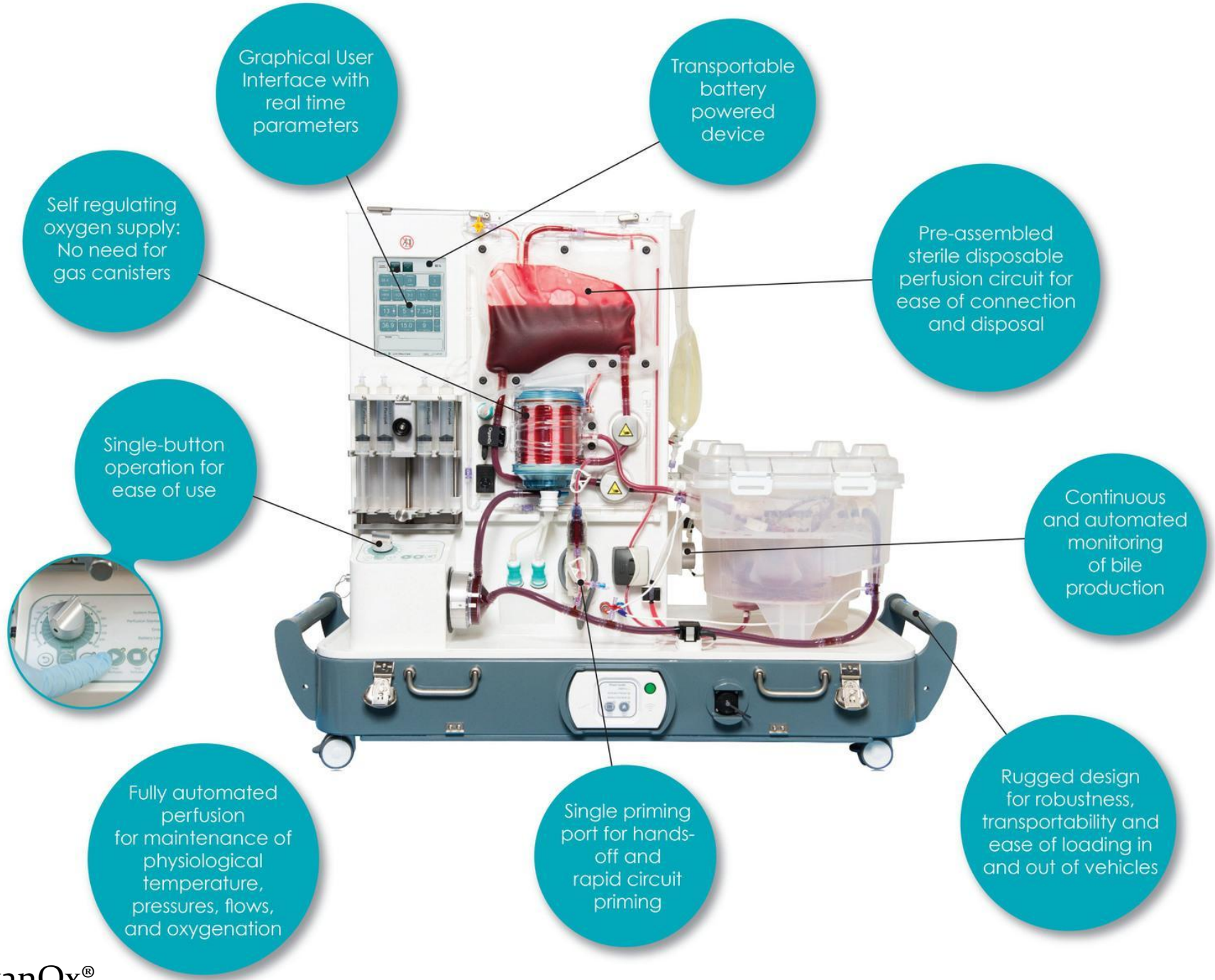
Preservation solutions for cardiac and pulmonary donor grafts: a review of the current literature
Nicholas Latchana, Joshua R. Peck, Bryan Whitson, Sylvester M. J Thorac Dis . 2014 aug;

Гипотермическая перфузионная консервация

Схема аппарата гипотермической перфузии

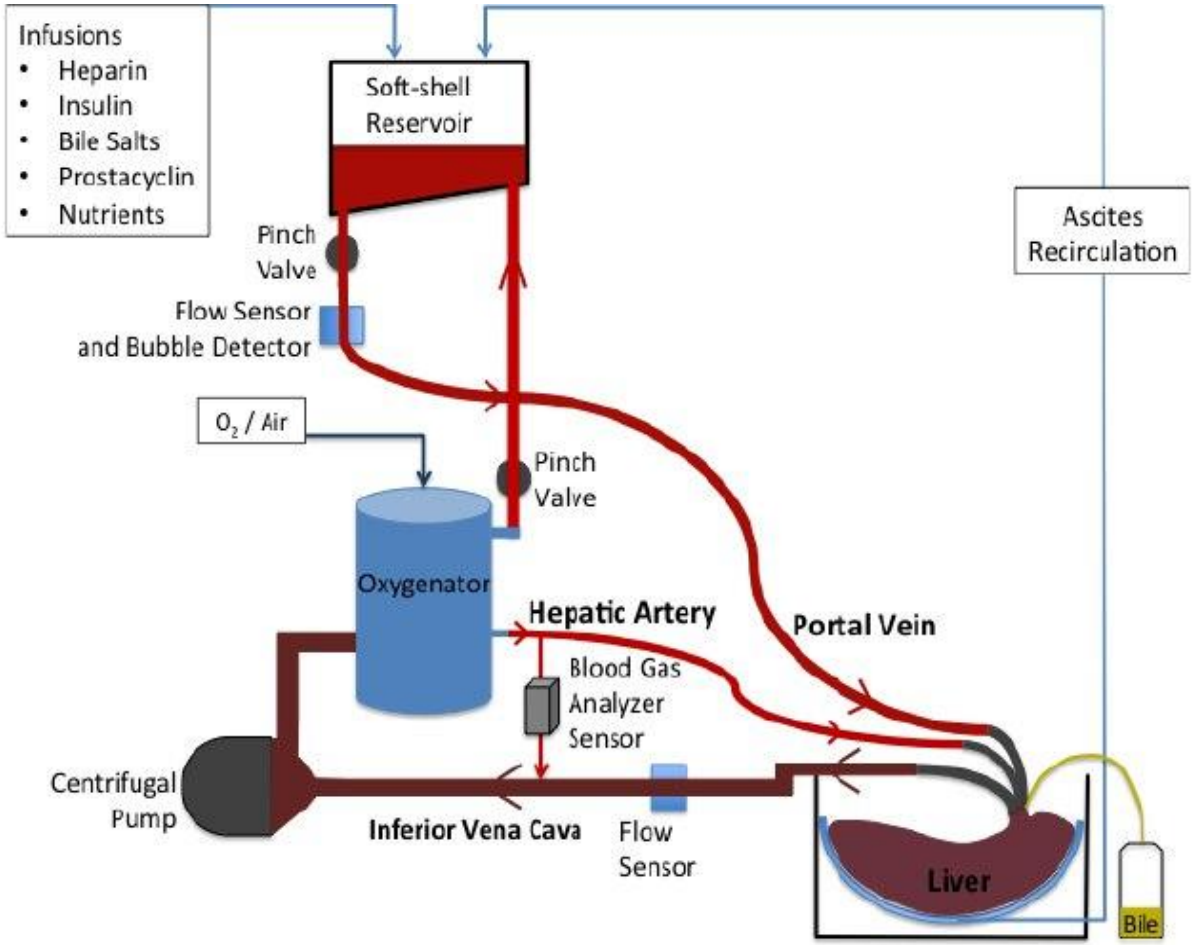


Нормотермическая перфузионная консервация

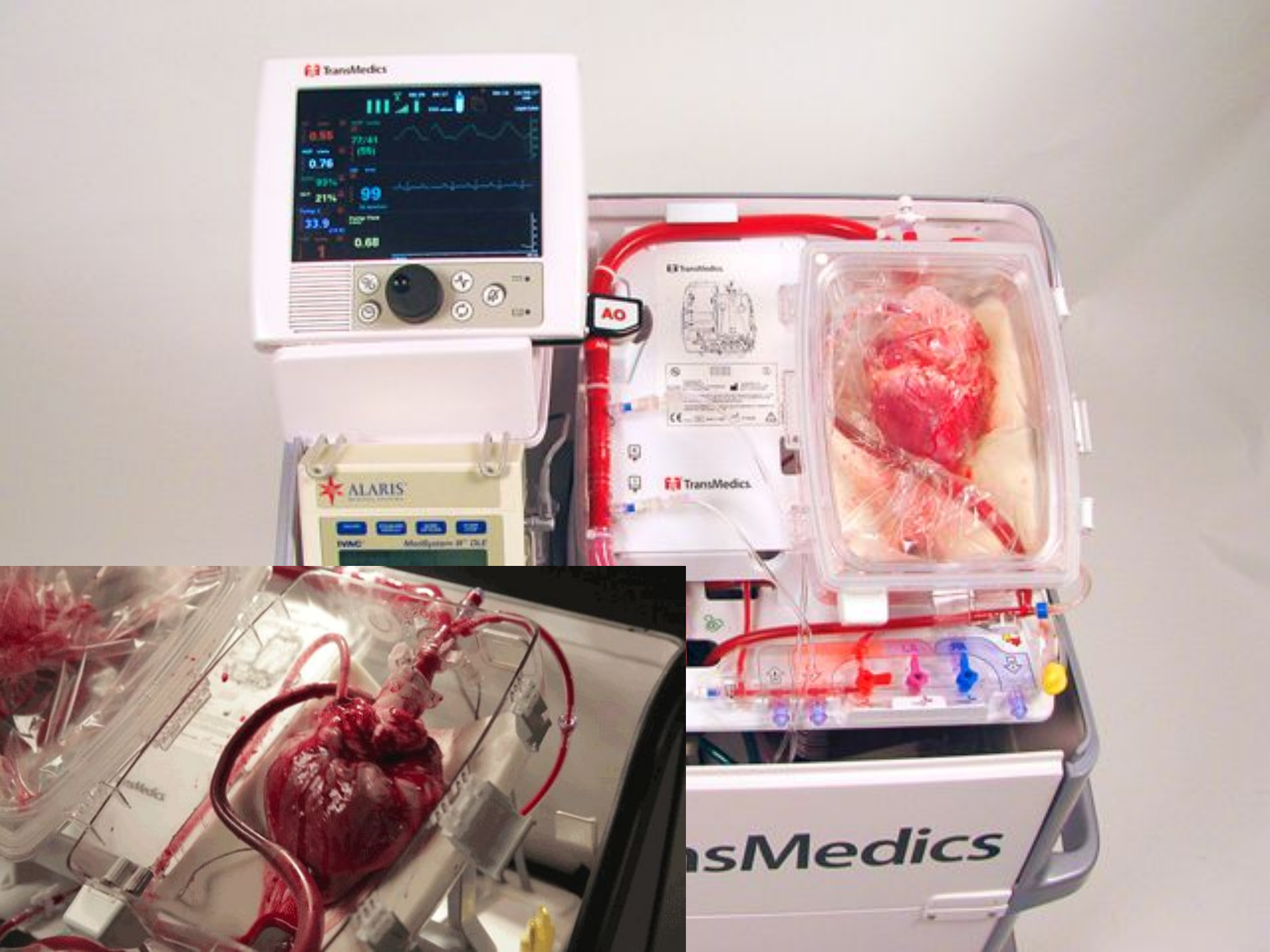

Graphical User Interface with real time parameters
Transportable battery powered device
Self regulating oxygen supply: No need for gas canisters
Pre-assembled sterile disposable perfusion circuit for ease of connection and disposal
Single-button operation for ease of use
Continuous and automated monitoring of bile production
Fully automated perfusion for maintenance of physiological temperature, pressures, flows, and oxygenation
Single priming port for hands-off and rapid circuit priming
Rugged design for robustness, transportability and ease of loading in and out of vehicles

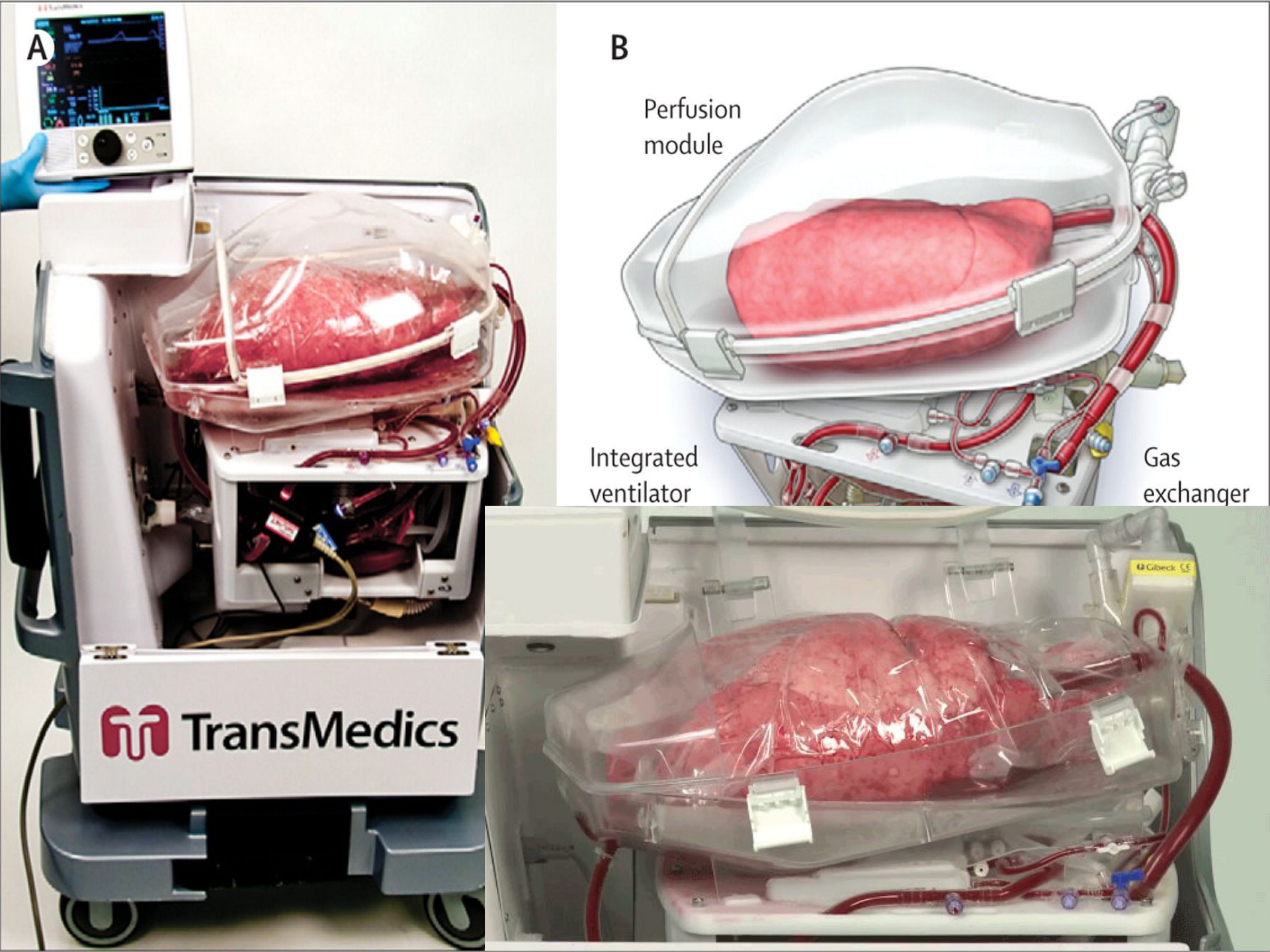
OrganOx®

Схема аппарата нормотермической перфузии



Ravikumar R, Jassem W, Mergental H, Heaton N, Mirza D, Perera MTPR, Quaglia A, Holroyd D, Vogel T, Coussios CC, Friend PJ. Am J Transplant 2016. Liver Transplantation After Ex Vivo Normothermic Machine Preservation: A Phase 1 (First-in-Man) Clinical Trial


TransMedics
AO
ALARIS
TransMedics
TransMedics


A
TransMedics
B
Perfusion module
Integrated ventilator
Gas exchanger

Заключение:

- Аппаратная перфузия является методом определения пригодности трансплантата
- Возможность увеличения сроков хранения
- Фармакологическая и аппаратная реабилитация органов от доноров с расширенными критериями

Спасибо за внимание!