

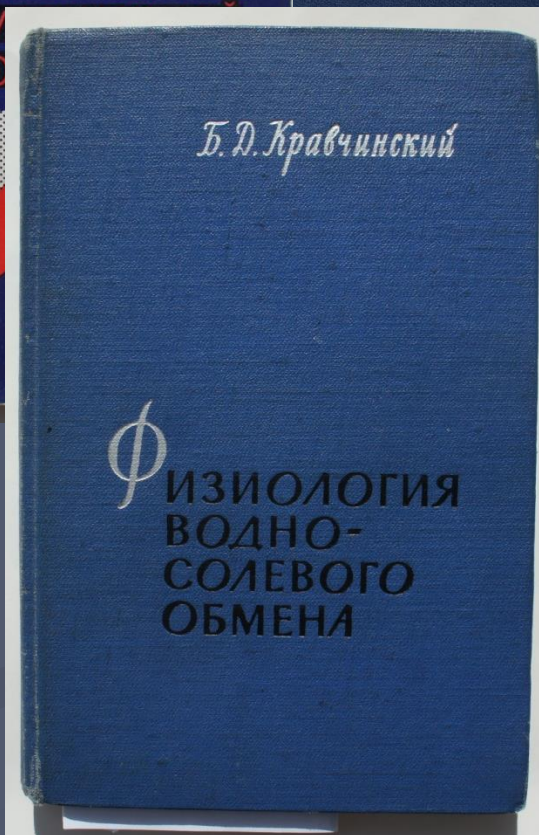
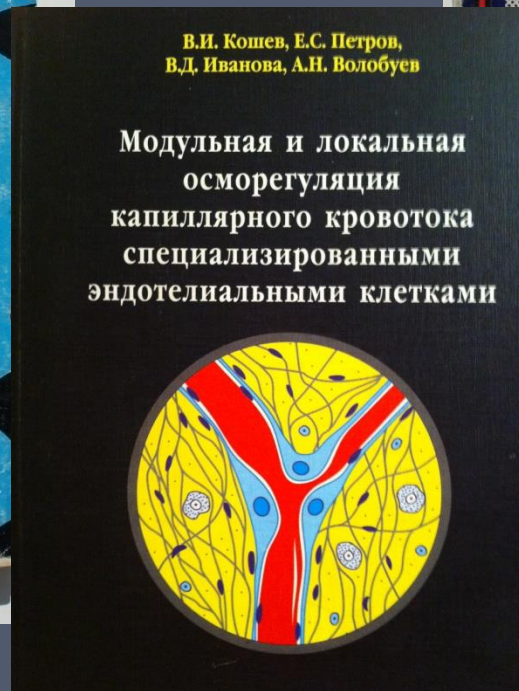
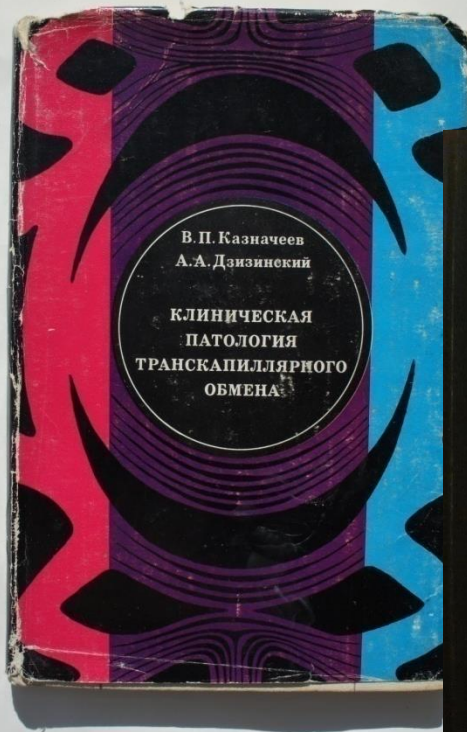
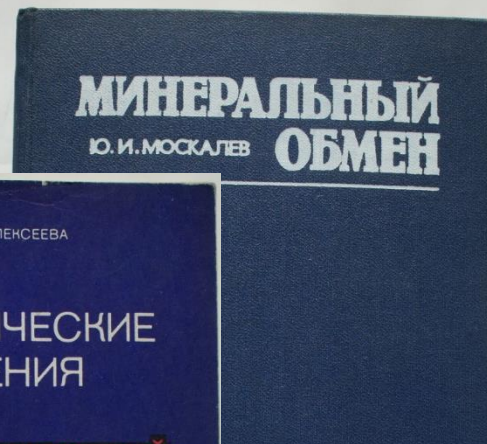
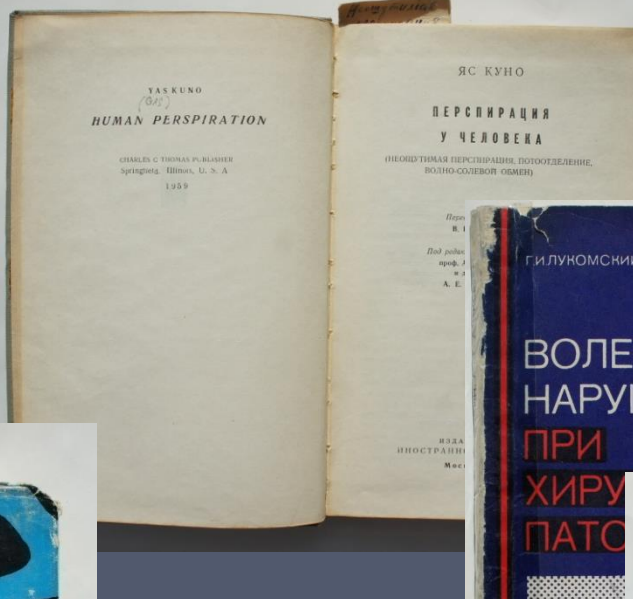
ГБУЗ «ПРИМОРСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА №1»
ПРИМОРСКИЙ КРАЕВОЙ ЦЕНТР АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ



Управление жидкостью в акушерстве.

Смирнов Григорий Анатольевич

г. Хабаровск 2024 г.



Е. М. Шифман, А. Д. Тиканадзе, В. Я. Варганов

ИНФУЗИОННО- ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ В АКУШЕРСТВЕ



<p>Может пить</p>	<p>Не может пить</p>	<p>Не может пить</p>	<p>Инфузия</p>	<p>Инфузия</p>	<p>Инфузия</p>
					
					<p>ПЗПТ</p>
<p>Может выделять</p>	<p>Может выделять</p>	<p>Не может выделять</p>	<p>Может выделять</p>	<p>Не может выделять</p>	

Виды обмена жидкости в организме

- 1. Диффузия – случайное движение жидкости и вещества. Увеличению диффузии способствуют повышение температуры, увеличение концентрации вещества, снижение размера частиц вещества, увеличение площади поверхности диффузии, изменение потенциала мембраны. Вещества способны перемещаться через клеточные мембраны путем простой диффузии (малые частицы, способные проходить через белковые поры, например, вода и мочевины, или если они растворимы в липидах, например, кислород), посредством облегченной диффузии (с участием вещества-переносчика, например, глюкозные транспортеры GluT).
- 2. Активный транспорт – энергозависимое перемещение в область с эквивалентной или большей концентрацией вещества. Многие вещества в составе воды (натрий, калий, водород, аминокислоты) перемещаются за счет специализированных АТФаз, так, например, до 80% АТФ в клетках канальцев почек, эпителия кишечника, желудка расходуется на обеспечение работы Na^+/K^+ -АТФазы. При активном транспорте возможно перенасыщение (перенаполнение) переносчиков. Например, глюкоза в почках реабсорбируется путем активного транспорта через мембрану почечных канальцев, при значительном повышении уровня сахара крови этот процесс прекращается.
- 3. Фильтрация – движение воды и растворенных веществ из области с высоким гидростатическим давлением в область с низким гидростатическим давлением. Фильтрация важна для обеспечения тока жидкости из артериального конца капилляров. Кроме того, эта сила обеспечивает фильтрацию через почки 180 л плазмы ежедневно.
- 4. Осмос – движение воды через полупроницаемую мембрану из области с более низкой концентрацией растворенного вещества в область с более высокой концентрацией вещества. С осмосом ассоциируются следующие понятия:

куSSIONНЫМ.

Исследования Лэндиса (1946) с помощью изотопов показали, что в течение одной минуты 73% внутривенно введенной тяжелой воды и 60% внутривенно введенного радиоактивного натрия покидают кровяное русло, переходя в интерстициальное пространство и резорбируясь оттуда обратно в кровяное русло.

Эзер (Oeser, 1951) показал, что введенный радиоактивный натрий в течение одной минуты на 60% переходит в интерстициальное пространство и одновременно такое же количество его обратно резорбируется в кровь. То же самое происходит и с радиоактивным хлором, в то время как передвижение воды происходит еще быстрее. Отсюда автор делает заключение, что каждые 20 мин. между кровью и интерстициальным пространством обменивается количество воды, равное весу тела. Иначе говоря, в течение одной минуты покидает кровяное русло, путем ультрафильтрации плазмы крови, и возвращается обратно в кровяное русло из экстравазального пространства, путем резорбции интерстициальной жидкости, количество жидкости, равное объему циркулирующей плазмы крови.

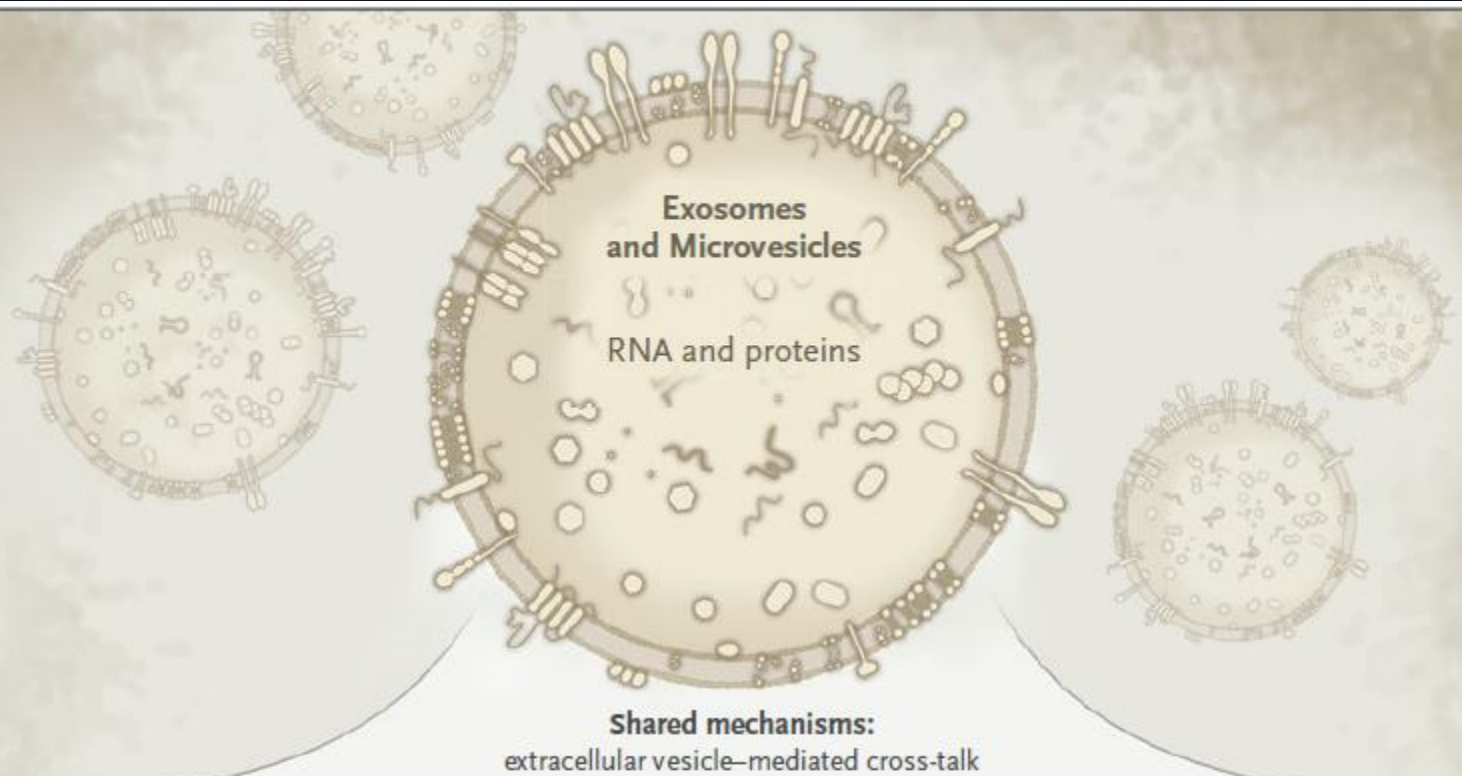
К аналогичным результатам пришли Берч, Ризер и Кронвич (Burch, Reaser a. Cronvich, 1947), а также Морель и Маруа (Morel a. Marois, 1948), на основании изу-

Circulating Extracellular Vesicles in Human Disease

Ravi Shah, M.D., Tushar Patel, M.B., Ch.B., and Jane E. Freedman, M.D.

IT IS WELL KNOWN THAT CELLS RELEASE FLUID-FILLED SACS (VESICLES) TO the extracellular environment during cell death, or apoptosis, but it has been increasingly recognized that healthy cells may also release vesicles in the process of normal functions. Vesicles that are released by healthy cells have a wide variety of names (e.g., ectosomes, microparticles, microvesicles, exosomes, and oncosomes), with the term “extracellular vesicles” typically used as a generic reference to secreted vesicles.¹ Extracellular vesicles are found in circulation and contain cell-derived biomolecules (e.g., RNA, protein, and metabolites).

Extracellular vesicles are implicated in trafficking of molecules between cells and as such have an effect on physiologic function and serve as biomarkers for disease (see video). Nevertheless, important limitations — including practical difficulties in assaying low concentrations of extracellular vesicles in circulation, identifying their tissue of origin, and specifying which molecular cargo is most relevant — have restrained enthusiasm for research into the role of extracellular vesicles *in vivo*. The goal of this article is to provide a brief introduction to extracellular vesicles, with a specific focus on translational and clinical studies to highlight emerging evidence that suggests a potential role in human disease. Given the explosion of work in this field, it is difficult to cover the breadth of diseases in which extracellular vesicles may be functionally relevant. As such, the reader is referred to the expanding literature in this field for more details.^{2,3}



Aspects of disease affected by the function and contents of extracellular vesicles

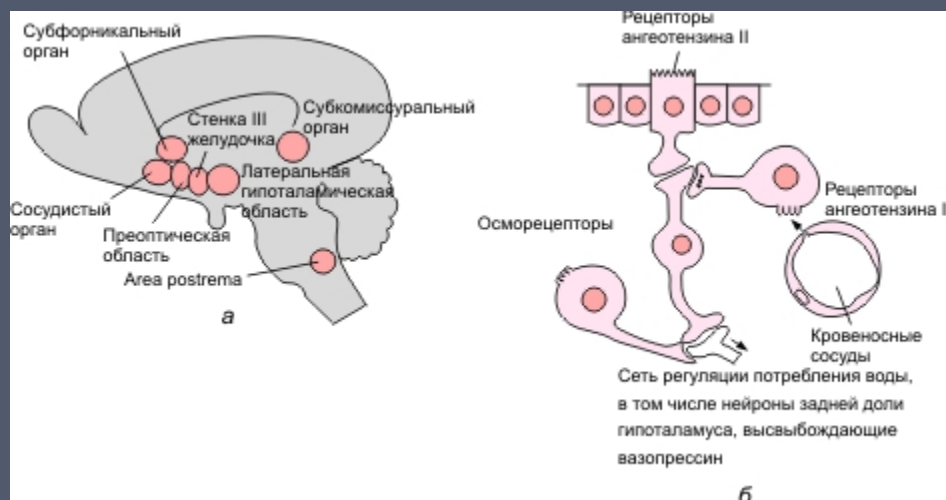
Cancer	Cardiometabolic disease	Neurologic disease	Infectious disease
<ul style="list-style-type: none"> • Chemotherapy resistance • Oncogenesis • Tumor immunity • Metastatic disease 	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiomyocyte size • Cardiovascular risk factors and prognosis • Potentiation or attenuation of cardiac hypertrophy • Allograft rejection • Metabolic syndrome 	<ul style="list-style-type: none"> • Neurodegenerative diseases • Trauma • Stroke 	<ul style="list-style-type: none"> • Immune surveillance • Response to therapy • Early detection • Tracking of disease activity

Физиология водного баланса

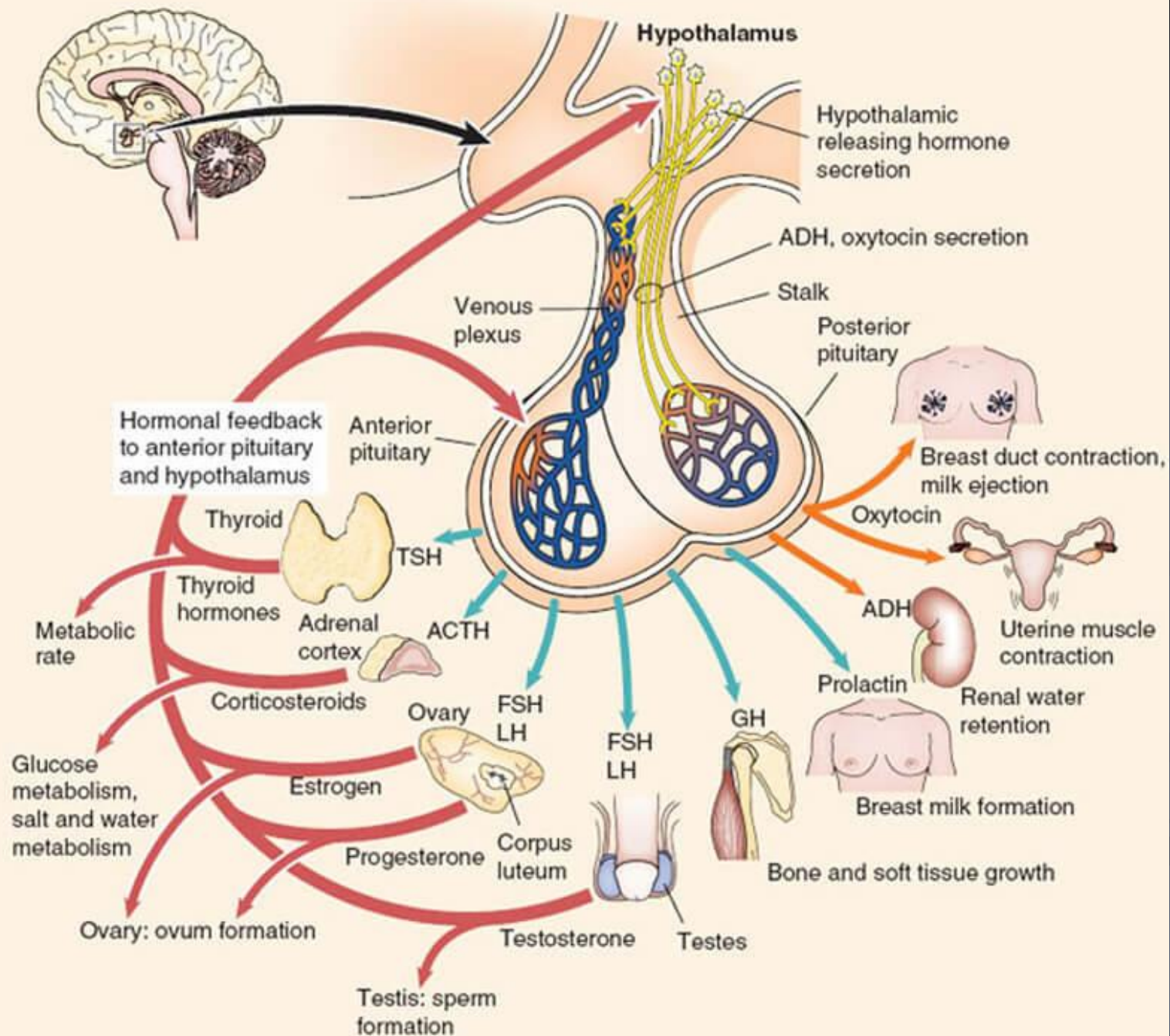
- Центральная регуляция водно-электролитного баланса
- Энергетически зависимый процесс
- Центральная и местная регуляция осмоса
- Метаболически опосредованный процесс
- Температурно-микроциркуляторная связь
- Регуляторная роль Ca^{++}
- Эндотелиальная дисфункция
- Лимфа

Циркумвентрикулярные органы

- Функции циркумвентрикулярных органов связываются с регуляцией химического состава крови, кровяного давления, жажды, голода, иммунной системы и репродуктивных функций, хотя исследования последних лет показывают, что строгое разделение этих функций является условным.



Alastair V Ferguson. Circumventricular Organs: Integrators of Circulating Signals Controlling Hydration, Energy Balance, and Immune Function (2014)



Аргинин-вазопрессин (копептин)

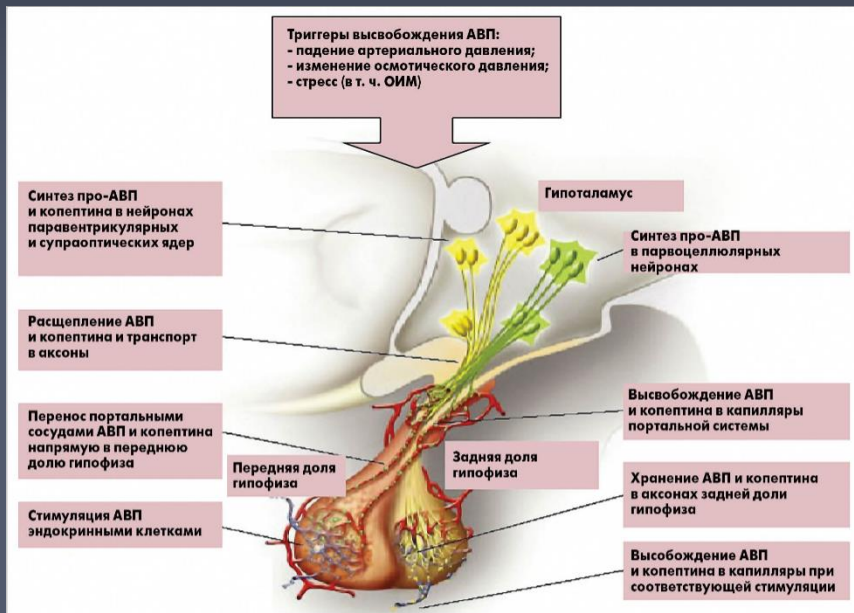


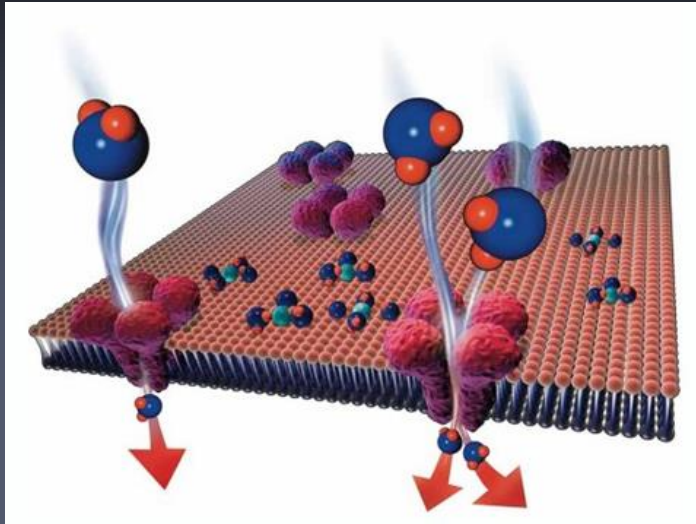
Рис. 1. Высвобождение АВП и копептина в гипоталамусе и гипофизе



Рис. 2. Про-АВП (пептид-предшественник АВП). Про-АВП содержит 164 аминокислоты (20 – сигнальная последовательность, 9 – АВП, 93 – нейрофизин II, 39 – копептин)

Система нейрогормональной регуляции – каскад пептидов вазопрессина. Аргинин-вазопрессин (АВП), также известный как антидиуретический гормон, играет ключевую роль во многих физиологических и патофизиологических процессах в организме. Основная роль АВП заключается в сохранении воды почками (повышение АВП приводит к снижению объема выделяемой мочи), тем самым способствует осмотическому и кардиоваскулярному гомеостазу. Он также обладает гомеостатическим и эндокринным действием, оказывает влияние на нервную систему. Повышенное внимание к системе АВП прежде всего обусловлено открытием нового биомаркера, отражающего активность данной системы у больных с сердечно-сосудистой патологией. Этим биомаркером является копептин, который представляет собой С-терминальный гликопротеин, предшественник АВП. Впервые он был выделен в 1972 г. D. Holwerda из задней доли гипофиза свиньи. Копептин – это гликозилированный пептид с молекулярной массой 5000 Да из 39 аминокислот, основную часть которых составляет лейцин.

Питер Агре — американский профессор, медик и молекулярный биолог, лауреат Нобелевской премии по химии за открытие и исследование аквапорина. Доктор медицины. Член Национальной академии наук США, иностранный член Российской академии наук



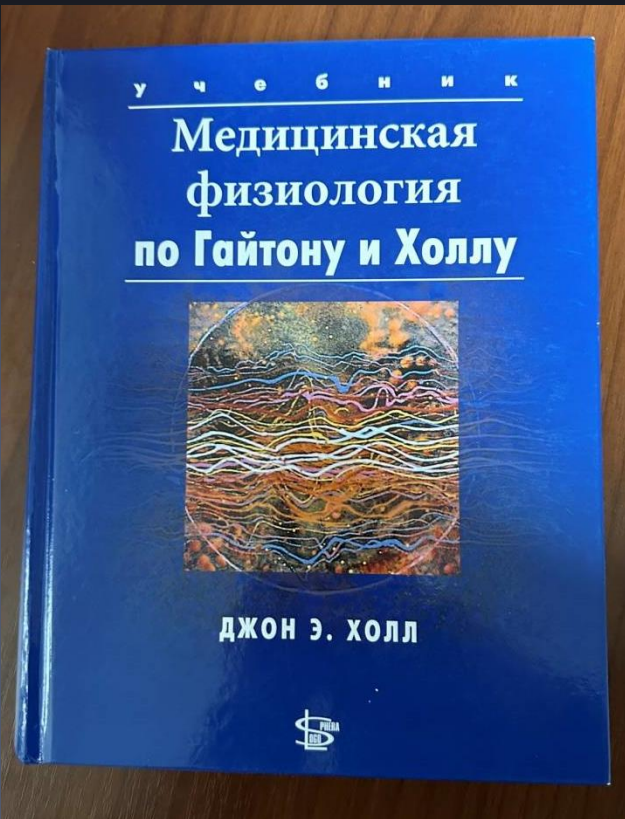
Родерик Маккиннон, Массачусетс, США) — американский биохимик и кристаллограф, лауреат Нобелевской премии по химии за исследования ионных каналов.

Аквапорины, или "водные каналы", избирательно пропускают молекулы воды, позволяя ей поступать в клетку и покидать её, в то же время препятствуя потоку ионов и других растворимых веществ. Другие акваглицеропорины пропускают не только воду, но и глицерин, CO_2 , аммиак и мочевины, в зависимости от диаметра и формы образуемой поры, однако аквапорины совершенно непроницаемы для заряженных частиц, и это их свойство позволяет сохранять электрохимический мембранный потенциал.

Аквапорины содержатся в мембранах множества клеток человека, а также бактерий и других организмов.

Вода при беременности выполняет незаменимые функции:

1. Увеличивает объем циркулирующей крови. ОЦК к третьему триместру возрастает в среднем на 30-40%.
2. Улучшает работу кишечника. Дефицит воды в организме приводит к таким нарушениям пищеварения, как запор, диарея, синдром мальабсорбции.
3. Повышает эластичность соединительной ткани. Это способствует плавному увеличению объема брюшной полости, где развивается малыш. Податливые коллагеновые волокна в составе тазобедренных суставов и лобкового сочленения легко растягиваются .
4. Поддерживает обмен веществ. Благодаря налаженному метаболизму происходит всасывание необходимых витаминов и минералов, и в то же время интенсивное выведение из организма вредных продуктов распада.
5. Насыщает околоплодные воды — защитную среду плода.
6. Регулирует эффективность кровотока в системе мать-плацента-плод.
7. Препятствует сгущению крови.
8. Предотвращает нарушение венозного кровообращения. В то же время избыток потребляемой жидкости, как и дефицит, приводит к неприятным последствиям в виде отеков, гестационной артериальной гипертензии.



Часть XIV Эндокринология и репродукция

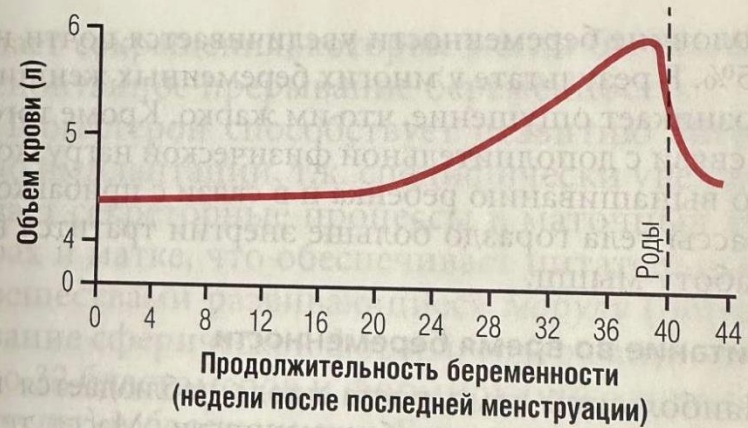
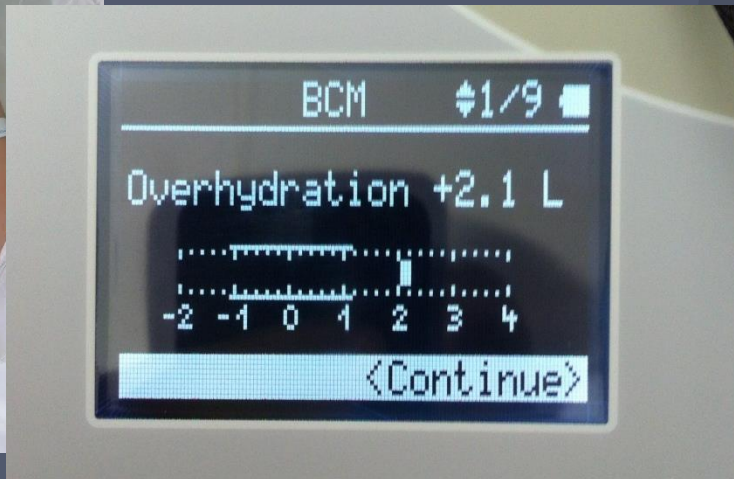
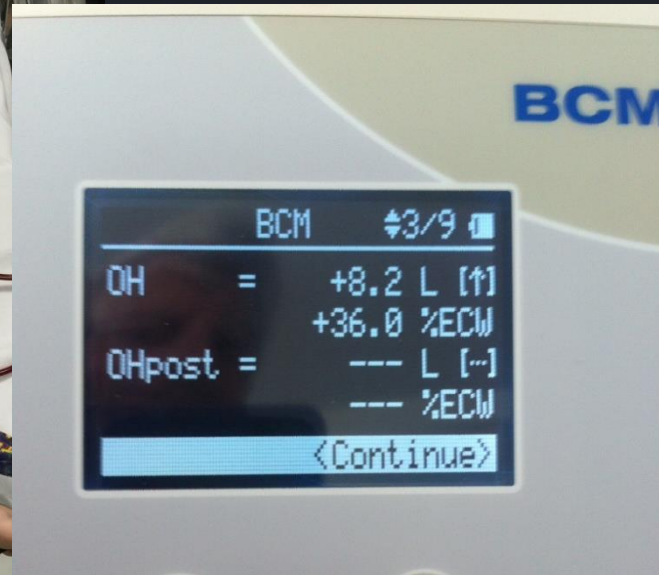
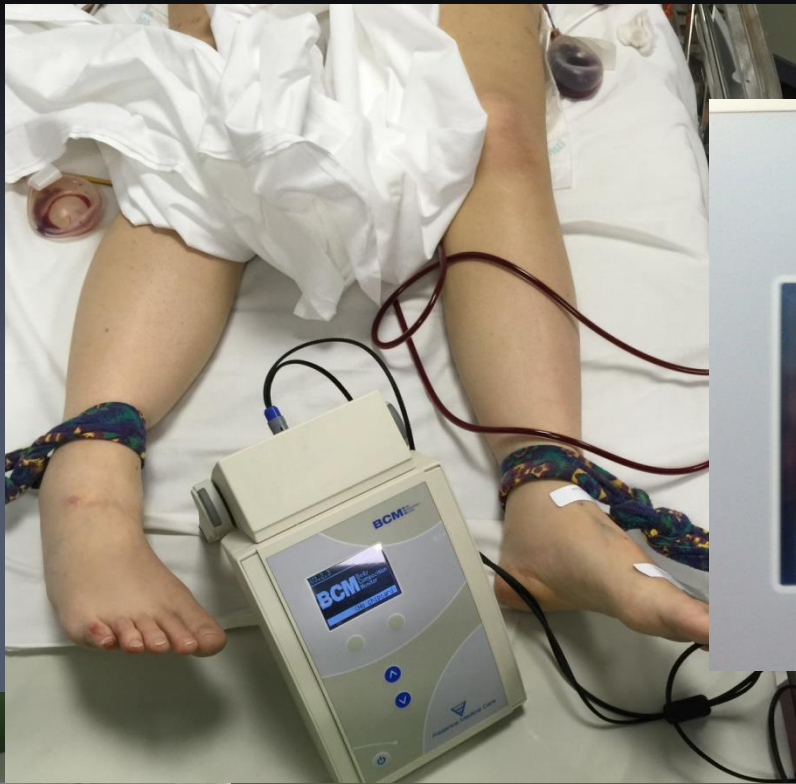


Рис. 83-8

Увеличение объема крови у беременной женщины



- **Отёк** – скопление избыточного количества жидкости в тканях (в интерстициальном пространстве)

- **Набухание** (внутриклеточный отёк) – проникновение избыточного количества жидкости внутрь клетки

- **Факторы патогенеза отёка:**
 - положительный водный баланс
 - повышение гидростатического давления преимущественно в венозном отделе сосудистого русла
 - понижение коллоидно-осмотического давления крови
 - повышение коллоидно-осмотического
 - повышение проницаемости капиллярных сосудов
 - нарушение оттока лимфы
 - нарушение нервной и гуморальной регуляции водно-электролитного обмена



Отек

Обратимый процесс при котором активируются защитные системы клеток, что облегчает удаление повреждающих веществ со скоростью превышающей скорость их выработки.

Однако при истощении адаптивных процессов эта реакция реверсируется, и гистологические метаболиты накапливаются.

(Averet N., Coussemacq M., Cohadon F., 1990)



Набухание

Необратимое повреждение клеточных структур достигает максимума в течении двух часов.

(Ito U. et al., 1985).



Синдром капиллярной утечки

- **Капиллярная утечка**- неадаптивное и нежелательное движение жидкости и электролитов с белком или без белка в интерстиций , которое вызывает анасарку и отек конечных органов, потенцирующих дисфункцию и (или) недостаточность органов.

Duchesne JC, Kaplan LJ, Balogh ZJ, Malbrain MNLG. Role of permissive hypotension, hypertonic resuscitation and the global increased permeability syndrome in patients with severe haemorrhage: adjuncts to damage control resuscitation to prevent intra-abdominal hypertension. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015;47:143–55.

- **Глобальный синдром повышенной проницаемости (GIPS)**, определяемый как положительный кумулятивный баланс жидкости и новая дисфункция/недостаточность органа, у пациентов со стойким системным воспалением, приводящим к продолжающейся утечке транскапиллярного альбумина. GIPS может представлять третью фазу в континууме после начального цитокинового шторма и ишемии-реперфузионного повреждения и может быть потенциальным показанием для начала ПЗПТ.

Malbrain MNLG, Van Regenmortel N, Saugel B, et al. Principles of fluid management and stewardship in septic shock: it is time to consider the four D's and the four phases of fluid therapy. *Ann Intensive Care.* 2018;8(1):66.
<https://doi.org/10.1186/s13613-018-0402->



«Враги» кишечных артериол и капилляров

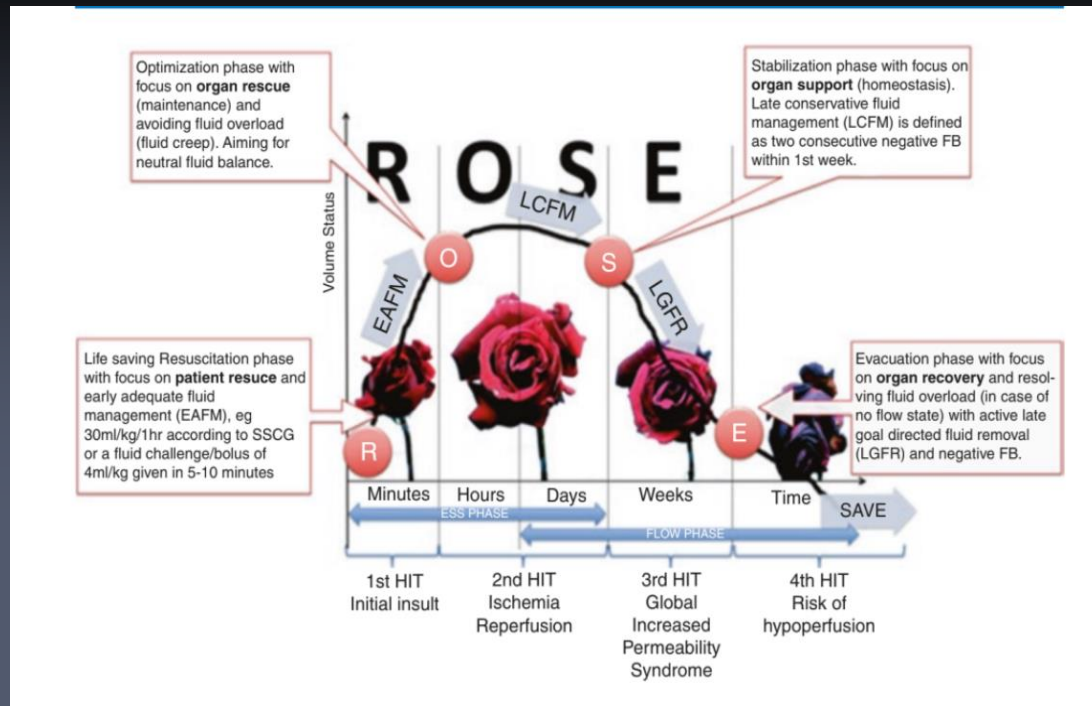


Клинические рекомендации

Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде.

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: 010 (010.0,010.1,010.2,010.3,010.4,010.9), О Н , 012 (012.0,012.1,012.2), 013,014 (014.0,014.1,014.9), 015 (015.0,0.15.1,015.2,015.9), 016 Возрастная группа: взрослые/дети **Год утверждения: 2021** Разработчик клинической рекомендации: • ООО «Российское общество акушеров-гинекологов» (РОАГ) • ООО «Ассоциация анестезиологов-реаниматологов» (ААР) • ООО «Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов» (АААР)

- При ПЭ рекомендовано ограниченное внутривенное и пероральное введение жидкости для предупреждения отека легких [84]. Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5).



Resuscitation – спасение

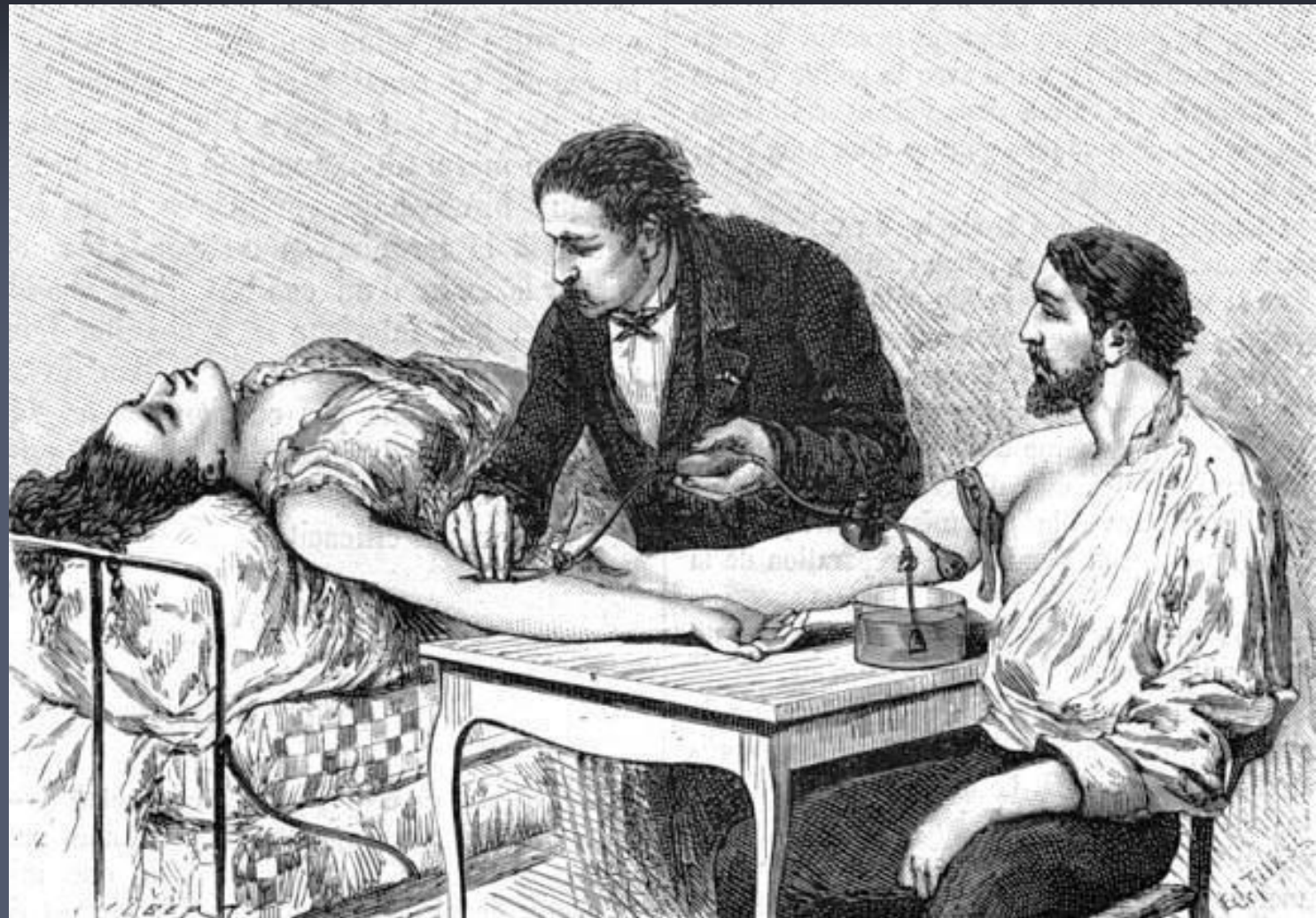
Optimization – оптимизация

Stabilization – стабилизация

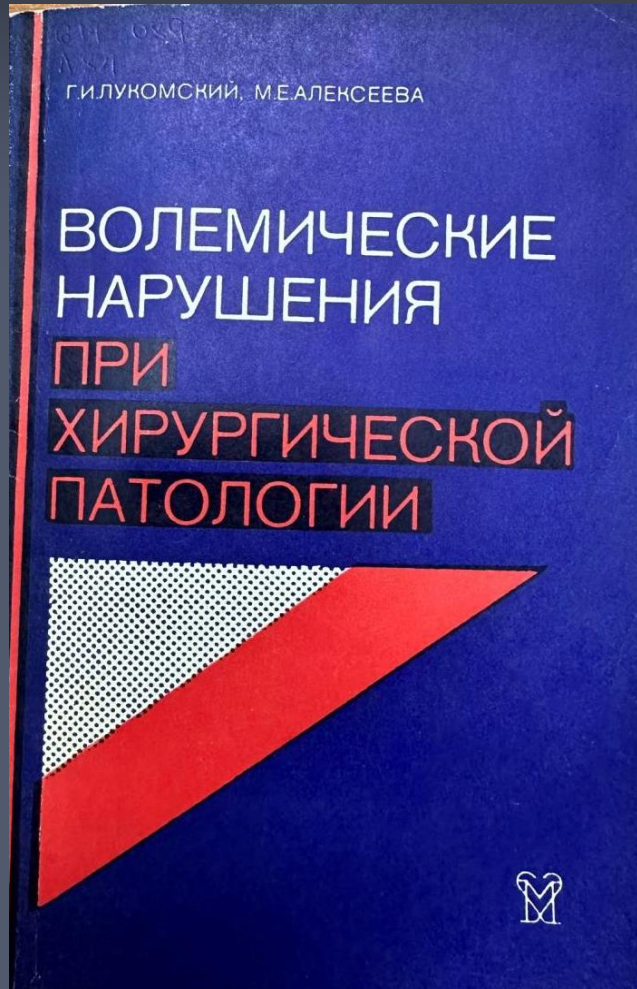
Evacuation – эвакуация

De-escalation – деэскалация

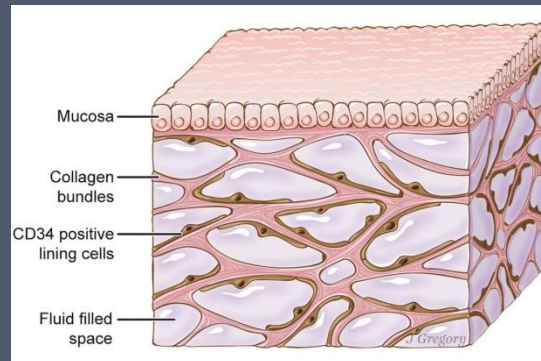
	Стадия			
	R	O	S	E[D]
Принципы	Спасение жизни	Спасение органной функции	Поддержание органной функции	Восстановление органов
Цели	Коррекция шока	Оптимизация и поддержание перфузии	Нулевой или отр. гидробаланс	Мобилизация жидкости
Время (обычно)	Минуты	Часы	Дни	Дни и недели
Проявления	Тяжелый шок	Нестабильное состояние	Стабильное состояние	Восстановление
Инфузионная терапия	Быстро, болюсно	Титрование, функциональные тесты	Минимальное поддержание	Избегать в/в введения



Главный волемический комплекс



Klotz I.M. 1964



Scitntific Report.
By [ALICE PARK](#) March 27, 2018
контрофокальный лазерный
эндомикроскоп
(contrfokal lazer endomikroskope)

Полиионная сбалансированная инфузионная среда

Balanced solutions



The least effects (or no effects) on electrolytes, acid-base equilibrium, renal function, systemic homeostasis

	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SID	Organic anions
Ringer Lactate (Ringer Acetate)	130	4	3	—	109	28	28
PlasmaLyte	140	5	—	3	98	50	50
Sterofundin	145	4	5	2	127	29	29
FFP	170	3	7	1	73	~100	~100

Альбумин

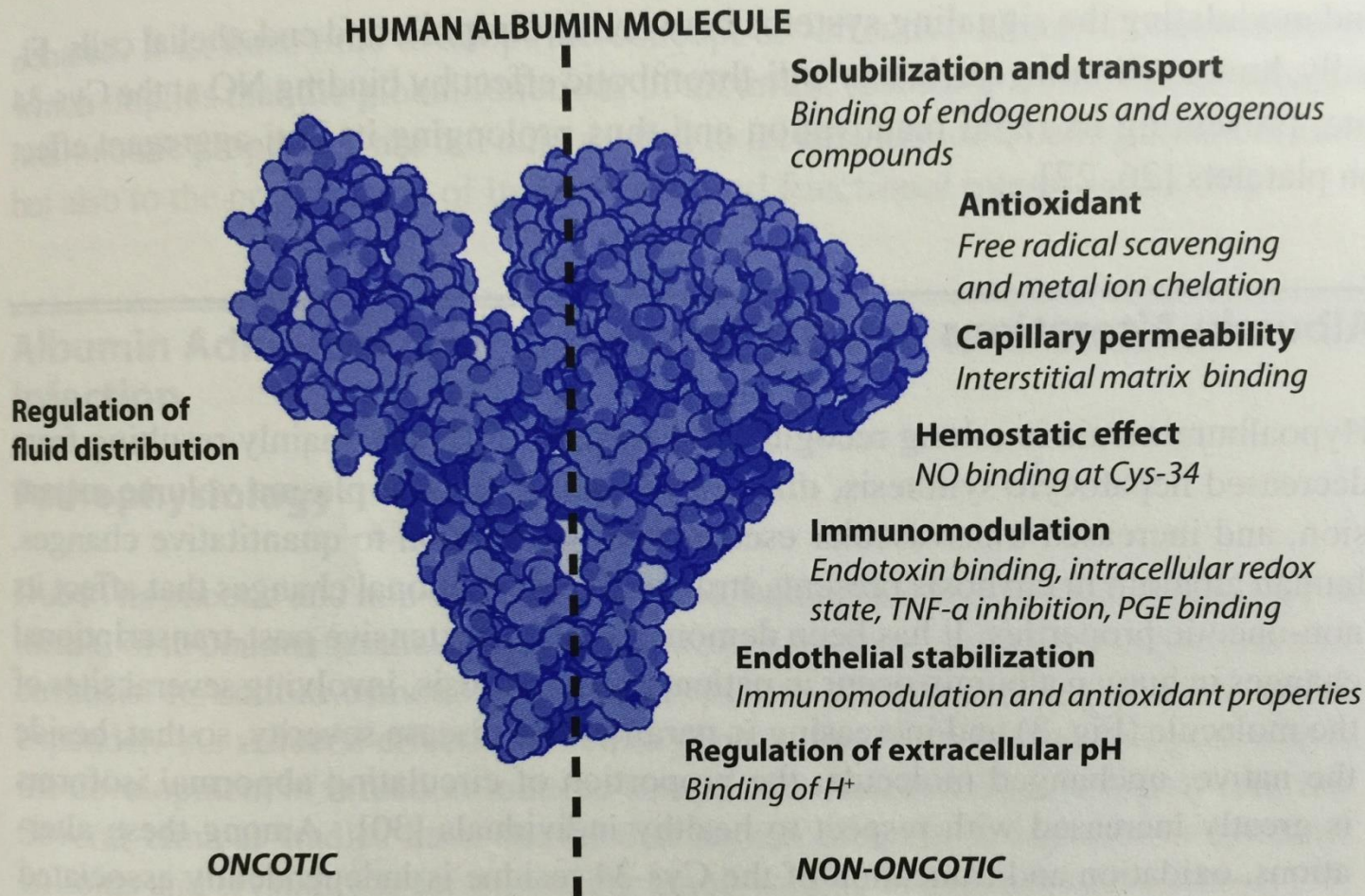


Fig. 2 Oncotic and non-oncotic properties of human albumin. NO: nitric oxide; TNF: tumor necrosis factor; Cys-34: cysteine-34

Альбумин (полипептид)

- Улучшает местный кровоток
- Улучшает окислительно-восстановительный баланс в клетках за счет образования S-нитрозотолуолов
- Повышает доставку к тканям кислорода, регулируя КОС крови.
- Восполнение дефицита объема плазмы и поддержание коллоидно-осмотического(онкотического)давления крови.
- Быстрое повышение ОЦК и АД за счет перехода из интерстиция и удержания тканевой жидкости в кровяном русле.
- Повышение резервов белкового метаболизма тканей и органов, являясь белковой буферной системой.
- Связывает и переносит : свободные жирные кислоты,стероидные гормоны,желчные пигменты,оксид азота,холестерин

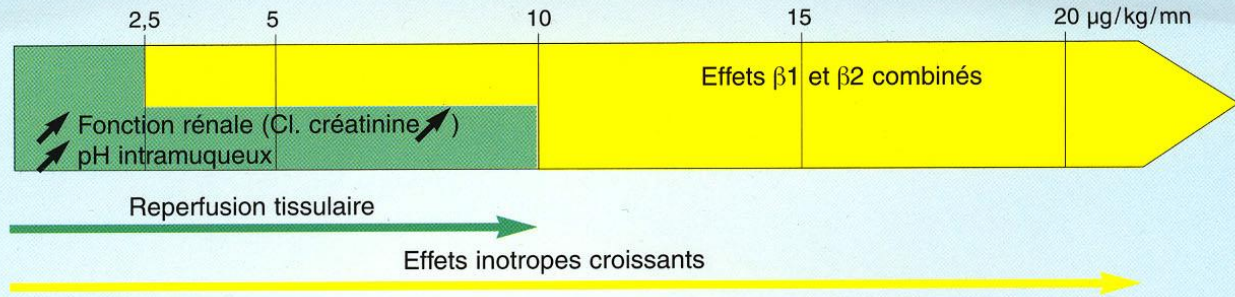


Прежде чем восполнять объем циркулирующей крови, необходимо мобилизовать жидкость, депонированную в эндотелии, и увеличить объем сосудистого русла, привести его в соответствие с объемом вводимой жидкости, снять пре- и посткапиллярное сопротивление и восстановить микроциркуляцию, воздействуя не только на мышечные, но и на эндотелиальные механизмы регуляции.

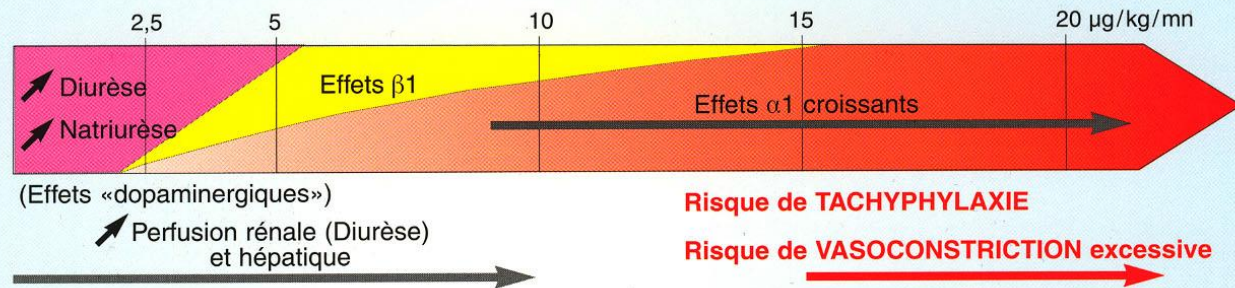
Easterbook, Gross, Intaglietta.(1989)
Калифорнийский университет



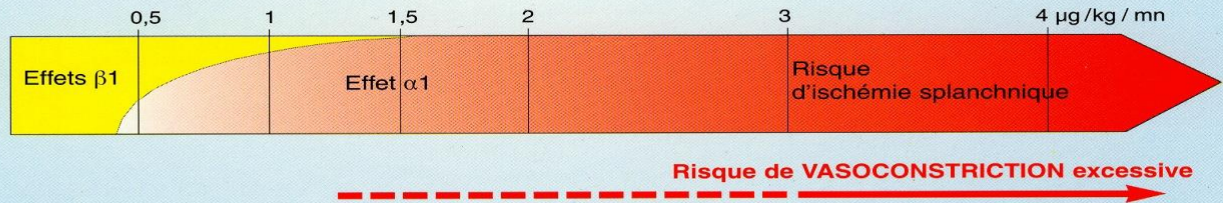
Dobutamine



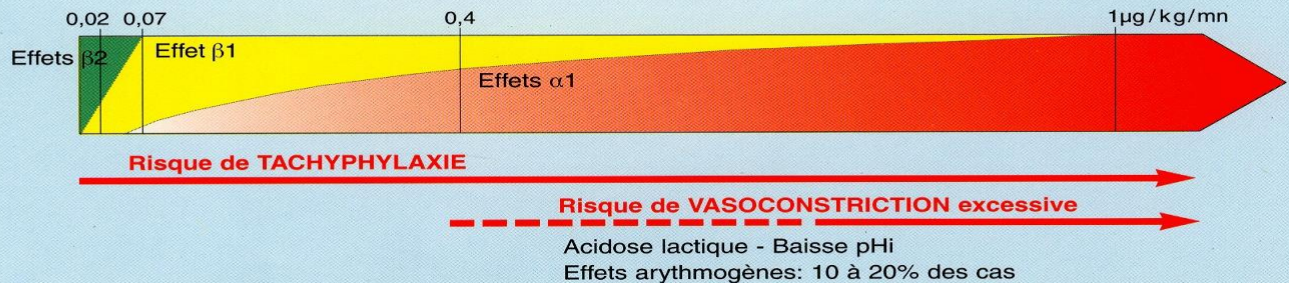
Dopamine



Noradrénaline



Adrénaline



«Выпаивание» !!!!!



ЛИСТ ПОЧАСОВЫХ НАЗНАЧЕНИЙ на 11.03.2024

Ф.И.О. _____, возраст **41 год**, гр. крови **A(II) положительный**

Дата госпитализации: **25.02.2024** ИБ № **3876** Палата: **1**

Дата поступления в отделение **Р02 Акушерское физиологическое: 10.03.2024**

Диагноз: Роды 2 срочные. ОАГА Гестационный сахарный диабет. Хр. герпетическая инфекция. Узловой зоб. Эутиреоз. Урогенитальная инфекция. ХФПН. Дородовое излитие о/плодных вод. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты. Антенатальная гибель плода. лапаротомия по Джоэль-Кожену. Кесарево сечение в нижнематочном сегменте. Компрессионный швы на матку. УБТ полости матки, влагалищный модуль, перевязка ВПА. плазма, -гемотрансфузия. Дренирование брюшной полости. ДВС синдром.

Диета: Диета № 9 (25.02.2024) **Режим:** Активный (25.02.2024) **Рост:** 164 см **Вес:** 78.6 кг

Название препарата/ смеси	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Окситоцин-Рихтер 5 ЕД в/м										+												+			10 ЕД
Гепарин 5000 ЕД/мл 0.5 мл, Натрия хлорид 0.9% 100 мл промыв катетера	+																								1 доз смеси
Кетопрофен 50 мг/мл 2 мл парентерально																									0 мл
Натрия хлорид 0.9% 46 мл, Норадреналин 2 мг/мл 4 мл в/в капельно																									0 доз смеси
Калия хлорид 7.5% 100 мл внутрь	20		20					20			20				20										100 мл
Цефтриаксон 1 гр в/в															+										2 гр
Метронидазол 5 мг/мл 100 мл в/в капельно							+								+										300 мл
Омепразол 20 мг внутрь	+																								20 мг
вода 200 ml внутрь	200	200		200			200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200				200	200			2000 ml
Диазон смесь жидкая д/ энтерального питания 1000 мл внутрь		200			200				200			200										200			1000 ml
Парацетамол 10 мг/мл 100 мл в/в капельно										+															100 мл

100 ммоль K⁺

болезненный, Повязка на послеоперационной ране сухая, чистая.

По дренажу скудное серозно-геморрагическое отделяемое - ок. 20 мл.

Диурез по мочевому катетеру, моча светлая, прозрачная - 5000 мл!!!

Воду, энтеральное питание диазон-энергия усваивает. - 3200 мл всего (1000+ 2200 мл)

в\в - 480 от.эр+ 400 мл



РАЗРЕШЕНА С ПЕРВЫХ ДНЕЙ ЖИЗНИ 0+

Монастырская детская



НЕ ТРЕБУЕТ КИПЯЧЕНИЯ



ОАО «ДАЛЬХИМФАРМ»

620001, Российская Федерация, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Ташентская, 22, ЧФ 1423 0474

КАЛИЯ ХЛОРИД

Калия хлорид концентрат для приготовления раствора для инфузий 75 мг/мл 200 мл

СТЕРИЛЬНО
ВНУТРИВЕННО



791-000345

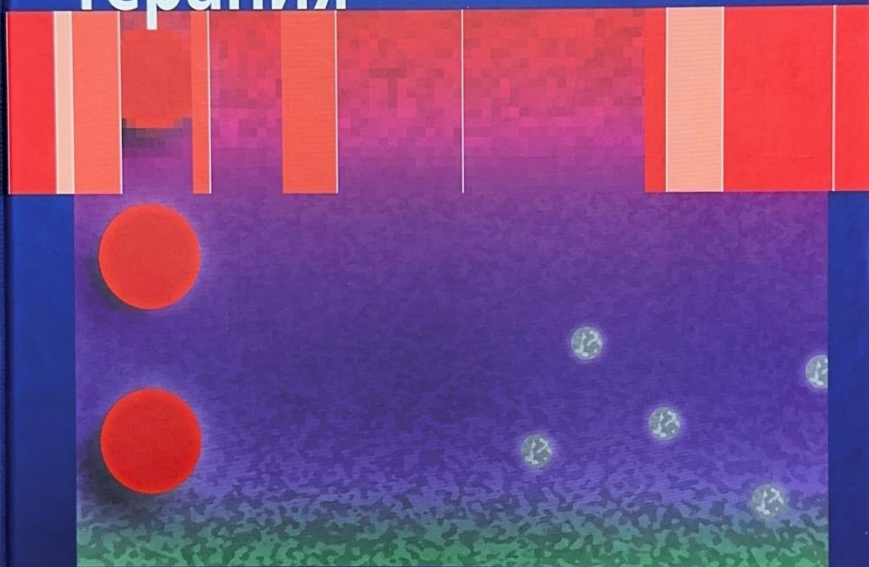
Состав
Действующее вещество
калия хлорид
Вспомогательные вещества:
глицерол
вода для инъекций
гипертоническая осмолярность 2017 мОсм/л
Хранить при температуре не выше 30 °С
Хранить в недоступном для детей месте
Наличие в упаковке 1 ампула
Наличие в упаковке 1 ампула
Имеется государственная регистрация
Применять по назначению врача
Отпускается по рецепту

пат

10 x 10 мл

Под ред. Сары Блэйкли

Почечная недостаточность и заместительная терапия



Компетентное лечение критических состояний

 **ВИДАР**

ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗЬ ПОЧЕК

Диагностика и лечение

Под редакцией
Цзюньвэя Яна,
Вэйчуня Хэ

Перевод с английского
под редакцией
профессора А.В. Смирнова

 ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

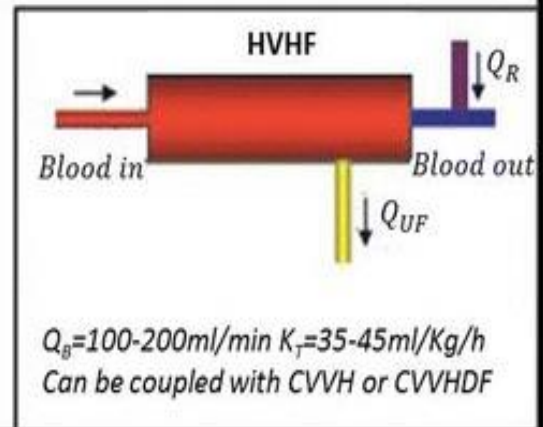
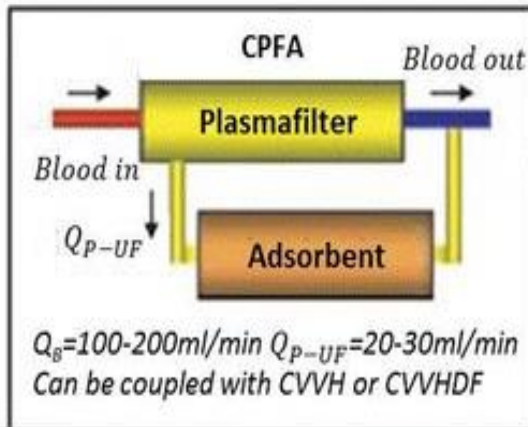
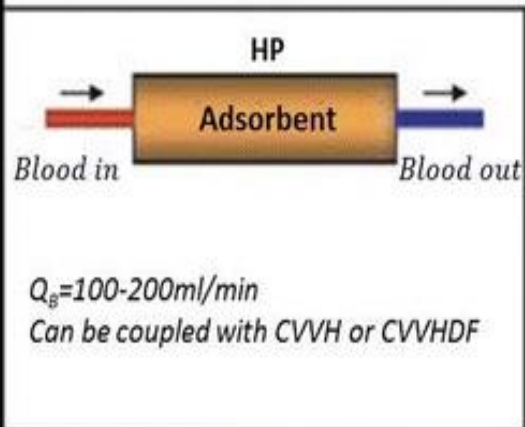
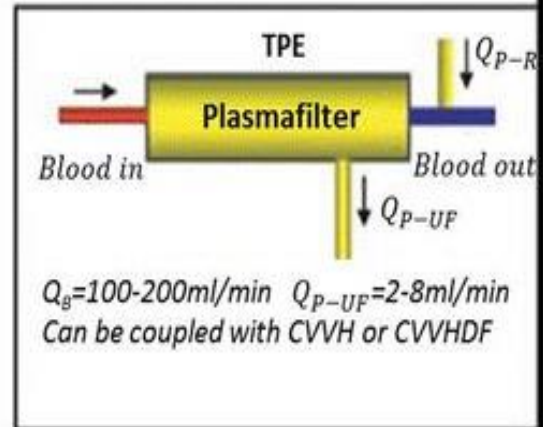
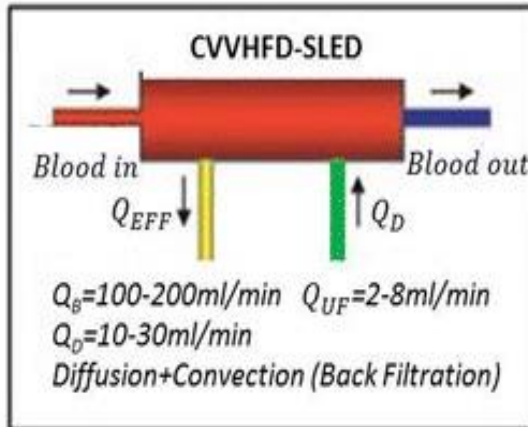
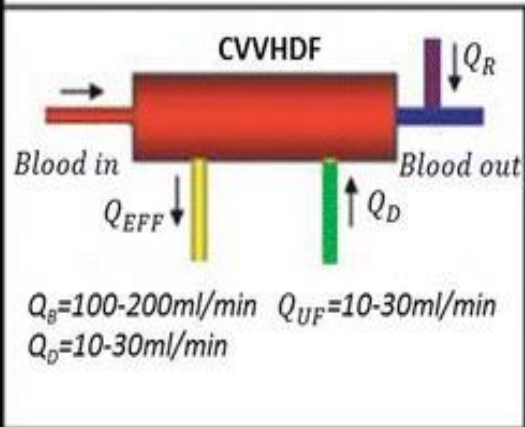
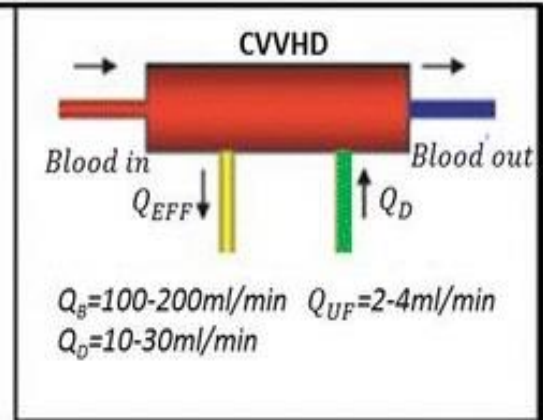
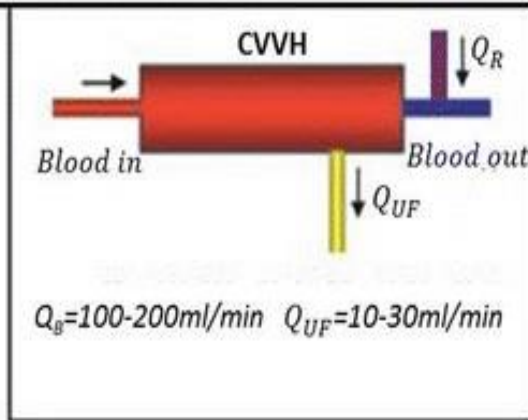
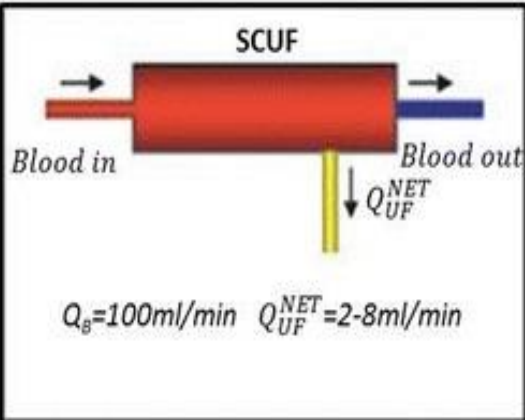
Нефропротекция

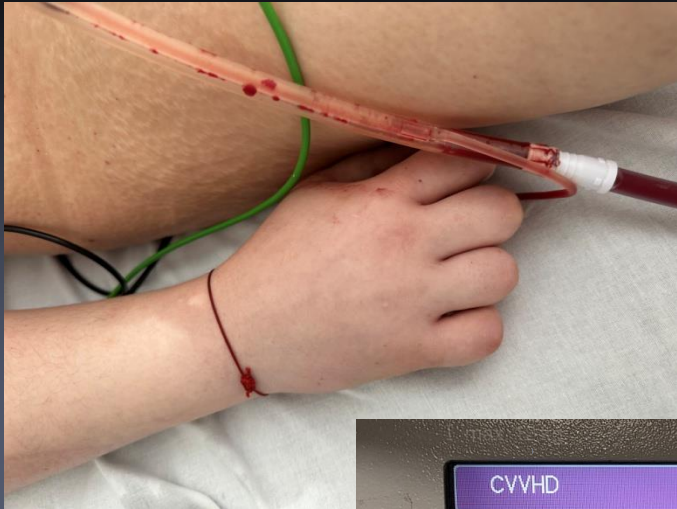
Нет эффекта

- Петлевые диуретики
- Маннитол
- Агонисты допамина
- N-ацетилцистеин
- Натрий-уретический пептид
- Агонисты аденозина
- Профилактического применения гемофильтрации

Есть эффект

- Контроль глюкозы
- Раннее энтеральное питание.
- Поддержание адекватного интраваскулярного объема, сердечного выброса и среднего артериального давления.





CVVHD Общий баланс

Баланс	Длительность процедуры	Баланс с момента сброса
-2135 л	9454 ч:мин	
Объем диализата	Срок службы фильтра	Прирост данных баланса
280,09 л	5854 ч:мин	
Объем УФ		События
-2135 л		
Объем болюса гепарина		
0,0 мл		
Прод. объем гепарина		
38,3 мл		

44

Возврат к окончанию процедуры (OK) для подтверждения!

Типы процедур Подготовка Параметры процедуры Процедура Конец процедуры Системные параметры

Care





*Воде была дана волшебная власть
стать соком жизни на Земле.*

Леонардо да Винчи