

Перитонеальный диализ. Общие вопросы: Виды, программы, адекватность

Герасимчук Р.П.

СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»

Кафедра внутренних болезней и нефрологии СЗГМУ

ПД – вариант домашнего диализа



Преимущества домашних вариантов лечения

- **Улучшенная социальная адаптация**
 - Гибкость режима лечения
 - Больше возможности продолжения социальной активности (работа, учеба и др.)
 - Привычная социальная среда (ограничен контакт с соматически тяжелыми пациентами)
- **Вовлеченность пациента в процесс лечения**
- **Большая физиологичность**

Вовлеченность пациента в процесс лечения

- Понимание основных вопросов лечения заболевания
- Обучение принятию решений при экстренных ситуациях
- Самоконтроль пациента вне отделения диализа (Диета, АД, Вес, Удаление жидкости - дневник пациента)
- Эффективный контакт с медперсоналом



Время нахождения пациента в отделении диализа:

ПД – 2-6 часов в месяц

ГД – 12-15 часов в неделю



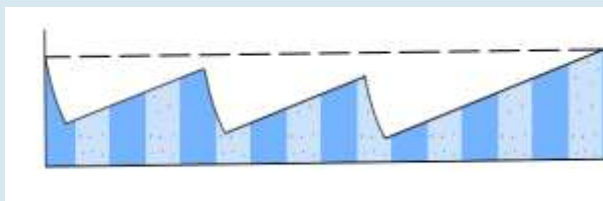
Физиологичность

Менее выраженные колебания объема, электролитов и продуктов обмена

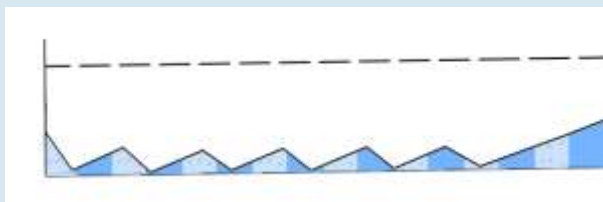


Меньше неблагоприятные эффекты диализа и стабильнее междиализный интервал:

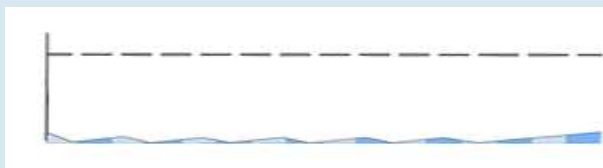
Стандартный ГД 3 раза в нед.



Ночной (частый длительный) ГД 6 раз в нед.

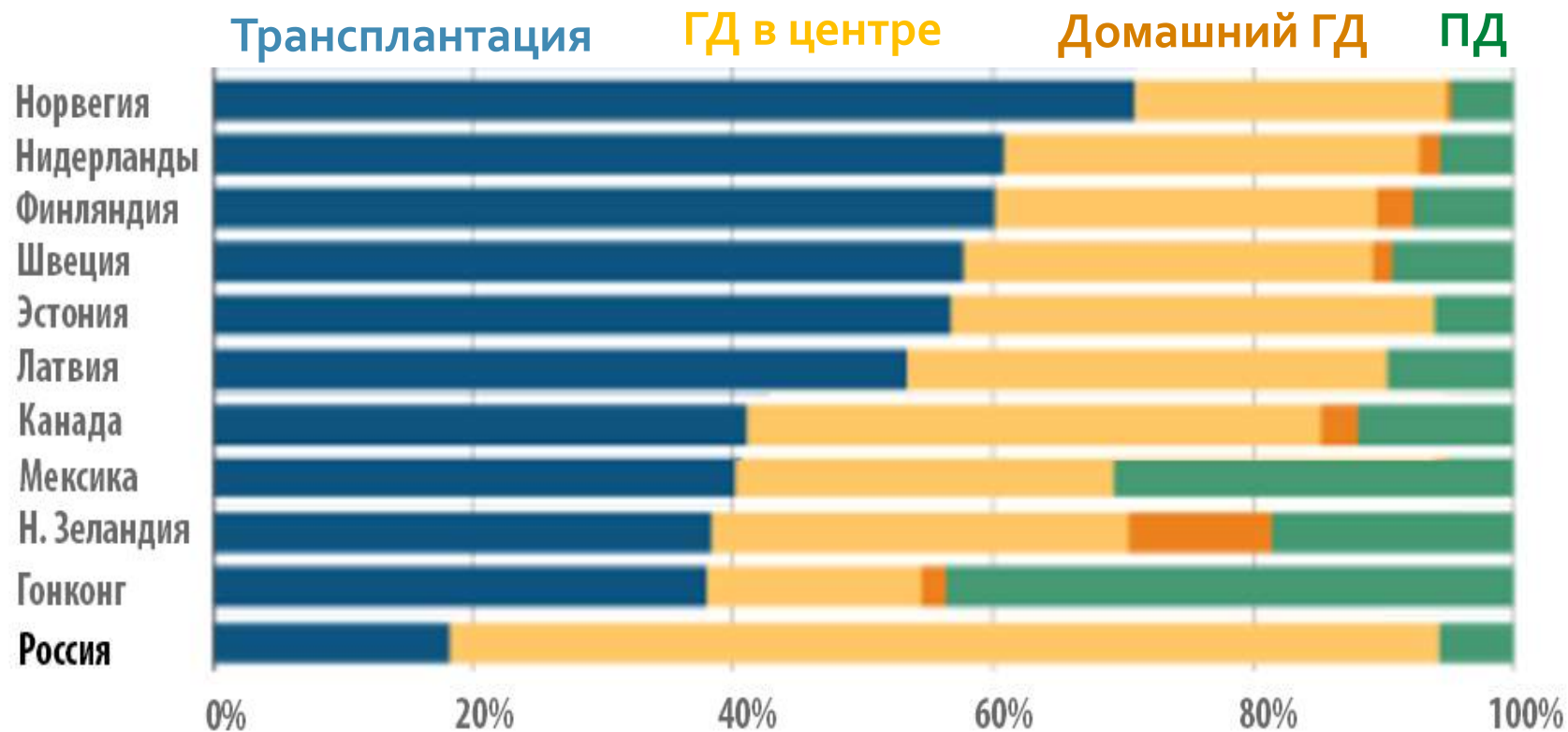


Перитонеальный диализ (ПАПД)



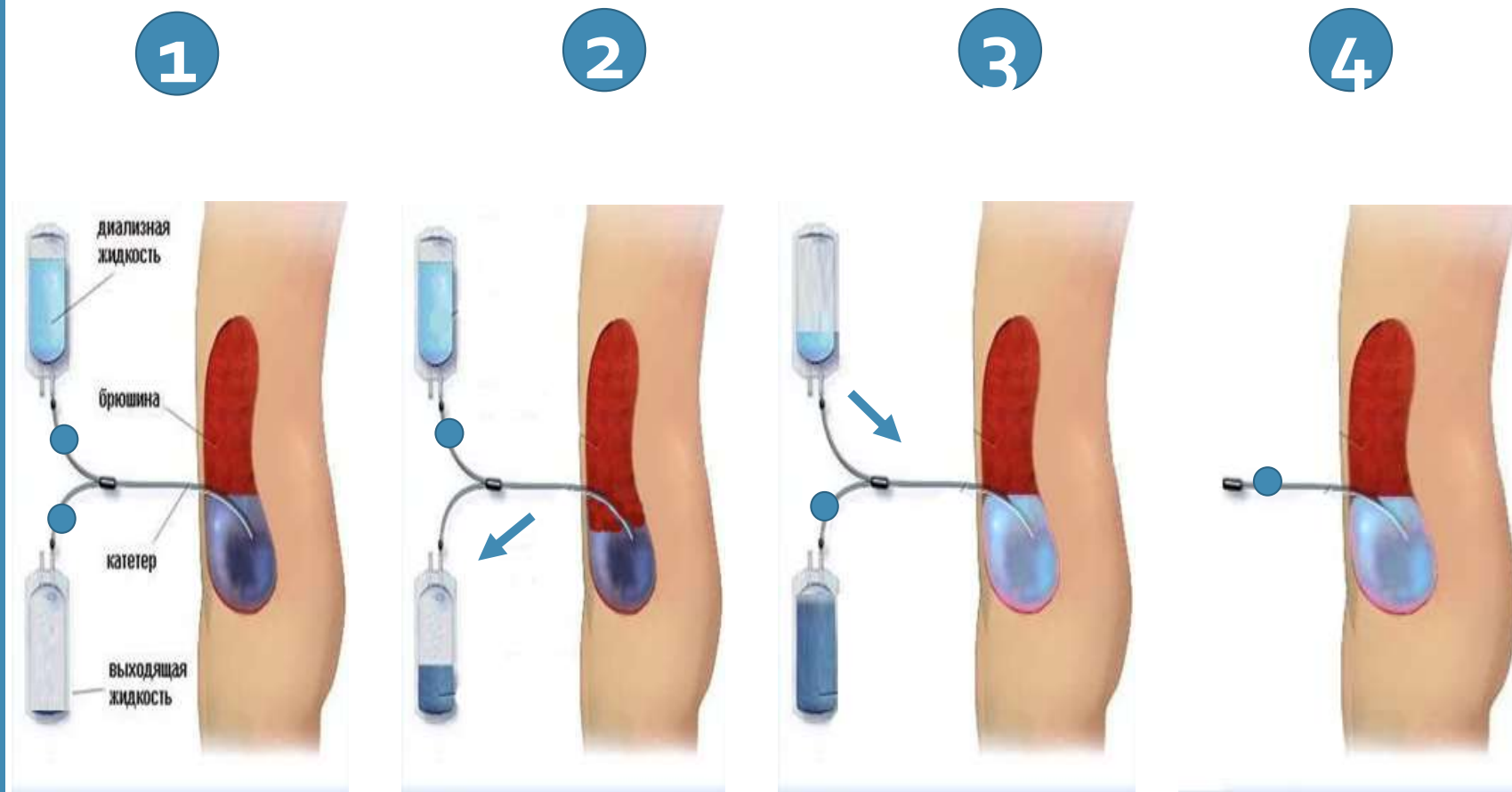
- Меньше гемодинамические перепады
- Лучше контроль АГ
- Меньше ограничения в диете
- Меньшее влияние на функцию почек:
 - Сохранение остаточной функции почек
 - Лучше результаты трансплантации

Распределение использования вариантов заместительной терапии по странам мира

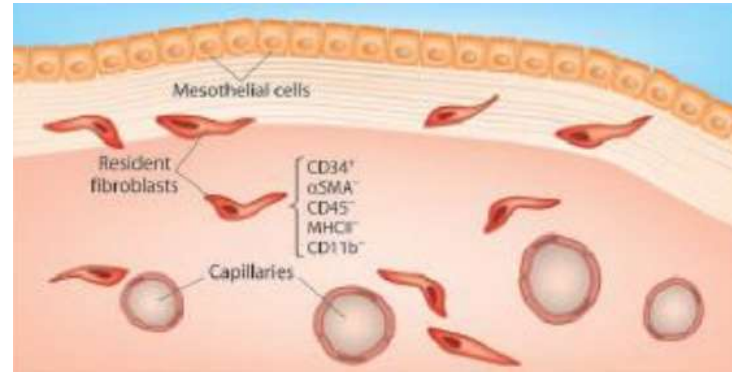


В России отмечается выраженный относительный дефицит трансплантации и домашних вариантов заместительной терапии функции почек

Обмен раствора при ПД



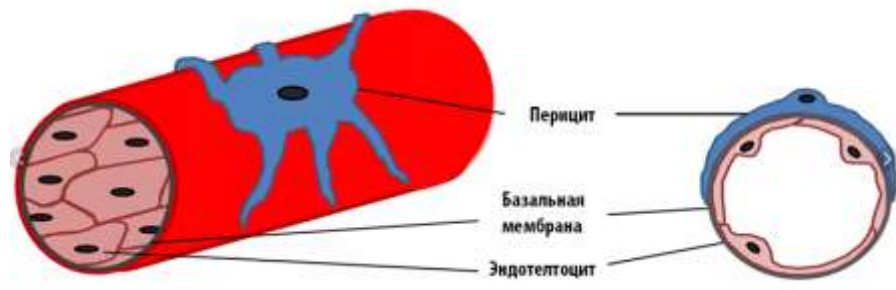
Перитонеальная мембрана



Гистологическое строения брюшины

- 1) мезотелий,
- 2) пограничная, или базальная, мембрана,
- 3) поверхностный волнистый коллагеновый слой,
- 4) поверхностная диффузная эластическая сеть,
- 5) глубокая продольная эластическая сеть,
- 6) **глубокий решетчатый коллагеново-эластический слой**

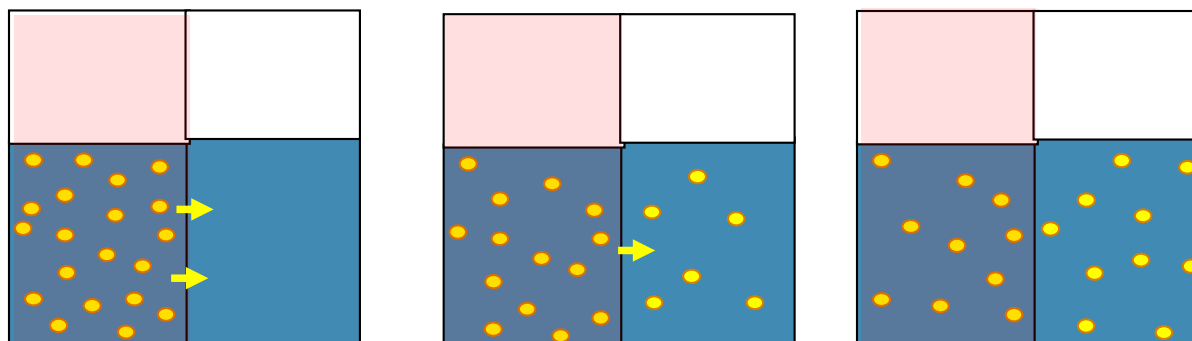
Полупроницаемая мембрана брюшины – эндотелий сосудов



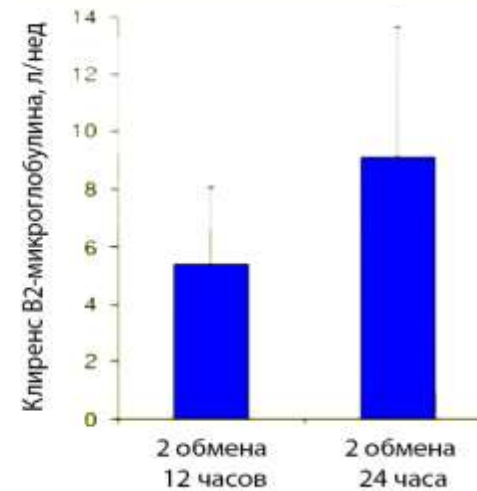
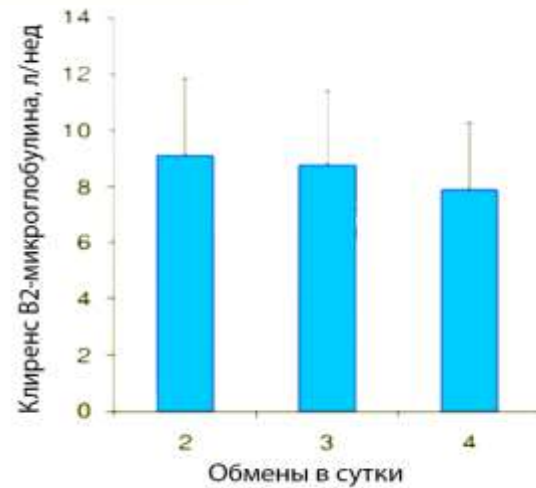
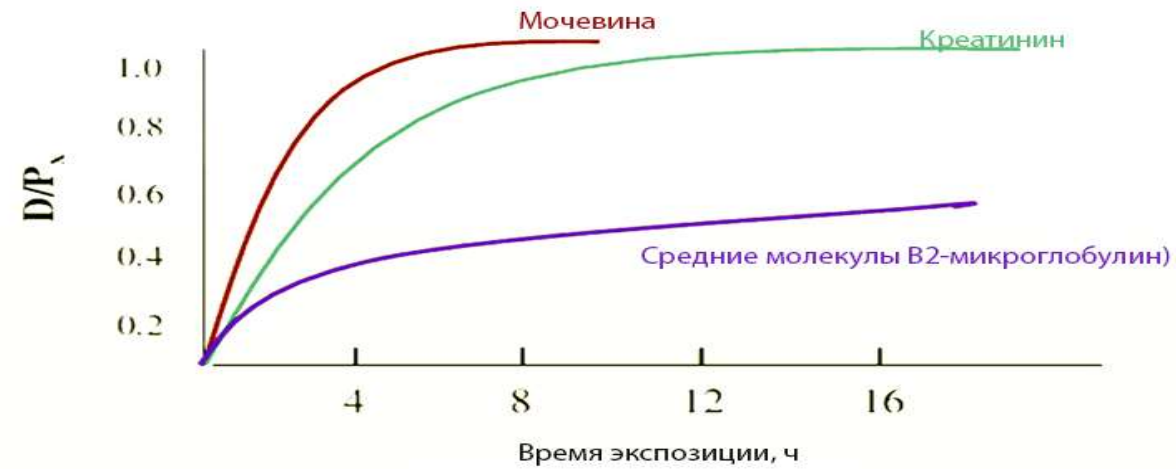
Трехпоровая модель перитонеального транспорта



Удаление продуктов обмена

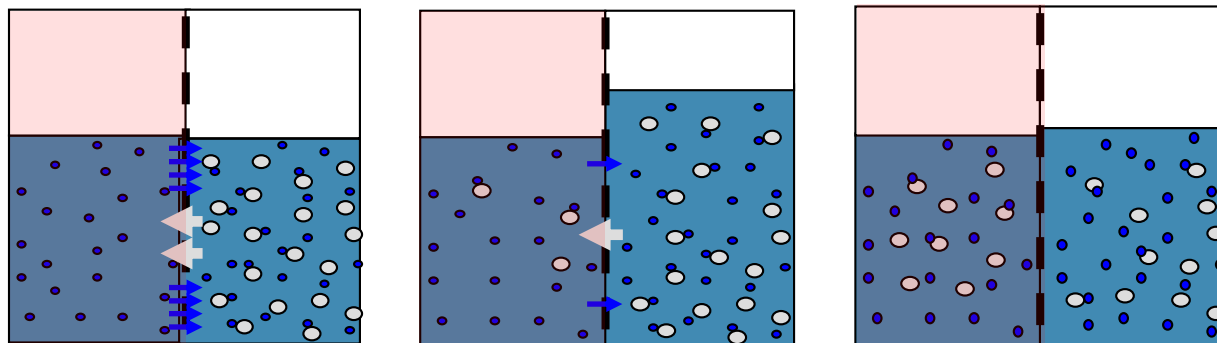
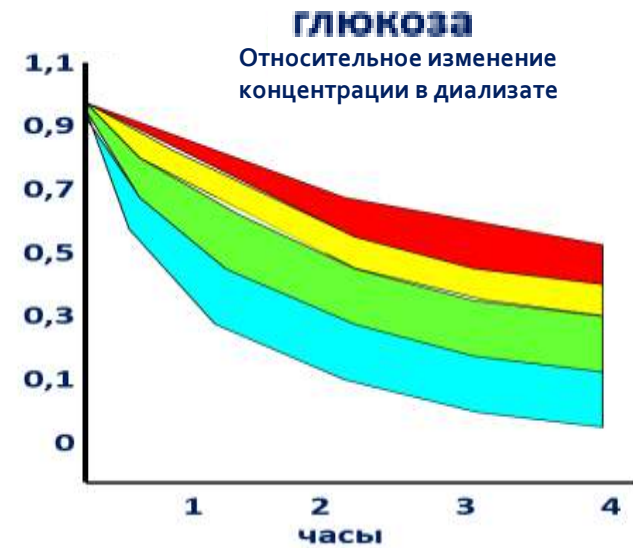
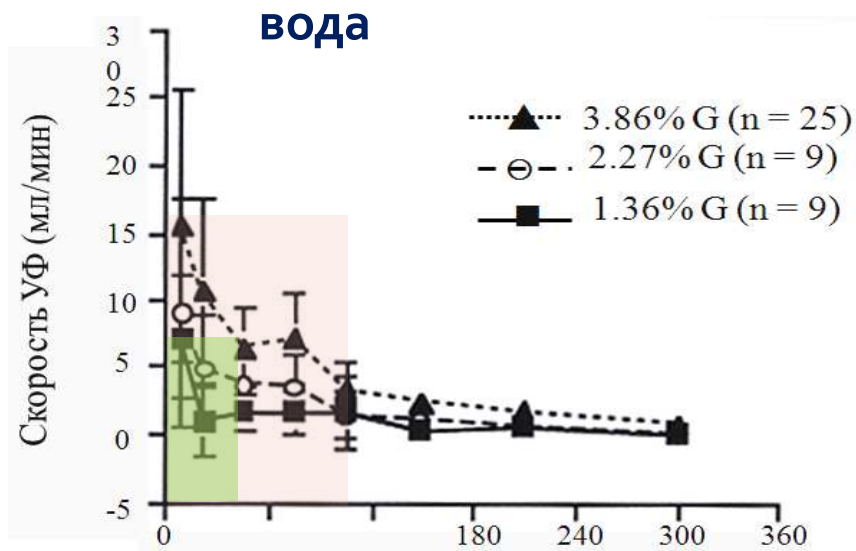


Удаление фосфатов и средних молекул



При ПД клиренс средномолекулярных и расположенных внутриклеточно веществ определяется временем экспозиции залитого раствора и может снижаться при увеличении количества обменов

Удаление жидкости при ПД (транскапиллярная ультрафильтрация)



Глюкозная нагрузка

Ожидаемая абсорбция глюкозы при экспозиции 2л в течение 4 ч

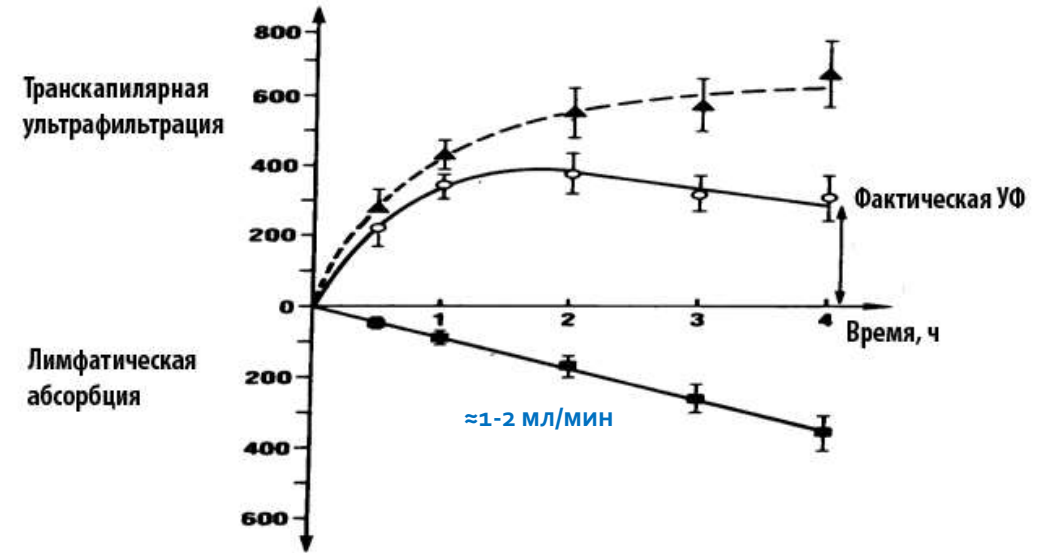
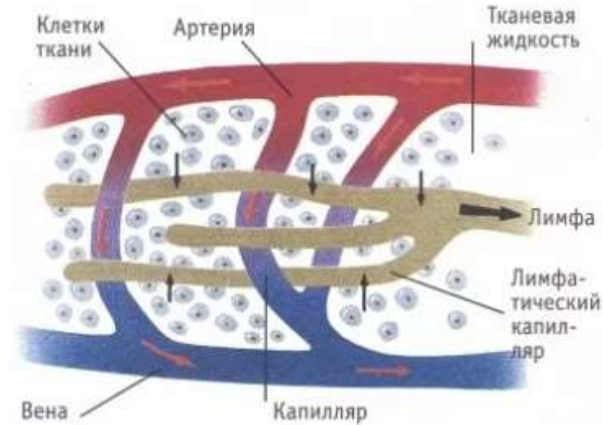
| 1,5% | 2,5% | 4,25% |
|---------------|-----------------|-------------|
| 19,5 г ≈ 3 чл | 32,5 г ≈ 5.5 чл | 55 г ≈ 9 чл |
| ≈66 ккал | ≈111ккал | ≈188 ккал |

- Нарушение углеводного и жирового обмена
- Прогрессирование БЭН
- Прогрессирование атеросклероза

Гликирование белков брюшины

Воздействие продуктов деградации глюкозы

Удаление жидкости при ПД (лимфатическая абсорбция)

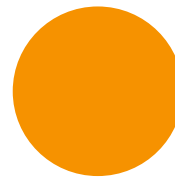


Mactier et al. JCI 80:1311, 1987

Лимфатическая абсорбция при ПД в большой мере зависит от внутрибрюшного давления:

- Объем диализирующего раствора
- Ограничение объема внутрибрюшного пространства (поликистоз, спаечные изменения)
- Физические нагрузки во время экспозиции

Варианты перитонеального диализа



Вариант выполнения процедуры

Ручной ПД

Автоматизированный ПД

Время в течение суток

Постоянный

Интермитирующий
Дневной Ночной

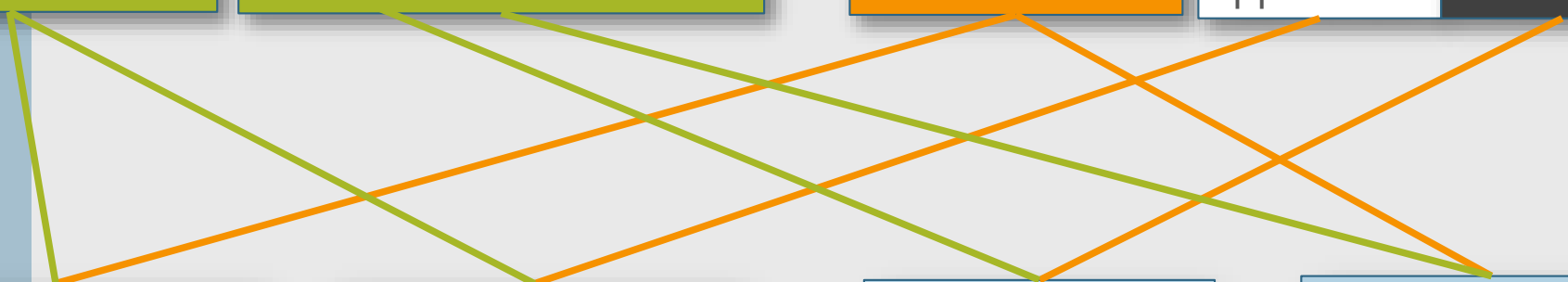
Режимы

ПАПД

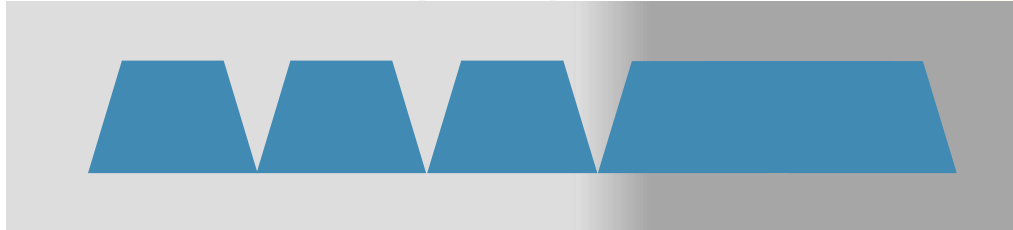
«сухая ночь»

НИПД
Ночной интермитирующий перитонеальный диализ

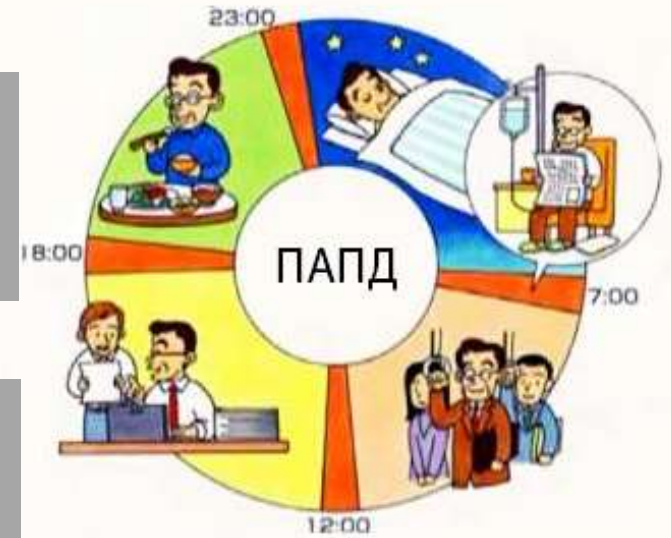
АППД
Автоматизированный постоянный перитонеальный диализ



Постоянный Амбулаторный ПД



«сухая ночь»



Ручной ПД

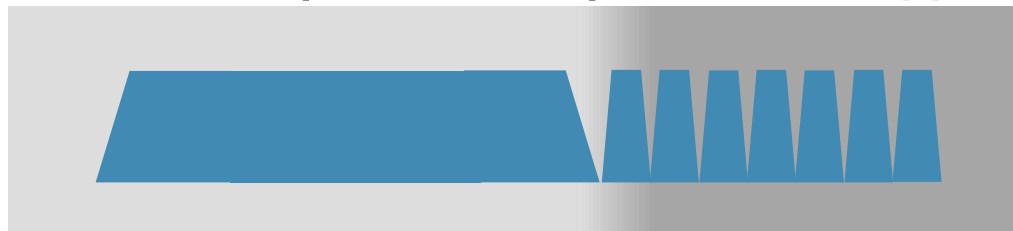
«простота и
надежность»

- Минимальные требования к проведению процедуры
- Доступен к проведению в разных условиях
- Легко путешествовать
- Удобно контролировать состояние сливаемого диализата
- Частое повторение – более быстрый процесс обучения технике
- В случае значимой остаточной функции почек – минимальное влияние на социальную активность
- Небольшая стоимость

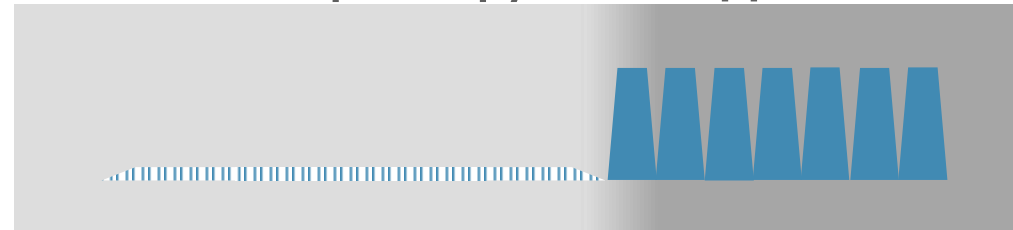
Автоматизированный перитонеальный диализ (АПД)

«свобода днем»

Автоматизированный Продленный ПД



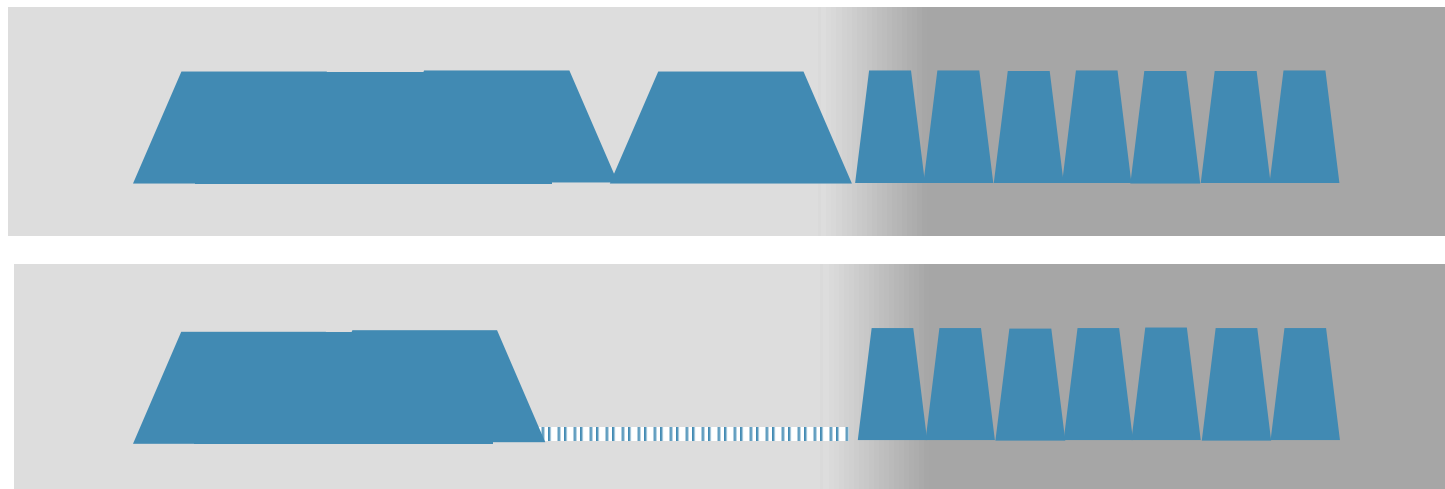
Ночной Интермиттирующий ПД



- Больше возможности в увеличении количества обменов и объема используемого диализата (ультрафильтрации и дозы диализа)
- Меньшее количество процедур подключения для выполнения заливок с большим количеством свободного времени днем
- В большинстве случаев возможность продолжения учебы или работы (наименьшее влияние на социальную активность)
- Более высокая приверженность пациента лечению
- Меньше внутрибрюшное давление: важно при необходимости раннего старта, при риске грыжеобразования и ранних протечек диализата

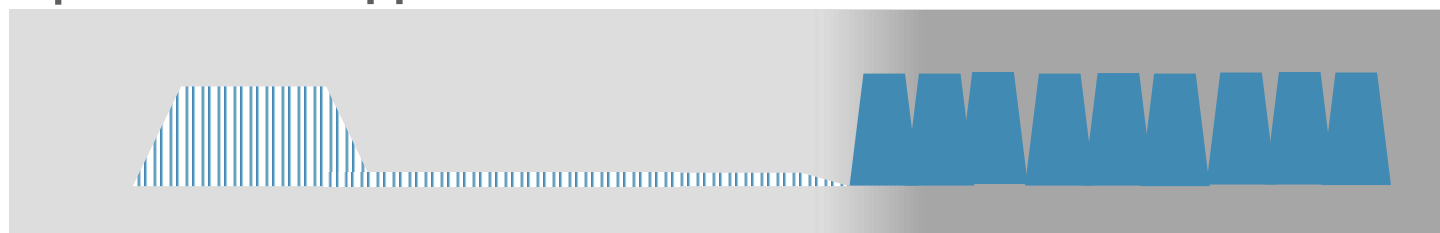
Расширение режимов АПД

Оптимизированный АПД



- Увеличение дозы диализа за счет увеличения времени экспозиции и объёма
- Сокращение потерь ультраfiltrации во время дневной экспозиции

Приливной АПД

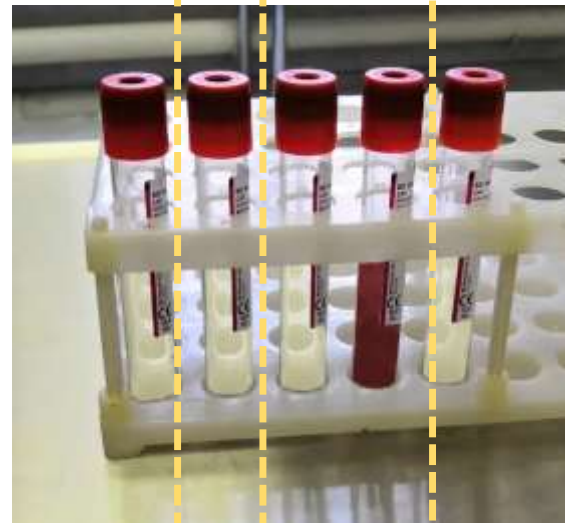


- Увеличение времени эффективной экспозиции за счет уменьшения времени слива и заливки
- Возможность использования большего количества обменов для увеличения УФ

РЕТ-тест



Пробы:
Ночь 0 24 44



Во всех пробах
определяются:
креатинин и глюкоза

Диализирующий раствор 2,5 %

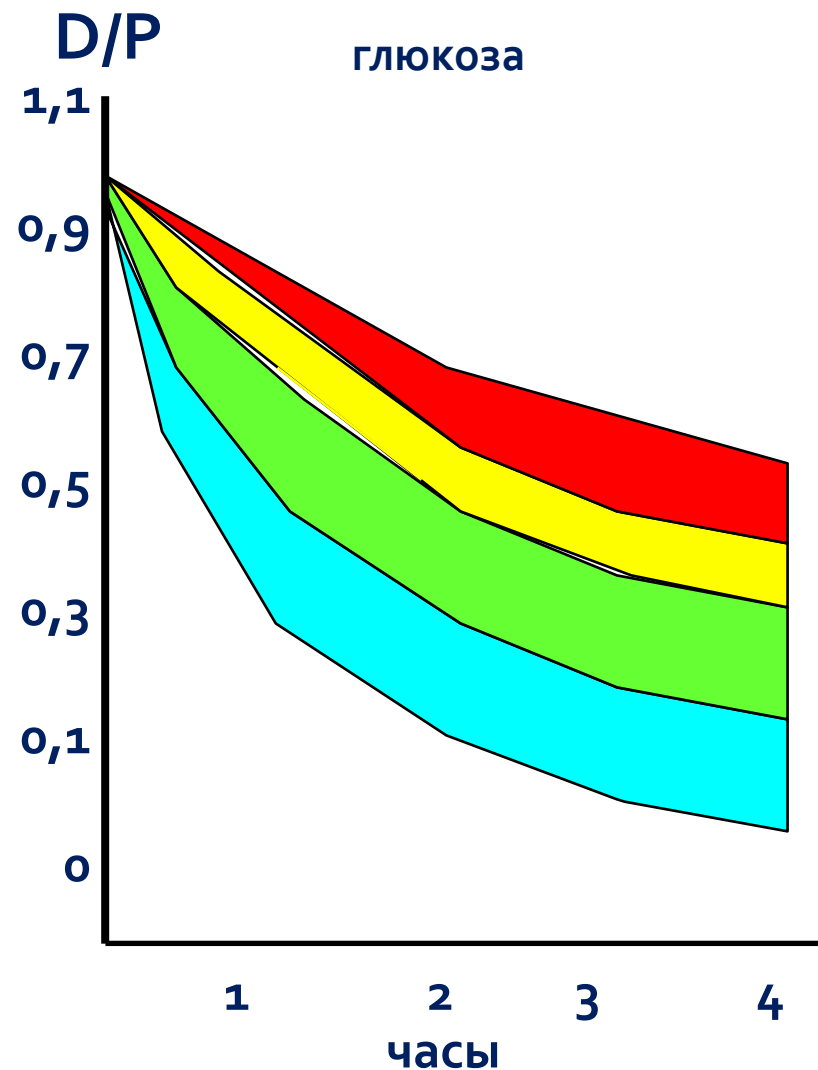
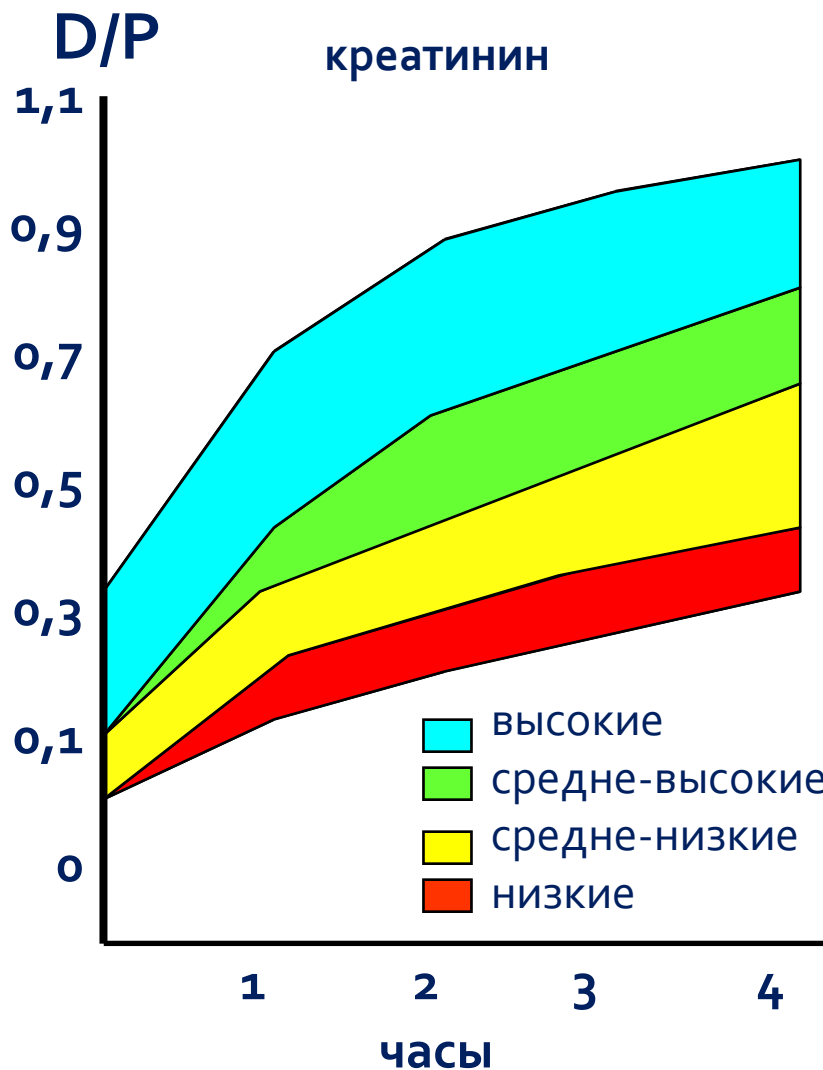
Оцениваются:

- Динамика изменения креатинина в диализате по отношению к концентрации в крови
- Динамика изменения глюкозы в диализате по отношению к изначальной концентрации

PET-тест



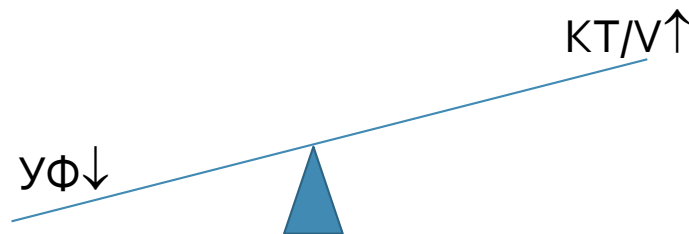
Транспортные характеристики брюшины)



РЕТ и соотношение УФ с КТ/V

Вследствие низкого коэффициента отражения глюкозы (транспорт сопоставим с транспортом низкомолекулярных веществ) транспортные свойства брюшины определяют соотношение достижения удаления жидкости и растворенных веществ

Высокий
транспортер

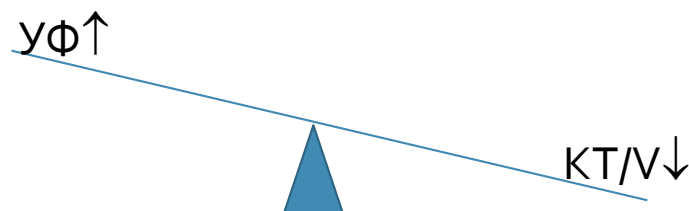


Проблемы с
удаление жидкости

Средне-Низкий
Средне-Высокий
транспортер



Низкий
транспортер



Проблемы с удалением
продуктов обмена

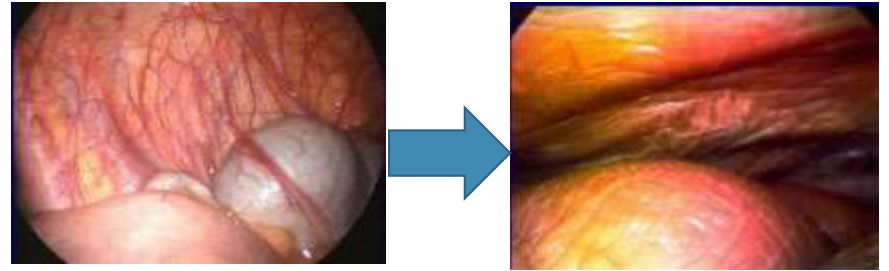
Выбор режима
ПД по
результатам
PET теста

- **Высокие транспортеры**
высока вероятность выраженных нарушений УФ с переводом на гемодиализ

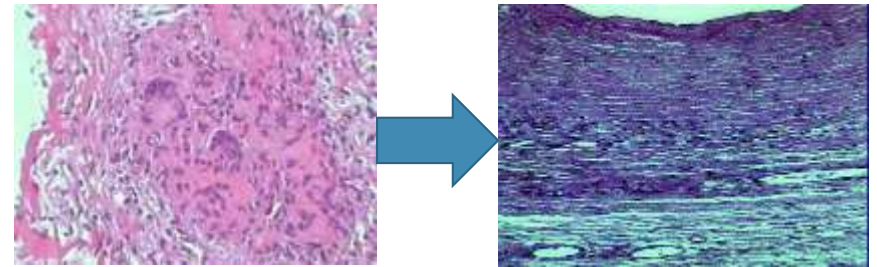
интермиттирующие режимы («сухая ночь», НИПД), оптимизированный АПД
- **Средне-высокие**
- **Средне-низкие**
постоянные режимы (ПАПД, АППД) с увеличением объема заливки
- **Низкие транспортеры**
чаще всего ПД неадекватен – перевод не гемодиализ

Изменения брюшины при длительном ПД

По данным лапароскопии



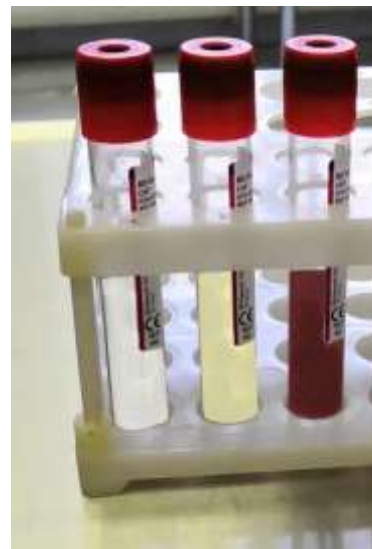
По данным световой
микроскопии



Функциональные:

- Снижение ультрафильтрационной способности и абсорбции глюкозы во время заливок абсорбции глюкозы во время заливок (Сдвиг в сторону высокого транспорта по данным PET-теста)

КТ/V



Определяемый показатель
- Мочевина

Объем диализата за
сутки

Объем мочи за сутки

Общий объем воды
организма

$$\left(\text{pile of powder} + \text{pile of powder} \right) \times 7 \text{ дн.} / \text{pile of powder}$$

*«Сколько раз организм был очищен от мочевины, содержащейся
одномоментно на время проведения анализа крови»*

КТ/V



ООВ (общий объем воды организма) - Объем распределения мочевины

- для мужчин

$$\text{ООВ} = 2.447 - 0.09516 * \text{возраст} + 0.1074 * \text{рост} + 0.3362 * \text{вес}$$

- для женщин

- $\text{ООВ} = -2.097 + 0.1069 * \text{рост} + 0.2466 * \text{вес}$



Рекомендации по адекватности перитонеального диализа

Оценка адекватности ПД

- Адекватность должна оцениваться основываясь в большей мере на клинических данных, чем на выведении веществ и жидкости
- Значения общего **Kt/V** всегда должны быть не менее чем **1.7**
- Если достаточный клиренс преимущественно обеспечивается остаточной функцией почек, при возможности рекомендуется проводить контроль адекватности 1 раз в 1-2 месяца, и всегда не реже чем 1 раз в 4-6 мес.

Коррекция режима при недостаточной адекватности ПД

Основные направления:

- Увеличение времени экспозиции раствора за сутки
- Увеличение суммарного объема за сутки
- Увеличение объема заливаемого диализата (площадь контакта с сосудами)

Наиболее эффективные режимы - постоянные:

- ПАПД
- АППД
- Оптимизированный АПД с промежуточным дневным обменом

Интегрированный подход к перегрузке жидкостью и натрием при ПД

Наиболее эффективные режимы - интермитирующие:

- «сухая ночь»
- НИПД
- Оптимизированный АПД с одной заливкой



