Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
кафедра анестезіології, та інтенсивної терапії

# Гостре пошкодження нирок в клініці інтенсивної терапії.

Підгірний Я., Русин О., Яковлев І.

# Конфлікт інтересів.

- **Відсутній**

***Перший опис синдрому ниркової недостатності («нездатність нирок виділяти сечу» – ischuria renalis) був зроблений W.Heberden в 1802 році в його праці “Commentaries on the History and Cure of Diseases”***

***W.Heberden Commentaries on the History and Cure of Diseases // London, Payne.-1802.Reprinted by Classicsof Medicine Library, Birmingham,1983***

# *Вперше термін «гостра ниркова недостатність» ввів американський фізіолог Homer W.Smith в роботі “The Kidney:Structure and Function in Health and Disease” в 1951 році*

***W.Smith Acute renal failure related to traumatic injuries;in The Kidney:Structure and Function in Health and Disease // Cary, Oxford University Press.-1951***

# *Клінічні та біохімічні фактори ризику ГПН до цього часу чітко не стратифіковані*

***Соколов Д.В.,Полушин Ю.С. Острое почечное повреждение в периоперационном периоде.//Вестник Анестезиологии и Реаниматологии.- 2018.-том 15.-№1.-С.46-53***

***Протягом останніх 50 років появилося біля 35 різних визначень ГНН.***

# Епідеміологія.

**За даними J.Case (2013) частота виникнення ознак ГПН у критичних хворих (компонент СПОД) складає від 20% до 50%**

**За даними E. Hoste (2007) ГПН з потребою в НЗТ збільшує летальність до 50%.**

*Case I., et al., Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. Crit Care Research and Practice,20136 pp 479-730*

*Hoste E.A. et al., Epidemiology of AKI in the ICU.Acta Clin.Belg ,2007, vol 626 supp2, pp 314-317*

# *За даними R.Bellomo et al., (2017) ГПН в клініці АРІТ виникає у 35-75% пацієнтів*

***Bellomo R., RoncoC.,Mehta R.L. et al. Acute kidney injury in the ICU: from injury to recovery: reports from the 5th Paris International Conference // Ann Inten Care.-2017.-vol7.-P.49***

***В 2000 році за ініціативи C.Ronco, J.A.Kellum, R.Mehia було створено групу ADQI (Acute Quality Initiative) на меті якої було:***

***1. упорядкувати дані по даній проблемі***
***2. розробити єдиний підхід у формулюванні поняття ниркова дисфункція***
***3. розробити критерії для її стратифікації***

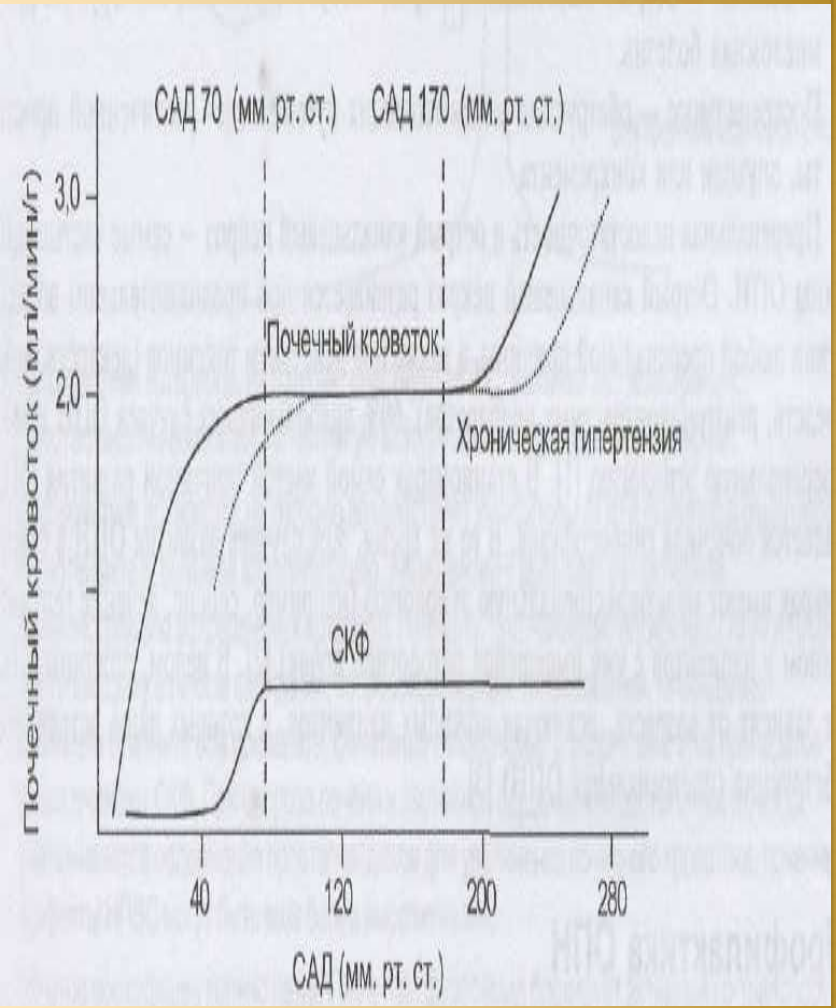
## ” Ініціатива якості замісної ниркової терапії у хворих з ГНД ”
## ( Acute Dialysis Quality Initiative – ADQI )RIFLE 2000 р
### RIFLE = Risk > Injury > Failure > Loos > End Stage Kidney Disease

| | Критерії величини клубочкової фільтрації | Величина діурезу | Висока чутли вість |
|---|---|---|---|
| Risk (ризик) | ⇧ конц.Креатиніну в 1,5 рази<br>⇩ GFR на 25 % | UO < 0,5 мл/кг/год напротязі 6 год | |
| Injury (пошкод ження) | ⇧ конц.Креатиніну в 2 рази<br>⇩ GFR на 50 % | UO < 0,5 мл/кг/год напротязі 12 год | |
| Failure (недоста тність) | ⇧ конц.Креатиніну в 3 рази<br>⇩ GFR на 75% | UO < 0,3 мл/кг/год напротязі 24 год<br>Анурія напротязі 12 год | |
| Loss (втрата) | Важка ГНН – це втрата ниркових функцій до 4 тижнів | | Високо специфічні |
| ESKD (end stage renal disease) термінальна НН<br>Захворювання нирок більше 3 місяців | | | |

# *Acute kidney injury criteria (KDIGO)*

| *Стадія* | *Рівень креатиніну в сироватці крові* | *Темп сечовиділення* |
|---|---|---|
| *1* | *В 1,5-1,9 раз вище вихідного або підвищення на 0,3 мг/дл (>26,5 мкмоль/л)* | *<0,5 мл/(кг•год⁻) за 6-12 год* |
| *2* | *В 2,0-2,9 раз вище вихідного* | *<0,5 мл/(кг•год⁻) за понад 12 год* |
| *3* | *В 3 рази вище вихідного,*<br>*Або*<br>*Підвищення до ≥ 4,0 мг/дл (≥353,5 мкмоль/л)*<br>*Або*<br>*Початок НЗТ*<br>*Або*<br>*У хворих < 18 років, сниження ШКФ до <35 мл/хв/1,73 м²* | *<0,3 мл/(кг•год⁻) за понад 24 год*<br>*Або*<br>*Анурія протягом 12 год* |

# *Стабільність показників гемодинаміки – важливіший показник для уникнення ризику виникнення ГПН.*



***За даними дослідження SEPSISPAM підтримка САТ 80-85 мм рт ст у пацієнтів з сепсисом з хрон артеріальною гіпертензією в анамнезі знижувало потребу в НЗТ в порівнянні групою хворих де САТ підтримавали в межах 65-70 мм рт ст***

***Asfar P. et al., High versus low blood-pressure target in patients with septic shock. New Eng.J.Med., 2014, vol.570,pp1583-1593***

***Неоднозначними є дані про роль інфузійної терапії в поліпшенні перфузії нирок та їх функцій. …перевантаження рідиною часто приводить до погіршення функції нирок у звязку з наростанням венозного застою…***

# *… рестриктивна стратегія інфузії має менший зв'язок з розвитком ГПН у порівнянні з інфузійною терапією, яку проводять за ліберальним протоколом…*

***Hjortrup P.B. et al., CLASSIC Trial Group,Scandinavian Critical Care Trials Group Restricting volumes of resuscitation fluid in adults with septic shock after initial management:the CLASSIC randomised, parallel-group, multicentre feasibility trial.Intens.Care Med , 2016, vol.42, pp 1695-1705***

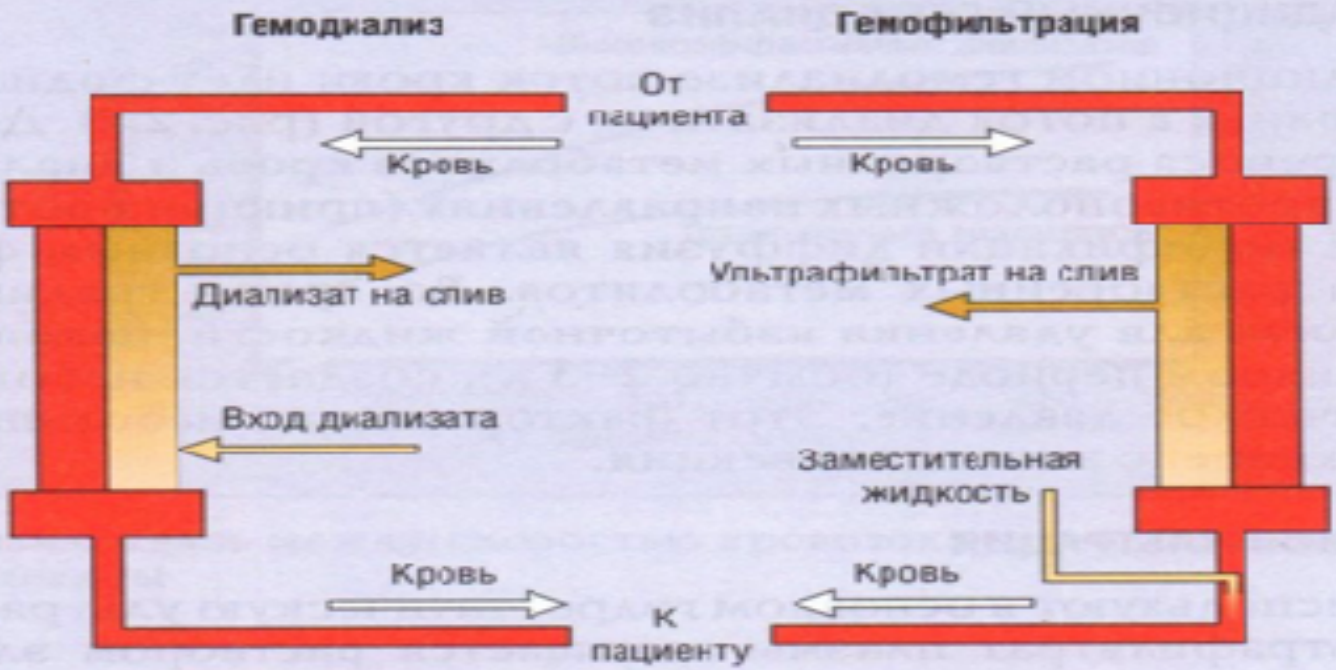
***В рамках корекції гіповолемії декілька досліджень показали важливість не тільки якісного складу інфузійних розчинів*** ***(Myburgh J.A. et al., Hydroxyethyl stargh or saline for fluid resuscitation in intensive care. N.Engl.J.Med., 2012,vol.357, pp 1901-1911)*****,*** ***але і їх кількості*** ***(Raimundo M., et al. Increased fluid administration after early acute kidney injury is associated winh less renal recovery // Shock.-2015.-Vol.-44.-P.431-437)***

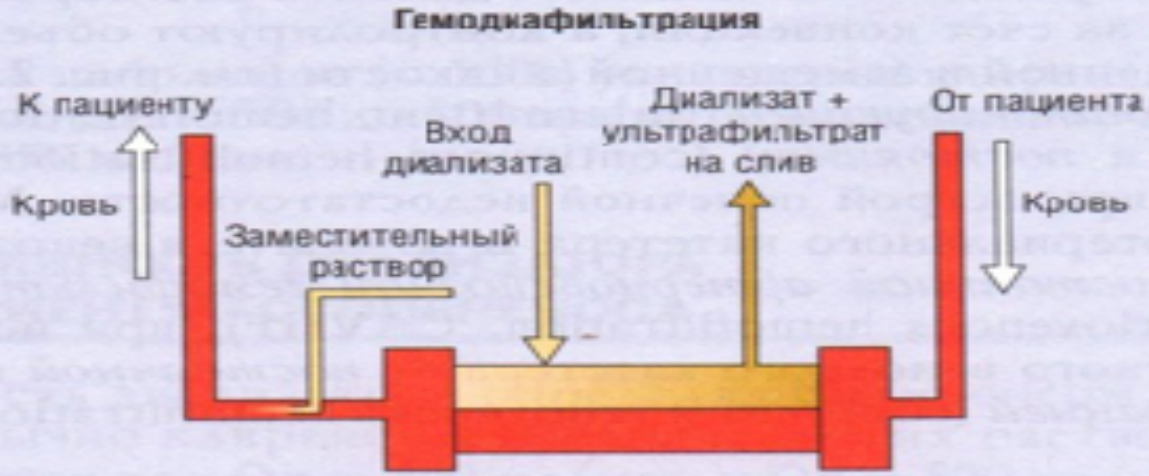
# Absolute and relative indifications to srart acure dialysis in case of acute renal injury

| Позаник | Характеричтика | Абсолютні/ відносні |
|---|---|---|
| Метаболічні порушення | Сечовина > 27 ммоль/л | відносне |
| | Сесовина > 35.6 ммоль/л | абсолютне |
| | Гіперкаліємія > 6 ммоль/л | Відностне |
| | $K^+$ >6,5 ммоль/л, або > 6 ммоль/л+ зміни на ЕКГ | Абсолютне |
| | Дизнатріємія | Відносне |
| | ГіперMg>4 ммоль/л з анурією та відсутністю сухожильних рефлексів | Абсолютне |
| Ацидоз | pH > 7,1 | Відносне |
| | pH < 7,1 | Абсолютне |
| | Лактатацідоз на фоні вживання метформіну | Абсолютне |
| Гіперволемія | Чутлива до діуретиків | Відносне |
| | Нечутлива до діуретиків | Абсолютне |

***До цього часу спірними є питання про ранній чи відтермінований початок НЗТ, тривалості її проведення, про момент її припинення.***

## Модификации гемодиализа



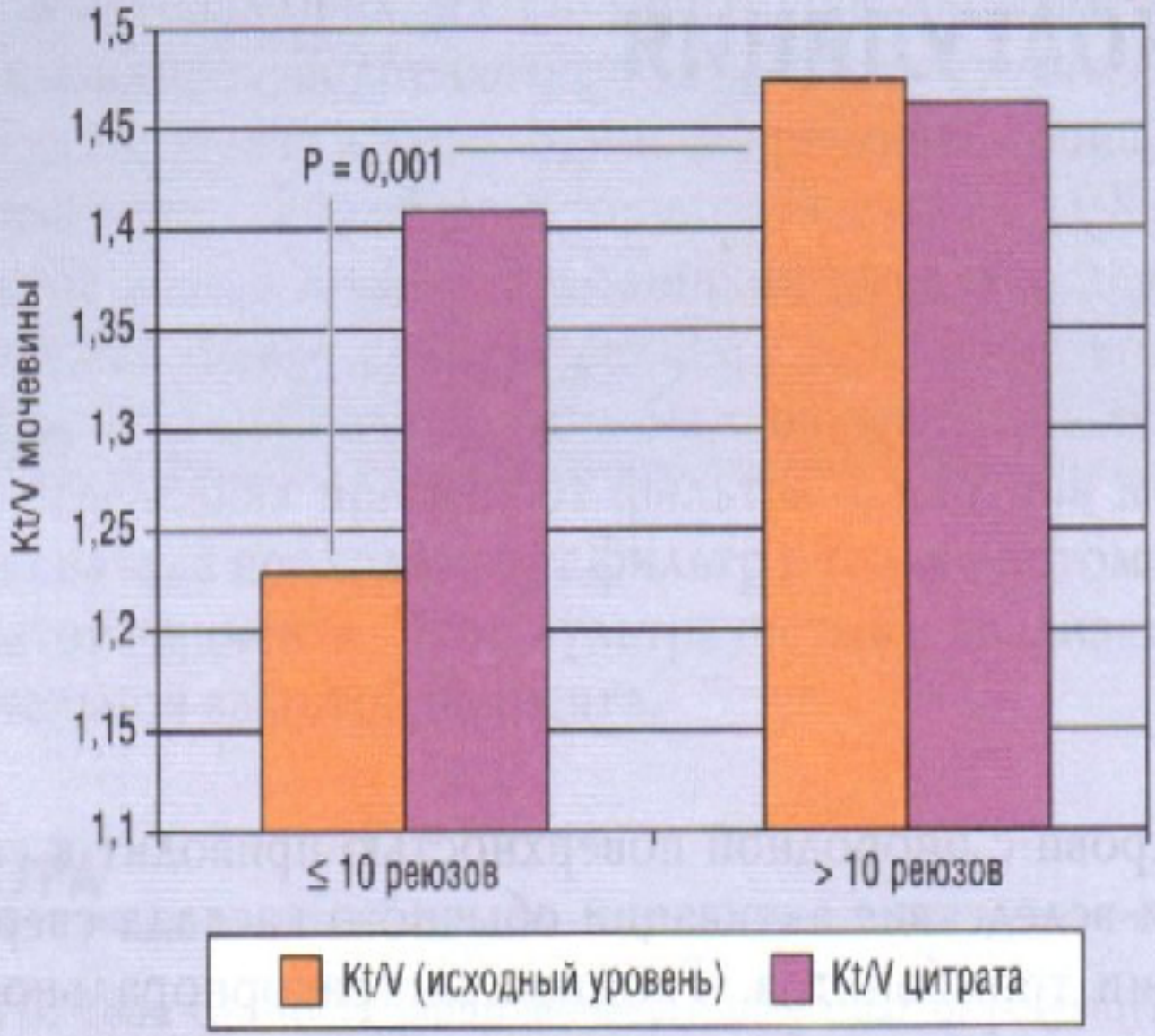
***Для розрахунку тривалості ГД (діалізного часу - Т) запропоновано багато формул . Найбільш поширене його визначення з допомогою індексу Kt/V***

***(де К- кліренс діалізатора по сечовині (мл/хв) , а V (мл) – об'єм води тіла , рівний об'єму розподілу сечовини в організмі –0,58 х МТ (кг) , t –час гемодіалізу (хв).***

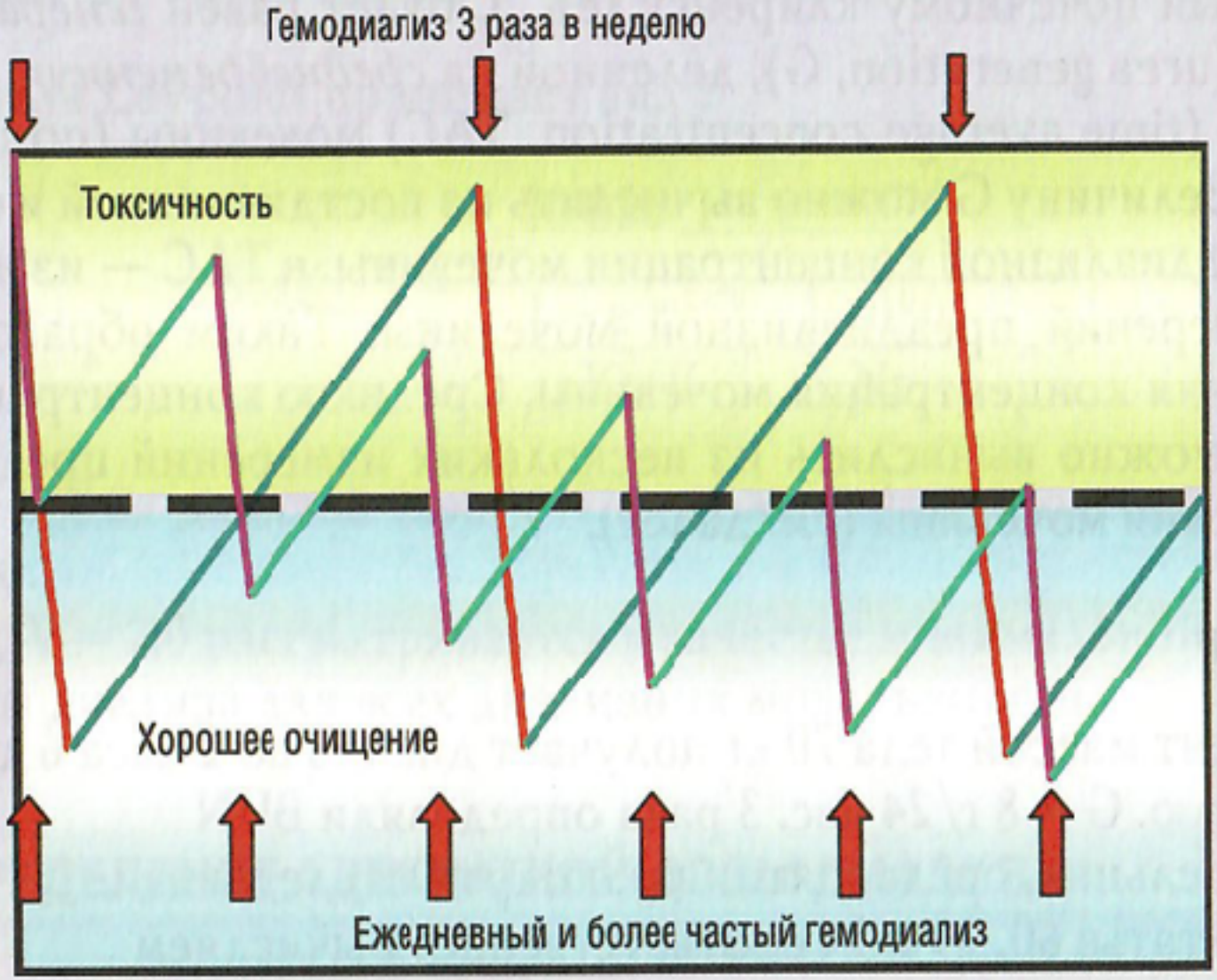
***Гемодіаліз можна вважати адекватним при Kt/V =1,0-1,4 .***

***Деякі автори пропонують досягати Kt/V 3,9***

## Сравнение Kt/V у пациентов с низким и высоким числом реюзов

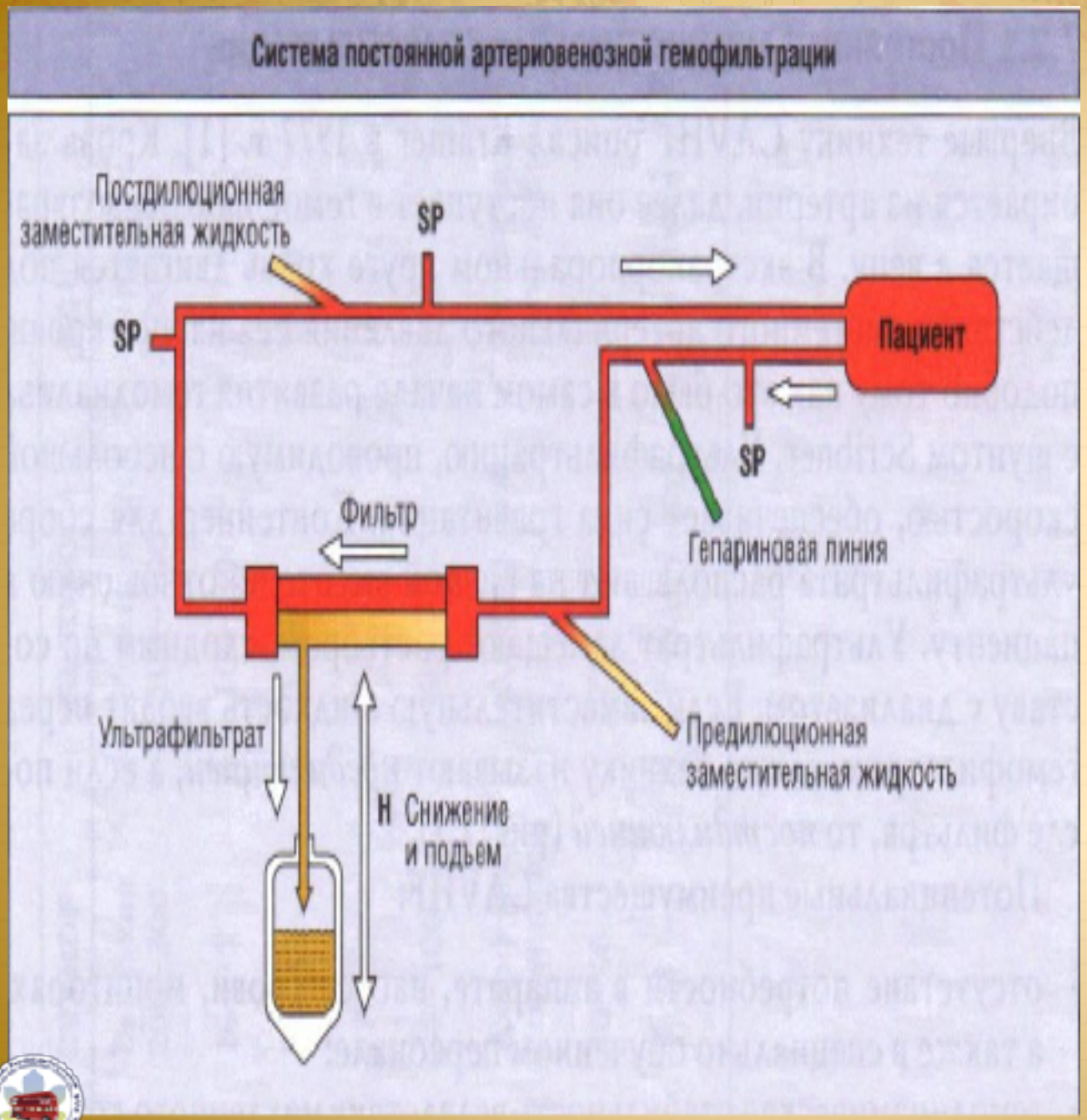


## Концентрация мочевины до и после диализа



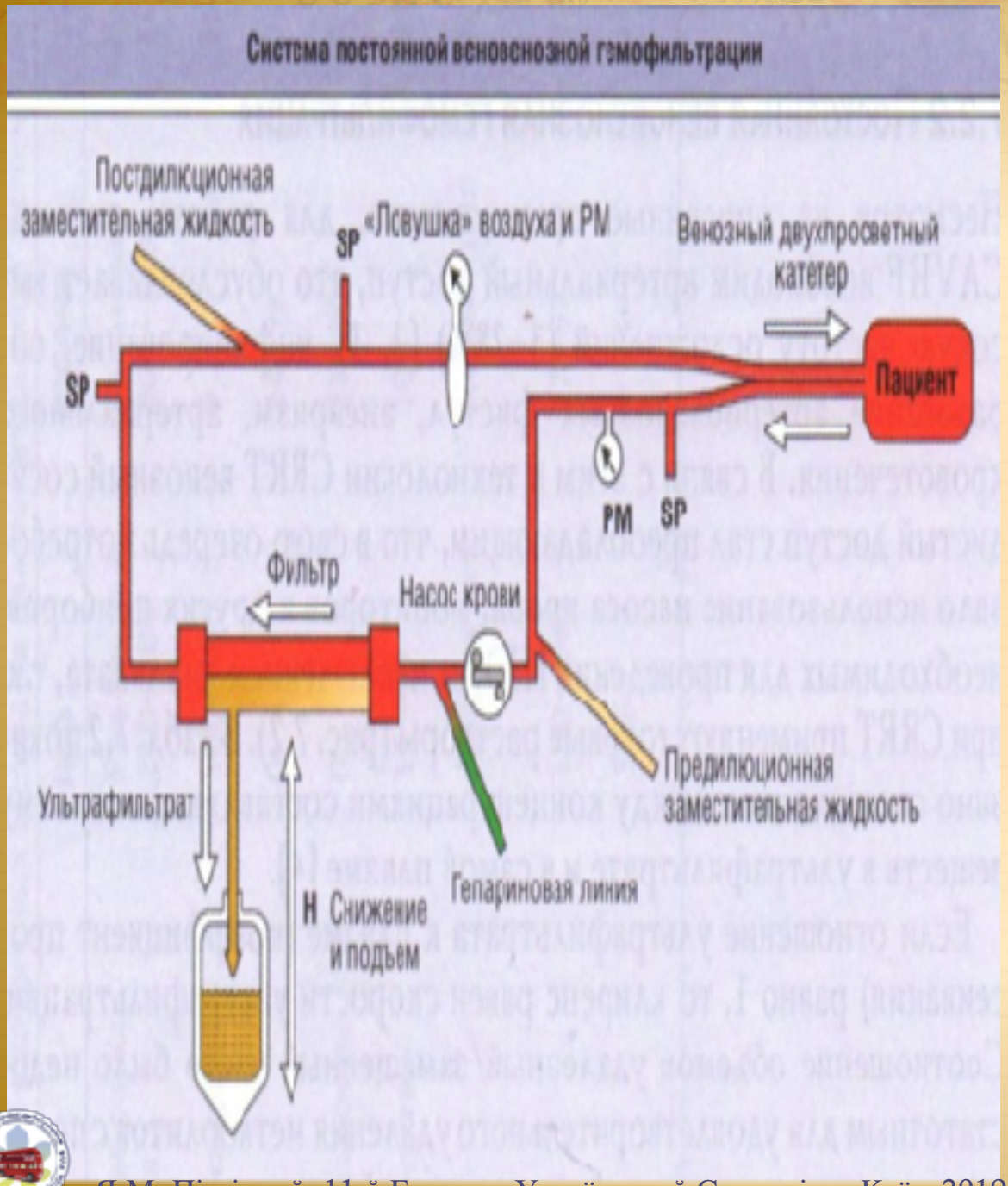
# Різні технології НЗТ

| Параметры | IHD | CVVHF | CVVHD | CVVHDF | SLEDHD | SCUF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Проницаемость мембраны | Различная | Высокая | Высокая | Высокая | Различная | Высокая |
| Скорость кровотока (мл/мин) | 250–400 | 200–300 | 100–300 | 200–300 | 100–200 | 100–200 |
| Скорость потока диализата (мл/мин) | 500–800 | 0 | 16–35 | 16–35 | 100–300 | 0 |
| Фильтрат (л/сут) | 0–4 | 24–96 | 0–4 | 24–48 | 0–24 | 0–24 |
| Заместительная жидкость (л/сут) | 0 | 21–90 | 0 | 23–44 | 0 | 0 |
| Насыщение эффлюента (мочевина, %) | 15–40 | 100 | 85–100 | 85–100 | 60–70 | 100 |
| Тип клиренса | Диффузия | Конвекция | Диффузия | Диффузия + конвекция | Диффузия | Конвекция (минимальная) |
| Клиренс мочевины (мл/мин) | 180–240 | 17–67 | 22 | 30–60 | 75–90 | 1,7 |
| Длительность (час) | 3–6 | > 24 | > 24 | > 24 | Различная | Различная |



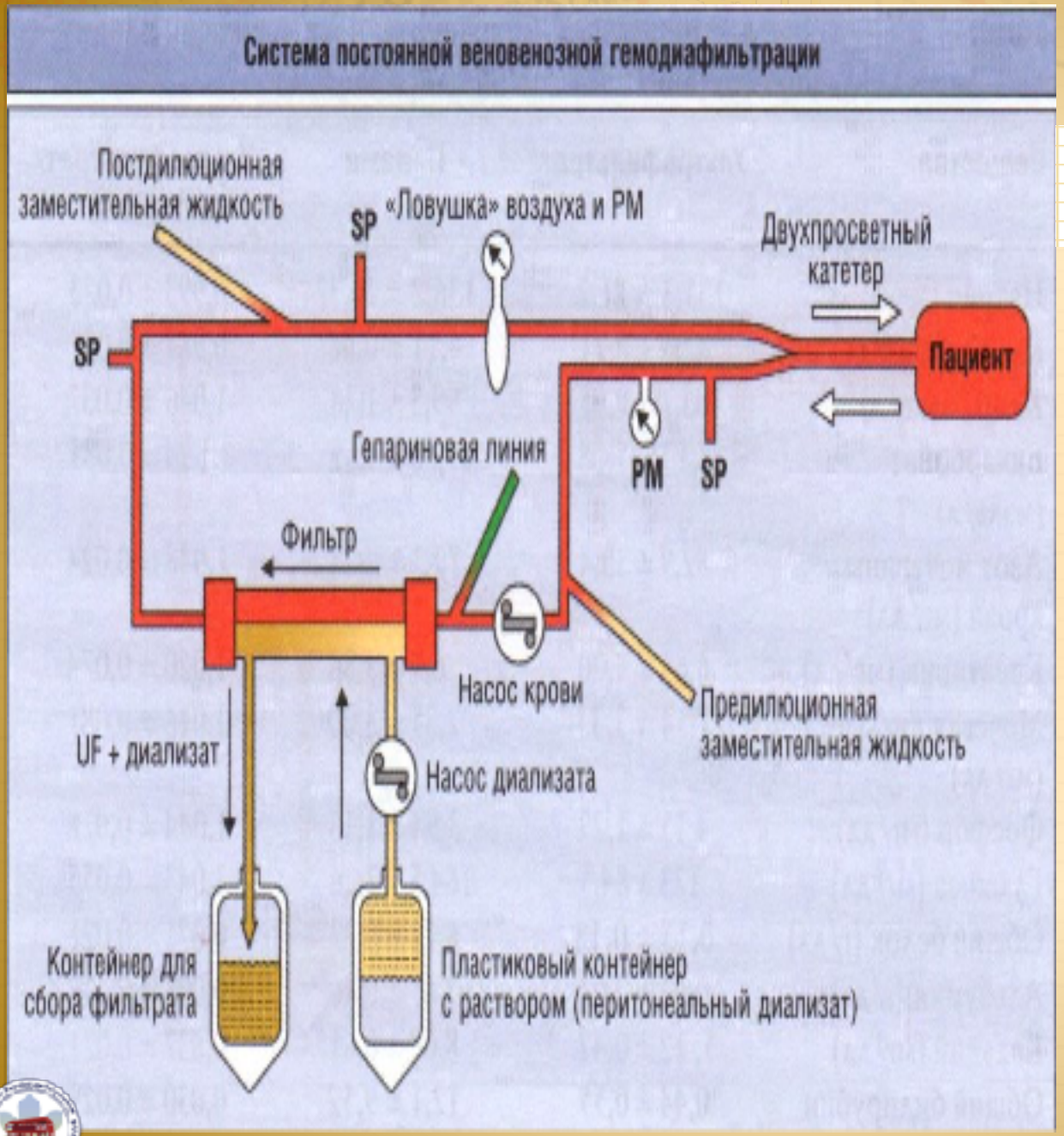

# *a-v HF*

***фільтрація і конвекція (низько і середньомолекулярні речовини)***




# v-v HF

***фільтрація і конвекція (низько і середньомолекулярні речовини)***

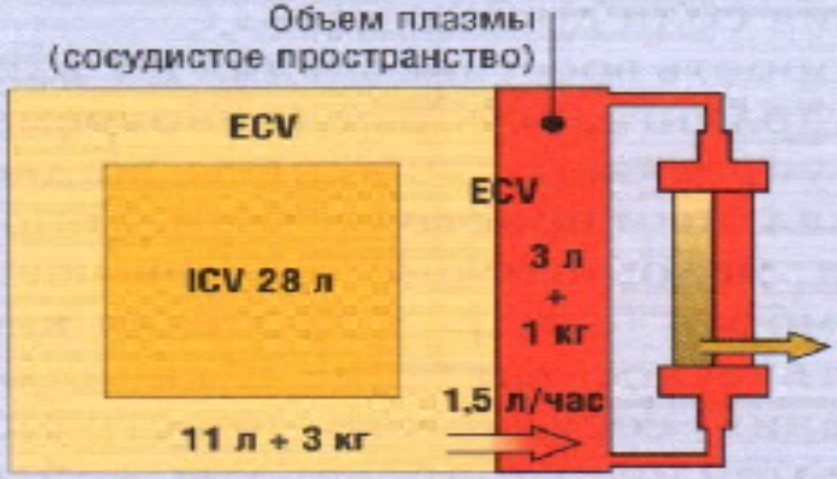



# CVVHDF

***дифузія, фільтрація, і конвекція***

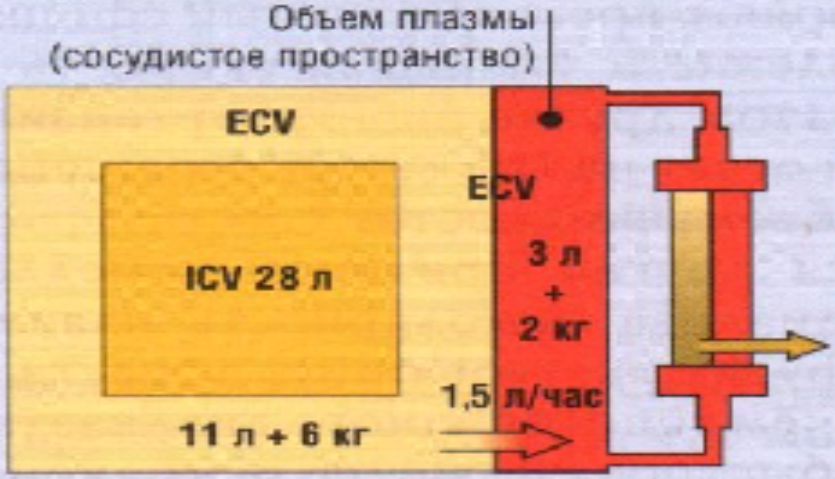
***( низько та СМ речовин)***

## Перемещение жидкости в зависимости от ультрафильтрации




Пациент с массой тела 70 кг,
с нормальным распределением жидкости.
Между диализами прибавил 4 кг.
Время диализа — 3 час. UFR = 1,33 л/час.
Эта скорость меньше, чем скорость восполнения, равная 1,5 л/час.
Незначительный риск гипотензии

UFR < 1,5 л/час
Нет гипотензии




Тот же пациент между диализами прибавил 8 кг. Время диализа — 3 час.
UFR = 2,6 л/час.
Это значительно больше, чем скорость восполнения. Высокий риск гипотензии

UFR = 2,6 л/час
Истощение PV и гипотензия

Восполнение из внесосудистого пространства

Скорость ультрафильтрации

# *Curves of renal dysfunction after an episode of acute kidney injury*

| *Траекторії* | *Опис траекторії* |
|---|---|
| *1* | *ГПН 1-ї стадії може прогресувати до ГПН 3-стадії, в подальшому повільно регресувати до 2-ї стадії* |
| *2* | *ГПН 1-ї стадії може прогресувати до ГПН 3-стадії, в подальшому швидко регресувати до 2-ї стадії* |
| *3* | *Епізод персистуючого ГПН (≥48 год) може змінитися повільною регресією а потім ускладнитися повторним ГПН 2-ї стадії і швидко відновитися до нормальної функції* |
| *4* | *Повільна прогресуюча дисфункція нирок після епізодк ГПН 2-ї стадії* |
| *5* | *Прогресивне погіршення функції нирок і перехід в ХНН* |

***Робоча група ADQI в 2017 році ввела поняття ГОСТРА ХВОРОБА НИРОК (ГХН) – стан при якому ознаки ГПН зберігаються понад 7 діб після виявлення ГПН, а більше 90 діб треба розглядати як ХНН***

***В 2014-2018 роках в клініці анестезіології та інтенсивної терапії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького знаходилося 317 хворих з ознаками ГПН***

| | CVVHDF | HD |
|---|---|---|
| Мужчини | 21 | 187 |
| Жінки | 43 | 66 |
| Вік (роки) | 56±3 | 59±4 |
| APACHE 11 (бали) | 12,5±1,5 | 11,9±2,1 |
| SOFA (бали) | 4,5±0,5 | 4,7±0,5 |

***Для оцінки рекрутабельності нефронів використовували “фуросемід-стрес-тест”: Фуросемід 1мг/кг (1,5 мг/кг) – збільшення діурезу понад 200 мл вказує на наявність кровотоку в ділянці проксимального звивистого канальця. В протилежному випадку – предиктор прогресування ГПН і один з показів до початку НЗТ.***

# Основні інградієнти нутритивної терапії хворих з ГПН

| Інградієнт | Кількість/24 год |
|---|---|
| Енергія (ккал/кг) | 25-30 |
| Вуглеводи (г/кг) | 3-5 |
| Ліпіди (г/кг) | 0,8-1,2 |
| Білки (г/кг)<br>Консервативна тарапія<br>При НЗТ<br>При пролонгованій НЗТ | <br>0,8-1,2<br>1,3-1,5<br>до 1,7 |
| Азотистий баланс (г/кг) | +1-2 |

# *Летальність:*

***к/х хворі без ГПН:5,9%***

***к/х хворі з ГПН:40%***

***ЗРХ без ГПН: 12,6%***

***ЗРХ з ГПН: 47,5%***

# *Летальність не залежала від технології НЗТ*

# CVVHDF:

✓ більш “лагідна” в гемодинамічно не стабільних пацієнтів,

✓ сама “їде” до хворого

✓ але більш трудоємка.

# Щиро дякую за увагу