

## ЭЛИМИНАЦИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ БЕЛКОВ У БОЛЬНЫХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

М. А. Ямпольский, И. Б. Заболотских, А. Ф. Ямпольский

Краевой нефрологический центр, Краснодар  
Кубанский государственный медицинский университет  
Кафедра анестезиологии-реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС

### The Elimination of Low-Molecular-Weight Proteins in Patients with Isolated Acute Renal Failure

M. A. Yampolsky, I. B. Zabolotskikh, A. F. Yampolsky

Territorial Nephrology Center, Krasnodar  
Kuban State Medical University  
Department of Anesthesiology-Reanimatology and Transfusiology

**Цель исследования** — изучение эффективности некоторых типов полупроницаемых диализных мембран и методов заместительной терапии у больных с изолированной острой почечной недостаточностью. **Материал и методы.** Обследовано 89 больных в возрасте от 24 до 67 лет, получавших интенсивную и заместительную/поддерживающую терапию. Пациенты разделены на три группы, исходя из тяжести состояния, оцененной по шкале АРАСНЕ III, по использованным диализным мембранам и методам заместительной/поддерживающей почечной терапии. **Результаты.** Варьируя проницаемость мембраны, ее площадь и объем конвекции, мы можем управлять скоростью элиминации веществ со сходной, с исследованными маркерами, молекулярной массой от 100 до 15000 Да. **Заключение.** Полноценное обеспечение заместительной терапии иОПН возможно только с использованием высокопоточных, высокопроницаемых диализаторов. Индексы адекватности ГД/ГДФ по мочевины не могут являться определяющими у больных с иОПН. Значительно более важным является достижение элиминации низкомолекулярных белков-маркеров уремической интоксикации на уровне до 30–35% и/или увеличение ЭКА, как суммарного маркера токсичности на 16–20%. **Ключевые слова:** изолированная острая почечная недостаточность, низкомолекулярные белки, гемодиализ, гемодиализация.

**Objective:** to study the effectiveness of some types of semipermeable dialysis membranes and replacement therapy techniques in patients with isolated acute renal failure (iARF). **Subjects and methods:** Eighty-nine patients aged 24 to 67 years, who received intensive and replacement/maintenance therapy, were examined. The patients were divided into 3 groups in accordance with their condition rated by the APACHE III scale, from the used dialysis membranes and renal replacement/maintenance therapy options. **Results.** By varying the permeability of a membrane, its area and the volume of convection, we can control the rate of substance elimination, which is similar to that of test markers having a molecular weight of 100 to 15000 Da. **Conclusion.** Adequate replacement therapy for iARF is possible only when high-flux, high-permeability dialyzers are applied. The indices of hemodialysis/hemodiafiltration adequacy in terms of urea cannot be determinants in patients with iARF. The achievement of elimination of low-molecular-weight proteins — markers of uremic intoxication to 30–35% and/or an increase in effective albumin concentrations as a summary marker of toxicity by 16–20% is of much more importance. **Key words:** isolated acute renal failure, uremic toxins, hemodialysis, hemodiafiltration.

Изолированная острая почечная недостаточность (иОПН) незаслуженно обделена вниманием исследователей, как в России, так и за рубежом. Обычно рассматривается острая почечная недостаточность в составе полиорганной недостаточности или сепсиса, что приводит к некорректному анализу тяжести состояния больных с различными группами осложнений и не позволяет вычленивать необходимые данные для разработки комплекса лечебных мероприятий, их эффективности, структу-

ры летальности [1]. Изолированная острая почечная недостаточность может быть результатом первичного воздействия, в результате которого, в основном, возникло почечное повреждение, в то время как другие органы не были значительно вовлечены в патологический процесс. Другой группой обычно являются пациенты с развившимися осложнениями уже на поздних этапах лечения иОПН и трансформацией иОПН в синдром ПОН, но этот период в лечении больного реально существовал и, возможно, именно отсутствие точных представлений о характере лечения и привело к развитию цепи осложнений. Последняя группа больных — это пациенты с изначально развившейся ПОН, по истечении некоторого периода времени регрессировавшей в иОПН. В то

#### Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Ямпольский Михаил Анатольевич  
E-mail: yampolsky@inbox.ru

Характеристики тяжести состояния, мембран и методов заместительной/поддерживающей терапии в группах обследованных больных

Показатель	Значения показателей в группах		
	1-я	2-я	3-я
Количество пациентов (м/ж)	39 (27/12)	33 (23/10)	17 (12/5)
Метод	Гемодиализ	Гемодиализация	Гемодиализация
Диализатор/гемодиализатор	F 60S	F 60S	Hdf 100S
Материал мембраны		Полисульфон	
Площадь поверхности мембраны, м <sup>2</sup>	1,3	1,3	2,4
Коэффициент ультрафильтрации, мл/мин	40	40	60
Коэффициент просеивания по $\beta_2$ -микроглобулину		0,65	0,8
Объем конвекции, мл/кг/час	—	25–30	38–50
Тяжесть состояния по шкале APACHE III	43,8 (38,1–49,9)	49,1 (38,0–56,3)	58,2* <sup>#</sup> (48,3–66,5)

Примечание. \*<sup>#</sup> —  $p < 0,05$  по отношению к данным соответствующей группы.

же время, анализируя существующие работы [2], можно отметить, что до 15–20% всех пациентов с ОПН, это больные с изолированным синдромом ОПН, существенно отличающиеся как тяжестью состояния, так и степенью повреждения органов и/или систем гомеостаза, выживаемостью на ранних и отдаленных этапах лечения. Разумеется, для этой группы больных не характерна летальность более 50%, как при синдроме ПОН [3], но реально существующая летальность до 10–15% вынуждает сделать вывод о недостаточном акцентировании внимания исследователей на этом довольно часто встречающемся синдроме.

Цель исследования — изучение эффективности некоторых типов мембран и методов заместительной терапии у больных с изолированной острой почечной недостаточностью.

## Материал и методы

Обследованы 89 больных (37 женщин, 52 мужчины) в возрасте от 24 до 67 лет, получавших интенсивную и заместительную/поддерживающую терапию в Краснодарском краевом нефрологическом центре и других базах кафедры анестезиологии — реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС КГМУ в 2006–2010 гг. Этиология и ОПН представлена осложнениями хирургических и гинекологических вмешательств (19), тубулоинтерстициальными нефритами (18), экзогенными отравлениями (22), осложнениями инфекционных заболеваний (21), обструкцией мочевыводящих путей (9).

Предварительный отбор на тот или иной метод заместительной терапии, осуществлялся врачами отделений реанимации, исходя из тяжести состояния больных. Пациенты разделены на группы по применяемым диализным мембранам, методам заместительной терапии и объему конвекции (табл. 1).

Процедуры проводились на аппаратах 4008S (Fresenius, Германия). Объем возмещения потерь жидкости проводили с учетом степени гидратации пациента. Исследования у больных всех трех групп проводили в олигоанурическом периоде и ОПН на двух проводимых подряд процедурах гемодиализа/гемодиализации (ГД/ГДФ) (2, 3-я или 3, 4-я от начала заместительной терапии). Перерыв между процедурами колебался от 12 до 24 часов, продолжительность процедур  $300 \pm 30$  мин. Во всех случаях использовался глюкозосодержащий концентрат (глюкоза 5,5 ммоль/л, калий 2,0 ммоль/л), поступление бикарбоната в диализирующий раствор осуществлялось через бикарбонатный картридж. Объемная скорость кровотока устанавливалась на уровне 250–300 мл/мин, поток диализирующей жидкости — 500 мл/мин. Регистрировались пульс, артериальное давление, масса тела, объем ультрафильтрации

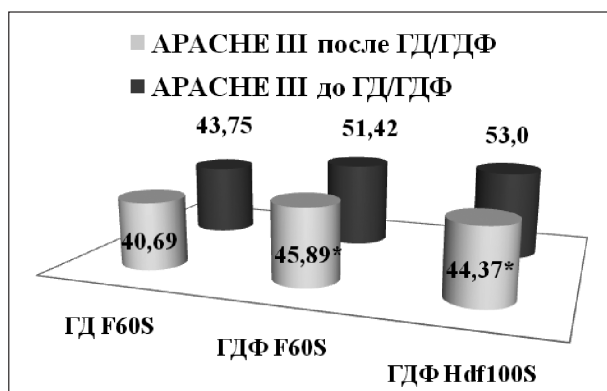


Рис. 1. Динамика состояния больных исследованных групп по шкале APACHE III.

\* — внутригрупповые отличия достоверны,  $p < 0,05$ .

(УФ). Забор крови для клинико-биохимических исследований осуществлялся перед началом и после окончания процедуры.

Спектр исследований, помимо общепринятых тестов, включал определение эффективной концентрации альбумина (ЭКА) [4], кроме того, спектр маркеров интоксикации был расширен за счет исследований концентраций среднемолекулярных пептидов (СМП),  $\beta_2$ -микроглобулина ( $\beta_2$ -МГ) [5] и интактного паратиреоидного гормона (иПТГ).

Параметры гемодинамики контролировались мониторами Dash 3000, «General Electric» (США), плазменные концентрации мочевины, креатинина,  $\beta_2$ -МГ, исследовались на биохимическом анализаторе AU 640, «Olympus Corporation» (Япония), СМП на спектрофотометре 82100UV, «UNICO» (США), ЭКА на спектрофлуориметре AvaSpec-2048-USB2-VA, «Avantes» (Нидерланды), иПТГ исследовался на микропланшеточном фотометре Sunrise, «Tecan GmBH» (Австрия).

Статистическая обработка материала произведена с использованием программного обеспечения Statsoft Statistica Version 6.0 и Microsoft Excel. Производили вычисление медианы ( $Me$ ) и перцентилей (P25, P75). Достоверность различий полученных результатов проводилась с использованием непараметрических методов статистики. Для определения внутригрупповых изменений использован критерий Уилкоксона, а для сравнения между исследуемыми группами — Крускала-Уоллиса [6].

## Результаты и обсуждение

Современные диализные мембраны и методы, примененные в настоящем исследовании, продемонстрировали разные свойства и возможности. Больные ис-

Исходные значения исследованных маркеров интоксикации и ЭКА у больных исследованных групп

Показатель		Значения показателей в группах		
		1-я	2-я	3-я
Мочевина (ммоль/л)	Me	28,2	25,2	25,99
	P25	25	19,8	24,12
	P75	33,6	31,6	27,63
Креатинин (мкмоль/л)	Me	630	600	631
	P25	580	490	534
	P75	700	700	679
СМП (у. е.)	Me	844	795	819
	P25	762	672	716
	P75	1111	958	1252
иПТГ (пмоль/л)	Me	2	2,3	2,4
	P25	1,3	2,02	1,25
	P75	2,9	2,7	3,25
$\beta_2$ -МГ (мг/мл)	Me	10,33	13	11,4
	P25	10,02	10,72	10,68
	P75	11,64	15,04	13,75
ЭКА (г/л)	Me	20,00	20,50	17
	P25	17,50	17,00	16,00
	P75	24,00	24,00	17,25

следованных групп, в большей части случаев имели состояние, характеризующееся как стабильно тяжелое, по шкале APACHE III [7]. При этом состояние больных первой группы, получавших процедуру ГД, достоверно отличалось от состояния пациентов, получавших процедуры ГДФ (рис. 1).

Показатели центральной гемодинамики находились на удовлетворительном уровне и не имели достоверных межгрупповых отличий. Исходные значения исследованных маркеров интоксикации и ЭКА приведены в табл. 2.

Как видно из таблицы, преддиализные уровни мочевины крови у больных исследованных групп свидетельствовали о достаточно высоком уровне интоксикации, отсутствии нарушений печеночного синтеза и адекватной алиментации (энтеральной и парентеральной) белковыми продуктами и аминокислотными смесями. Показатели креатинина были увеличены до значений, соответствующих выраженной интоксикации при отсутствии грубых катаболических процессов во всех трех группах пациентов. Интоксикация среднемолекулярными пептидами находилась на уровне высоких значений, не достигающих, однако, критических цифр и была характерна для больных с иОПН, не имеющих септических осложнений. Интактный паратиреоидный гормон и  $\beta_2$ -МГ у пациентов с ОПН обычно не исследуются, поскольку их концентрация отражает совокупность накопления и экскреции этих веществ. Свои токсические свойства они проявляют при существенно более высоких концентрациях, характерных для больных с терминальной почечной недостаточностью, определяя, соответственно, нарушения структуры костей скелета, патологическую кальцификацию сосудов и специфическое поражение периферических нервов  $\beta_2$ -амилоидом [8]. В настоящем исследовании эти вещества использованы исключительно как маркеры, характеризующие, в первую очередь, не интоксикацию, а транспортные возможности использованных мембран и

технологий. Тем не менее, если иПТГ у больных исследованных групп не превышал верхних границ нормальных значений, то преддиализные уровни  $\beta_2$ -МГ были в 3–4 раза выше физиологической нормы. Достоверных отличий в уровнях этих низкомолекулярных белков у больных исследованных групп не было. Таким образом, пациенты всех трех групп характеризовались отсутствием недостаточности/ несостоятельности других органов и/или систем, кроме почек, по шкале RIFLE [9] соответствовали стадии несостоятельности (failure) и нуждались в заместительной/ поддерживающей почечной терапии. Проведенные процедуры ГД и ГДФ не оказывали существенного влияния на параметры системной гемодинамики.

Данные снижения концентраций маркеров уремии различной молекулярной массы и положительной динамики ЭКА представлены на рис. 2.

Для расчета использована общепринятая в нефрологии формула [10] процента снижения мочевины — в англоязычной литературе urea reduction ratio (URR) в процентах:  $URR=100 - (U_{r2}/U_{r1} \cdot 100)$ , где  $U_{r1}$  — концентрация мочевины до процедуры,  $U_{r2}$  — концентрация мочевины после процедуры (ммоль/л). Эта формула применена для расчета снижения всех приведенных маркеров и (с обратным знаком) динамики роста ЭКА.

Как видно на графике динамики мочевины, конвективный компонент ГДФ даже при одной и той же площади мембраны диализатора дает существенную прибавку в объем элиминации мочевины, а увеличение площади и проницаемости мембраны позволяет увеличить это значение в 2 и более раз. Следует только учесть, что мочевина-осмотически активное вещество, тропное к тканям мозга и легких, поэтому при больших объемах удаления, развивается дисэквилибрийный синдром с возможными осложнениями в виде отека легких и мозга. Принимая во внимание вышесказанное, при поступлении больного с высокими цифрами мочевины крови, первые 1–2 процедуры проводятся в режиме ограниченного снижения концентрации мочевины.

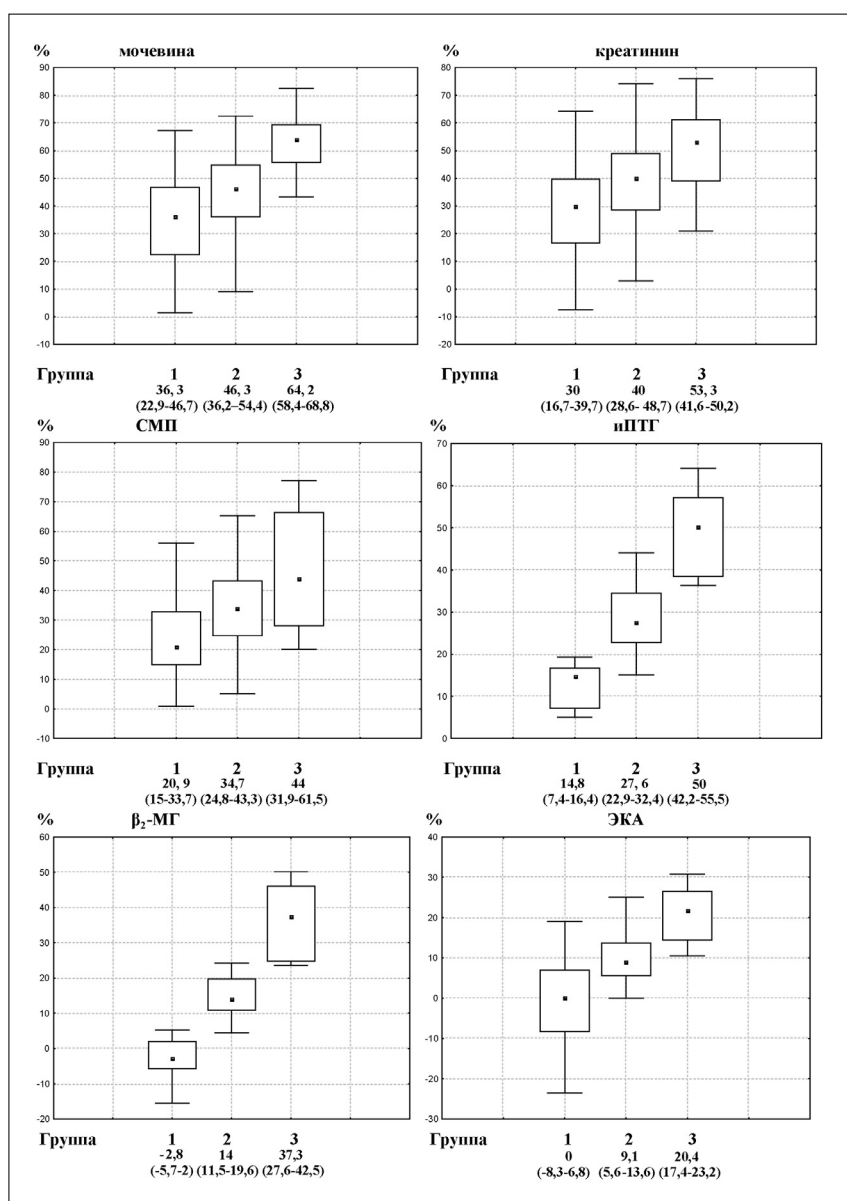


Рис. 2. Динамика концентраций маркеров уремии различной молекулярной массы и «эффективной» концентрации альбумина до и после процедур ГД/ГДФ у больных исследованных групп.

Примечание. Межгрупповые различия во всех случаях достоверны,  $p < 0,05$ .

Динамика удаления креатинина и СМП была очень схожей и, в значительной степени, зависела от наличия конвекции (т. е. процедуры ГДФ), проницаемости и площади мембраны, поэтому различия в элиминации креатинина и среднемолекулярных пептидов в исследованных группах больных были существенны и достоверны. Варьируя проницаемость мембраны, ее площадь и объем конвекции, возможно управлять скоростью элиминации веществ со сходной, с исследованными маркерами, молекулярной массой от 100 до 5000 Да.

Особый интерес представляет возможность удаления веществ с молекулярной массой 5000–10000 Да, в нашем исследовании представленных иPTH. Диаграмма на рис. 2 показывает, что использование ГД на высокопоточной мембране обеспечивает весьма низкую элиминацию этой группы метаболитов (не выше 15%).

Процедура ГДФ со стандартным конвективным компонентом, обеспечивающим почти двухкратное увеличение элиминации иPTH, оказалась недостаточно эффективной (снижение 25–30%) у больных 2-й группы. Только совокупное использование увеличенной проницаемости мембраны («high permeable» по классификации Akizawa T. и соавт., 1995) с большой площадью рабочей поверхности (2,4 м<sup>2</sup> в нашем исследовании) и объемной фильтрации с соответствующим возмещением фильтрационных потерь позволяет достичь адекватной элиминации веществ с молекулярной массой 5000–10000 Да.

Еще более сложной задачей является удаление веществ с молекулярной массой 10000–15000 Да, которое мы исследовали на модели  $\beta_2$ -МГ (11600 Да). Как видно на рис. 2, ГД с использованием высокопоточной мембраны, чаще дает увеличение концентрации  $\beta_2$ -МГ, нежели его снижение. Малоэффективно также использование высокопоточной мембраны со стандартным объемом конвекции (11–19%). Процедура с использованием гемодиализера Hdf100S, с описанными выше характеристиками, позволяет достичь приемлемой эффективности элиминации токсичных низкомолекулярных белков. Описанная выше динамика удаления уремиических токсинов позволила в значительной степени улучшить связывающую способность альбумина. На рис. 2 видно, что

процедура ГД не дает устойчивого увеличения ЭКА, часто даже уменьшает его связывающую способность. Использование ГДФ на высокопоточной мембране позволяет незначительно, но достоверно делигандизировать сывороточный альбумин у пациентов с иОПН. Однако в случае необходимости существенного увеличения связывающей способности альбумина, следует рекомендовать применение всего спектра влияния на делигандизацию альбумина, в комбинации с дополнительной трансфузией концентрированных (не менее 20%) растворов альбумина. В этом случае и эффективность делигандизации также будет увеличиваться. В проведенном исследовании, у больных 3-й группы удалось достичь значимой и достоверной положительной динамики ЭКА. Это обеспечивает не только улучшение детоксикационных возможностей альбумина, но и улучшает транспорт лекарственных ве-

Критерии выбора диализатора для заместительной/поддерживающей терапии иОПН

Параметр/вес больного, кг	≤60	>60 – <100	≥100
Площадь диализатора, м <sup>2</sup>	1,3–1,5	1,6–1,8	≥2,0
*Клиренс по креатинину мл/мин	≥220	≥225	≥230
*Клиренс по инулину мл/мин	≥110	≥120	≥125
Коэффициент просеивания по β <sub>2</sub> -МГ мл/мин	–	≥0,8	–
Кэффицент ультрафильтрации мл/час/мм рт ст	≥50	≥55	≥58

Примечание. \* – при скорости потока крови 300 мл/мин, диализирующей жидкости 500 мл/мин.

Целевая динамика (%) основных параметров для процедур ГД/ГДФ

Динамика параметра / процедура	ГД	ГДФ
Уровень снижения мочевины (%)	60	65
Уровень снижения креатинина (%)	45	50
Уровень снижения СМП (%)	30	40
Уровень снижения β <sub>2</sub> -МГ (%)	0	35
Динамика роста (Δ) ЭКА (%)	0	20

ществ к органам/ тканям – мишеням. В проведенном исследовании мы не смогли доказать прямую связь между эффективной коррекцией ЭКА и летальностью, однако, по-нашему мнению, это связано только с мультифакторным воздействием на пациента с иОПН в процессе интенсивной и заместительной/поддерживающей терапии.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют утверждать, что основной целью заместительной терапии служит достижение целевых значений элиминации всего спектра уремических токсинов. При выборе метода заместительной терапии у больных с иОПН вначале выделяется группа, требующая лечения перитонеальным диализом [11].

Все остальные больные должны быть разделены на две группы: первая, требующая проведения ГД, вторая – ГДФ (вне зависимости от того, пролонгированный это метод или интермиттирующий). ГДФ является методом выбора при значениях (и/или): ЭКА ≤ 17 г/л; мочевины ≥ 25 ммоль/л; креатинин ≥ 800 мкмоль/л; СМП ≥ 800 у. е.; β<sub>2</sub>-МГ ≥ 10 нг/мл.

Низкопоточные и низкопроницаемые мембраны при лечении иОПН использовать не рекомендуется, т. к. у больных с иОПН отсутствует полноценная адаптация к уремической интоксикации. Высокопоточные высокопроницаемые мембраны достоверно улучшают выживаемость у пациентов с уровнем сывороточного альбумина менее 40 г/л [12]. Критерии выбора мембраны представлены в табл. 3.

Проводимые процедуры должны обеспечивать достаточную и адекватную коррекцию гомеостаза, которую можно отразить целевыми значениями, приведенными в табл. 4.

Исходя из указанных целевых значений динамики маркеров уремии для ГД/ГДФ, следует рекомендовать следующие параметры процедуры:

- объемная скорость потока крови 250–300 мл/мин;
- объемная скорость потока диализирующей жидкости 500–800 мл/мин;

– объемная скорость фильтрации и замещения фильтрационных потерь субституционными растворами для процедуры ГДФ 30–50 мл/кг/час.

Идеальным способом получения диализирующей жидкости являются: приготовленный в заводских условиях концентрат, очищенная методом обратного осмоса вода, бикарбонатный картридж для буферирования раствора и приготовленный самой диализной машиной субституат, т. е. on-line ГДФ.

При высоком уровне мочевины крови (более 30 ммоль/л) и осмолярности (выше 315 мосмоль/л) рекомендуется использовать невысокую скорость как потока крови (200–250 мл/мин), так и диализирующей жидкости (300–400 мл/мин), для профилактики дизэквилибрического синдрома и сокращение времени между первой и второй процедурами ГД/ГДФ до 10–20 часов.

Оптимальным сосудистым доступом для процедур ГД/ГДФ является, установленный по Сельдингеру [13] специальный яремный или подключичный, двухпросветный катетер для гемодиализа. Для предотвращения паракатетериального кровотечения желателен проводить процедуру не ранее, чем через 4–6 часов после катетеризации.

## Выводы

1. Полноценное обеспечение заместительной терапии иОПН возможно только с использованием высокопоточных, высокопроницаемых (коэффициент просеивания по β<sub>2</sub>-МГ ≥ 0,8) гемодиализаторов с увеличенной площадью рабочей поверхности мембраны (1,8–2,4 м<sup>2</sup>).
2. Индекс Kt/V или eKt/V не может являться определяющим в оценке адекватности ГД/ГДФ у больных с иОПН. Значительно более важным является достижение элиминации низкомолекулярных белков – маркеров уремической интоксикации на уровне до 30–35% и/или увеличение ЭКА, как суммарного маркера токсичности и детоксикации на 16–20%.



## Литература

1. *Melnikov V. Y., Molitoris B. A.* Improvements in the diagnosis of acute kidney injury. *Saudi J. Kidney Dis. Transpl.* 2008; 19 (4): 537–544.
2. *Delannoy B., Floccard B., Thiolier F. et al.* Six-month outcome in acute kidney injury requiring renal replacement therapy in the ICU: a multicentre prospective study. *Intensive Care Med.* 2009; 35 (11): 1907–1915.
3. *Бабаев М. А., Еременко А. А., Виницкий Л. И., Буянтян К. А.* Причины возникновения полиорганной недостаточности при кардиохирургических операциях в условиях искусственного кровообращения. *Общая реаниматология* 2010; VI (3): 76–81.
4. *Ivanov A. I., Korolenko E. A., Korolik E. V. et al.* Chronic liver and renal diseases differently affect structure of human serum albumin. *Arch. Biochem. Biophys.* 2002; 408 (1): 69–77.
5. *Мороз В. В., Новосельцев И. Л., Хорошилов С. Е.* Кинетика  $\beta_2$  – микроглобулина во время гемодиализа. *Мат-лы Междунар. симпозиума «Реаниматология на рубеже 21 века»*. М.; 1996. 314–315.
6. *Гланц С.* Медико-биологическая статистика. М.: Практика; 1998. 459.
7. *Knaus W. A., Wagner D. P., Draper E. A.* The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100 (6): 1619–1636.
8. *Leypoldt J. K.* Kinetics of  $\beta_2$ -microglobulin and phosphate during hemodialysis: Effects of treatment frequency and duration. *Semin. Dial.* 2005; 18 (5): 401–408.
9. *Ricci Z., Cruz D., Ronco C.* The RIFLE criteria and mortality in acute kidney injury: A systematic review. *Kidney Int.* 2008; 73 (5): 538–546.
10. *Owen W. F., Lew N. L., Liu Y. et al.* The urea reduction ratio and serum albumin concentration as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N. Eng. J. Med.* 1993; 329 (14): 1001–1006.
11. *Passadakis P. S., Oreopoulos D. G.* Peritoneal dialysis in patients with acute renal failure. *Adv. Perit. Dial.* 2007; 23: 7–16.
12. *Locatelli F., Martin-Malo A., Hannedouche T. et al.* Effect of membrane permeability on survival of hemodialysis patients. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2009; 20 (3): 645–654.
13. *Пилотович В. С., Калачик О. В.* Сосудистые доступы для гемодиализа. *Хроническая болезнь почек. Методы заместительной почечной терапии* М.: Медицинская литература; 2009. 65.

Поступила 29.04.10



## ОБЪЯВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СОВЕТА ПО РЕАНИМАЦИИ РОССИИ

**Международный согласительный комитет  
по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции  
(BLS/AED provider, BLS/AED instructor)**

По результатам выборов сформирован новый состав Международного согласительного комитета по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции и других комитетов при Европейском Совете по Реанимации. В данный комитет избран представитель Национального Совета по Реанимации России, директор курсов провайдеров по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции Кузовлев Артем Николаевич. Комитеты будут функционировать в данном составе в течение ближайших двух лет. Состав комитетов опубликован на сайте Европейского Совета по Реанимации — <https://www.erc.edu/index.php/working%20groups/>

В функции Международного согласительного комитета по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции входит формирование, модернизация и контроль образовательного процесса в сфере подготовки провайдеров и инструкторов по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции в странах Европы. Члены данного согласительного комитета представляют интересы всех национальных советов по реанимации, входящих в состав Европейского Совета по Реанимации.

Вопросы и предложения по работе Международного согласительного комитета по базовой реанимации и автоматической наружной дефибрилляции просим направлять директору Кузовлеву Артему Николаевичу ([artem\\_kuzovlev@mail.ru](mailto:artem_kuzovlev@mail.ru)).