

© М.В.Мензоров, А.М.Шутов, В.А.Лукьянова, А.М.Гердт, И.Ю.Гришенькин 2014
УДК 616.831-005.1-06:616.61-001-036.11

*М.В. Мензоров¹, А.М. Шутов¹, В.А. Лукьянова², А.М. Гердт¹,
И.Ю. Гришенькин¹*

ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ С ИНСУЛЬТОМ

M.V. Menzorov, A.M. Shutov, V.A. Lukyanova, A.M. Gerdt, I.Y. Grishenkin

ACUTE KIDNEY INJURY IN PATIENTS WITH ACUTE STROKE

¹Кафедра терапии и профессиональных болезней медицинского факультета Ульяновского государственного университета, ²ГУЗ «Центральная городская клиническая больница, г. Ульяновска».

РЕФЕРАТ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценка частоты и тяжести острого повреждения почек (ОПП) у больных с инсультом, а также уточнение связи ОПП с внутригоспитальной летальностью. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Обследовано 98 больных инсультом. Мужчин было 54 (55%), женщин – 44 (45%), средний возраст пациентов составил 63±11 лет. У всех больных диагноз инсульта верифицирован при компьютерной томографии. У 66 (67%) пациентов диагностирован ишемический инсульт, у 32 (33%) – геморрагический. ОПП диагностировали и классифицировали согласно Рекомендациям KDIGO (2012). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** ОПП выявлено у 30 (31%) больных, причем у 19 (20%) – 1 стадия, у 6 (6%) – 2 стадия и у 5 (5%) – 3 стадия. Острое повреждение почек достоверно чаще наблюдалось у пациентов с геморрагическим инсультом, чем с ишемическим: 16 (50%) и 14 (21%), соответственно, $p=0,004$. Больные с ОПП имели при поступлении более низкий индекс мобильности по шкале Ривермид ($p=0,0007$) и более выраженную тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS ($p=0,001$). Наличие в анамнезе хронической сердечной недостаточности (ХСН) было фактором риска развития острого повреждения почек (ОР 6,7; 95% ДИ: 1,8–20,0; $p=0,003$). В период госпитализации умерли 18 (18%) больных. Внутригоспитальная летальность была выше у пациентов с ОПП, чем без ОПП (ОР 5,4; 95% ДИ: 1,5–19,3). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Одна треть больных с инсультом имеют острое повреждение почек. Частота ОПП при геморрагическом инсульте в два раза выше, чем при ишемическом. Хроническая сердечная недостаточность является фактором риска развития ОПП. Среди больных с инсультом с ОПП внутригоспитальная летальность выше, чем у пациентов без ОПП.

Ключевые слова: внутригоспитальная летальность, инсульт, острое повреждение почек, рекомендации KDIGO.

ABSTRACT

AIM. The aim of this study was to assess the incidence and severity of the acute kidney injury (AKI) in patients with stroke and investigate the relationship between AKI and in-hospital mortality. **PATIENTS AND METHODS.** 98 patients (54 (55%) men and 44 (45%) women, mean age was 63±11 years) with acute stroke were studied. Diagnosis was confirmed by tomography. 66 (67%) patients had ischemic stroke and 32 (33%) – hemorrhagic stroke. AKI was defined according to KDIGO Guidelines (2012). **RESULTS.** AKI was revealed in 30 patients (31%): 19 (20%) with first stage, 6 (6%) with stage 2 and 5 (5%) with stage 3. The incidence of AKI was significantly higher in patients with hemorrhagic stroke, than with ischemic stroke (50% and 21%, respectively, $p=0,004$). The AKI patients had a higher NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) severity scores ($p=0,001$) and lower Rivermed mobility index ($p=0,0007$) compared with patients without AKI. Previous chronic heart failure was the independent predictor of AKI (relative risk 6.7, 95% confidence intervals 1.8 to 20.0). The in-hospital mortality rate was 18%. AKI was independent predictor of in-hospital mortality (relative risk 5.4, 95% confidence intervals 1.5 to 19.3). **CONCLUSIONS.** Our results show that the incidence of AKI in patients with acute stroke is 31%. The ischemic stroke patients had a twice higher rate of AKI compared with hemorrhagic stroke patients. Previous chronic heart failure was the predictor of AKI. AKI was significantly associated with in-hospital mortality.

Key words: acute kidney injury, in-hospital mortality, Guidelines KDIGO, stroke.

ВВЕДЕНИЕ

Инсульт является важнейшей медико-социальной проблемой. В России им ежегодно болеет 450–500 человек на 100 тыс. населения [1, 2]. Инсульт занимает второе место среди причин смерти и первое место среди причин первичной инвалидности [3]. При тяжелых инсультах в 50% случаев к смерти приводит экстрацеребральная

патология, в том числе острое нарушение функции почек [4].

Частота острого повреждения почек (ОПП) у больных с инсультом варьирует от 3 до 46% и более [4–6]. Представленные данные трудно сравнивать, так как они основаны на различных критериях диагностики ОПП. Более того, частота ОПП отличается в развитых и развивающихся странах, что связано с возрастными характеристиками популяции, особенностями диапазона причин, приводящих к ОПП, и различным уровнем медицинской помощи [7].

Шутов А.М. 432017, г. Ульяновск - 17, а/я 4595. Ульяновский государственный университет. Тел.: (8422) 55-27-08, факс: (8422) 56-00-82, E-mail: amshu@mail.ru

В 2012 году опубликованы Клинические Рекомендации KDIGO по диагностике и лечению ОПП (KDIGO Clinical Practice Guidelines for Acute Kidney Injury) [8], которые базируются на критериях RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage renal disease) [9] и AKIN (Acute Kidney Injury Network) [10], хорошо зарекомендовавших себя для диагностики, оценки тяжести и исходов ОПП при заболеваниях, травмах, экзогенных отравлениях [11–13]. Можно предположить, что на ближайшие годы Рекомендации KDIGO станут основными для диагностики и лечения ОПП.

Наличие ОПП ассоциировано с ухудшением прогноза у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе инсультом [6,14]. Неблагоприятные отдаленные исходы у пациентов, перенесших ОПП, связаны с возможностью развития хронической болезни почек (ХБП) и увеличением сердечно-сосудистой смертности [15], что делает проблему еще более актуальной. Между тем, не только частота, но и тяжесть ОПП при инсульте изучены недостаточно [7]. Целью исследования явилась оценка частоты и тяжести ОПП у больных с инсультом, а также уточнение связи ОПП с внутригоспитальной летальностью.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 98 больных с инсультом. Мужчин было 54 (55%), женщин – 44 (45%), средний возраст больных составил 63 ± 11 лет. В исследование включались пациенты, последовательно поступавшие в первичное сосудистое отделение ГУЗ «Центральная городская клиническая больница г. Ульяновска» в период с апреля по август 2013 года, у которых в момент госпитализации был диагностирован инсульт с использованием компьютерной томографии (КТ). Характеристика пациентов представлена в табл. 1. Протокол обследования был утвержден этическим комитетом ГУЗ «Центральная городская клиническая больница г. Ульяновска».

Диагностику инсульта осуществляли согласно Рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [16], тип инсульта (ишемический или геморрагический) верифицировали посредством КТ.

ОПП диагностировали и классифицировали согласно Рекомендациям KDIGO (2012) [8]. Мы не располагали информацией о креатинине сыворотки до заболевания, поэтому исходным считали уровень креатинина в момент госпитализации, до проведения КТ. ОПП диагностировали при повы-

Таблица 1

Характеристика больных с инсультом

Показатель	Значение
Больные, n	98
Мужчины, n (%)	54 (55%)
Женщины, n (%)	44 (45%)
Возраст, лет	63 ± 11
ИБС в анамнезе, n (%)	66 (67%)
Фибрилляция предсердий в анамнезе, n (%)	23 (23%)
Артериальная гипертензия в анамнезе, n (%)	97 (99%)
Сахарный диабет типа 2, n (%)	14 (14%)
Ожирение, n (%)	32 (33%)
1 степень, n (%)	22 (23%)
2 степень, n (%)	10 (10%)
3 степень, n (%)	–
Хроническая сердечная недостаточность в анамнезе, n (%)	65 (66%)
1-й функциональный класс, n (%)	13 (13%)
2-й функциональный класс, n (%)	28 (29%)
3-й функциональный класс, n (%)	24 (24%)
4-й функциональный класс, n (%)	–
Систолическое артериальное давление при поступлении, мм рт. ст.	163 ± 38
Диастолическое артериальное давление при поступлении, мм рт. ст.	95 ± 20
Креатинин сыворотки при поступлении, мкмоль/л	88 (ИКР: 77–105)
Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) при поступлении, мл/мин/1,73 м ²	71 ± 22
СКФ <60 мл/мин/1,73 м ² (при поступлении), n (%)	26 (27%)
Индекс мобильности по шкале Ривермид при поступлении, баллы	1,0 (ИКР: 0–5,0)
Индекс мобильности по шкале Ривермид при выписке, баллы	10,5 (ИКР: 3,5–14,0)
Тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) при поступлении, баллы	11,0 (ИКР: 5,0–18,0)
Тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) при выписке, баллы	4,0 (ИКР: 2,0–9,0)

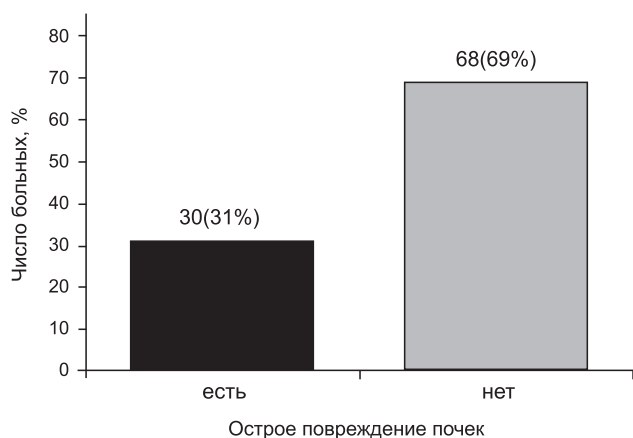


Рис. 1. Частота острого повреждения почек у больных с инсультом.

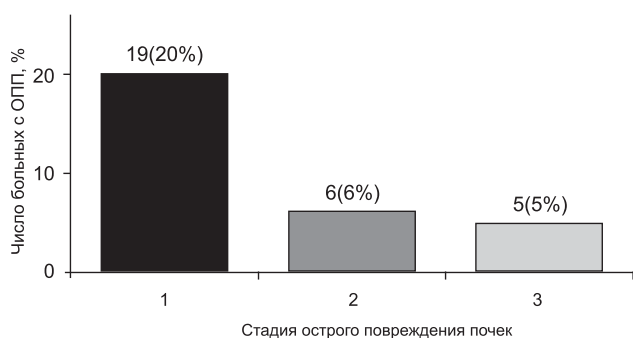


Рис. 2. Тяжесть острого повреждения почек у больных с инсультом.

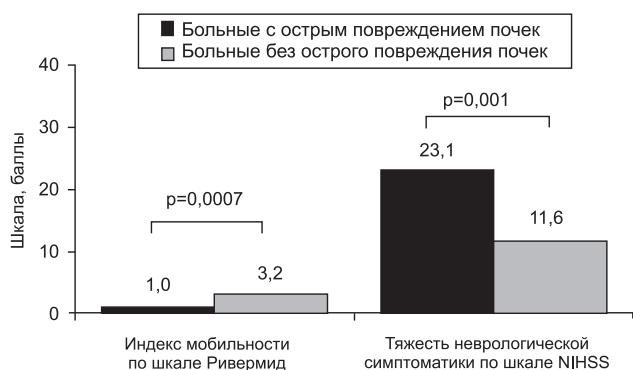


Рис. 3. Индекс мобильности по шкале Ривермид и тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS при поступлении у больных с инсультом в зависимости от наличия острого повреждения почек.

шении креатинина сыворотки $\geq 26,5$ мкмоль/л в течение 48 ч или повышении креатинина сыворотки $\geq 1,5$ раза по сравнению с исходным уровнем на протяжении более длительного времени (до 7 сут). В случае повышения креатинина сыворотки $\geq 26,5$ мкмоль/л или в 1,5–1,9 раза выше исходного уровня – регистрировали 1 стадию, при увеличении в 2–2,9 раза – 2 стадию, в 3 раза и более или $\geq 353,6$ мкмоль/л – 3 стадию ОПП.

Диагностика ОПП по диурезу была трудно выполнима, поскольку у большинства больных не было показаний для постоянной катетеризации мочевого пузыря, и почасовой учет диуреза был затруднен.

У всех больных при поступлении и выписке определяли индекс мобильности по шкале Ривермид [17] и тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) [18].

Все больные во время госпитализации получали унифицированную терапию. Важно отметить, что 55 (56%) пациентам вводились диуретики, а у 90 (92%) – применялась инфузионная терапия.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica for Windows 6.0. Достоверность различий между параметрами определяли при их нормальном распределении по критерию t Стьюдента, для связанных или несвязанных переменных, или Mann–Whitney U-test, если распределение отличалось от нормального. Проводился однофакторный корреляционный анализ (в зависимости от вида распределения – Pearson или Kendall tau). Для сравнения двух групп по качественному признаку использовали χ^2 Пирсона. Для прогнозирования вероятности развития события использовали логистический регрессионный анализ. В случае приближенно нормального распределения данные представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение. В противном случае данные представлены в виде Me (ИКР), где Me – медиана, ИКР – интерквартильный размах: 25-й процентиль – 75-й процентиль. Различие считали достоверным при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Время от появления клинической картины заболевания до момента госпитализации составило 4 (ИКР: 2–12) ч, причем в срок до 4,5 ч госпитализирован 51 (52%) больной. У 66 (67%) пациентов диагностирован ишемический инсульт, у 32 (33%) – геморрагический.

ОПП выявлено у 30 (31%) пациентов (рис. 1), причем у 19 (20%) – 1 стадия, у 6 (6%) – 2 стадия и у 5 (5%) – 3 стадия ОПП (рис. 2). ОПП достоверно чаще наблюдалось у пациентов с геморрагическим инсультом, чем с ишемическим: 16 (50%) и 14 (21%) соответственно, $p = 0,004$. Наличие геморрагического инсульта увеличивало риск развития ОПП (относительный риск 4,3 при 95% доверительном интервале от 1,3 до 14,2; $p = 0,01$).

Длительность госпитализации больных составила 16 (ИКР: 14–17) дней. Пациенты с ОПП

Таблица 2

Относительный риск развития острого повреждения почек у больных с инсультом в зависимости от наличия в анамнезе различных заболеваний

Заболевание	Относительный риск	95% доверительный интервал	p
Фибрилляция предсердий	1,17	0,31–4,47	0,81
Сахарный диабет	1,41	0,25–8,04	0,68
Хроническая сердечная недостаточность	6,66	1,77–25,04	0,003
Ишемическая болезнь сердца	2,13	0,64–7,19	0,21
Ожирение	2,66	0,27–26,58	0,34

имели при поступлении более низкий индекс мобильности по шкале Ривермид и более выраженную тяжесть неврологической симптоматики по шкале NIHSS (рис. 3), кроме того, достоверно чаще находились на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в течение периода госпитализации ($\chi^2 = 13,8$, $p = 0,002$).

Возраст больных в группах с ОПП и без ОПП существенно не различался ($61,5 \pm 11,2$ и $63,7 \pm 10,6$ года, $p = 0,63$). Наличие в анамнезе ишемической болезни сердца, фибрилляции предсердий, сахарного диабета и ожирения у больных с инсультом не влияло на развитие ОПП, в то же время, наличие хронической сердечной недостаточности (ХСН) в анамнезе было фактором риска развития острого повреждения почек (табл. 2).

В период госпитализации умерли 18 (18%) больных, только у 16 из них удалось оценить динамику креатинина за 48 ч, поскольку остальные умерли раньше. Из 16 умерших больных 10 (60%) имели ОПП, причем 7 (67%) – ОПП 2–3 стадии. Внутригоспитальная летальность была выше у пациентов с ОПП, чем без ОПП (ОР 5,4; 95% ДИ: 1,5–19,3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема ОПП в последние годы приобретает все большую актуальность. Это связано как с увеличением частоты ОПП – за последние десять лет число больных, которым потребовалась заместительная почечная терапия в связи с ОПП, удвоилось [19], так и с высокой внутригоспитальной летальностью, большими затратами на лечение больных и неблагоприятными отдаленными последствиями, среди которых – повышение риска возникновения ХБП и сердечно-сосудистых заболеваний [15, 20].

Развитие ОПП у больных с инсультом связано с изменением системной и почечной гемодинамики, воздействием рентгеноконтрастных препаратов и другими факторами [21].

Отсутствие до недавнего времени единых критериев диагностики ОПП затрудняло сравнение результатов, полученных разными авторами. Так, анализ 87 публикаций, проведенный J. Vanmassenhove и соавт. [22], показал, что авторы работ использовали 27 разных критериев ОПП. Это послужило основанием к созданию под эгидой Международного общества нефрологов современных Рекомендации KDIGO, которые предполагают оценку функции почек по креатинину сыворотки и(или) диурезу [8].

В нашем исследовании диагностика ОПП по диурезу была трудно выполнима, поскольку у большинства больных с инсультом не было показаний для катетеризации мочевого пузыря, в связи с этим определение почасового диуреза был затруднено. По мнению ряда авторов, критерий диуреза вообще может использоваться только при условии наличия у больного мочевого катетера [23]. Более того, диурез зависит от уровня антидиуретического гормона, наличия обструкции мочевых путей, использования диуретиков и водного баланса [23, 24]. С учетом того, что 56% наших больных получали диуретическую, а 92% – инфузионную терапию, мы считаем, что следует осторожно относиться к возможностям диагностики ОПП по диурезу у больных с инсультом. Тем не менее, следует учитывать, что изменения объема мочи могут появиться раньше, чем изменится уровень другого общепринятого маркера почечной функции – креатинина [9].

Диагностика ОПП по креатинину основывается на изменении его уровня по сравнению с исходным. Согласно Рекомендаций KDIGO, исходным следует считать креатинин сыворотки в течение 7 дней, предшествующих событию [8]. В подавляющем большинстве случаев у экстренно госпитализированных пациентов эти данные отсутствуют [25]. В таком случае за исходный может приниматься расчетный (базальный) креатинин, который определяется, исходя из скорости клубочковой фильтрации (СКФ), равной $75 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$ [8], однако, целесообразность диагностики ОПП по базальному креатинину, в связи с невозможностью исключения хронической болезни почек, вызывает сомнения [26]. С учетом этого в нашей работе мы диагностировали ОПП по динамике креатинина относительно его уровня в момент госпитализации до проведения компьютерной томографии.

В доступной литературе обнаружено всего три работы по ОПП (по критериям RIFLE/AKIN) у больных с инсультом: в одном случае у пациентов с геморрагическим инсультом частота ОПП составила 21%, с ишемическим инсультом – 14%

[6]; в другом – острое повреждение почек диагностировано у 14,5% больных [14]; в третьем – ОПП выявлено у 27% пациентов [27]. По нашим данным, частота ОПП у больных с инсультом составила 31%, причем при геморрагическом инсульте частота ОПП была более чем в 2 раза выше, чем при ишемическом (50 и 21%, соответственно). Хорошо известно, что геморрагический инсульт протекает тяжело, может сопровождаться гемодинамической нестабильностью, пациенты нередко нуждаются в проведении искусственной вентиляции легких.

Авторы трех вышеуказанных работ также обнаружили связь между ОПП и краткосрочным прогнозом [6,14,27]. Нами установлена связь между тяжестью неврологической симптоматики в момент госпитализации и развитием острого повреждения почек, ОПП было ассоциировано с увеличением внутригоспитальной летальности. Проведение гемодиализа не потребовалось ни в одном случае, ОПП не явилось непосредственной причиной смерти, у 7 (44%) умерших больных с инсультом ОПП являлось компонентом полиорганной недостаточности. Таким образом, ОПП не было непосредственной причиной смерти, но являлось показателем тяжести больного.

Пациенты с острым инфарктом миокарда имеют близкую частоту ОПП [28]. Это, вероятно, обусловлено сходными факторами риска обоих заболеваний, хотя инсульт и является более гетерогенным по этиологии.

По результатам нашего исследования наличие ХСН являлось фактором риска развития ОПП у больных с инсультом, что, скорее всего, обусловлено частым нарушением функции почек у данной категории пациентов. Так, по результатам многолетних наблюдений, частота ХБП у больных с ХСН в нашей клинике составляет 34% [29]. Следует отметить, что «внутригоспитальная» ОПП у больных с исходно сниженной функцией почек развивается в 3 раза чаще, чем с нормальной функцией [30].

Диагностика ОПП по динамике креатинина имеет серьезный недостаток: требуется время для того, чтобы проследить изменение уровня креатинина, что ограничивает возможности ранней диагностики ОПП, более того, возможно повреждение почек без существенной динамики уровня креатинина [31]. Кроме того, пациенты с инсультом госпитализируются через несколько часов, иногда дней после развития заболевания, в этом случае креатинин сыворотки, взятой в момент госпитализации, уже может отличаться от исходного уровня, что, вероятно, будет вести к недооценке частоты ОПП [23]. Следует также учитывать, что уровень

креатинина зависит не только от функции почек, но и от внепочечных факторов: возраста, мышечной массы, объема распределения, лабораторных технологий [23]. Е. Macedo и соавт. указали на то, что при перегрузке жидкостью наблюдается недооценка уровня креатинина сыворотки: в результате разбавления измеренный креатинин был значительно ниже значений креатинина с поправкой на накопление жидкости [32]. Динамика креатинина зависит от исходной функции почек, так у пациентов с ХБП 4 стадии при снижении клиренса креатинина на 90% креатинин повышается только на 47%, а у больных с нормальной функцией почек – на 246% [33].

Причины ОПП у обследованных больных с инсультом различны. Так, систолическое артериальное давление менее 100 мм рт. ст. в момент госпитализации отмечалось у 4 (4%) больных. Одной из причин могли быть рентгеноконтрастные препараты, которые вводились 5 (5%) больным. Нельзя исключить водно-электролитные нарушения, в том числе в предшествовавшие инсульту дни, и другие причины. Учитывая высокую частоту ОПП, связь с внутригоспитальной летальностью, уточнение причин ОПП у больных с инсультом требует дальнейших исследований. Можно предположить, что определение биомаркеров повреждения почек (NGAL, KIM-1 и др.) поможет дифференцировать преренальный и ренальный характер ОПП у больных с инсультом [31].

Ведь именно недостатки диагностики ОПП по креатинину и диурезу стали основанием для поиска маркеров раннего повреждения почек по аналогии с использованием биохимических маркеров некроза миокарда при остром коронарном синдроме. В последние годы широко обсуждается роль таких биомаркеров для верификации ОПП, как интерлейкин-18, липокалин-2 (NGAL), молекула повреждения почек-1 (KIM-1), цистатин С [34]. Ранняя диагностика ОПП открывает возможности для своевременного оказания помощи таким пациентам (оценка и коррекция гидратации, исключение нефротоксичных препаратов и т. д.) [8]. Трудности с интерпретацией результатов исследования биомаркеров связаны, прежде всего, с тем, что их уровень может быть повышен у больных с ХБП [35].

Пожалуй, следует согласиться с мнением Е. Macedo и соавт., что до разработки и внедрения клинических рекомендаций по новым биомаркерам, для диагностики ОПП следует полагаться на изменение уровня креатинина сыворотки крови и в меньшей степени на диурез [32].

С учетом старения населения, роста числа сопутствующих заболеваний, расширения возможностей интенсивной терапии, предполагается

дальнейший рост частоты ОПП [27]. Результаты нашей работы подчеркивают клиническую важность ОПП у больных с инсультом и необходимость его предотвращения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одна треть больных с инсультом имеют острое повреждение почек. Частота ОПП при геморрагическом инсульте в два раза выше, чем при ишемическом. Хроническая сердечная недостаточность являются фактором риска развития ОПП. Среди больных с инсультом и ОПП внутригоспитальная летальность выше, чем у пациентов без острого повреждения почек.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Кадыков АС, Шахпаронова НВ. Профилактика повторного ишемического инсульта. *Consilium medicum Ukraina Нефрология* 2006; (8): 30-32
- Суслина ЗА, Варакин ЮА. Эпидемиологические аспекты изучения инсульта. Время подводить итоги. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2007; (1): 22-28
- Гусев ЕИ, Скворцова ВИ, Стаховская ЛВ. Эпидемиология инсульта в России. *Журн неврол и психиатр (приложение «Инсульт»)* 2003; 8: 4-9
- Пирадов МА, Гулевская ТС, Гнедовская ЕВ и др. Синдром полиорганной недостаточности при тяжелых формах инсульта (клинико-морфологическое исследование). *Неврологический журнал* 2006; 11(5): 9-13
- Loh Y, McArthur DL, Vespa P et al. The risk of acute radio-contrast-mediated kidney injury following endovascular therapy for acute ischemic stroke is low. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31(9): 1584-1587
- Khatiri M, Himmelfarb J, Adams D et al. Acute Kidney Injury is Associated with Increased Hospital Mortality after Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014; 23(1): 25-30
- Cerda J, Lameire N, Eggers P et al. Epidemiology of Acute Kidney Injury. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 881-886
- KDIGO Clinical Practice Guidelines for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements* 2012; (2): 5-138
- Bellomo R, Ronco C, Kellum JA et al. Acute renal failure-definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004; 8(4): R204-212
- Mehta RL, Kellum JA, Shah SV et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care* 2007; 11(2): R31
- Bagshaw SM, George C, Bellomo R. A comparison of the RIFLE and AKIN criteria for acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23(5): 1569-1574
- Englberger L, Suri RM, Li Z et al. Clinical accuracy of RIFLE and Acute Kidney Injury Network (AKIN) criteria for acute kidney injury in patients undergoing cardiac surgery. *Crit Care* 2011; 15(1): R16
- Joannidis M, Metnitz B, Bauer P et al. Acute kidney injury in critically ill patients classified by AKIN versus RIFLE using the SAPS 3 database. *Intensive Care Med* 2009; 35(10): 1692-1702
- Covic A, Schiller A, Mardare NG et al. The impact of acute kidney injury on short-term survival in an Eastern European population with stroke. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23(7): 2228-2234
- Chawla LS. Acute kidney injury leading to chronic kidney disease and long-term outcomes of acute kidney injury: the best opportunity to mitigate acute kidney injury? *Contrib Nephrol* 2011; 174: 182-190
- Hatano S. Experience from a multicentre stroke register: a preliminary report. *Bull WHO* 1976; 54: 541-553
- Collen FM, Wade DT, Robb GF et al. The Rivermead mobility index: a further development of the Rivermead motor assessment. *Disability & Rehabilitation* 1991; 13(2): 50-54
- Goldstein LB, Bertels C, Davis JN. Interrater reliability of the NIH stroke scale. *Arch Neurol* 1989; (46): 660-662
- Hsu RK, McCulloch CE, Dudley RA et al. Temporal Changes in Incidence of Dialysis-Requiring AKI. *J Am Soc Nephrol* 2013; 24(1): 37-42
- Singbartl K, Kellum JA. AKI in the ICU: definition, epidemiology, risk stratification, and outcomes. *Kidney Int* 2012; 81(9): 819-825
- Ronco C, Haapio M, House AA et al. Cardiorenal syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52: 1527-1539
- Vanmassenhove J, Vanholder R, Nagler E et al. Urinary and serum biomarkers for the diagnosis of acute kidney injury: an in-depth review of the literature. *Nephrol Dial Transplant* 2013; 28(2): 254-273
- Ostermann M, Chang RWS. Challenges of defining acute kidney injury. *Q J Med* 2011; 104: 237-243
- Joannidis M. Classification of acute kidney injury: are we there yet? *Intensive Care Med* 2007; 33: 572-574
- Мензоров МВ, Шутов АМ, Серов ВА и др. Острое повреждение почек у больных инфарктом миокарда и эффективность тромболитической терапии. *Кардиология* 2012; 5: 8-12
- Fliser D, Laville M, Covic A et al. European Renal Best Practice (ERBP) position statement on the Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) clinical practice guidelines on acute kidney injury: part 1: definitions, conservative management and contrast-induced nephropathy. *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27(12): 4263-4272
- Tsagalidis G, Akrivos T, Alevizaki M et al. Long-term prognosis of acute kidney injury after first acute stroke. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4(3): 616-622
- Мензоров МВ, Шутов АМ, Серов ВА и др. Острое повреждение почек у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. *Нефрология* 2012; (1): 40-44
- Шутов АМ, Курзина ЕВ, Серов ВА и др. Митральная регургитация у больных с хронической сердечной недостаточностью ассоциирована со снижением функционального состояния почек. *Нефрология* 2008; 12(1): 19-23
- Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: 930-936
- Смирнов АВ, Каюков ИГ, Добронравов ВА, Кучер АГ. Острое повреждение почек и острая почечная недостаточность: некоторые уроки международных инициатив. *Нефрология* 2008; 12 (3): 7-12
- Macedo E, Bouchard J, Soroko SH et al. Fluid accumulation, recognition and staging of acute kidney injury in critically ill patients. *Crit Care* 2010; 14: R82
- Waikar SS, Bonventre JV. Creatinine kinetics and the definition of acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2009; 20: 672-679
- Self WH, Barrett TW. Novel biomarkers: help or hindrance to patient care in the emergency department? *Ann Emerg Med* 2010; 56: 60-61
- Shavit L, Dolgokier I, Ivgi H et al. Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin as a Predictor of Complications and Mortality in Patients Undergoing Non-Cardiac Major Surgery. *Kidney Blood Press Res* 2011; 34(2): 116-124

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 11.01.2014 г.
Принята в печать: 25.03.2014 г.