

ФАКТОРЫ РИСКА ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ У БОЛЬНЫХ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ

[Е. Э. Абрамова¹](#), [И. Е. Королева^{1,2}](#), [Н. Л. Тов¹](#), [Е. А. Мовчан¹](#), [Д. А. Наборщиков²](#)

*¹ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава
России (г. Новосибирск)*

*²ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница»
(г. Новосибирск)*

В статье представлены факторы риска летальных исходов у 144-х больных, получающих заместительную почечную терапию программным гемодиализом в отделении нефрологии и гемодиализа ГБУЗ НСО «ГНОКБ». На первом этапе пациенты были разделены на две группы: умершие и выжившие. Далее анализ факторов, влияющих на прогноз, проводился в несколько этапов. В результате проведенного исследования было выявлено, что факторами риска летального исхода у больных, получающих терапию программным гемодиализом, можно считать возраст > 55 лет, ИМТ < 18,5, снижение концентрации альбумина < 40 г/л, уровень СРБ > 5, индекс коморбидности 5 и более.

Ключевые слова: гемодиализ, факторы риска, летальный исход.

Абрамова Екатерина Эдуардовна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: bve52@mail.ru

Королева Инна Евгеньевна — аспирант кафедры внутренних болезней лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», врач-трансфузиолог отделения экстракорпоральной детоксикации, гемодиализа и переливания крови ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», e-mail: medvegonok.inna@mail.ru

Тов Никита Львович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 346-03-89

Мовчан Елена Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней лечебного факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: eamovchan@gmail.com

Наборщиков Денис Александрович — кандидат медицинских наук, заведующий отделением экстракорпоральной детоксикации, гемодиализа и переливания крови ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», рабочий

Введение. В последнее десятилетие в России неуклонно растет число пациентов, получающих лечение программным гемодиализом, что, прежде всего, связано со стабильным увеличением обеспеченности заместительной почечной терапией (ЗПТ). К концу 2011 года в нашей стране ЗПТ получали 28 548 больных с терминальной хронической почечной недостаточностью (ХПН) [1]. Однако, несмотря на достигнутые успехи в техническом обеспечении и медикаментозной терапии, у этой категории больных, летальность остается стабильно высокой [6].

В иностранной литературе присутствуют многочисленные сообщения о влиянии различных факторов на выживаемость и риск наступления летального исхода, однако в России эта проблема изучена фрагментарно. Вместе с тем, структура диализных больных в разных странах отличается от российской, прежде всего, исходно более тяжелым соматическим состоянием к началу ЗПТ, обусловленным другой структурой причин хронической болезни почек (ХБП), возрастом и рядом других факторов [2].

Целью исследования явилось выявление факторов риска летальных исходов у больных на программном гемодиализе.

Материалы и методы. Под наблюдением с октября 2012 по февраль 2015 года находились 144 пациента, получающих ЗПТ программным гемодиализом в отделении нефрологии и гемодиализа ГБУЗ НСО «ГНОКБ», а с апреля 2013 года — в ООО «Нефролайн-Новосибирск». К началу исследования возраст пациентов составил от 14 лет до 81 года (средний возраст $48,04 \pm 13,29$ года), продолжительность ЗПТ от 3-х до 298-ми ($103,4 \pm 70,42$) месяцев. Всем пациентам проводился бикарбонатный гемодиализ на аппаратах «искусственная почка» фирмы «Fresenius» с использованием воды, подвергнутой глубокой очистке методом обратного осмоса, капиллярных диализаторов с площадью $1,0-2,1$ м². Сеансы диализа проводились 3 раза в неделю по 4 часа. Структура причин ХБП представлена в табл. 1.

Таблица 1

Структура причин ХБП

Диагноз	%
Хронический гломерулонефрит	45,1
Поликистоз почек	13,9
Врожденные и наследственные заболевания почек	11,2
Диабетический нефросклероз	9,0
Хронический пиелонефрит	3,5
Тубулоинтерстициальный нефрит	2,8

За время наблюдения в 26,3 % случаев (38 больных) зафиксирован летальный исход. В структуре причин смерти преобладали сердечно-сосудистые осложнения (39,5 %), в 26,3 % случаев причиной летального исхода явились инфекционные осложнения, в 7,9 % злокачественные новообразования. Другие причины смерти зафиксированы у 15,8 % пациентов. В 10,5 % случаев причина летального исхода неизвестна.

В связи с высоким уровнем летального исхода пациенты были разделены на две группы: группа с летальным исходом (38) и группа выживших пациентов (106).

Всем пациентам был рассчитан индекс массы тела (ИМТ, индекс Кетле), проводили стандартное клиничко-лабораторного обследование. Для оценки прогноза был использован индекс коморбидности (ИК), который рассчитывали по шкале Charlson [7].

Анализ факторов, влияющих на прогноз, проводился в несколько этапов. На первом этапе были выявлены признаки, значимо различающиеся в исследуемых группах. На втором этапе был проведен однофакторный анализ выживаемости по Каплану-Майеру, для чего были сформированы пороговые значения для каждого из отобранных факторов.

И на заключительном этапе проводился многофакторный анализ при помощи регрессионной модели Кокса. В качестве параметров для анализа выбраны демографические показатели, продолжительность диализа, маркеры нутритивного статуса, воспаления и коморбидность.

Анализ полученных данных проводили с использованием стандартных методов описательной статистики: вычисление медианы и интерквартильной широты. Значимость различий между группами для качественных признаков оценивалась по критерию χ^2 . Для оценки различий количественных признаков использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Для анализа связи между двумя признаками применялся метод ранговой корреляции Спирмена. Выживаемость оценивали с использованием метода Каплана-Майера с применением лонг-ранг теста и при помощи регрессионной модели Кокса. Величина относительного риска определялась с указанием 95 % доверительного интервала. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Статистическая обработка материала выполнялась с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 17.0.

Результаты и обсуждение. При сравнении групп с летальным исходом и выживших пациентов было выявлено (табл. 2), что умершие пациенты были старше ($p = 0,001$), более длительное время находились на гемодиализе ($p = 0,001$), имели более низкие показатели альбумина ($p = 0,001$) и более высокие показатели С-реактивного белка (СРБ, $p = 0,001$). ИК был достоверно выше в группе летальных исходов ($p = 0,0001$). Кроме того, в этой группе выявлялась тенденция к снижению уровня лимфоцитов ($p = 0,07$). Различия исследуемых групп по ИМТ, уровню трансферрина, холестерина и Kt/v были минимальными и статистически не достоверными.

Таблица 2

**Демографическая и клиничко-лабораторная характеристика наблюдений
(Me \pm 25;75)**

Показатель	Группа с летальным исходом, n = 38	Группа выживших, n = 106	P
Возраст	56,5 (48,5; 65,3)	48,0 (37,8; 58,3)	0,001
Мужчины, абс/%	21/55,3	70/66,0	0,677
Женщины, абс/%	17/44,7	36/34,0	0,542
Продолжительность диализа	111,0 (56,5; 158,6)	57,0 (13,5; 112,8)	0,001
Kt/v	1,27 (1,2; 1,34)	1,3 (1,23; 1,34)	0,231
ИК Charlson	5,0 (3,75; 7,0)	4,0 (3,0; 5,0)	0,0001
ИМТ	24,7 (21,6; 28,3)	24,3 (21,5; 27,9)	0,840

Альбумин	37,7 (32,0; 39,9)	39,8 (36,8; 42,4)	0,0001
Трансферрин	1,6 (1,4; 1,9)	1,7 (1,5; 2,0)	0,196
Лимфоциты	1200 (905; 1620)	1375 (1175; 1690)	0,07
СРБ	10,8 (4,9; 24,5)	4,3 (0,6; 6,5)	0,0001
Холестерин	4,1(3,57; 4,9)	4,2 (3,6; 4,8)	0,741

При сопоставлении исследуемых групп по ИМТ (табл. 3), в группе пациентов с летальным исходом доля лиц, имеющих дефицит массы тела (ИМТ < 18,5), была достоверно выше по сравнению с группой выживших ($p = 0,004$). В группе выживших преобладали пациенты с нормальной массой тела (ИМТ = 18,5-24,4; $p = 0,024$). Избыточная масса тела (ИМТ = 25,0-29,9) и ожирение (ИМТ 30,0 и более) несколько чаще отмечались в группе с летальным исходом, однако эти различия оказались статистически недостоверными.

Таблица 3

Распределение больных по ИМТ

ИМТ	Группа с летальным исходом, n = 38		Группа выживших, n = 106		p
	Абс.	%	Абс.	%	
< 18,5	7	18,4	4	3,8	0,004
18,5-24,9	12	31,6	56	52,8	0,024
25,0-29,9	13	34,2	33	31,1	0,727
30,0 и более	6	15,8	13	12,3	0,582

Для однофакторного анализа выживаемости по методу Каплана-Майера (рис. 1) согласно рекомендациям ВОЗ пациенты по ИМТ были разделены на три группы: с дефицитом (менее 18,5), нормальной (18,5-24,4) и с избыточной массой тела (25,0-29,9). В связи с отсутствием статистической достоверности на предыдущем этапе больные с ожирением в анализ не включались. Выживаемость за период наблюдения в группе с дефицитом массы составила 40 %, с нормальной — 80 % и с избыточной — 73,3 % ($p = 0,041$).

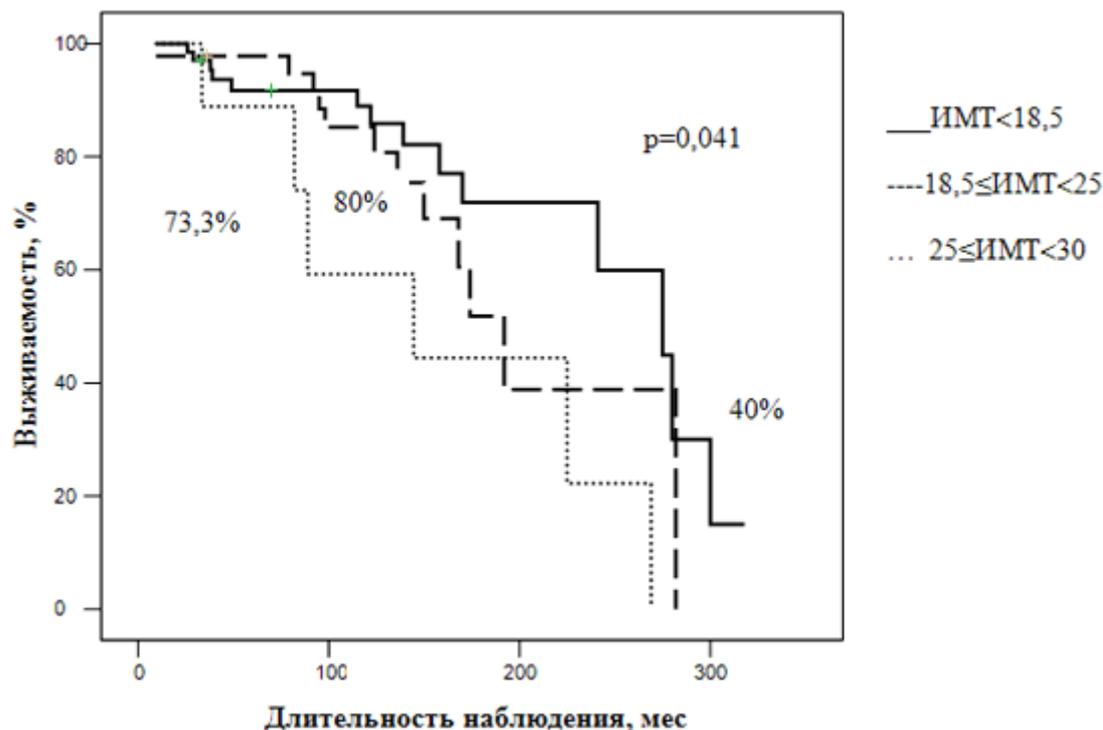


Рис. 1. Выживаемость в зависимости от ИМТ

При анализе структуры сопутствующей патологии было выявлено, что у пациентов, получающих ЗПТ программным гемодиализом, преобладает патология сердечно-сосудистой системы (табл. 4). В группе с летальным исходом достоверно чаще диагностировались хроническая сердечная недостаточность (ХСН), $p = 0,001$, и миокардиодистрофия сложного генеза, $p = 0,013$. Кроме того, в этой группе пациентов чаще встречались стенокардия, нарушения ритма, поражение периферических сосудов, язвенная болезнь и хронические заболевания легких, однако эти различия оказались статистически недостоверными.

Таблица 4

Структура сопутствующей патологии

Нозологическая форма	Группа больных с летальным исходом, n = 38		Группа выживших больных, n = 106		P
	абс.	%	абс.	%	
Стенокардия	8	21,05	19	17,9	0,911
Острый инфаркт миокарда в анамнезе	3	7,9	9	8,5	0,813
Нарушения ритма	7	18,4	10	9,4	0,185
ХСН	23	60,5	43	40,6	0,001
Артериальная гипертензия	27	71,05	88	83,0	0,695
Миокардиодистрофия сложного генеза	21	55,3	23	21,7	0,013
Острые нарушения мозгового кровообращения в анамнезе	1	2,6	6	5,7	0,785
Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей	4	10,5	8	7,5	0,855

Язвенная болезнь	13	34,2	19	19,7	0,164
Хронические заболевания легких	10	26,3	20	18,9	0,583
Хронические гепатиты	14	36,8	39	36,8	0,858

При сравнении групп по ИК Charlson (табл. 5) было выявлено, что в группе выживших пациенты достоверно чаще имели ИК = 2 ($p = 0,046$). Кроме того, имелась тенденция к значению ИК = 4. Также в этой группе чаще определялся ИК = 3, но эти различия были статистически незначимыми. В группе больных с летальным исходом достоверно чаще по сравнению с выжившими пациентами значения ИК составляли 5 и 6 баллов ($p = 0,027$; $p = 0,005$ соответственно).

Таблица 5

Распределение больных по ИК

ИК	Группа больных с летальным исходом, n = 38		Группа выживших больных, n = 106		P
	абс.	%	абс.	%	
2	2	5,3	20	18,9	0,046
3	7	18,4	32	30,2	0,164
4	3	7,9	22	20,8	0,074
5	10	26,3	12	11,3	0,029
6 и более	16	42,1	20	18,8	0,005

Для однофакторного анализа по методу Каплана-Майера по ИК Charlson (рис. 2) в соответствии с данными литературы и полученными на предыдущем этапе данными нами выделено 2 группы больных: с ИК = 2-4 и больные, имеющие ИК = 5 и более. В нашем исследовании выживаемость в течение 2,5 лет для этих групп пациентов составила 87,1 и 54,2 % соответственно ($p = 0,001$).

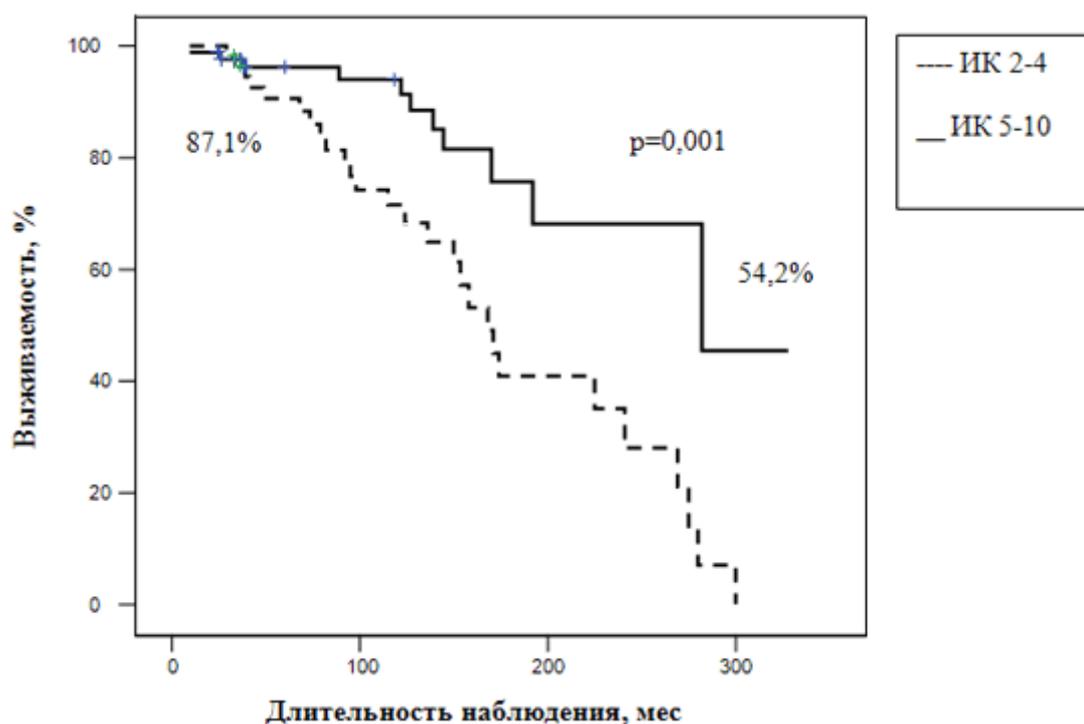


Рис. 2. Выживаемость больных в зависимости от ИК Charlson

Для альбумина (рис. 3) в качестве порогового уровня на основании рекомендаций Европейского общества по питанию (2007) [8] была выбрана концентрация 40 г/л и сформировано 2 группы пациентов. У пациентов с уровнем альбумина > 40 г/л выживаемость в течение 5 лет составила 86,7 %, а с концентрацией альбумина < 40 г/л — 64,3 % соответственно ($p = 0,053$).

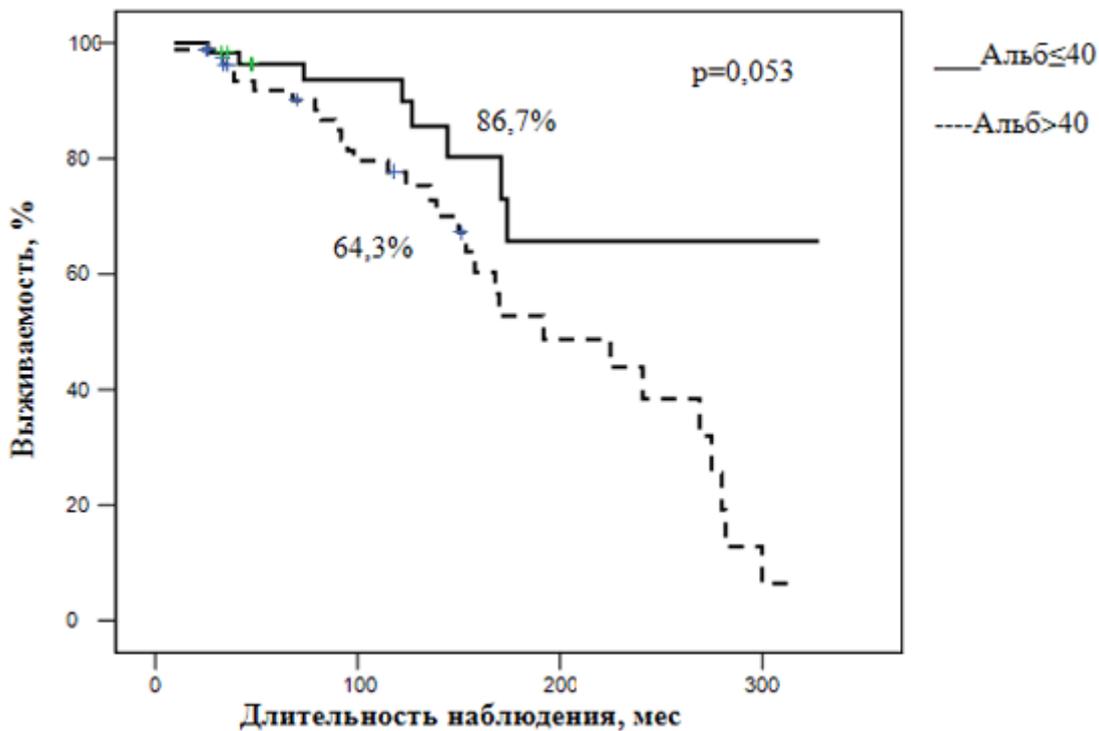


Рис. 3. Выживаемость больных в зависимости от концентрации альбумина в сыворотке крови

Для СРБ (рис. 4) в качестве порогового значения принята верхняя граница нормы 5 и выделено 2 группы больных. В группе с нормальным уровнем СРБ выживаемость составила 86,3 %, в то время как у пациентов с повышением уровня СРБ — 57,8 % ($p = 0,0001$).

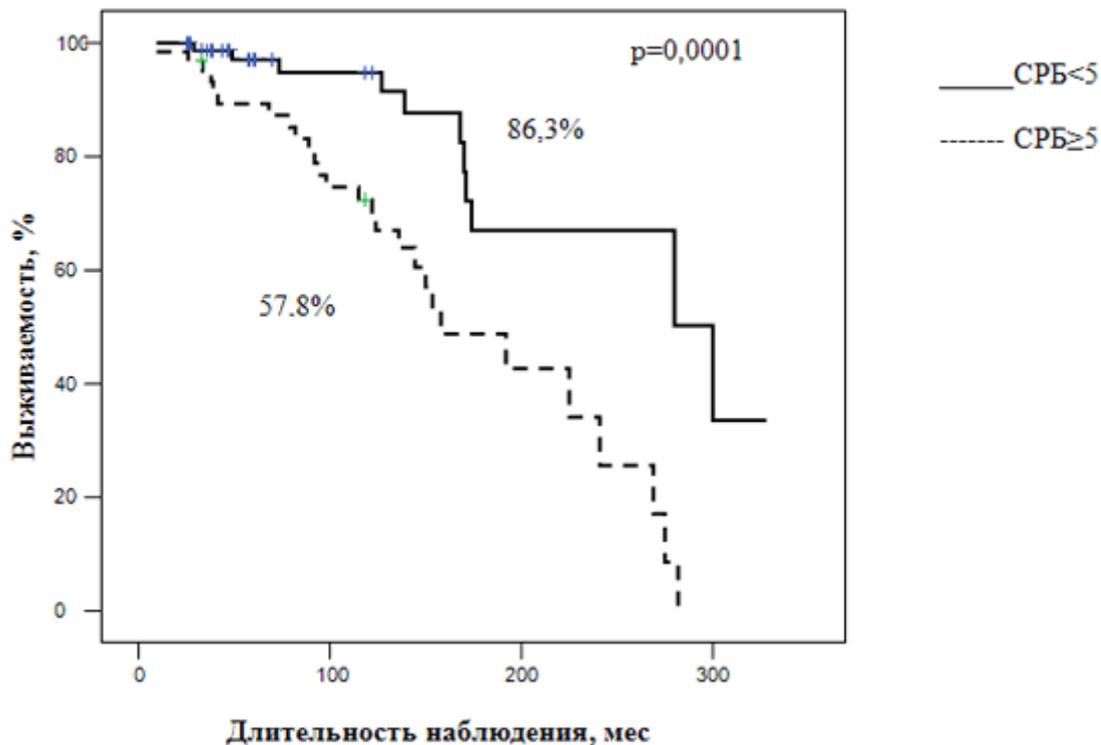


Рис. 4. Выживаемость больных в зависимости от уровня СРБ в сыворотке крови

При оценке взаимосвязи СРБ, как маркера острой фазы воспаления, и альбумина, как показателя нутритивного статуса, выявлена отрицательная слабая корреляция уровня альбумина с СРБ в обеих исследуемых группах (в группе летальных исходов $r = -0,373$ и $p = 0,021$, в группе выживших $r = -0,214$ и $p = 0,027$).

На заключительном этапе была сформирована модель Кокса, в основу которой включили все влияющие на выживаемость факторы, выявленные на предыдущих этапах: ИМТ, альбумин, абсолютное число лимфоцитов, СРБ, возраст пациентов > 55 лет и ИК. Анализ показал, что значимыми факторами риска летального исхода являлись высокий уровень СРБ (ОР = 2,8; ДИ = 1,35-5,97; $p = 0,006$) и ИК Charlson 5 и более (ОР = 4,3; ДИ = 1,8-10,15; $p = 0,001$). В частности, пациенты с повышенным уровнем СРБ имели риск умереть в 2,8 раза больше, чем пациенты с нормальными показателями. Кроме того, у пациентов с ИК = 5 и более риск летального исхода увеличивался на 330 %.

Возраст как фактор риска летального исхода у больных на гемодиализе рассматривается многими авторами. Однако, по мнению ряда исследователей, при анализе многофакторных моделей возраст перестает играть самостоятельную роль. В то же время возраст учитывается при подсчете ИК Charlson, прогностическая ценность которого подтверждена в исследованиях [14].

Нарушение нутритивного статуса является одной из важнейших проблем больных на гемодиализе. ИМТ рассматривается как один из интегральных показателей, определяющих состояние нутритивного статуса, и в отличие от других антропометрических показателей влияет на прогноз. Исследования, проведенные на многочисленной популяции, показали, что для больных на гемодиализе характерна «обратная эпидемиология»: низкие значения ИМТ ассоциированы с риском летального исхода, а больные, имеющие избыточный вес и ожирение, имеют более высокие показатели выживаемости [3, 9-11]. Однако Kaizu Y. et al. (1998) на пациентах, получающих гемодиализ более 12 лет, продемонстрировал, что больные с ИМТ >

23 имеют худшие показатели выживаемости по сравнению с теми, у кого ИМТ составил от 17 до 18,9. Эти данные могут свидетельствовать о том, что парадокс «ожирение — выживание» может быть необоснован для больных с длительными сроками ЗПТ. Наше исследование также показало низкую выживаемость пациентов с дефицитом массы тела и продемонстрировало достоверно более частое наступление летального исхода у этих больных.

Гипоальбуминемия изначально рассматривалась только как маркер нарушения нутритивного статуса. В многочисленных исследованиях подтверждена выраженная отрицательная корреляция концентрации альбумина и уровня СРБ. Снижение сывороточного альбумина и высокий СРБ являются важными предикторами летального исхода у больных на гемодиализе. Уровень альбумина имеет обратную связь с показателями острой фазы воспаления. Некоторые авторы рассматривают низкий сывороточный альбумин как маркер, ассоциированный с воспалением, а не с недостаточным питанием, а уровень СРБ — как чувствительный маркер воспаления и главный предиктор летального исхода у пациентов на гемодиализе [4, 5]. Кроме того, была выявлена ассоциация между воспалением и коморбидностью [12]. В нашем исследовании в обеих группах мы также выявили отрицательную корреляцию между альбумином и СРБ, однако связь признаков была слабой. В однофакторной модели низкий уровень сывороточного альбумина и высокий уровень СРБ являются факторами, влияющими на выживаемость.

Заключение. Таким образом, наше исследование показало, что факторами риска летального исхода у больных на гемодиализе можно считать возраст старше 55 лет, ИМТ < 18,5, снижение концентрации альбумина < 40 г/л, уровень СРБ > 5, ИК = 5 и более.

По результатам многофакторного анализа в модели Кокса наиболее значимыми факторами для прогноза летального исхода являются высокий уровень СРБ и ИК Charlson 5 и более.

Список литературы

1. Бикбов В. Т. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2001 гг. / В. Т. Бикбов, Н. А. Томилина // Нефрология и диализ. — 2014. — Т. 16, № 1. — С. 11–127.
2. Предикторы летального исхода у больных на гемодиализе / В. Т. Бикбов [и др.] // Нефрология и диализ. — 2004. — Т. 6, № 2. — С. 154–207.
3. The association between body mass index and mortality in incident dialysis patients / S. V. Badve [et al.] // PLoS One. — 2014. — Vol. 16, N 9 (12)/
4. Risk factors for mortality in hemodialysis patients : two-year follow-up study / M. Do Sameiro-Faria [et al.] // Dis Markers. — 2013. — Vol. 35 (6). — P. 791–798.
5. Nutritional status, comorbidity and inflammation in hemodialysis / M. J. Fernandez-Reyes [et al.] // Nefrologia. — 2000. — Vol. 20 (6). — P. 540–9.
6. U.S. Renal Data System : USRDS 2010 Annual Data Report : Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2010.
7. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies : development and validation / M. E. Charlson [et al.] // J. Chron. Dis. — 1987. — Vol. 40. — P. 373–383.
8. EBPG Guideline on Nutrition / D. Fouque [et al.] // Nephrology Dialysis Transplantation. — 2007. — Vol. 22 (2). — P. 45–87.
9. Kalanter-Zaden K. Survival advantages of obesity in dialysis patients / K. Kalanter-Zaden, K. C. Abbot, A. K. Salahudeen // Am. J. Clin. Nutr. — 2005. — Vol. 81 (3). — P. 543–554.

10. Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients / J. D. Kopple [et al.] // *Kidney Int.* — 1999. — Vol. 56. — P. 1136-48.
11. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients / E. Fleischmann [et al.] // *Kidney Int.* — 1999. — Vol. 55. — P. 1560-7.
12. Comorbidity and acute clinical events as determinants of C-reactive protein variation in hemodialysis patients : implications for patient survival / S. Shaedal [et al.] // *Am. J. Kidney Dis.* — 2009. — Vol. 53 (6). — P. 1024-33.
13. Overweight as another nutritional risk factor for the long-term survival of non-diabetic hemodialysis patients / Y. Kaizu [et al.] // *Clin. Nephrol.* — 1998. — Vol. 50. — P. 44-50.
14. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients / S. Beddhu [et al.] // *Am. J. Med.* — 2000. — Vol. 108. — P. 609-613.

RISK FACTORS OF LETHAL OUTCOMES AT PATIENTS ON HEMODIALYSIS

E. E. Abramova¹, I. E. Koroleva^{1,2}, N. L. Tov¹, E. A. Movchan¹, D. A. Naborshchikov²

¹*SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk)*

²*SBHE NR «Novosibirsk State Regional Clinical Hospital» (Novosibirsk)*

Risk factors of lethal outcomes at 144 patients receiving replacement renal therapy by a hemodialysis program in unit of nephrology and hemodialysis of SBHE NR «NSRCH» are presented in article. At the first stage patients were divided into two groups: died and survived. Further the analysis of the factors influencing on the forecast performed in several steps. As a result of the conducted research it was revealed that risk factors of lethal outcome at the patients receiving therapy with a program of hemodialysis can be considered as > 55 years, BMI < 18,5, decrease of concentration of albumin < 40 g/l, the CRP level > 5, index of comorbidity 5 and more.

Keywords: hemodialysis, risk factors, lethal outcome.

About authors:

Abramova Ekaterina Eduardovna — candidate of medical science, assistant of internal illnesses chair of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: bve52@mail.ru

Koroleva Inna Evgenyevna — post-graduate student of internal illnesses chair of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», transfuziologist of unit of extracorporeal detoxicating, hemodialysis and hemotransfusion at SBHE NR «Novosibirsk State Regional Clinical Hospital», e-mail: medvegonok.inna@mail.ru

Tov Nikita Lvovich — doctor of medical science, professor, head of internal illnesses chair of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 346-03-87

Movchan Elena Anatolyevna — doctor of medical science, professor of internal illnesses chair of medical faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: eamovchan@gmail.com

Naborshchikov Denis Aleksandrovich — candidate of medical science, head of unit of extracorporeal detoxicating, hemodialysis and hemotransfusion at SBHE NR «Novosibirsk State Regional Clinical Hospital», office phone: 8 (383) 315-98-20

List of the Literature:

1. Bikbov V. T. Replacement therapy of patients with chronic renal failure in the Russian Federation in 1998-2001 / V. T. Bikbov, N. A. Tomilina // Nephrology and dialysis. — 2014. — Vol. 16, N 1. — P. 11-127.
2. Predictors of lethal outcome at patients on hemodialysis / V. T. Bikbov [et al.] // Nephrology and dialysis. — 2004. — Vol. 6, N 2. — P. 154-207.
3. The association between body mass index and mortality in incident dialysis patients / S. V.

- Badve [et al.] // PLoS One. — 2014. — Vol. 16, N 9 (12)/
4. Risk factors for mortality in hemodialysis patients : two-year follow-up study / M. Do Sameiro-Faria [et al.] // Dis Markers. — 2013. — Vol. 35 (6). — P. 791-798.
 5. Nutritional status, comorbidity and inflammation in hemodialysis / M. J. Fernandez-Reyes [et al.] // Nefrologia. — 2000. — Vol. 20 (6). — P. 540-9.
 6. U.S. Renal Data System : USRDS 2010 Annual Data Report : Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2010.
 7. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies : development and validation / M. E. Charlson [et al.] // J. Chron. Dis. — 1987. — Vol. 40. — P. 373-383.
 8. EBPG Guideline on Nutrition / D. Fouque [et al.] // Nephrology Dialysis Transplantation. — 2007. — Vol. 22 (2). — P. 45-87.
 9. Kalanter-Zaden K. Survival advantages of obesity in dialysis patients / K. Kalanter-Zaden, K. C. Abbot, A. K. Salahudeen // Am. J. Clin. Nutr. — 2005. — Vol. 81 (3). — P. 543-554.
 10. Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients / J. D. Kopple [et al.] // Kidney Int. — 1999. — Vol. 56. — P. 1136-48.
 11. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients / E. Fleischmann [et al.] // Kidney Int. — 1999. — Vol. 55. — P. 1560-7.
 12. Comorbidity and acute clinical events as determinants of C-reactive protein variation in hemodialysis patients : implications for patient survival / S. Shaedal [et al.] // Am. J. Kidney Dis. — 2009. — Vol. 53 (6). — P. 1024-33.
 13. Overweight as another nutritional risk factor for the long-term survival of non-diabetic hemodialysis patients / Y. Kaizu [et al.] // Clin. Nephrol. — 1998. — Vol. 50. — P. 44-50.
 14. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients / S. Beddhu [et al.] // Am. J. Med. — 2000. — Vol. 108. — P. 609-613.