

© А.М. Мамбетова, Д.В. Бижева, И.К. Тхабисимова, 2021
УДК 616.61-036.12 + 616.12]-07 : 577.112.6-053.2

doi: 10.36485/1561-6274-2021-25-6-87-92

А.М. Мамбетова, Д.В. Бижева, И.К. Тхабисимова*

ОЦЕНКА УРОВНЯ НАТРИЙУРЕТИЧЕСКИХ ПЕПТИДОВ В ДИАГНОСТИКЕ И ХАРАКТЕРИСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК И КАРДИОРЕНАЛЬНОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ

Кафедра общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская республика, Россия

РЕФЕРАТ

ВВЕДЕНИЕ. Натрийуретические пептиды обладают кардио- и ренопротективными эффектами, ингибируя воспалительные и пролиферативные процессы. Роль натрийуретических пептидов в ранней диагностике и характеристике хронической болезни почек (ХБП) и сердечно-сосудистых осложнений по мере развития и прогрессирования заболевания не исследована. **ЦЕЛЬ:** изучить уровень натрийуретических пептидов у детей в зависимости от стадии развития ХБП и дать оценку значимости этого показателя. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Обследовано 93 ребенка с врожденными заболеваниями органов мочевой системы в возрасте от 3 до 18 лет. Выделены три группы: I группа – 54 пациента с ХБП 1 стадии, II группа – 29 пациентов с ХБП 2 стадии; III группа – 10 детей с ХБП 4–5 стадий (пациенты с ХБП 4 и 5 стадий объединены ввиду их малочисленности). Контрольная группа – 10 клинически здоровых детей соответствующего возраста. Иммуноферментным методом в крови определен N-терминальный пропептид натрийуретического гормона (NT-proBNP). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Повышение уровня NT-proBNP на 28,7 % имеет место уже на ранних стадиях ХБП. При прогрессировании ХБП отмечено нарастание уровня NT-proBNP с 57,4 % у детей в группе больных с ХБП 1 стадии до 80 % у детей в группе III больных. Максимальные концентрации NT-proBNP, многократно превышающие показатели при ХБП 1 и 2 стадий, наблюдались у детей с ХБП 4–5 стадий. Степень повышения уровня NT-proBNP коррелировала со степенью тяжести ХБП. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** В диагностике и характеристике ХБП и кардиоренального синдрома у детей определение уровня натрийуретических пептидов приобретает важное значение. Высокий уровень натрийуретических пептидов характеризует наличие кардиоренальных взаимоотношений и может быть использован в качестве дополнительного критерия оценки тяжести ХБП, в том числе и на ранних этапах ее развития.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, натрийуретический пептид, кардиоренальный синдром

A.M. Mambetova, D.V. Bizheva, I.K. Thabisimova*

EVALUATION OF THE LEVEL OF NATRIURETIC PEPTIDES IN THE DIAGNOSIS AND CHARACTERIZATION OF CHRONIC KIDNEY DISEASE AND CARDIORENAL SYNDROME IN CHILDREN

Department of general medical education and medical rehabilitation, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekova, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND. Natriuretic peptides have cardio- and renoprotective effects, inhibiting inflammatory and proliferative processes. The role of natriuretic peptides in the early diagnosis and characterization of chronic kidney disease (CKD) and cardiovascular complications as the disease development and progresses has not been studied. **THE AIM:** to study the level of natriuretic peptides in children depending on the stage of CKD development and to assess the significance of this indicator. **PATIENTS AND METHODS.** The study involved 93 children with congenital diseases of the urinary system at the age from 3 to 18 years. Three groups were identified: group I – 54 patients with CKD stage I, group II – 29 patients with CKD stage II; Group III – 10 children with CKD stages IV-V (patients with CKD stages IV and V were combined due to their small amount). Control group – 10 clinically healthy children of the corresponding age. The N-terminal propeptide of natriuretic hormone (NT-proBNP) was determined in the blood by the enzyme-linked immunosorbent assay. **RESULTS.** An increase in the level of NT-proBNP by 28.7% takes place already in the early stages of CKD. With the progression of CKD, an increase in the level of NT-proBNP was

Контактная информация:

*Мамбетова А.М. 360000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173. «Кабардино-Балкарский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации. Тел.: +78662930080, +79054391190, E-mail: amm-0007@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0378-0754.

Corresponding author:

*Mambetova A.M. 360000, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Chernyshevsky str., 173. «Kabardino-Balkarian state University named after Kh. M. Berbekov, Department of general medical education and medical rehabilitation. Phone: +78662930080, mobile: +79054391190, E-mail: amm-0007@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0378-0754

noted from 57.4 % in children in the group of patients with stage I CKD to 80 % in children in group III patients. The maximum concentrations of NT-proBNP, many times higher than those in CKD stages I and II, were observed in children with CKD stages IV-V. The degree of increase in the level of NT-proBNP correlated with the severity of CKD. **CONCLUSION.** In the diagnosis and characterization of CKD and cardiorenal syndrome in children, the determination of the level of natriuretic peptides is of great importance. A high level of natriuretic peptides characterizes the presence of cardiorenal relationships and can be used as an additional criterion for assessing the severity of CKD, including at the early stages of its development.

Keywords: chronic kidney disease, natriuretic peptide, cardiorenal syndrome

Для цитирования: Мамбетова А.М., Бижева Д.В., Тхабисимова И.К. Оценка уровня натрийуретических пептидов в диагностике и характеристике хронической болезни почек и кардиоренального синдрома у детей. *Нефрология* 2021;25(6):87-92. doi: 10.36485/1561-6274-2021-25-6-87-92

For citation: Mambetova A.M., Bizheva D.V., Thabisimova I.K. Evaluation of the level of natriuretic peptides in the diagnosis and characterization of chronic kidney disease and cardiorenal syndrome in children. *Nephrology (Saint-Petersburg)* 2021;25(6):87-92. (In Russ.) doi: 10.24884/1561-6274-2021-25-6-87-92

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек (ХБП) является одной из существенных причин, влияющих на развитие сердечно-сосудистых осложнений [1]. В последние годы активно изучается участие нейрогуморальных факторов в этом процессе [2, 3]. Для расширения представлений о кардиоренальном континууме, особенно на ранних его стадиях, необходим новый подход. Натрийуретические пептиды обладают кардио- и ренопротективными эффектами ингибируя воспалительные и пролиферативные процессы в эндотелии сосудов, миокарде, подавляя активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, цитокинов, факторов роста, матриксных металлопротеиназ [4]. Однако роль натрийуретических пептидов в ранней диагностике и характеристике ХБП по мере развития и прогрессирования заболевания исследована недостаточно.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 93 ребенка с врожденными заболеваниями органов мочевой системы (ОМС) в возрасте от 3 до 18 лет. Выделены три группы в зависимости от стадии ХБП: I группа – 54 пациента с ХБП 1 стадии, II группа – 29 пациентов с ХБП 2 стадии, III группа – 10 детей с ХБП 4–5 стадий (пациенты с ХБП 4–5 стадий объединены ввиду их малочисленности). Причинами развития ХБП явились:

I группа – с врожденными пороками органов мочевой системы (ВПР ОМС) – 53 ребенка, с наследственным нефритом с мутацией гена COL4A3, COL4A4, COL4A5 – 1 ребенок;

II группа – 27 детей с ВПР ОМС, 2 ребенка с первичной тубулопатией (гипофосфатемический рахит);

III группа – с ВПР ОМС – 6 детей, с цистинозом (синдром де Тони–Дебре–Фанкони) – 2 ре-

бенка, с врожденным нефротическим синдромом (мутация гена NPHS2) – 2 детей. Контрольную группу составили 10 клинически здоровых детей соответствующего возраста. Клиническое обследование проводилось с 2015 по 2020 г. в детском нефрологическом отделении Республиканской детской клинической больницы г. Нальчика. Стадию болезни определяли на основании расчетной скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле Шварца [скорость клубочковой фильтрации = рост (см) / креатинин плазмы (ммоль/л) × коэффициент, равный 48,4 у девочек и мальчиков до 13 лет и 61,6 – у мальчиков старше 13 лет].

Всем больным проведено полное нефроурологическое обследование с использованием клинических, лабораторных и инструментальных методов: УЗИ мочевой системы, эхокардиография (ЭхоКГ), суточное мониторирование артериального давления (СМАД), экскреторная урография и микционная цистография, радионуклидные исследования с DMSA. Всем детям с обструктивными видами порока проведена хирургическая коррекция.

При проведении ЭхоКГ анализировали показатели: фракция выброса, масса миокарда левого желудочка, индекс массы миокарда левого желудочка, индекс массы миокарда левого желудочка, индексированный по росту, возведённому в степень 2,7. Вычисление массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) в граммах проводилось по формуле: $ММЛЖ = 0,8 \times [1,04 \times (МЖП + КДР + ЗСЛЖ)^3 - КДР^3] + 0,6$, где МЖП – толщина межжелудочковой перегородки, см; КДР – конечный диастолический размер левого желудочка, см; ЗСЛЖ – толщина задней стенки левого желудочка, см. Индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ): $ИММЛЖ = ММЛЖ/Н$, $ИММЛЖ = ММЛЖ/S$, где Н – рост, м; S – площадь поверхности тела, м².

Гипертрофия миокарда левого желудочка (ГМЛЖ) диагностирована при ИММЛЖ, равно или превышающем 95-й перцентиль кривой распределения индекса для соответствующего возраста и пола.

При проведении СМАД артериальное давление (АД) измерялось 1 раз в 30 мин в дневное время и 1 раз в 45 мин в ночное время. При анализе оценивали средние значения АД, индексы времени, суточный индекс АД. За артериальную гипертензию (АГ) приняты значения АД выше 95-го перцентиля для длины тела ребёнка.

Иммуноферментным методом в крови определен N- терминальный пропептид натрийуретического гормона (NT-proBNP).

Количественные переменные представлены в виде среднего значения $\pm$ стандартная ошибка среднего значения. Статистическую значимость межгрупповых различий количественных переменных оценивали с использованием критерия Стьюдента. Для оценки взаимосвязи двух переменных использовали корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (R_s). Нулевую статистическую гипотезу об отсутствии различий и связей отвергали при $p < 0,05$. Для расчетов использовали пакет прикладных статистических программ «Statistica Ver. 5.77» («StatSoft, Inc.», США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди детей с ХБП преобладали мальчики (1,2: 1), что совпадает с данными литературы [5]. Средний возраст пациентов – 10 лет (в I группе $10,5 \pm 0,5$ лет, во II – $10,6 \pm 0,6$ года, в III – $10,2 \pm 1,5$ лет), что свидетельствует о торпидно-прогрессирующем течении ХБП при врожденных заболеваниях ОМС. Различия групп по возрасту, оцененные с помощью однофакторного дисперсионного анализа, были статистически незначимыми ($p = 0,352$).

Артериальная гипертензия (АГ) и гипертрофия миокарда левого желудочка (ГМЛЖ) выявлены у 41 (44%) и 31 ребенка (33,3%) соответственно.

Установлено нарастание частоты АГ и ГМЛЖ по мере прогрессирования ХБП: в начальных стадиях ХБП АГ и ГМЛЖ выявлены лишь у 24,0 и 13,0% детей соответственно, на поздних стадиях – у 100,0% больных (табл. 1).

У пациентов обследуемых групп определены фракция выброса левого желудочка, толщина межжелудочковой перегородки, толщина задней стенки левого желудочка, значения массы миокарда левого желудочка, в том числе и индексированные показатели (табл. 2).

Показатели ЭхоКГ сердца, характеризующие степень гипертрофии миокарда – толщина межжелудочковой перегородки, толщина задней стенки левого желудочка, масса миокарда левого желудочка и индекс массы миокарда левого желудочка, имели общую тенденцию при сравнении групп в зависимости от стадии ХБП. Их значения в группах II и III при ХБП 2 стадии и ХБП 4–5-й стадии были достоверно выше ($p < 0,05$). Достоверные различия по фракции выброса выявлены только у пациентов с ХБП 4–5 ст. в группе III ($p < 0,05$).

Положительная корреляция средней силы отмечена во все группах между массой миокарда левого желудочка и систолическим/диастолическим артериальным давлением ($R_s = 0,6$, $p < 0,05$).

Положительная корреляция средней силы отмечена в группе II у детей с ХБП 2 ст. между концентрацией NT-proBNP и фракцией выброса левого желудочка ($R_s = 0,5$, $p < 0,05$).

Повышенная продукция натрийуретического пептида (NT-proBNP) выявлена у 59 больных с ХБП (63,4%).

Повышение уровня NT-proBNP на 28,7% имеет место уже на ранней стадии ХБП в группе I. При прогрессировании ХБП отмечено нарастание уровня NT-proBNP с 57,4% у детей в группе I больных с ХБП начальной стадией, до 80% – у детей в группе III больных с терминальной стадией (рис. 1).

При всех стадиях ХБП концентрация NT-proBNP – выше в сравнении с контрольной, досто-

Таблица 1 / Table 1

Клиническая характеристика детей соответственно выделенным группам Children clinical characteristics in accordance to the selected groups

Стадия ХБП	Число детей (n)	Пол		Средний возраст детей	С ГМЛЖ		С АГ	
		М	Ж					
1	54	31	23	$10,5 \pm 0,5$	7	13%	13	24%
2	29	15	14	$10,6 \pm 0,6$	14**	48%**	18**	62%**
4–5	10	5	5	$10,2 \pm 1,5$	10**	100%**	10**	100%**
Всего	93	51	42	$10,4 \pm 0,8$	31	33,3%	41	44%

Примечание. ** $p < 0,001$; ГМЛЖ – гипертрофия миокарда левого желудочка; АГ – артериальная гипертензия.

Таблица 2 / Table 2

**Показатели эхокардиографии и массы миокарда левого желудочка у детей
обследуемых групп в зависимости от стадии ХБП**

**Echocardiography parameters of and left ventricular myocardial mass in children
of the studied groups, depending on the stage of CKD**

Показатель	Группа I, n=54	Группа II, n=29	p I-II	Группа III, n=10	p I-III	p II-III
ФВ, %	69,6±0,55	68,5±0,98	0,32	66,3±1,74	0,03	0,25
МЖП, мм	7,2±0,22	8,5±0,42	0,001	10,1±0,36	0,001	0,04
ТСЗ, мм	7,2±0,22	8,7±0,4	0,001	10,1±0,38	0,001	0,05
ММЛЖ	72,6±4,03	99,5±7,5	0,001	132,6±10,1	0,001	0,002
ИММЛЖ по росту	31,3±1,26	41,8±2,36	0,001	68,2±5,8	0,001	0,001
ИММЛЖ по площади поверх тела	64,8±2,5	85,1±5,36	0,001	135,5±6,8	0,001	0,001

Примечание. p – достоверность различий между исследуемыми группами; ФВ – фракция выброса; МЖП – толщина межжелудочковой перегородки; ТСЗ – толщина задней стенки левого желудочка; ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка; ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка.

Таблица 3 / Table 3

**Концентрация NT-proBNP в плазме
соответственно группам**

**The concentration of natriuretic peptide in the
plasma according to the groups**

Группы и число детей	NT-proBNP, пг/мл		
	пг/мл	Достоверность различий, p с контрольной группой	между группами
I (n=54)	107,4±11,3	<0,001	p I-II >0,05 p I-III, <0,0001
II (n=29)	114,0±13,8	<0,001	p II-III, <0,0001
III (n=10)	1871,3±364,5	<0,0001	p I-III, <0,0001 p II-III <0,0001
Контрольная (n=10)	37,3±9,3		
Нормативные показатели	< 62,0		

верные различия выявлены между группами, где чаще диагностирована артериальная гипертензия и ГМЛЖ (табл. 3). Максимальные концентрации NT-proBNP наблюдались у детей с ХБП 4–5 стадий. Степень повышения уровня NT-proBNP коррелирует со степенью тяжести ХБП (рис. 2).

Средней силы отрицательная корреляционная связь между уровнями натрийуретического пептида и скоростью клубочковой фильтрации выявлена в группе III у детей с терминальной стадией ХБП ($R_s=-0,6$, $p<0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные позволяют оценить значимость определения уровня NT-proBNP в диагностике и характеристике ХБП и связанного с ней сердечно-сосудистого прогноза. По данным литературы, натрийуретические пептиды имеют важное значение в диагностике сердечной недостаточности, стратификации риска и контроле эффективности терапии хронической сердечной недостаточности [6].

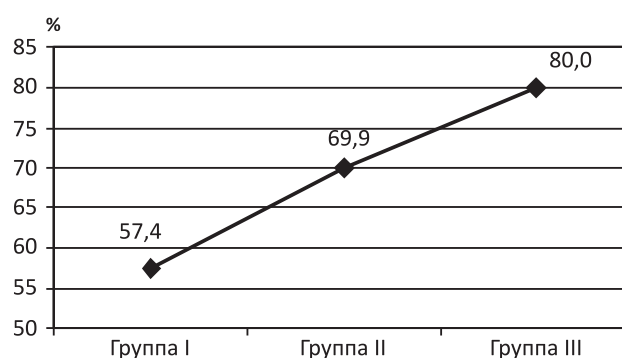


Рисунок 1. Частота гиперпродукции NT-proBNP соответственно стадиям ХБП.

Figure 1. The frequency of hyperproduction of natriuretic peptide according to the stages of CKD.

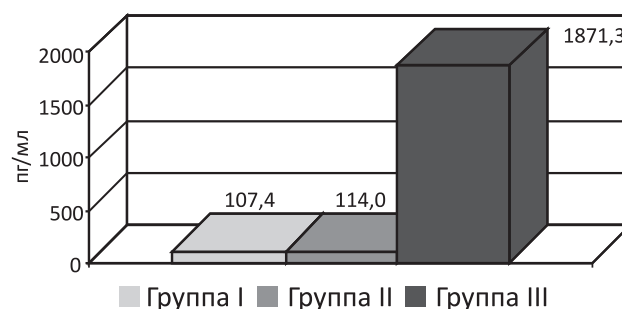


Рисунок 2. Уровень NT-proBNP при ХБП различной степени тяжести.

Figure 2. The level of NT-proBNP in CKD of varying severity.

Нами установлено, что повышение уровня NT-proBNP на 28,7% имеет место уже на ранней стадии ХБП. Сопоставление уровня NT-proBNP с клинко-лабораторными синдромами показало нарастание частоты АГ и ГМЛЖ по мере прогрессирования ХБП, уровня NT-proBNP с 57,4% у детей в группе I больных с ХБП начальной стадией, до 80% – у детей в группе III больных терминальной стадией ХБП. Степень повышения NT-proBNP коррелировала с тяжестью ХБП.

Таким образом, уровень натрийуретических пептидов отражает тяжесть ХБП, повышение его

уровня является ранним диагностическим признаком ХБП и прогностическим кардиоренальных осложнений.

Натрийуретические пептиды имеют важное значение в поддержании нормального функционирования сердечно-сосудистой системы, обеспечивая кардио- и ренопротективный эффект за счет снижения системного давления крови и венозного возврата к сердцу, увеличения скорости клубочковой фильтрации, ингибиции реабсорбции натрия, воспалительных и пролиферативных процессов, усиления натрийуреза и диуреза [4]. Положительная корреляция средней силы отмечена нами в группе II у детей с ХБП 2 ст между концентрацией натрийуретического пептида и фракцией выброса левого желудочка ($r=0,5$, $p<0,05$), что указывает на кардиопротективные эффекты пептида.

По данным литературы, кумулятивный уровень натрийуретических пептидов отражает функцию миокарда в целом, его концентрация в крови коррелирует со степенью нарушения сердечной функции, позволяет объективно оценить стадию заболевания, прогноз [5–7]. У пациентов старшей возрастной группы с хронической сердечной недостаточностью, детей, перенесших оперативное вмешательство по поводу врожденных пороков сердца, повышение уровня натрийуретических пептидов достоверно увеличивает риск внезапной сердечной смерти и является чувствительным методом прогноза, предиктором неблагоприятных исходов [8–11].

Наши данные подтверждают данные литературы. У пациентов с терминальной стадией ХБП NT-proBNP выявлен в значительно более высокой концентрации, установлена средней силы отрицательная корреляционная связь между уровнями натрийуретического пептида и скоростью клубочковой фильтрации ($r=-0,6$, $p<0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диагностике и характеристике хронической болезни почек и кардиоренального синдрома у детей определение уровня NT-proBNP приобретает важное значение. Уровень NT-proBNP может быть использован для диагностики кардиоренального синдрома и в качестве дополнительного критерия оценки тяжести ХБП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК REFERENCES

1. Зарудский АА, Терехина АА, Сергеева ЮС, Габдракипова АА. Хроническая болезнь почек и ее роль в первичной

оценке сердечно-сосудистого риска. *Современные проблемы науки и образования* 2019; (4). doi: 10.17513/spno.29000

Zarudsky AA, Terekhina AA, Sergeeva YuS, Gabdrakipova AA. Chronic kidney disease and its role in the primary assessment of cardiovascular risk. *Modern problems of science and education* 2019; (4) (In Russ.). doi: 10.17513/spno.29000

2. Зуева ТВ, Жданова ТВ. Артериальная гипертензия при хронической болезни почек: современное состояние проблемы. *Лечащий врач* 2020; (9): 11–14. doi: 10.26295/OS.2020.19.20.002

Zueva TV, Zhdanova TV. Arterial hypertension in chronic kidney disease: the current state of the problem. *Lechaschi Vrach Journal* 2020; (9): 11–14. (In Russ.) doi: 10.26295/OS.2020.19.20.002

3. Аксенова МЕ. Механизмы развития кардиоваскулярной патологии при хронических болезнях почек. *Практическая медицина* 2018; 16(8): 21–26. doi: 10.32000/2072-1757-2018-8-21-26

Aksenova ME. Mechanisms of development of cardiovascular pathology in chronic kidney diseases. *Practical medicine* 2018; 16(8): 21–26. (In Russ.) doi: 10.32000/2072-1757-2018-8-21-26

4. Philip Ching Yat Wong, Jun Guo, Aidong Zhang. The renal and cardiovascular effects of natriuretic peptides. *Adv Physiol Educ* 2017; 41(2): 179–185. doi: 10.1152/advan.00177.2016

5. Даминова МА. Хроническая болезнь почек у детей: этиология, классификация и факторы прогрессирования. *Вестник современной клинической медицины* 2016; 9: 36–41. doi: 10.20969/VSKM.2016.9(2).36-41

Daminova MA. Chronic kidney disease in children: etiology, classification and factors of progression. *Bulletin of modern clinical medicine* 2016; 9: 36–41. (In Russ.) doi: 10.20969/VSKM.2016.9(2).36-41

6. Алиева АМ, Резник ЕВ, Гасанова ЭТ, Жбанов ИВ, Никитин ИГ. Клиническое значение определения биомаркеров крови у больных с хронической сердечной недостаточностью. *Архив внутренней медицины* 2018; 8(5): 333–345. doi: 10.20514/2226-6704-2018-8-5-333-345

Aliyeva AM, Reznik EV, Gasanova ET, Zhdanov IV, Nikitin IG. Clinical significance of blood biomarker determination in patients with chronic heart failure. *Archive of Internal Medicine* 2018; 8(5): 333–345. (In Russ.) doi: 10.20514/2226-6704-2018-8-5-333-345

7. Ryuji Okamoto, Yusuf Ali, Ryotaro Hashizume, Noboru Suzuki, and Masaaki Ito. BNP as a Major Player in the Heart-Kidney Connection. *Int J Mol Sci* 2019 Jul; 20(14): 3581. doi: 10.3390/ijms20143581

8. Speranza Rubattu, Massimo Volpe. Natriuretic Peptides in the Cardiovascular System: Multifaceted Roles in Physiology, Pathology and Therapeutics. *Int J Mol Sci* 2019 Aug; 20(16): 3991. doi: 10.3390/ijms20163991

9. Саидова ВТ, Сабирова ДР, Немировская ЕМ, Булатов ВП, Миролюбов ЛМ. Прогностическое значение N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида при детской кардиохирургии. *Казанский медицинский журнал* 2015; 4: 635–641. doi: 10.17750/KMJ2015-635

Saidova VT, Sabirova DR, Nemirovskaya EM, Bulatov VP, Mirolyubov LM. Prognostic value of N-terminal fragment of brain natriuretic peptide in pediatric cardiac surgery. *Kazan Medical Journal* 2015; 4: 635–641 (In Russ.) doi: 10.17750/KMJ2015-635

10. Масленникова ИН, Бокерия ЕЛ, Иванец ТЮ, Казанцева ИА, Дегтярев ДН. Диагностическое значение определения уровня натрийуретического пептида при сердечной недостаточности у новорожденных детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии* 2019; 64(3): 51–59. doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-3-51-59

Maslennikova IN, Bokeria EL, Ivanets Tyu, Kazantseva IA, Degtyarev DN. Diagnostic value of determining the level of natriuretic peptide in heart failure in newborns. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics* 2019; 64(3): 51–59. (In Russ.) doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-3-51-59

11. Shinichiro Niizuma, Yoshitaka Iwanaga, Takaharu Yahata, Shunichi Miyazaki. Renocardiovascular Biomarkers: from the Per-

spective of Managing Chronic Kidney Disease and Cardiovascular Disease. *Front Cardiovasc Med* 2017;4:10. doi: 10.3389/fcvm.2017.00010

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.**

Сведения об авторах:

Проф. Мамбетова Анета Мухамедовна, д-р мед. наук 360000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173. «Кабардино-Балкарский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации. Р.тел.: +78662930080, моб. тел.: +79054391190, e-mail: amm-0007@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0378-0754

Аспирант Бижева Дана Валерьевна 360000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173. «Кабардино-Балкарский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации. Моб. тел.: +7280787008, e-mail: Dana1037@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6753-8601

Доц. Тхабисимова Ирина Корнеевна, канд. мед. наук 360000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173. Кабардино-Балкарский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации. ORCID: 0000-0003-4065-989X

About the authors:

Mambetova Aneta Muhamedovna, doctor of medical sciences 360000, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Chernyshevsky str., 173. «Kabardino-Balkarian state University named after Kh.M. Berbekov» of the Ministry of education and science of the Russian Federation Department of general medical education and medical rehabilitation. Professor of the Department. Phone: +78662930080, mobile: +79054391190, e-mail: amm-0007@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0378-0754

Bizheva Dana Valeryevna 360000, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Chernyshevsky str., 173. «Kabardino-Balkarian state University named after Kh.M. Berbekov» of the Ministry of education and science of the Russian Federation Department of general medical education and medical rehabilitation, post-graduate student of the Department. Mobile +7280787008, e-mail: Dana1037@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6753-8601

Thabisimova Irina Korneevna, candidate of medical sciences 360000, Nalchik, Chernyshevsky str., 173. Kabardino-Balkar state University" of the Ministry of education and science of the Russian Federation, Department of general medical education and medical rehabilitation, associate Professor. ORCID: 0000-0003-4065-989X

Поступила в редакцию: 16.06.2021

Принято в печать: 03.11.2021

Article received: 16.06.2021

Accepted for publication: 03.11.2021