

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Научная статья

УДК 614.2

DOI: 10.17816/pmj42589-101

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТЕНЗИВНОЙ (ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ) БОЛЕЗНЬЮ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ПОЧЕК ПО ДАННЫМ ДАТАСЕТА

**Н.А. Касимовская*, А.А. Зотова, М.В. Кривецкая, Н.А. Ульянова,
О.И. Моругина, К.В. Касимовский, Е.В. Поддубская**

*Первый Московский государственный медицинский университет
имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет),
г. Москва, Российская Федерация*

© Касимовская Н.А., Зотова А.А., Кривецкая М.В., Ульянова Н.А., Моругина О.И., Касимовский К.В., Поддубская Е.В., 2025
e-mail: kasimovskaya_n_a@staff.sechenov.ru

[Касимовская Н.А. (контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-1046-4349, SPIN-код: 7337-2930; Зотова А.А. – главная медицинская сестра Университетской клинической больницы № 3, ORCID: 0000-0001-6348-5963; Кривецкая М.В. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0001-8351-5461, SPIN-код: 1204-6531; Ульянова Н.А. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-8497-8238, SPIN-код: 8082-9431; Моругина О.И. – ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0000-0002-3593-6947, SPIN-код: 4870-0572; Касимовский К.В. – преподаватель кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы Института психолого-социальной работы, ORCID: 0009-0000-5476-3132; Поддубская Е.В. – кандидат медицинских наук, главный врач Университетской клинической больницы № 3, ORCID: 0000-0001-6476-6337, SPIN-код: 8492-3712].

© Kasimovskaya N.A., Zotova A.A., Krivetskaya M.V., Ulyanova N.A., Morugina O.I., Kasimovsky K.V., Poddubskaya E.V., 2025
e-mail: kasimovskaya_n_a@staff.sechenov.ru

[Kasimovskaya N.A. ("contact person") – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-1046-4349, SPIN-code: 7337-2930; Zotova A.A. – Chief Nurse of University Clinical Hospital №3, ORCID: 0000-0001-6348-5963; Krivetskaya M.V. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0001-8351-5461, SPIN-code: 1204-6531; Ulyanova N.A. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-8497-8238, SPIN-code: 8082-9431; Morugina O.I. – Assistant of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0000-0002-3593-6947, SPIN-code: 4870-0572; Kasimovsky K.V. – Lecturer of the Department of Nursing Management and Social Work of the Institute of Psychological and Social Care, ORCID: 0009-0000-5476-3132; Poddubskaya E.V. – PhD (Medicine), Chief Physician of University Clinical Hospital №3, ORCID: 0000-0001-6476-6337, SPIN-code: 8492-3712].

MEDICAL AND SOCIAL PROFILE OF PATIENTS WITH HYPERTENSIVE (HYPERTENSION) DISEASE WITH PREDOMINANT RENAL INVOLVEMENT ACCORDING TO THE DATASET DATA

N.A. Kasimovskaya, A.A. Zotova, M.V. Krivetskaya, N.A. Ulyanova,
O.I. Morugina, K.V. Kasimovsky, E.V. Poddubskaya*

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russian Federation

Цель. На основании данных датасета представить медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и рассмотреть диагностическую значимость некоторых биомаркеров данного заболевания.

Материалы и методы. По данным датасета проведен анализ медико-социального профиля 436 пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек»: оценивались комбинированные признаки по возрасту (18–76 лет), полу (мужской, женский), антропометрическим (рост, вес (масса тела), индекс массы тела) и клиническим (частота сердечных сокращений, артериальное давление, креатинин в крови, общий анализ мочи (скорость клубочковой фильтрации, белок, плотность, pH) характеристикам.

Результаты. Представлен медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по возрастным группам и полу и полу, включающий антропометрические, клинические и социальные характеристики по данным датасета (мужского и женского пола соответственно: 18–34 года (25,9 %; 5,7 %), 35–54 года (17,2 %; 14,9 %), 55–76 года (25,7 %; 10,6 %)). Средняя длительность лечения $13,8 \pm 5,8$ дня. На наш взгляд, биомаркеры, разработанные на малых выборках без учета пола и возраста пациентов с данной сочетанной патологией, требуют дополнительных исследований с применением датасетов и искусственного интеллекта.

Выводы. Большие объемы данных (датасет) формируют медико-социальный профиль пациента с сочетанной патологией, комбинируя необходимые антропометрические и клинические характеристики для анализа, что позволяет интегрировать информацию о пациенте в искусственный интеллект для машинного обучения и способствует совершенствованию оказания медицинской помощи.

Ключевые слова. Датасет, профилактика, артериальная гипертензия, хроническая почечная недостаточность, биомаркеры.

Objective. To present, on the basis of the dataset, the medical and social profile of patients with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement and to consider the diagnostic significance of some biomarkers of this disease.

Materials and methods. The analysis of the medical and social profile of 436 patients diagnosed with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement was conducted according to the dataset. In our research, combined features by age (18–76 years), sex (male, female), anthropometric (height, weight status, body mass index) and clinical (heart rate, blood pressure, blood creatinine, urinalysis (glomerular filtration rate, protein, density, pH)) characteristics were evaluated.

Results. The medical and social profile of patients with hypertensive disease (hypertension) with predominant renal involvement is presented by age groups and sex, including anthropometric, clinical and social characteristics according to the dataset (male and female, respectively: aged 18–34 (25.9 %; 5.7 %), 35–54 (17.2 %; 14.9 %), 55–76 (25.7 %; 10.6 %)). The average duration of treatment was 13.8 ± 5.8 days. In our opinion, biomarkers developed on small samples without taking into account the sex and age of patients with this combined pathology require additional research using datasets and artificial intelligence.

Conclusions. Large amounts of datasets form the medical and social profile of a patient with a combined pathology, combining the necessary anthropometric and clinical characteristics for the analysis, which allows to integrate information about the patient into artificial intelligence for machine learning and contributes to improving medical care.

Keywords. Dataset, prevention, arterial hypertension, chronic kidney disease, biomarkers.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка решений с использованием машинного обучения, направленных на определение начальных стадий заболевания, дает возможность более эффективно проводить профилактические мероприятия [1]. В отрасли здравоохранения для развития системы искусственного интеллекта и систем поддержки принятия врачебных решений в первую очередь необходимы качественные датасеты с максимальной полнотой охвата набора признаков распознавания, результирующих классов распознаваемых образов, первичных источников данных, потоков сбора, обработки, выдачи информации и др. [2]. Развитие в здравоохранении направления персонализации лечения пациентов с сочетанными заболеваниями на современном этапе актуализирует создание цифрового портрета (профиля) пациента на основе формализованных данных и знаний в статике и динамике [3]. В связи с чем разработка датасетов для создания профиля пациентов с диагнозом гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек становится значимым направлением для исследований, так как артериальная гипертензия является одной из ведущих современных проблем здоровья человечества: артериальной гипертензией (АГ) болеют в среднем до 10 % жителей планеты Земля. В России артериальная гипертензия обнаруживается примерно у 30 % населения [4]. Во многих исследованиях доказана связь между тяжестью и длительностью артериальной гипертензии, а также частотой развития хронической болезни почек (ХБП) и хронической почечной недостаточностью [5–7]. В соответствии с углублением знаний об этиологии и патогенезе АГ требуется усовершенствование организации оказания медицинской помощи при этом заболевании, совершенствование диаг-

ностики сочетанных заболеваний артериальной гипертензии и хронических болезней почек [8; 9]. Одним из современных направлений совершенствования оказания медицинской помощи является развитие системы датасетов для интеграции их в искусственный интеллект для дальнейшего машинного обучения, так как алгоритмы машинного обучения повышают эффективность прогнозирования рисков за счет использования объемных хранилищ данных при независимой идентификации дополнительных факторов риска и сложных взаимодействий между ними [10–12].

Для разработки прикладного программного обеспечения с элементами машинного обучения необходимо активно работать над созданием качественных и открытых (доступных для свободного скачивания в сети Интернет) наборов данных (датасетов), в том числе для диагностики сочетанных заболеваний, таких как артериальная гипертензия и хронические болезни почек [1].

Цель исследования – на основании данных датасета представить медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и рассмотреть диагностическую значимость некоторых биомаркеров данного заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За период 2021–2024 гг. проведен ретроспективный анализ истории болезни 18 687 пациентов нефрологического отделения и отделения «Искусственная почка» УКБ № 3 Сеченовского Университета и разработан датасет (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024625394 от 22 ноября 2024 г.) «Характеристика пациентов с гипертензивной [гипертонической] болезнью с преимуществен-

ным поражением почек». Разрешение на проведение исследования подтверждено локальным этическим комитетом (ЛЭК) (протокол ЛЭК № 15–24 от 06.06.2024). Исследование проводилось на основе базы данных (датасета) и включает всех пациентов выборки, имеющих диагноз «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» ($n = 436$). Выборка обоснованно репрезентативная ($n = 376$), критическое значение t -критерия = 2. Результаты анализа принимались как статистически значимые при $p < 0,05$. Разработанный датасет включает 43 параметра, в представленном исследовании проведен анализ антропометрических (рост, вес (масса тела), индекс массы тела) и клинических (частота сердечных сокращений, артериальное давление, креатинин в крови, общий анализ мочи (скорость клубочковой фильтрации, белок, плотность, pH) характеристик, диагнозов пациентов при поступлении и выписке, средняя длительность лечения, социальные характеристики (работает, пенсионер, не работает, наличие и группа инвалидности) и экономический фактор (листок нетрудоспособности). Выборка данных датасета учитывает возраст и пол пациентов. Применялись методы описательной статистики. Для показателей, имеющих приближенно нормальное распределение, результаты представлены в виде среднего арифметического значения $M \pm SD$ (где M – среднее, SD – стандартное отклонение) для количественных переменных и в виде n (%) для качественных переменных. Для описания признаков с нормальным распределением использовали среднее с указанием стандартного отклонения, для признаков с отличным от нормального распределением указывали медиану и межквартильный размах – 25-й и 75-й процентиля. Для объективной оценки нормальности распределения применялся критерий Шапиро – Уилка.

Обработка статистических данных, проводилась в программе MS Excel 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранняя диагностика поражения почек является важным элементом в обследовании пациентов с артериальной гипертензией, и в настоящее время всё внимание исследователей обращено к поиску наиболее ранних и высокочувствительных маркеров поражения почек у таких пациентов [13; 14]. При этом изучение и обоснование биомаркеров (САД, ДАД, ЧСС, вес, рост, ИМТ, СКФ, креатинин в крови, общий анализ крови) поражения почек и формирования гипертонической нефропатии, ассоциированных с увеличением сердечно-сосудистого риска у таких пациентов, часто проводилось только на малых выборках и не учитывался возраст и пол, представлены усредненные данные [14–16]. В период 2012–2015 гг. в исследовании неконтролируемой АГ различной степени у пациентов с хронической болезнью почек ($n = 92$) отечественные авторы рассматривают показатели состояния здоровья пациентов, представляя только средний возраст изученной группы, на основании результатов которого делаются выводы о маркерах поражения почек и повреждения сосудистой стенки вследствие повышения уровня АД у пациентов. Авторы указывают, что пациенты с неконтролируемым АД в изучаемых группах не различались по возрасту, полу, массе тела, росту, индексу массы тела, объему талии и объему бедер, показателям частоты сердечных сокращений. Однако авторами отмечается, что в группе с резистентной АГ чаще встречалось ожирение 3-й степени, которое преимущественно фиксировалось у мужчин. При этом указывается, что средний возраст пациентов составлял $50,7 \pm 12,2$ года, возраст мужчин – $46,3 \pm 13,4$ года, возраст женщин – $55,2 \pm 8,9$ года [14; 15]. В дру-

гом отечественном исследовании 2018 г. ($n = 70$) изучены пациенты только мужского пола (48,6 %), средний возраст которых составил $63,2 \pm 8,3$ года. По мнению авторов, эти данные свидетельствуют о высокой частоте регистрации маркеров ХБП у пациентов с АГ, получающих регулярную антигипертензивную терапию с достижением целевых уровней АД [12]. На основании результатов исследования авторы предлагают модели раннего повреждения почек на примере пациентов с различной степенью тяжести АГ на небольших выборках и усредненным возрастом пациентов, предлагая применять маркеры для выявления поражения почек уже на самых ранних стадиях АГ [14]. При этом возраст и пол пациентов может оказывать влияние на показатели состояния здоровья пациентов [15]. Тогда как в изученных исследованиях возраст и пол пациентов не введены как переменные в анализ.

Применение данных датасета включало в себя изучение клинических и антропометрических данных пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в разном возрасте и с учетом пола. На первом этапе исследования данные датасета позволили определить, что в стационар поступают пациенты в основном с диагнозами нозологической группы «Гломерулярные болезни»

(83,5 %), тогда как при выписке диагноз данной нозологической группы встречается только в каждом четвертом случае (25,4 %). В то же время диагнозы нозологической группы «Почечная недостаточность» при поступлении в стационар были установлены только в каждом десятом случае (13,3 %), тогда как при выписке диагноз данной нозологической группы был установлен в 72,7 % случаев (рисунок). Диагнозы нозологической группы «Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением» как основной диагноз при поступлении в отделение стационара встречаются редко (1,6 %), но также при выписке устанавливаются несколько чаще (1,9 %) (табл. 1).

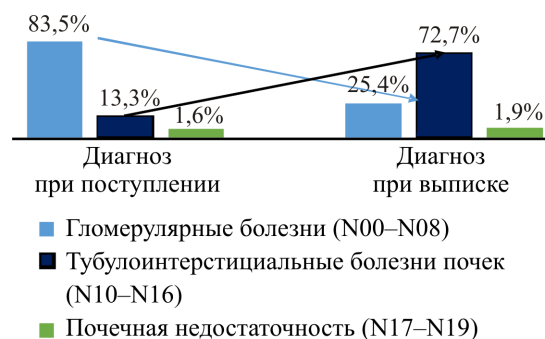


Рис. Характеристика изменения основного диагноза пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» при поступлении и выписке из стационара (на 100 пациентов)

Таблица 1

Нозологические группы болезней пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» при поступлении и выписке из стационара

Нозологическая группа (МКБ-10)	Диагноз, %	
	при поступлении	при выписке
Гломерулярные болезни (N00–N08)	83,5	25,4
Тубулоинтерстициальные болезни почек (N10–N16)	0,5	0
Почечная недостаточность (N17–N19)	13,3	72,7
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (I10–I15)	1,6	1,9

По данным датасета выявлено, что в 98,0 % случаев у пациентов устанавливается как сочетанный диагноз I12, I13 («Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением»). Длительность лечения пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек» в стационаре в среднем составляет $13,8 \pm 5,8$ дня.

Проведенное по данным датасета исследование пола и возраста пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек выявило, что возраст пациентов, включенных в датасет ($n = 436$), в среднем составил $40,7 \pm 15,1$ года. При этом выявлено, что исследуемая группа являлась неоднородной по возрасту ($Cv = 37,1$); 63,1 % общего количества больных составляли мужчины (средний

возраст – $36,8 \pm 14,8$ года), исследуемая группа являлась неоднородной по возрасту ($Cv = 40,2$), что обосновало необходимость изучения клинических и антропометрических данных пациентов по возрастным группам и полу. Для нивелирования неоднородности возрастных характеристик пациенты были разделены на группы на примерно равные диапазоны по возрасту (18–34 лет; 35–54 лет; 55–76 лет) [15] и по полу (мужчины и женщины) и проведен анализ показателей состояния здоровья пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек.

Половозрастная характеристика пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек позволяет представить медицинский профиль пациентов (табл. 2).

Таблица 2

Антропометрические показатели, АД и ЧСС пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек разных возрастных групп и пола при поступлении в стационар (по данным датасета)

Возрастная группа, лет, % в выборке	Показатель, $M \pm SD$						
	Возраст, лет	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	Вес, кг	Рост, см	ИМТ, кг/м ²
Мужчины							
18–34 (25,9)	$24,6 \pm 4,5$ ДИ 15,6–33,6	$149,0 \pm 16,3$ ДИ 116,4–181,6	$94,3 \pm 8,7$ ДИ 76,9–111,7	$76,9 \pm 9,3$ ДИ 58,3–95,5	$81,4 \pm 14,1$ ДИ 53,2–109,6	$180,6 \pm 6,8$ ДИ 167,0–194,0	$24,9 \pm 4,0$ ДИ 16,9–32,9
35–54 (17,2)	$42,8 \pm 5,2$ ДИ 32,4–53,2	$157,8 \pm 21,9$ ДИ 114,0–201,6	$96,2 \pm 14,7$ ДИ 66,8–125,6	$75,0 \pm 8,4$ ДИ 58,2–91,8	$82,3 \pm 16,7$ ДИ 48,9–115,7	$174,3 \pm 9,3$ ДИ 155,7–192,9	$27,0 \pm 5,3$ ДИ 16,4–37,6
55–76 (25,7)	$62,7 \pm 4,9$ ДИ 52,9–72,5	$158 \pm 16,5$ ДИ 125,0–191,0	$94,4 \pm 11,6$ ДИ 71,2–117,6	$73,7 \pm 7,9$ ДИ 57,9–89,5	$86,9 \pm 13,7$ ДИ 59,5–114,3	$175,8 \pm 4,8$ ДИ 166,2–185,4	$28,2 \pm 4,4$ ДИ 19,4–37
Женщины							
18–34 (5,7)	$28,6 \pm 3,9$ ДИ 20,8–36,4	$149,2 \pm 16,3$ ДИ 116,6–181,8	$91,8 \pm 7,1$ ДИ 77,6–106,0	$75,7 \pm 7,7$ ДИ 60,3–91,1	$67,7 \pm 18,9$ ДИ 30,0–105,5	$166,5 \pm 4,7$ ДИ 157,1–175,9	$24,5 \pm 6,4$ ДИ 12,0–37,3
35–54 (14,9)	$43,9 \pm 5,4$ ДИ 33,1–54,7	$156,2 \pm 22,3$ ДИ 111,6–200,8	$93,6 \pm 11,1$ ДИ 71,4–115,8	$75,3 \pm 7,5$ ДИ 60,3–90,3	$79,1 \pm 19,6$ ДИ 39,9–118,3	$166,0 \pm 6,0$ ДИ 154,0–178,0	$28,7 \pm 6,3$ ДИ 16,1–41,3
55–76 (10,6)	$62,6 \pm 5,7$ ДИ 51,2–74,0	$162,7 \pm 23,7$ ДИ 115, –210,1	$93,2 \pm 10,2$ ДИ 72,8–113,6	$72,4 \pm 8,4$ ДИ 55,6–89,2	$77,1 \pm 13,6$ ДИ 50,0–104,3	$163,6 \pm 6,5$ ДИ 150,6–176,6	$28,8 \pm 4,9$ ДИ 19,0–38,6

Результаты показывают, что профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек у мужчин в возрастной группе с 18 до 34 лет следующий: САД будет иметь уровень от 116,4 до 181,6 мм рт. ст., ДАД – 76,9–111,7 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 58,3 до 95,5 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 53,2 до 109,6 кг при росте в интервале 167,0–194,0 см и ИМТ в интервале 16,9–32,9 кг/м². Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в возрасте 35–54 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень от 114,0–201,6 мм рт. ст., ДАД – 66,8–125,6 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 58,2 до 91,8 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 48,9–115,7 кг при росте в интервале от 155,7 до 192,9 см и ИМТ в интервале 16,4–37,6 кг/м².

Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в возрасте 55–76 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень от 125,0–191,0 мм рт. ст., ДАД будет иметь уровень 71,2–117,6 мм рт. ст., ЧСС у пациентов будет входить в интервал от 57,9 до 89,5 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 59,5 до 114,3 кг при росте в интервале от 166,2 см до 185,4 см и ИМТ в интервале 19,4–37,0 кг/м².

Женский состав пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением имеет следующий профиль в возрасте 18 до 34 лет: САД будет иметь уровень от 116,6 до 181,8 мм рт. ст., ДАД – 77,6–106,0 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал 60,3–91,1 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 48,9–115,7 кг при росте в интервале от 157,1 до 175,9 см и ИМТ в интервале 16,4–37,6 кг/м². Пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущест-

венным поражением почек женского пола в возрасте 35–54 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень в интервале 111,6–200,8 мм рт. ст., ДАД – 71,4–115,8 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал 60,3–90,3 уд./мин, вес (масса тела) пациентки будут иметь от 40,0 до 118,3 кг при росте в интервале от 154,0 до 178,0 см и ИМТ – 16,1–41,3 кг/м². Пациентки с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в возрасте 55–76 лет будут иметь следующий профиль: САД будет иметь уровень в интервале 115, –210,1 мм рт. ст., ДАД – от 72,8 до 113,6 мм рт. ст., ЧСС у пациенток будет входить в интервал от 55,6 до 89,2 уд./мин, вес (масса тела) пациенты будут иметь от 50,0 до 104,3 кг при росте в интервале от 150,6 до 176,6 см и ИМТ в интервале 19,0–38,6 кг/м².

Таким образом, на первом этапе необходимо на основании данных датасета сформировать профиль пациентов с заболеванием по возрастным группам и полу. На следующем этапе на основании данных датасета формируются клинические характеристики пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек. Клиническая характеристика включает в себя основные показатели на данном этапе формирования профиля пациента с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета: креатинин в крови, скорость клубочковой фильтрации, общий анализ мочи (белок), общий анализ мочи (плотность), общий анализ мочи (рН) в разных возрастных группах у мужчин и у женщин (табл. 3).

Клиническая характеристика пациентов мужского пола с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета показывает увеличение среднего показателя креатинина в крови (норма 62–115 мкмоль/л)

Клиническая характеристика пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек разных возрастных групп и пола (по данным датасета)

Возрастная группа, лет	Показатель, $M \pm SD$				
	Креатинин в крови, мкмоль/л	Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 ²	Общий анализ мочи (белок), г/л	Общий анализ мочи, плотность	Общий анализ мочи, pH
Мужчины					
18–34	132,0 ± 94,6	63,2 ± 30,5	0,85 ± 1,0	1015,3 ± 95,5	5,9 ± 0,5
35–54	158,1 ± 105,8	63,1 ± 30,3	0,85 ± 1,1	1019,0 ± 55,0	5,9 ± 0,5
55–76	203,2 ± 106,0	44,3 ± 22,9	1,09 ± 1,0	1020,4 ± 6,0	5,9 ± 0,6
Женщины					
18–34	168,0 ± 126,4	64,8 ± 33,2	0,85 ± 1,1	1021,4 ± 5,9	5,9 ± 0,4
35–54	136,7 ± 85,6	59,1 ± 27,9	0,67 ± 0,7	1020,3 ± 6,8	6,0 ± 0,6
55–76	150,0 ± 111,0	48,3 ± 23,0	0,56 ± 0,8	1021,6 ± 5,4	6,0 ± 0,8

с возрастом: 18–34 года – 132,0 ± 94,6 мкмоль/л; 35–54 года – 158,1 ± 105,8 мкмоль/л; 55–76 лет – 203,2 ± 106,0 мкмоль/л. При этом у пациенток с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек такой тенденции не наблюдается, высокий уровень креатинина в крови при поступлении в стационар в среднем чаще встречается в возрасте 18–34 лет (168,0 ± 126 мкмоль/л) и в возрасте 55–76 лет (150,0 ± 111,0 мкмоль/л), по данным датасета в возрасте 35–55 лет (136,7 ± 85,6 мкмоль/л) в среднем уровень креатинина в крови ниже.

Исследователи указывают на значимость скорости клубочковой фильтрации (СКФ) для оценки состояния здоровья у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек, получавших регулярную антигипертензивную терапию. Авторы выявили, что лишь у 48 (68,6 %) человек показатели СКФ соответствовали норме. Маркеры ХБП – снижение СКФ < 30 мг/г и/или альбуминурия > 30 мг/сут. – были выявлены

почти у трети больных (31,4 %) [22]. Оценка СКФ приветствуется в числе первых методов анализа почечной функции. При этом отмечается, что данные популяций тех стран, в которых проводились исследования, посвященные оценке СКФ, экстраполируются на те страны, в которых таких исследований не проводилось, к сожалению, без учета популяционных особенностей. В таком случае оценка СКФ будет, вероятно, не совсем точной. Отмечается, что неточности возникают при оценке СКФ как у пациентов с высоким уровнем развития мышечной массы (атлеты, бодибилдеры, спортсмены), так и у пациентов с существенно сниженным уровнем мышечной массы (больные с ампутированными конечностями, с тяжелыми миодистрофическими синдромами). Также указывается, что в рекомендациях KDIGO формула Cockcroft – Gault разрабатывалась и исследовалась до момента внедрения стандартизованных методов определения креатинина крови, и после введения таких методов не была оценена повторно, что ставит ее валидацию под вопрос [23]. Таким образом, необходимо про-

ведение дополнительных исследований на больших массивах данных с применением искусственного интеллекта для пересмотра показателей с учетом особенностей популяций, пола, возраста, региона проживания.

По данным датасета выявлено, что скорость клубочковой фильтрации у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в среднем с возрастом снижается, так как в возрасте 18–34 и 55–76 лет СКФ составляет $63,2 \pm 30,5$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 32,7–93,7) и $63,1 \pm 30,3$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 32,8–93,4) соответственно, что относится к категориям СКФ C1, C2, C3a, C3b. Тогда как в возрасте от 35 до 54 лет СКФ в среднем составляет $44,3 \pm 22,9$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 21,4–67,2) и соответствует категории СКФ C4, C3b, C3a, C2, т.е. может встречаться СКФ резко сниженная. Категории СКФ (описание, показатель) [19]: C1 (нормальная или высокая, ≥ 90), C2 (незначительно снижена, 60–89), C3a (умеренно снижена, 45–59), C3b (существенно снижена, 30–44), C4 (резко снижена, 15–29), C5 (почечная недостаточность, < 15). В то время как у пациенток с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек в возрасте 18–34 лет. СКФ встречается в следующих показателях: $64,8 \pm 33,2$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 31,6–98,0) и соответствует категориям C1, C2, C3a, C3b. В возрасте 35–54 лет СКФ – $59,1 \pm 27,9$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 31,2–87,0) и соответствует категориям C2, C3a, C3b. Тогда как в возрасте 55–76 лет у пациенток показатели СКФ составили $48,3 \pm 23,0$ мл/мин/ $1,73^2$ (ДИ 25,3–71,3), что соответствует так же, как и у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола в этом возрасте, категориям C4, C3b, C3a, C2. В стационар пациенты с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек поступают с результата-

ми общего анализа мочи, включая анализ на белок (норма: $< 0,1$ г/л). Результаты анализа данных датасета выявили, что у пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек мужского пола до 55 лет уровень белка в моче составляет в среднем $0,85 \pm 1,0$ г/л. После 55 лет уровень белка в моче становится выше ($1,09 \pm 1,0$ г/л). Тогда как у пациенток выявлено, что чем старше возраст, тем ниже средние показатели белка в моче (18–34 лет: $0,85 \pm 1,1$ г/л; 34–54 лет: $0,67 \pm 0,7$ г/л; 55–76 лет: $0,56 \pm 0,8$ г/л). Результаты общего анализа мочи (плотность) (норма для мужчин и женщин: 1010–1025) по возрастным группам позволили выявить у мужчин большой разброс уровня плотности в группе 18–34 лет ($1015,3 \pm 95,5$, ДИ 824,2–1206,4) и в возрасте 35–54 лет ($1019,0 \pm 55,0$, ДИ 909,0–1129,0). Тогда как в возрастной группе 55–76 лет плотность мочи составила $1020,4 \pm 6,0$ (ДИ 1032,4–1008,4). В то время как показатели плотности мочи у пациенток во всех трех изучаемых возрастных группах входят в норму общего анализа мочи (плотность). Также по результатам анализа данных датасета выявлено, что показатели pH общего анализа мочи во всех возрастных группах пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек входят в норму (5,3–6,5).

Социальный статус исследуемых пациентов по данным датасета следующий: не работают 48,1 % пациентов, работающих – 41,1 %, пенсионеры – 9,9 %. Пациенты имели I группу инвалидности в 2,0 % случаев, в 5,3 % – II группу инвалидности и в 11,2 % случаев – III. Листок нетрудоспособности был оформлен у 30,5 % пациентов с диагнозом «гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек».

Ограничение в исследовании: в базу данных (датасет) включены пациенты только в возрасте 18–76 лет, пациенты старше 76 лет

отсутствовали, соответственно, данные пациентов старше 76 лет не вошли в исследование.

Выводы

Таким образом, на основании проведенного исследования мы делаем вывод, что датасет позволяет сформировать медико-социальный профиль пациента с сочетанной патологией, комбинируя необходимые антропометрические и клинические характеристики для анализа. Отмечаем, что малые выборки пациентов с сочетанной патологией могут быть не валидны, что может снижать представительность биомаркеров, не учитывающих возрастные особенности таких пациентов и половую принадлежность. Большие

объемы данных (датасет) позволяют интегрировать информацию о пациенте в искусственный интеллект для машинного обучения и построить профиль пациента для анализа состояния здоровья пациентов, что даст медицинским работникам возможность применения датасетов в оказании медицинской помощи пациентам с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек и тем самым может способствовать снижению затрат на медицинскую и социальную помощь, своевременному выявлению пациентов и постановке диагноза, проведению мероприятий профилактики, в том числе в сельской местности, на ФАПах, в здравпунктах, в медицинских организациях первичного звена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Бурсов А.И., Сафонова Д.М. Исследование изображений в открытых датасетах глазного дна при диабетической ретинопатии, предназначенных для обучения нейросетевых алгоритмов. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины* 2025; 40 (1): 218–225. DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-1-218-225 / Bursov A.I., Safonova D.M. Issledovanie izobrazhenij v otkrytyh datasetah glaznogo dna pri diabeticheskoy retinopatii, prednaznachennyh dlja obuchenija nejrosetevyh algoritmov. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2025; 40 (1): 218–225. DOI: 10.29001/2073-8552-2025-40-1-218-225 (in Russian).
2. Пугачев П.С., Гусев А.В., Кобякова О.С., Кадыров Ф.Н., Гаврилов Д.В., Новицкий Р.Э., Владзимирский А.В. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения. *Национальное здравоохранение* 2021; 2 (2): 5–12. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12 / Pugachev P.S., Gusev A.V., Kobyakova O.S., Kadyrov F.N., Gavrilov D.V., Novitsky R.E., Vladzimirsky A.V. Global trends in digital transformation of the healthcare industry. *National Health* 2021; 2 (2): 5–12. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12 (in Russian).
3. Ханов А.М., Гусев А.В., Тюржанов А.Г. Искусственный интеллект в здравоохранении России: сбор и подготовка данных для машинного обучения. *Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения* 2023; 9 (4): 7–13. DOI: 10.29188/2712-9217-2023-9-4-7-13 / Hanov A.M., Gusev A.V., Tjurganov A.G. Iskusstvennyj intellekt v zdravooohranenii Rossii: sbor i podgotovka dannyh dlja mashinnogo obuchenija. *Russian Journal of Telemedicine and eHealth* 2023; 9 (4): 7–13. DOI: 10.29188/2712-9217-2023-9-4-7-13 (in Russian).
4. Lewington S., Clarke R., Qizibash N. et al. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360: 1903–13.

5. Haroun M.K., Jaar B.G., Hoffman S.C., Comstock G.W., Klag M.J., Coresh J. Risk factors for chronic kidney disease: a prospective study of 23,534 men and women in Washington County, Maryland. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14 (11): 2934–2941.

6. Segura J., Campo C., Gil P., Roldán C., Vigil L., Rodicio J.L. et al. Development of chronic kidney disease and cardiovascular prognosis in essential hypertensive patients. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15 (6): 1616–1622.

7. Оценкова Е.В., Долгушева Ю.А., Жернакова Ю.В., Чазова И.Е., Шальнова С.А., Яро-
вая Е.Б. и др. Распространенность нарушения функции почек при артериальной гипер-
тонии (по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). Системные гипертен-
зии 2015; 12 (3): 19–24. / Oshchepkova E.V., Dolgusheva Yu.A., Zhernakova Yu.V., Chazova I.E.,
Sbal'nova S.A., Iarovaia E.B. et al. The prevalence of renal dysfunction in arterial hypertension
(in the framework of the ESSE-RF study). *Systemic Hypertension* 2015; 12 (3): 9–24
(in Russian).

8. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В., Авдоница Н.Г., Емельянов И.В., Василье-
ва Е.Ю., Звартау Н.Э., Конради А.О. Маркеры поражения почек у больных артериальной
гипертензией: новые против старых. Артериальная гипертензия 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 / Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V., Avdoni-
na N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Biomarkers of kidney injury
in hypertension: conventional versus novel. *Arterial'naja gipertenzija* 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 (in Russian).

9. Торгунаков А.П. Гипертоническая болезнь глазами хирурга. Медицина в Кузбассе 2007;
2: 6–12. / Torgunakov A.P. Hypertension in the eyes of a surgeon. *Medicine in Kuzbass* 2007; 2: 6–12
(in Russian).

10. Poplin R., Varadarajan A.V., Blumer K. et al. Prediction of cardiovascular risk factors
from retinal fundus photographs via deep learning. *Nat Biomed Eng* 2018; 2 (3): 158–164.
DOI: 10.1038/s41551-018-0195-0

11. Quesada J.A., Lopez-Pineda A., Gil-Guillen V.F. et al. Machine learning to predict cardio-
vascular risk. *Int J Clin Pract* 2019; 73 (10): E13389. DOI: 10.1111/ijcp.13389

12. Zack C.J., Senecal C., Kinar Y. et al. Leveraging machine learning techniques to forecast pa-
tient prognosis after percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv* 2019; 12 (14):
1304–1311. DOI: 10.1016/j.jcin.2019.02.035

13. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Кобалава Ж.Д., Бобкова И.Н., Виллевалде С.В., Ефре-
мовцева М.А. и др. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии
кардионефропротекции. Российский кардиологический журнал 2014; 8 (112): 7–37.
DOI: 10.15829/1560-4071-2014- 8-7-37 / Moiseev V.C., Mukhin N.A., Kobalava J.D.,
Bobkova I.N., Villevalde S.V., Efremovtseva M.A. et al. Cardiovascular risk and chronic kidney
disease: cardio-nephroprotection strategies. *Russian Journal of Cardiology* 2014; 8 (112): 7–37.
DOI: 10.15829/1560-4071-2014- 8-7-37 (in Russian).

14. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В., Авдоница Н.Г., Емельянов И.В., Василье-
ва Е.Ю., Звартау Н.Э., Конради А.О. Маркеры поражения почек у больных артериальной
гипертензией: новые против старых. Артериальная гипертензия 2018; 24 (2): 223–236.
DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 / Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V., Avdo-

nina N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Markery porazhenija почек u bol'nyh arterial'noj gipertenziej: novye protiv staryh. *Arterial'naja gipertenzija* 2018; 24 (2): 223–236. DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-223-236 (in Russian).

15. Миллюков В.Е., Жарикова Т.С. Критерии формирования возрастных групп пациентов в медицинских исследованиях. *Клиническая медицина* 2015; 11: 5–1. / *Miljukov V.E., Zharikova T.S. Criteria for forming patient ages in medical research. Clinical Medicine* 2015; 11: 5–1 (in Russian).

16. Миронова С.А., Юдина Ю.С., Ионов М.В.1,2, Авдонина Н.Г., Емельянов И.В., Васильева Е.Ю., Китаева Е.А., Звартану Н.Э., Конради А.О. Взаимосвязь новых маркеров поражения почек и состояния сосудов у больных артериальной гипертензией. *Российский кардиологический журнал* 2019; 24 (1): 44–51. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-1-44-51 / *Mironova S.A., Judina Ju.S., Ionov M.V.1,2, Avdonina N.G., Emel'janov I.V., Vasil'eva E.Ju., Kitaeva E.A., Zvartau N.Je., Konradi A.O. Novel biomarkers of kidney injury and fibrosis in patients with different severity of hypertension: relation to vascular reactivity and stiffness. Russian Journal of Cardiology* 2019; 24 (1): 44–51. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-1-44-51 (in Russian).

17. Кошельская О.А., Журавлева О.А. Маркеры хронической болезни почек и нарушения ренальной гемодинамики у пациентов с контролируемой артериальной гипертензией высокого риска. *Российский кардиологический журнал* 2018; 23 (10): 112–118. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-10-112-118 / *Koshel'skaja O.A., Zhuravleva O.A. Markers of chronic kidney disease and disorders of renal hemodynamics in patients with medically-controlled arterial hypertension and high and very high cardiovascular risk. Russian Journal of Cardiology* 2018; 23 (10): 112–118. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-10-112-118 (in Russian).

18. Батюшин М.М. Методические основы оценки скорости клубочковой фильтрации в урологической практике. *Вестник урологии* 2017; 5 (1): 42–51. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-42-51 / *Batjushin M.M. Methodical bases of estimation glomerular filtration rate in urological practice. Vestnik urologii* 2017; 5 (1): 42–51. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-42-51 (in Russian).

19. Клинические практические рекомендации KDIGO 2012 по диагностике и лечению хронической болезни почек. *Нефрология и диализ* 2017; 19 (1): 23–206. DOI: 10.28996/1680-4422-2017-1-22-206 / *KGIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Nephrology and Dialysis* 2017; 19 (1): 23–206. DOI: 10.28996/1680-4422-2017-1-22-206 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Касимовская Н.А. – определение концепции, дизайна исследования, анализ данных, просмотр и редактирование рукописи.

Зотова А.А. – сбор данных для проведения исследования.

Кривецкая М.В. – проведение исследования, анализ данных, написание черновика статьи.

Ульянова Н.А. – сбор данных для проведения исследования.

Моругина О.И. – поиск литературы.

Касимовский К.В. – работа с данными, статистическая обработка.

Поддубская Е.В. – пересмотр и редактирование рукописи.

Все авторы одобрили окончательный вариант текста статьи.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Локальным этическим комитетом, протокол № 1524 от 06.06.2024. Исследование проводилось на основании обработки электронных медицинских карт, у пациентов письменное информированное согласие брать не было необходимости, все данные были обезличены.

Поступила: 19.08.2025

Одобрена: 15.09.2025

Принята к публикации: 09.10.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Медико-социальный профиль пациентов с гипертензивной (гипертонической) болезнью с преимущественным поражением почек по данным датасета / Н.А. Касимовская, А.А. Зотова, М.В. Кривецкая, Н.А. Ульянова, О.И. Моругина, К.В. Касимовский, Е.В. Поддубская// Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 5. – С. 89–101. DOI: 10.17816/pmj42589-101

Please cite this article in English as: Kasimovskaya N.A., Zotova A.A., Krivetskaya M.V., Ulyanova N.A., Morugina O.I., Kasimovsky K.V., Poddubskaya E.V. Medical and social profile of patients with hypertensive (hypertension) disease with predominant renal involvement according to the dataset data. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 5, pp. 89-101. DOI: 10.17816/pmj42589-101