

Клинический случай применения экстракорпоральных методов гемокоррекции у пациентки с рефрактерным течением артериальной гипертензии

А.А. Агаджанян[✉], Н.Т. Хачатрян, О.А. Сивакова, А.А. Соколов, И.Е. Чазова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е.И. Чазова» Минздрава России, Москва, Россия

Аннотация

В настоящее время особый интерес научного сообщества и врачей-клиницистов привлекает группа пациентов с рефрактерной артериальной гипертензией, при которой 5 препаратов и более, включающие диуретик и антагонист минералокортикоидных рецепторов, не позволяют снизить артериальное давление менее чем 140 и 90 мм рт. ст. Неэффективность рекомендуемых методов лечения требует поиска новых терапевтических подходов у данной категории пациентов. В 1980–90-е годы активно изучали эффективность и механизмы лечебного действия экстракорпоральных методов лечения, в том числе для снижения артериального давления у больных со злокачественным течением гипертонической болезни. Данный клинический случай посвящен эффективности применения процедур экстракорпоральной гемокоррекции в комплексном лечении пациентов с рефрактерной артериальной гипертензией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, рефрактерная артериальная гипертензия, плазмаферез, гемосорбция, экстракорпоральная гемокоррекция

Для цитирования: Агаджанян А.А., Хачатрян Н.Т., Сивакова О.А., Соколов А.А., Чазова И.Е. Клинический случай применения экстракорпоральных методов гемокоррекции у пациентки с рефрактерным течением артериальной гипертензии. Терапевтический архив. 2025;97(7):587–592. DOI: 10.26442/00403660.2025.07.203278

© ООО «КОНСЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

CASE REPORT

The clinical case of use of extracorporeal hemocorrection methods in a female patient with refractory arterial hypertension. Case report

Anna A. Agadzhanyan[✉], Narine T. Khachatryan, Olga A. Sivakova, Alexey A. Sokolov, Irina E. Chazova

Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

Abstract

The particular focus of the modern scientific community and practical medicine is concentrated on patients with refractory arterial hypertension when appropriate lifestyle measures and treatment with optimal or best tolerated doses of 5 or more drugs with diuretic and mineralocorticoid receptor antagonist fail to lower office blood pressure to <140/90 mmHg. Inefficiency of recommended treatment methods requires new therapeutic approaches for these patients. The efficiency and mechanisms of extracorporeal treatment for blood pressure reduction in patients with malignant hypertension were first studied in the 1980s and 1990s. This clinical case study demonstrates the use of extracorporeal hemocorrection procedures as part of the complex treatment of patients with refractory arterial hypertension.

Keywords: arterial hypertension, refractory arterial hypertension, plasmapheresis, hemosorption, extracorporeal hemocorrection

For citation: Agadzhanyan AA, Khachatryan NT, Sivakova OA, Sokolov AA, Chazova IE. The clinical case of use of extracorporeal hemocorrection methods in a female patient with refractory arterial hypertension. Case report. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2025;97(7):587–592. DOI: 10.26442/00403660.2025.07.203278

Введение

Артериальная гипертензия (АГ) является важнейшим фактором риска сердечно-сосудистой смертности. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, 1,28 млрд взрослых (в возрасте 30–79 лет) имеют повышен-

ный уровень артериального давления (АД) [1], при этом, по прогнозам, их число увеличится примерно до 1,56 млрд к 2025 г. [2]. В Российской Федерации среди всех пациентов с АГ только 38,2% женщин и 49,2% мужчин эффективно контролируют АД на фоне проводимой медикаментозной

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]Агаджанян Анна Артуровна – клинический ординатор отд. гипертензии Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова. E-mail: AnnaAgadzhanyan1999@gmail.com

Хачатрян Нарине Тиграновна – канд. мед. наук, мл. науч. сотр. отд. гипертензии Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова

Сивакова Ольга Анатольевна – канд. мед. наук, зав. кардиологическим отд.-нием Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова

Соколов Алексей Альбертович – д-р мед. наук, проф., рук. кабинета экстракорпоральной гемокоррекции

Чазова Ирина Евгеньевна – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зам. ген. дир. по научно-экспертной работе, рук. отд. гипертензии

[✉]Anna A. Agadzhanyan. E-mail: AnnaAgadzhanyan1999@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4324-9143

Narine T. Khachatryan. ORCID: 0000-0002-0945-9665

Olga A. Sivakova. ORCID: 0000-0002-0060-095X

Alexey A. Sokolov. ORCID: 0000-0001-7004-0903

Irina E. Chazova. ORCID: 0000-0002-9822-4357

терапии [3]. Это особенно важно с учетом того, что повышение пульсового давления на 10 мм рт. ст. ассоциировано с увеличением риска внезапной сердечной смерти на 35% [4]. Особый интерес привлекает группа пациентов с резистентной АГ (РАГ), которая ассоциирована с более высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) [5]. Согласно современным рекомендациям, при РАГ соответствующие меры по изменению образа жизни и назначение 3 антигипертензивных препаратов (АГП), включая диуретик, не приводят к снижению показателей АД менее чем 140 и 90 мм рт. ст. [6]. Для определения истинной РАГ требуются доказательства приверженности терапии и исключение вторичных причин АГ, в противном случае РАГ называется псевдорезистентной АГ. Особой группой РАГ являются рефрактерная, при которой 5 препаратов и более, включая диуретик и антагонист минералокортикоидных рецепторов, не приводят к снижению АД, а также device-резистентная, когда 3 АГП и более в сочетании с выполнением инвазивного вмешательства не позволяют снизить показатели АД менее чем 140 и 90 мм рт. ст. [7]. Группа пациентов с рефрактерной АГ немногочисленна и, согласно исследованиям, составляет 0,5% [8] и 0,8% [9] соответственно. Тем не менее РАГ ассоциирована со множественными сопутствующими заболеваниями и необходимостью применения сложных схем лекарственной терапии, что требует экспертного подхода в лечении таких пациентов [10]. Для терапии пациентов с РАГ в мировой клинической практике возможно применение новых интервенционных методов лечения (радиочастотной денервации – РДН – почечных артерий, стимуляции каротидного синуса) и новых лекарственных препаратов (баксдростата, финеренона, эзаксеренона и др.) [10]. В настоящее время в Российской Федерации из интервенционных методов доступно только применение РДН почечных артерий, а лекарственные средства находятся на стадии разработки. Отсутствие рандомизированных клинических исследований и неэффективность известных методов лечения требуют поиска новых терапевтических возможностей. В 1980–90-е годы одним из подходов к лечению рефрактерного течения АГ являлось использование методов экстракорпоральной гемокоррекции (ЭГК). Применение данных методов подробно описывается в исследованиях, где впервые в клинической практике использованы экстракорпоральные методы очистки крови (гемосорбция, плазмаферез и гемофильтрация) для лечения больных тяжелой и злокачественной АГ [11–13]. В данном клиническом случае мы рассмотрим возможность применения ЭГК в преодолении рефрактерного течения АГ.

Описание клинического случая

В ноябре 2023 г. в ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» обратилась пациентка 36 лет с жалобами на выраженные головные боли в затылочной, височной и лобных областях при повышении АД до 280 и 180 мм рт. ст.

Известно, что впервые повышение АД до 140 и 90 мм рт. ст. зарегистрировано в возрасте 29 лет на 4-м месяце беременности и в последующем – во время 2-й беременности в 31 год. В период обеих беременностей проводили терапию метилдопой 250 мг 2 раза в сутки, родоразрешение проведено методом кесарева сечения. В промежутке между беременностями АД пациентка не контролировала, жалоб не предъявляла. С 2015 г. (после 2-й беременности) впервые стали беспокоить головные боли тензионного характера, при ручном измерении АД фиксированы значения 150–160 и 90 мм рт. ст. Проведено

обследование по месту жительства, исключены вторичные формы АГ (лабораторные исследования: альдостерон – 152 пг/мл, ренин – 56,8 мкМЕд/мл, метанефрин – 247 мкг/сут, норметанефрин – 304 мкг/сут, тироксин – 10,8 пмоль/л, кортизол – 517 нмоль/л; мультиспиральная компьютерная томография забрюшинного пространства – объемной патологии надпочечников и стенозов почечной артерии не выявлено, магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга – данных, свидетельствующих об образованиях гипофиза, не получено). Назначена 2-компонентная антигипертензивная терапия (АГТ) – метопрололом 50 мг/сут, моксонидином 0,6 мг/сут. По эхокардиографии (ЭхоКГ) фракция выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ) 65%, гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ): толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ) составляла 1,3–1,4 см. В январе 2017 г. – 3-я беременность, которая была искусственно прервана на сроке 5 нед в связи с высокими цифрами АД (подъемы АД до 200 и 100 мм рт. ст.). В 2018 г. появились жалобы на одышку при физических нагрузках. В октябре 2019 г. госпитализирована в ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» в связи с неконтролируемым течением АГ. По ЭхоКГ зарегистрировано снижение ФВ ЛЖ до 32–33%, эксцентрическая ГЛЖ, толщина МЖП и ЗСЛЖ – 1,15 см, относительная толщина стенок – 0,36, индекс массы миокарда ЛЖ – 173 г/м². Средние значения АД по офисному измерению и суточному мониторингованию АД (СМАД) составляли 180–200 и 100 мм рт. ст. (индекс времени систолического АД – САД – 95%, индекс времени диастолического АД – ДАД – 97%, степень ночного снижения АД 13% – диппер). Проведено комплексное инструментальное обследование (МРТ, мультиспиральная компьютерная томография): данных, свидетельствующих в пользу вторичной АГ, не получено. Назначена 6-компонентная терапия: телмисартан – 160 мг/сут, нифедипин – 120 мг/сут, фуросемид – 40 мг/сут, бисопролол – 5 мг/сут, моксонидин – 0,4 мг/сут, спиронолактон – 50 мг/сут, на фоне которой АД составило 170–160 и 110–100 мм рт. ст. В целях преодоления рефрактерности в октябре 2019 г. проведена РДН почечных артерий устройством Symplicity Spryral, после которой отмечалось снижение АД до 120–130 и 80 мм рт. ст. Отмечалось улучшение общего самочувствия, АД при самоконтроле составляло 120–130 и 80 мм рт. ст., в связи с чем спустя несколько месяцев пациентка самостоятельно отменила прием гипотензивных средств. В 2020 г. – 4-я беременность, сопровождалась повышением АД до 190 и 90 мм рт. ст. и родоразрешением путем кесарева сечения на 38-й неделе. Повторная госпитализация – в 2022 г. с повышением уровня АД до 218 и 119 мм рт. ст. (на фоне приема телмисартана – 40 мг, нифедипина – 60 мг, гидрохлортиазида – 12,5 мг, моксонидина – 0,8 мг, торасемида – 20 мг, метилдопы – 500 мг). По ЭхоКГ зарегистрированы прирост ФВ ЛЖ до 50%, уменьшение размеров полостей сердца, скорректирована АГТ: валсартан/сакубитрил – 400 мг/сут, спиронолактон – 100 мг/сут, торасемид – 10 мг/сут, ретардированная форма нифедипина – 90 мг/сут, моксонидин – 0,4 мг/сут, бисопролол – 5 мг/сут. В последующем пациентка придерживалась строгой диеты с низким содержанием натрия, не имела вредных привычек и была привержена терапии. Однако сохранялись высокие цифры АД, в связи с чем она в ноябре 2023 г. повторно поступила в ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова».

Из анамнеза жизни известно, что пациентка имеет отягощенную наследственность – гипертоническая болезнь у матери. Вредные привычки и профессиональные вредности отрицает. Из сопутствующих заболеваний имеет хро-

Таблица 1. Лабораторные данные пациентки на момент поступления в стационар (17.11.2023)
Table 1. Patient's laboratory data at the time of admission to the hospital (17.11.2023)

Показатель	Значение	Норма
Гемоглобин, г/дл	8,95	12,00–16,00
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,33	4,20–5,40
Среднее содержание гемоглобина, пг	20,7	27,0–31,0
Средний объем эритроцита, фл	68,3	81,0–99,0
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,2	4,8–10,8
Общий холестерин, ммоль/л	5,83	3,50–5,20
Холестерин липопротеидов низкой плотности, ммоль/л	3,8	0,08–3,40
Триглицериды, ммоль/л	1,67	0,50–1,75
Железо, мкмоль/л	3,9	9,0–30,4

ническую железодефицитную анемию средней степени тяжести, дисциркуляторную энцефалопатию, органическое эмоционально-лабильное расстройство с инсомническими нарушениями, ожирение.

При осмотре – состояние средней тяжести. Рост 160 см, масса тела 88 кг. Индекс массы тела составлял 34,37 кг/м². Кожные покровы без патологических высыпаний, отеков нет. Частота дыхания – 16 в минуту, при аускультации легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, частота сердечных сокращений – 88 уд/мин. АД на левой руке – 200 и 120 мм рт. ст., на правой – 206 и 124 мм рт. ст.

Результаты обследования

При исследовании в 2023 г. (табл. 1) отмечалась гипохромная микроцитарная анемия средней степени тяжести, гиперлипидемия 2а-типа, высокий уровень волчаночного антикоагулянта (44,8 с), протеинурия не регистрировалась. В остальных показателях клинически значимых отклонений не отмечено.

На электрокардиограмме: синусовая тахикардия – 91 уд/мин, гипертрофия миокарда ЛЖ (рис. 1).

При ЭхоКГ выявлена ГЛЖ (толщина МЖП – 1,3 см, ЗСЛЖ – 1,3 см). Масса миокарда ЛЖ – 309 г, индекс массы миокарда ЛЖ – 155 г/м². Диастолическая дисфункция миокарда ЛЖ 1-й степени. Зон нарушения локальной сократимости не обнаружено, ФВ ЛЖ составила 55%. По данным МРТ сердца с внутривенным контрастированием исключены болезни накопления и кардиомиопатии, зон фиброза не выявлено, ГЛЖ (толщина МЖП – 1,5–1,6 см, ЗСЛЖ – 1,2–1,3 см), ФВ ЛЖ составила 53% (рис. 2).

В отношении оценки поражения органов-мишеней проведено ультразвуковое исследование почек: органической патологии не обнаружено, креатинин – 77,7 мкмоль/л, скорость клубочковой фильтрации по формуле CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) – 86 мл/мин/1,73 м², микроальбуминурии не выявлено. Офтальмоскопическая картина характеризовалась изменением сосудов глазного дна по типу гипертонической ангиопатии, Salus II. При ультразвуковом исследовании выявлен стеноз правой наружной сонной артерии до 25%.

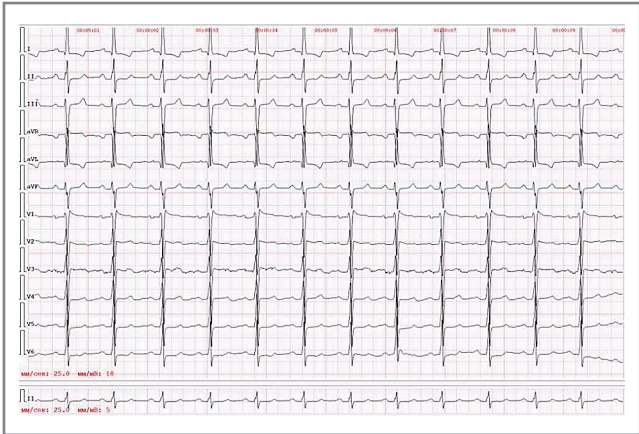


Рис. 1. Электрокардиограмма пациентки при поступлении.
Fig. 1. Patient's electrocardiogram at admission.



Рис. 2. МРТ сердца с внутривенным контрастированием. Стрелкой указано локальное углубление в миокарде среднего сегмента МЖП.
Fig. 2. Cardiac MRI with intravenous contrast enhancement. The arrow indicates a local notch in the myocardium of the middle segment of the interventricular septum.

В связи с молодым возрастом пациентке также проведено полное секвенирование генома: данных, подтверждающих наличие моногенных форм АГ, не получено. По результатам кардиореспираторного мониторингирования выявлено обструктивное апноэ во время сна легкой степени (индекс апноэ/гипопноэ – 12 соб/ч). Даны рекомендации по коррекции образа жизни.

Таким образом, пациентке установлен диагноз: «Гипертоническая болезнь III стадии, неконтролируемого течения (3-й степени). Риск ССО очень высокий. Катетерная радиочастотная симпатическая денервация почечных артерий от 18.10.2019. Сочетанное заболевание: гиперлипидемия 2а-типа. Атеросклероз правой наружной сонной артерии. Осложнения основного заболевания: концентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ с развитием гипертонического сердца. Хроническая сердечная недостаточность с сохранной ФВ ЛЖ I стадии, 2-го функционального класса по

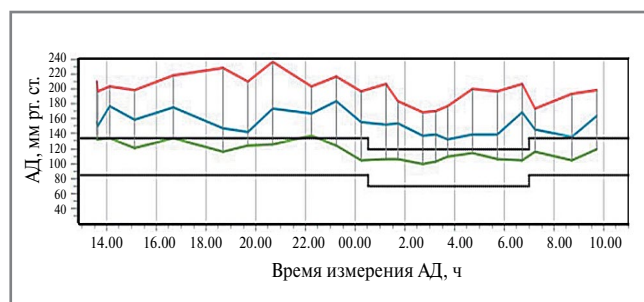


Рис. 3. Данные СМАД, ноябрь 2023 г. (до процедур ЭГК). Среднесуточное значение АД 200 и 117 мм рт. ст.

Примечание. Цветовое обозначение кривых: красная – САД; синяя – среднее АД; зеленая – ДАД.

Fig. 3. Data of the 24-hour blood pressure monitoring, November 2023 (before extracorporeal hemocorrection procedures). The average daily blood pressure was 200/117 mmHg.

New York Heart Association. Сопутствующие заболевания: ожирение 1-й степени. Синдром обструктивного апноэ во время сна легкой степени тяжести. Хроническая железодефицитная гипохромная анемия, средняя степень. Дисциркуляторная энцефалопатия. Головные боли напряжения».

Учитывая неконтролируемое кризовое течение гипертонической болезни на фоне многокомпонентной терапии (валсартан/сакубитрил – 400 мг/сут, спиронолактон – 100 мг/сут, торасемид – 10 мг/сут, ретардированная форма нифедипина – 90 мг/сут, моксонидин – 0,4 мг/сут, бисопролол – 5 мг/сут), усилена диуретическая терапия – назначен 3-й диуретический препарат хлорталидон – 25 мг/сут, увеличена доза нифедипина до 120 мг/сут и назначен α-адреноблокатор – урапидил – 120 мг/сут. Однако на фоне высокой приверженности немедикаментозным методам лечения АГ и приема 8-компонентной АГТ сохранялись высокие цифры АД (по СМАД среднесуточное АД – 200 и 117 мм рт. ст., среднее АД днем – 206 и 123 мм рт. ст., среднее АД ночью – 189 и 106 мм рт. ст., степень ночного снижения САД 8% – нондиппер, степень ночного снижения ДАД 14% – диппер; **рис. 3**). С целью преодоления рефрактерности к медикаментозной терапии отменен прием АГТ и налажена инфузия нитратов, однако пациентка предъявила жалобы на выраженные головные боли, в связи с чем данная терапия прекращена.

Учитывая наличие у пациентки показаний к ЭГК в связи с гиперлипидемией 2а-типа и высоким уровнем волчаночного антикоагулянта, а также немногочисленные данные в литературе об эффективности процедур ЭГК у больных со злокачественным течением АГ [10], мультидисциплинарной командой принято решение о применении методики в данном клиническом случае. За время госпитализации последовательно с интервалом 3 дня проведены 2 процедуры гемосорбции (04.12.2023 и 07.12.2023) с использованием мезопористого углеродного гемосорбента СКН-2К (объем перфузии крови – 2,0 объема циркулирующей крови) и через 4 дня от последней процедуры гемосорбции (11.12.2023) – 1 процедура каскадной плазмофильтрации с применением фракционатора плазмы Evaflux 4A20 в варианте реофереза (объем перфузии плазмы – 1,0 объема циркулирующей крови). Неселективная гемосорбция выбрана как процедура с максимальным воздействием на рецепторы клеток крови (адренергические, дофаминовые, мускариновые, никоти-

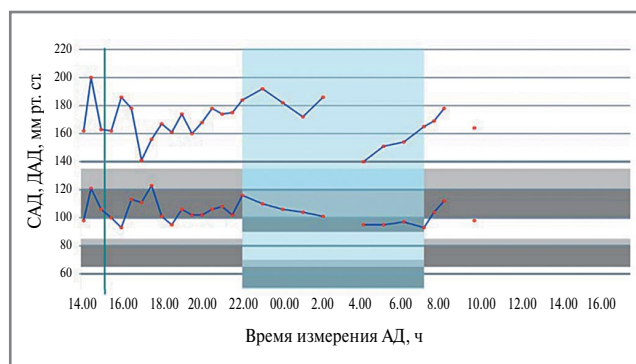


Рис. 4. Данные СМАД, апрель 2024 г. (через 6 мес после процедур ЭГК). Среднесуточное значение АД 170 и 104 мм рт. ст.

Fig. 4. Data of the 24-hour blood pressure monitoring, April 2024 (6 months after extracorporeal hemocorrection procedures). The average daily blood pressure was 170/104 mmHg.

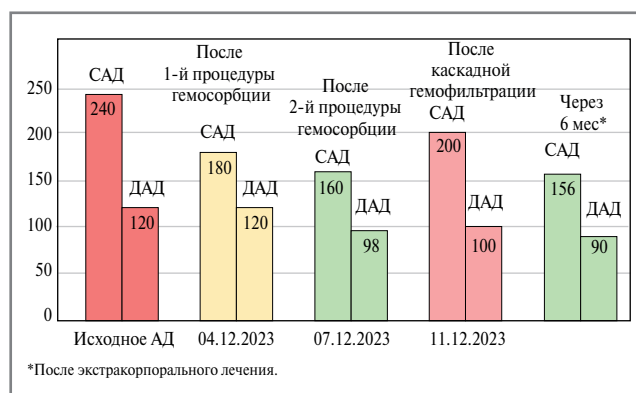


Рис. 5. Динамика клинического АД на фоне процедур ЭГК у пациентки.

Fig. 5. Change of clinical blood pressure during extracorporeal hemocorrection procedures in the patient.

новые, ацетилхолиновые, серотониновые, ионотропные рецепторы глутамата, селективно связывающие N-метил-D-аспартат). Каскадная плазмофильтрация в варианте реофереза – процедура с максимальным реокорригирующим эффектом (снижение уровня крупноглобулярных белков, обуславливающих вязкость плазмы крови: иммуноглобулина класса М, фибриногена, атерогенных липопротеидов), который после процедуры составляет более 50%. Так, 1 каскадная плазмофильтрация по удалению крупноглобулярных белков равнозначна 3–4 процедурам плазмафереза. Коррекцию медикаментозной терапии во время данных процедур не проводили. Непосредственно после процедур гемосорбции отмечалось снижение АД до 160–180 и 98–120 мм рт. ст., которое сохранялось в течение 3–7 дней, однако после процедуры каскадной гемофильтрации вновь отмечено повышение АД до 200 и 100 мм рт. ст. В декабре 2023 г. пациентка выписана с рекомендациями применения 8-компонентной медикаментозной терапии под диспансерное наблюдение. Через 1 мес после выписки из стационара в ходе контрольного телефонного опроса отмечалось улучшение общего самочувствия пациентки и снижение цифр АД. По дневнику самоконтроля достигнуты цифры АД 150–160 и 90–

100 мм рт. ст. По данным СМАД к апрелю 2024 г. (через 6 мес после экстракорпорального лечения) среднесуточное значение АД составило 170 и 104 мм рт. ст. (рис. 4, 5). Пациентке рекомендовано продолжение назначенной терапии под динамическим наблюдением кардиолога.

Обсуждение

Особенностью данного клинического случая является неконтролируемый рефрактерный характер течения АГ, несмотря на проведенную в 2019 г. радиочастотную денервацию почечных артерий и назначенную 8-компонентную АГТ. Именно такая категория пациентов требует более детального разбора с определением всех возможных подходов к преодолению рефрактерности, достижению целевых значений АД и снижению риска ССО. В отечественной литературе имеются ограниченные данные о гипотензивном эффекте процедур ЭГК, а у зарубежных коллег аналогичный опыт отсутствует. Возможные патогенетические механизмы снижения АД на фоне экстракорпоральных методов лечения заключаются в повышении чувствительности рецепторов к лекарственным препаратам и непосредственном удалении из кровотока циркулирующих иммунных комплексов, иммуноглобулинов, антител, пресорных и коагуляторных агентов, улучшении микроциркуляции [14].

Результаты исследований, опубликованные в 1988 [11] и 2003 г. [14], показали эффективное снижение АД. Так, в исследовании G. Arabidze и соавт. применение плазмафереза с эксфузией 2 л плазмы крови за процедуру (2–4 процедуры) у больных рефрактерной АГ вызывало снижение АД на 24%, а 3–6 сеансов с удалением 30 мл/кг плазмы крови за 1 сеанс снижали АД на 24% и повышали чувствительность к АГП [11]. Н.А. Стрепетова и соавт. показали, что применение 3–4 процедур плазмафереза с эксфузией 600–700 мл плазмы за 1 процедуру приводило к снижению среднесуточного САД/ДАД от исходного сразу после курса плазмафереза на -5,7/-7,6% ($p<0,05$), оставалось сниженным через 1 мес на -3,2/-3,8% и через 3 мес – на -3,8/-5,2% в группе пациентов, находящихся на медикаментозной терапии [14].

В рассмотренном клиническом случае нами проведены 2 процедуры гемосорбции и 1 процедура плазмофильтрации, которые в долгосрочной перспективе в сочетании с лекарственной терапией показали положительный гипо-

тензивный эффект, что согласуется с данными немногочисленных исследований, имеющих на эту тему.

Заключение

В практике врача пациенты с рефрактерной АГ встречаются редко, и каждый конкретный клинический случай требует индивидуального подхода и коллективного обсуждения. Известные данные научных исследований и наше клиническое наблюдение демонстрируют возможную эффективность процедур ЭГК в отношении снижения АД у больных с рефрактерным течением АГ. Следует продолжить изучение эффективности и безопасности данных методов лечения у указанной категории пациентов.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Пациентка подписала форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Список сокращений

АГ – артериальная гипертензия
АГП – антигипертензивный препарат
АГТ – антигипертензивная терапия
АД – артериальное давление
ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка
ДАД – диастолическое артериальное давление
ЗСЛЖ – задняя стенка левого желудочка
ЛЖ – левый желудочек
МЖП – межжелудочковая перегородка

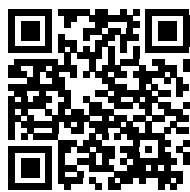
МРТ – магнитно-резонансная томография
РАГ – резистентная артериальная гипертензия
РДН – радиочастотная денервация
САД – систолическое артериальное давление
СМАД – суточное мониторирование артериального давления
ССО – сердечно-сосудистое осложнение
ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
ЭГК – экстракорпоральная гемокоррекция
ЭхоКГ – эхокардиография

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Farhadi F, Salehi-Pourmehr H, Arasteh A, et al. Prevalence of uncontrolled hypertension and its associated factors in 50–74 years old Iranian adults: A population-based study. *BMC Ophthalmol.* 2025;25(1):238. DOI:10.1186/s12886-025-04038-3
2. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, et al. Global burden of hypertension: Analysis of worldwide data. *Lancet.* 2005;365(9455):217–23. DOI:10.1016/S0140-6736(05)17741-1
3. Баланова Ю.А., Драпкина О.М., Куценко В.А., и др. Артериальная гипертензия в российской популяции в период пандемии COVID-19: гендерные различия в распространенности, лечении и его эффективности. Данные исследования ЭССЕ-РФ3. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2023;22(8S):3785 [Balanova YuA, Drapkina OM, Kutsenko VA, et al. Hypertension in the Russian population during the COVID-19 pandemic: Sex differences

- in prevalence, treatment and its effectiveness. Data from the ESSE-RF3 study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):3785 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2023-3785
4. Verdecchia P, Angeli F, Cavallini C, et al. Sudden cardiac death in hypertensive patients. *Hypertension*. 2019;73(5):1071-8. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12684
5. Денисова А.Р., Солнцева Т.Д., Зарманбетова А.С., и др. Частота развития сердечно-сосудистых осложнений у больных с неконтролируемым течением артериальной гипертонии. *Терапевтический архив*. 2022;94(1):94-9 [Denisova AR, Solntseva TD, Zarmanbetova AS, et al. The incidence of cardiovascular and cerebrovascular complications in patients with uncontrolled hypertension. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2022;94(1):94-9 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2022.01.201395
6. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3786 [Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786
7. Аксенова А.В., Сивакова О.А., Блинова Н.В., и др. Консенсус экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертонии по диагностике и лечению резистентной артериальной гипертонии. *Терапевтический архив*. 2021;93(9):1018-29 [Aksenova AV, Sivakova OA, Blinova NV, et al. Russian Medical Society for Arterial Hypertension expert consensus. Resistant hypertension: Detection and management. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2021;93(9):1018-29 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2021.09.201007
8. Calhoun DA, Booth JN 3rd, Oparil S, et al. Refractory hypertension: Determination of prevalence, risk factors, and comorbidities in a large, population-based cohort. *Hypertension*. 2014;63(3):451-8. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02026
9. Matanes F, Khan MB, Siddiqui M, et al. An update on refractory hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2022;24(7):225-34. DOI:10.1007/s11906-022-01185-6
10. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023;41(12):1874-2071. DOI:10.1097/HJH.0000000000003480
11. Arabidze GG, Kukharchuk VV, Kutsenko AI, et al. Extracorporeal methods in the management of severe and malignant arterial hypertension. *Health Psychol*. 1988;7(Suppl.):113-25. PMID:3243217
12. Легконогов А.В., Куценко А.И., Заруба А.Ю. Применение плазмафереза для лечения больных с высокой артериальной гипертонией, рефракторной к медикаментозной терапии. *Терапевтический архив*. 1988;6:60 [Legkonogov AV, Kutsenko AI, Zaruba AYU. The use of plasmapheresis for the treatment of patients with high arterial hypertension refractory to drug therapy. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 1988;6:60 (in Russian)].
13. Легконогов А.В., Хеймец Г.И., Кухарчук В.В., и др. Клиническая и гемодинамическая оценка эффективности плазмафереза при высокой артериальной гипертонии, рефрактерной к медикаментозным средствам лечения. *Терапевтический архив*. 1988;60(5):80-5 [Legkonogov AV, Kheimets GI, Kukharchuk VV, et al. Clinical and hemodynamic assessment of the effectiveness of plasmapheresis in high arterial hypertension refractory to drug treatment. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 1988;60(5):80-5 (in Russian)].
14. Стрепетова Н.А., Бритов А.Н., Самотолкин А.К., Олферьев А.М. Эффект плазмафереза на уровне артериального давления и липидов крови у пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертонией. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2003;2(5):20-6 [Strepetova NA, Britov AN, Samotolkin AK, Olferiev AM. The plasmapheresis effect on the blood pressure level and lipid profile in patients with mild and moderate hypertension. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2003;2(5):20-6 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 23.01.2025



OMNIDOCTOR.RU