

# Заметки и наблюдения из практики

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

Аннаев М.С.<sup>1</sup>, Гельцер Б.И.<sup>1</sup>, Стегний К.В.<sup>1</sup>, Пак О.И.<sup>1</sup>, Гончарук Р.А.<sup>1</sup>, Селютин С.М.<sup>1</sup>, Морозова А.М.<sup>1</sup>, Цыганкова О.Г.<sup>2</sup>, Маслянецев Е.В.<sup>1</sup>, Фисенко В.Г.<sup>1</sup>

## ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА КОННШИНГА

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия

<sup>2</sup>ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2», Владивосток, Россия

*Несмотря на то, что после первого описания альдостерон-кортизол-продуцирующих аденом надпочечников (синдрома Конншинга) прошло уже около 50 лет, до настоящего времени остается много нерешенных вопросов, касающихся диагностики и лечения данного заболевания. Представленный клинический случай подтверждает сложность распознавания этого заболевания ввиду частого отсутствия его манифестирующих клинических проявлений и недостаточной информативности стандартных лабораторных исследований. В этих случаях большое значение в дифференциальной диагностике редких форм первичного гиперальдостеронизма принадлежит методу сравнительного селективного забора венозной крови из надпочечников. Анализ клинических случаев, представленных в научной литературе за 2000–2023 гг., показал, что при хирургическом лечении данной патологии методом выбора является частичная адреналэктомия, выполнение которой связано с минимальным риском послеоперационных осложнений.*

**Ключевые слова:** сочетанная секреция альдостерона и кортизола; альдостерон-кортизол-продуцирующая аденома; синдром Конншинга.

**Для цитирования:** Аннаев М.С., Гельцер Б.И., Стегний К.В., Пак О.И., Гончарук Р.А., Селютин С.М., Морозова А.М., Цыганкова О.Г., Маслянецев Е.В., Фисенко В.Г. Проблемы диагностики и лечения синдрома Конншинга. *Клиническая медицина*. 2024;102(4):367–374. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-4-367-374>

**Для корреспонденции:** Аннаев Мейлис Сердарович — e-mail: [dr.meylis.card@gmail.com](mailto:dr.meylis.card@gmail.com)

**Meylis S. Annaev<sup>1</sup>, Boris I. Geltser<sup>1</sup>, Kirill V. Stegnyy<sup>1</sup>, Oleg I. Pak<sup>1</sup>, Roman A. Goncharuk<sup>1</sup>, Sergey M. Selyutin<sup>1</sup>, Alla M. Morozova<sup>1</sup>, Olga G. Tsygankova<sup>2</sup>, Evgeny V. Maslyantsev<sup>1</sup>, Vasily G. Fisenko<sup>1</sup>**

## PROBLEMS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CONNSHING SYNDROME

<sup>1</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup>Regional Clinical Hospital № 2, Vladivostok, Russia

*Despite the fact that it has been almost 50 years since the first description of aldosterone-cortisol-producing adrenal adenomas (Connshing syndrome), there are still many unresolved issues regarding the diagnosis and treatment of this condition. The presented clinical case confirms the complexity of recognizing this disease due to the frequent absence of its manifesting clinical symptoms and the lack of information acquired from standard laboratory tests. In these cases, the method of comparative selective venous blood sampling from the adrenal glands plays a significant role in the differential diagnosis of rare forms of primary hyperaldosteronism. Analysis of clinical cases presented in the scientific literature from 2000 to 2023 showed that partial adrenalectomy is the method of choice for surgical treatment of this pathology, which is associated with minimal risk of postoperative complications. Keywords: combined aldosterone and cortisol secretion; aldosterone-cortisol producing adenoma; Connshing syndrome.*

**For citation:** Annaev M.S., Geltser B.I., Stegnyy K.V., Pak O.I., Goncharuk R.A., Seliutin S.M., Morozova A.M., Tsygankova O.G., Maslyantsev E.V., Fisenko V.G. Problems of diagnosis and treatment of Connshing syndrome. *Klinicheskaya meditsina*. 2023;102(4):367–374. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-4-367-374>

**For correspondence:** Meylis S. Annaev — e-mail: [dr.meylis.card@gmail.com](mailto:dr.meylis.card@gmail.com)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Acknowledgments.** The work was carried out within the framework of the project FZNS-2023-0010 State assignment of the Far Eastern Federal University.

Received 29.12.2023

Accepted 23.01.2024

Первичный гиперальдостеронизм (ПГА) относится к одной из наиболее частых причин вторичной артериальной гипертензии (АГ) и фиксируется у 5–10% больных с повышенным уровнем артериального давления (АД) [1–4]. Вместе с тем результаты ряда исследований указывают, что распространенность ПГА может достигать более 20% [5, 6].

Известно, что данное заболевание обусловлено автономной гиперпродукцией альдостерона клубочковой

зоной коркового вещества надпочечников и встречается в двух формах: альдостерон-продуцирующая аденома и двусторонняя гиперплазия надпочечников [7, 8]. Кроме того, в последние годы все чаще регистрируется комбинированная гиперсекреция альдостерона и кортизола, что затрудняет диагностику и выбор тактики лечения. Одними из первых клинический случай ПГА с гиперсекрецией кортизола в 1977 г. описали М.И. Hogan и соавт. [9], обозначив его альдостерон и кортизол-продуцирующей

щей аденомой (А/КПА). Несмотря на то, что синдромы Конна и Кушинга являются отдельными нозологическими формами эндокринной патологии, в 2017 г. W. Arlt и соавт. [10] ввели термин: «синдром Конншинга», объединив таким образом данные заболевания.

Важная роль в диагностике классических и редких форм ПГА принадлежит сравнительному селективному забору крови из надпочечниковых вен (ССЗВК), который все шире используется в клинической практике как основной инструмент, позволяющий уточнить сторону и тип гормональной гиперпродукции. Описанный ниже клинический случай является примером, указывающим на роль ССЗВК в дифференциальной диагностике редких форм ПГА.

### Клинический случай

Пациентка Ш., 59 лет, в апреле 2023 г. обратилась в Приморский краевой центр диабета и эндокринных заболеваний (ПКЦДиЭЗ) ГБУЗ «Краевой клинической больницы № 2» с жалобами на повышение АД до 180–200/100–110 мм рт. ст., сопровождающееся головной болью, головокружением, общей слабостью, потливостью. В анамнезе повышение АД с 2001 г., по этому поводу наблюдалась у терапевта по месту жительства. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2-го типа, корригируемый комбинацией дапаглифлозина и метформина, и мочекаменная болезнь. В 2001 г. оперирована по поводу желчекаменной болезни, а в 2009 г. — по поводу миомы матки. Вредные привычки отрицает. При осмотре заметных изменений, свидетельствующих в пользу заболеваний надпочечников (лунообразное лицо, центральный тип ожирения, багровые стрии), не было обнаружено. Кожные покровы и слизистые оболочки обычного цвета без высыпаний, подкожная жировая клетчатка умеренно выражена. Частота дыхательных движений в покое 18–20 в минуту, при аускультации легких хрипы не выслушивались, тоны сердца ритмичные с частотой сердечных сокращений 76 ударов в минуту. Артериальное давление 160/100 мм рт. ст. Со стороны других органов и систем — без особенностей.

На фоне принимаемой гипотензивной терапии целевого уровня АД достичь не удавалось, несмотря на неоднократные коррекции схемы терапии. В 2012 г. у пациентки появились боли в правом подреберье и при проведении компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости впервые были выявлены образования обоих надпочечников размерами справа — 13 × 20 × 19 мм и слева — 12 × 11 × 13 мм, плотностью 12 ед.Н. с усилением до 28 ед.Н. при контрастировании в артериальную фазу. Гормональные исследования на том этапе не проводились. В 2021 г. в связи с ухудшением состояния пациентка была направлена в ПКЦД и ЭЗ ГБУЗ «Краевой клинической больницы № 2». Повторная КТ надпочечников с внутривенным контрастированием показала наличие аденомы правого (образование с четкими контурами 13 × 19 × 18 мм, нативно — 3 ед.Н., артериальная фаза — 38 ед.Н., венозная фаза — 42 ед.Н., отсроченная на 14-й минуте — 18 ед.Н.) и левого (2 узловых образова-

ния с ровными контурами 11 × 12 × 11 мм, 11 × 12 × 11 мм, нативно — 4 ед.Н., артериальная фаза — 37 ед.Н., венозная фаза — 39 ед.Н., отсроченная на 14-й минуте — 12 ед.Н.) надпочечников, что подтверждается показателями абсолютного и относительного вымывания контрастного вещества (справа абсолютное вымывание контраста — 61,5%, относительное — 57,1%; слева абсолютное — 77,1%, относительное — 69,2%).

Проведенные лабораторные исследования показали: малый тест с дексаметазоном (МДТ) — 19,14 нмоль/л, АКТГ — 10,2 пг/мл, хромогранин А — 121,4 мкг/л, ренин плазмы — 5,2 мкМЕ/мл, уровень базального альдостерона — 524 пг/мл, альдостерон-рениновое соотношение (АРС) — 100,7, альдостерон после пробы с физиологическим раствором — 63,1 пг/мл, ТТГ — 3,44 мкМЕ/мл, свободный Т3 — 3,95 пмоль/л, свободный Т4 — 12,3 пмоль/л, глюкоза в крови — 5,1 ммоль/л, гликированный гемоглобин — 6,0%, калий — 4,7 ммоль/л, натрий — 135 ммоль/л, холестерин — 6,1 ммоль/л, мочевины — 4,6 ммоль/л, креатинин — 71 мкмоль/л, метанефрин в суточной моче — 117,02 мкг/сут, норметанефрин в суточной моче — 283,93 мкг/сут. Остальные лабораторные исследования без особенностей. С учетом полученных данных был выставлен диагноз ПГА и в связи с билатеральностью процесса назначена медикаментозная терапия, включающая антагонисты минералокортикоидных рецепторов (АМР): спиронолактон в суточной дозе 200 мг.

Спустя 2 года пациентка вновь обследована в ПКЦДиЭЗ в связи с неконтролируемым повышением АД и ухудшением общего состояния. На фоне отмены АМР был проведен контроль гормонального статуса. Выявлены высокие показатели базального альдостерона (до 524 нг/мл), повышение с отрицательной динамикой уровня хромогранина А (до 446,3 мкг/л), что, возможно, связано с прогрессированием основного заболевания. Контрольное КТ-исследование продемонстрировало отрицательную динамику структуры левого надпочечника, в котором определяется два узловых образования с ровными четкими контурами размерами: в теле до 16 × 15 × 20 мм (ранее до 11,0 × 12,0 × 11,0 мм) и в основании ножки — 12,5 × 13,0 × 16,5 мм (ранее до 11,0 × 12,0 × 11,0 мм) с активным накоплением и вымыванием контрастного препарата плотностью нативно — 0 ед.Н, артериальная фаза — 25 ед.Н, венозная фаза — 34 ед.Н, отсроченная на 11-й минуте — 10 ед.Н. В теле правого надпочечника сохраняется узловое образование с ровными четкими контурами, прежними размерами до 13 × 19 × 18 мм, с активным накоплением и выведением контрастного препарата, плотностью нативно — 1 ед.Н, артериальная фаза — 22 ед.Н, венозная фаза — 14 ед.Н, отсроченная на 11-й минуте — 5 ед.Н. Подсчет абсолютного (слева — 70,6%, справа — 69,2%) и относительного (слева — 70,6%, справа — 64,3%) вымывания контрастного препарата свидетельствует в пользу аденом надпочечников. Для выбора дальнейшей тактики лечения консилиумом врачей было принято решение о проведении ССЗВК.

**Таблица 1. Результаты исследования образцов крови, полученных методом ССЗВК**

**Table 1. Results of the study of blood samples obtained by the method of CSBS (comparative selective blood sampling)**

Место забора Place of Sampling	Альдостерон (пг/мл) Aldosterone (pg/ml)	Кортизол (нмоль/л) Cortisol (nmol/l)	Индекс селективности Selectivity Index	Индекс латерализации Lateralization Index
Левый надпочечник Left adrenal gland	558,8	2462,5	4,1	
Правый надпочечник Right adrenal gland	> 1960,0	565,2	0,9	
Нижняя полая вена ниже впадения почечных вен Inferior vena cava below the renal veins	46,9	737,2		17
Нижняя полая вена выше впадения почечных вен Inferior vena cava above the renal veins	42,5	598,9		

Примечание: индекс селективности рассчитывался по отношению к показателю кортизола из нижней полой вены выше впадения почечных вен.

Note: the selectivity index was calculated relative to the cortisol level from the inferior vena cava above the renal veins.

Диагностическая процедура была проведена на базе Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета специалистами многопрофильного хирургического стационара согласно протоколу без стимуляции [2]. Под местной анестезией по методике Сельдингера была катетеризирована правая бедренная вена с установкой интродьюсера 5F. Далее с помощью катетера SIM I проведена катетеризация левой почечной вены и выполнена флебография. Визуализировано место впадения надпочечниковой вены, и с помощью коронарного проводника был заведен микрокатетер и осуществлен венозный забор крови. Забор крови был проведен также из нижней полой вены (НПВ) ниже и выше впадения почечных вен и из вены правого надпочечника. Селективная катетеризация надпочечниковых вен с обеих сторон подтверждалась флебографией. Результаты анализа образцов крови больной Ш. представлены в табл. 1. Согласно полученным результатам у пациентки была диагностирована гиперпродукция альдостерона правым надпочечником и кортизола левым, был выставлен диагноз: первичный гиперальдостеронизм с субклиническим синдромом Иценко–Кушинга, правосторонняя альдостерон- и левосторонняя кортизол-продуцирующие аденомы надпочечников.

Пациентке было предложено оперативное вмешательство в объеме поэтапной двусторонней лапароскопической частичной адреналэктомии, были разъяснены все возможные риски и осложнения. Больная отказалась от предложенной операции, в связи с чем была назначена медикаментозная терапия, включающая антагонисты минералокортикоидных рецепторов (спиронолактон 150 мг).

## Обсуждение

Согласно клиническим рекомендациям по диагностике и лечению ПГА ССЗВК выполняется в 2 этапа. На первом оценивается селективность катетеризации по отношению концентрации кортизола в образцах крови из вен надпочечников и периферической крови (индекс селективности) [2]. Нормативные значения послед-

него составляют не менее 3:1. На втором этапе определяется индекс латерализации по формуле: (альдостерон/кортизол доминантной стороны)/(альдостерон/кортизол недоминантной стороны). Индекс латерализации > 2 указывает на одностороннюю продукцию альдостерона, а < 2 свидетельствует о двухстороннем поражении надпочечников [11].

В представленном нами клиническом случае индекс селективности справа составлял 0,9, а слева 4,1, что позволяет предположить о возможно неудачной катетеризации правой надпочечниковой вены. Однако концентрация альдостерона в пробе крови значительно превышала его референсные значения. Так, уровень альдостерона в крови из нижней полой вены выше впадения надпочечниковых вен составлял 42,5 пг/мл, а его концентрация в крови из правой надпочечниковой вены была > 1960,0 пг/мл (в норме в горизонтальном положении 41,71–208,9 пг/мл), что является подтверждением удачного селективного забора.

Данный случай является клиническим примером, подтверждающим сложность диагностики А/КПА. С момента первого описания в литературе этой разновидности ПГА его распространенность стала возрастать. В одной из ранних публикаций по этой проблеме G.P. Piaditis и соавт. [12] выявили признаки субклинического гиперкортицизма у 12% больных с ПГА. K. Hiraiishi и соавт. [13] описали сочетанное течение гиперкортицизма и ПГА у 21% больных. L. Tang и соавт. [14, 15] фиксировали избыточную продукцию кортизола у 5,31% пациентов с ПГА, а в проспективном исследовании K.Y. Peng и соавт. [16] синдром Конншинга был диагностирован у 26,8% больных с альдостеромой.

Принято различать 3 разновидности синдрома Конншинга: одиночная ипсилатеральная аденома надпочечника, секреторирующая одновременно кортизол и альдостерон; две аденомы на одном надпочечнике, секреторирующих альдостерон и кортизол отдельно; две аденомы — по одной на каждом из надпочечников, секреторирующие альдостерон и кортизол отдельно, что соответствует представленному нами клиническому

случаю [13]. Данная патология превалирует в женской популяции со средним возрастом около 50 лет. У большей части пациентов с А/КПА фиксируются неконтролируемая АГ и электролитные нарушения, характерные для ПГА. При этом типичные клинико-метаболические проявления гиперкортицизма встречаются только у 14% больных [17].

Ранняя диагностика и своевременное лечение синдрома Конншинга ограничивает риск сердечно-сосудистых осложнений. Известно, что у больных с ПГА вероятность кардиоваскулярных событий существенно выше, чем при эссенциальной АГ, а при сочетании ПГА с гиперкортицизмом риск этих осложнений значительно возрастает [14, 18].

В настоящее время метод ССЗВК является ключевым в дифференциальной диагностике ПГА, но, как оказалось, не только ее основных форм, но и редких со смешанной гормональной секрецией. Вместе с тем при интерпретации результатов исследования необходимо иметь в виду, что гиперсекреция кортизола одним надпочечником может быть причиной гипопункции контралатерального и приводить к неправильной оценке индекса селективности. Именно поэтому R. Goupil и соавт. [19] предложили верифицировать селективность и латерализацию с использованием соотношения альдостерон/метанефрин, заместив им соотношение альдостерон/кортизол. Кроме того, был предложен метод оценки селективности по плазменной концентрации альдостерона без коррекции на концентрацию кортизола [15, 20].

Лечение пациентов с синдромом Конншинга остается в зоне дискуссии, так как до настоящего времени не разработаны клинические рекомендации по этой проблеме. Известно, что при односторонней гормонпродуцирующей аденоме (ПГА или синдром Иценко–Кушинга) показана тотальная адrenaлэктомия [2, 21]. Вместе с тем при двустороннем гормон-продуцирующем процессе тотальная адrenaлэктомия обрекает больного на хроническую надпочечниковую недостаточность (НН) и пожизненную заместительную терапию глюкокортикоидами (ЗТГ). Для выяснения возможности применения

**Таблица 2. Клиническая характеристика пациентов с альдостерон-кортизол-продуцирующими поражениями надпочечников**

**Table 2. Clinical characteristics of patients with aldosterone-cortisol-producing adrenal lesions**

Авторы	Пол Gender	Возраст Age	Симптомы СИК Syndrome symptoms	Локализация АПА APA localization	Локализация КПА CPA localization	Вид вмешательства Type of intervention		Продолжительность ЗТГ GRT duration
						ТА/ТА	ЧА/ ПА	
Yingxiao Zhang et al. [22]	М/М	54	Нет/No	ПН/RAG	ЛН/LAG	–	ПН+ЛН/ RAG+LAG	3 мес.   3 months
Liling Zhao et al. [23]	Ж/Ф	41	Да/Yes	ПН/RAG	ЛН/LAG	ПН/RAG	ЛН/LAG	3 мес.   3 months
Yi-Ju Chen et al. [24]	Ж/Ф	46	Нет/No	ПН/RAG	ЛН/LAG	ЛН/LAG	ПН/RAG	0
Kaiyun Ren et al. [25]	М/М	30	Нет/No	ПН/RAG	ЛН/LAG	–	ЛН+ПН/ LAG+RAG	0
Naoyoshi Onoda et al. [26]	Ж/ Ф	35	Да/Yes	ЛН/LAG	ПН/RAG	–	ЛН+ПН/ LAG+RAG	0
T Honda et al. [27]	Ж/ Ф	55	Нет/No	ЛН/LAG	ЛН/LAG	–	ЛН/LAG	0
Seung-Eun Lee et al. [28]	Ж/ Ф	31	Нет/No	ПН/RAG	ЛН/LAG	ЛН/LAG	ПН/RAG	16 мес.   16 months
Lihua Hu et al. [29]	Ж/ Ф	49	Нет/No	ПН/RAG	ПН+ЛН/ RAG+LAG	–	ПН/RAG	0
R. Morimoto et al. [30]	Ж/ Ф	54	Да/Yes	ЛН/LAG	ПН+ЛН/ RAG+LAG	ЛН/LAG	ПН/RAG	0
Daisuke Kukidome et al. [31]	Ж/ Ф	36	Да/Yes	ЛН/LAG	ЛН/LAG	ЛН/LAG	–	8 мес.   8 months
Yoshiro Fushimi et al. [32]	Ж/ Ф	67	Да/Yes	ПН/RAG	ПН+ЛН/ RAG+LAG	ПН/RAG	–	2 нед.   2 weeks
Rémi Goupil et al. [33]	М/М	55	Нет/No	ЛН/LAG	ЛН/LAG	ЛН/LAG	–	Несколько недель A few weeks
Hideki Fujii et al. [34]	Ж/ Ф	80	Нет/No	ПН/RAG	ПН/RAG	ПН/RAG	–	0
Kyung Yoon Chang et al. [35]	Ж/ Ф	29	Нет/No	ЛН/LAG	ЛН/LAG	ЛН/LAG	–	5 мес.   5 months
Zhe Hu et al. [36]	М/М	34	Нет/No	ПН/RAG	ПН/RAG	ПН/RAG	–	0
Vivienne Yoon et al. [37]	М/М	52	Нет/No	ПН/RAG	ПН/RAG	ПН/RAG	–	6 нед.   6 weeks

**Примечание.** Симптомы СИК — симптомы синдрома Иценко–Кушинга (лунообразное лицо, центральное ожирение, багровые стрии, бледность кожи и т.д.); АПА — альдостерон-продуцирующая аденома; КПА — кортизол-продуцирующая аденома; ТА — тотальная адrenaлэктомия; ЧА — частичная адrenaлэктомия; ЗТГ — заместительная терапия глюкокортикоидами; ПН — правый надпочечник; ЛН — левый надпочечник; М — мужской; Ж — женский.

**Note.** Symptoms of Cushing's syndrome include moon face, central obesity, purple stretch marks, pale skin, etc.; APA — aldosterone-producing adenoma; CPA — cortisol-producing adenoma; TA — total adrenalectomy; PA — partial adrenalectomy; GRT — glucocorticoid replacement therapy; RAG — right adrenal gland; LAG — left adrenal gland; M — male; F — female.

альтернативных методов лечения больных с синдромом Конншинга нами проведен поиск описаний клинических случаев в базе данных PubMed, опубликованных в период 2000–2023 гг. Поиск проводился по следующим сочетаниям слов: альдостерон-продуцирующая аденома, кортизол-продуцирующая аденома, сочетанная секреция альдостерона и кортизола, альдостерон-кортизол-продуцирующая аденома, синдром Конншинга. Было обнаружено 329 статей, из которых выбраны только 16, содержащих анализ клинических случаев альдостерон-кортизол-продуцирующих поражений надпочечников (табл. 2) [22–37].

Анализ клинических случаев показал, что большинство (11) пациентов относились к женскому полу в возрасте от 30 до 80 лет с медианой 46 лет. Клинические признаки синдрома Иценко–Кушинга были зафиксированы только у 5 больных, у 9 отмечено двустороннее поражение надпочечников, а у 7 — одностороннее. Гиперпродукция кортизола и альдостерона в контралатеральных надпочечниках имела место в 6 случаях, а у 7 больных наблюдалась ипсилатеральная сочетанная гиперпродукция обоих гормонов. У 3 больных гиперпродукция кортизола была выявлена в обоих надпочечниках и альдостерона — в одном. ССЗВК до операции было проведено только 12 пациентам, 4 больным его не выполняли из-за односторонней локализации процесса по данным КТ

(табл. 3). Из них у одного больного в послеоперационном периоде не наблюдалось снижения концентрации альдостерона, что свидетельствует о необходимости выполнения ССЗВК вне зависимости от результатов КТ.

Частичная адреналэктомия (ЧА) была выполнена 5 пациентам, из них 4 — двусторонняя, из которых только одному больному потребовалась 3-месячная ЗТГ. Односторонняя тотальная адреналэктомия (ТА) в сочетании с контралатеральной ЧА была проведена 4 больным, из них потребность в ЗТГ имела место у 2 пациентов, длительность которой составляла 3 и 16 мес. Остальным больным была проведена односторонняя ТА, следствием которой была НН, требовавшая почти во всех случаях ЗТГ от нескольких недель до нескольких месяцев (см. табл. 2).

Анализ клинических случаев показал, что ТА как метод лечения поражений надпочечников с сочетанной гиперпродукцией альдостерона и кортизола в большинстве случаев приводит к НН, требующей ЗТГ. При этом выполнение односторонней или двусторонней ЧА ассоциируется с низким риском развития осложнений. Известно, что автономная гиперпродукция кортизола приводит к снижению функции здоровой ткани надпочечника вплоть до полной ее атрофии. Именно поэтому во избежание осложнений важно в максимальной степени сохранить ткань, не вовлеченную в патологический

**Таблица 3. Результаты ССЗВК пациентов с альдостерон-кортизол-продуцирующими поражениями надпочечников**  
**Table 3. CSBS results in patients with aldosterone-cortisol-producing suprarenalopathies**

Авторы	Кортизол ЛНПВ (нмоль/л) Cortisol LSRV (nmol/L)	Альдостерон ЛНПВ (нг/мл) Aldosterone LSRV (pg/mL)	Кортизол ПНПВ (нмоль/л) Cortisol RSRV (nmol/L)	Альдостерон ПНПВ (нг/мл) Aldosterone RSRV (pg/mL)	Кортизол ПК/ПВ (нмоль/л) Cortisol PB/VC (nmol/L)	Альдостерон ПК/ПВ (нг/мл) Aldosterone PB/VC (pg/mL)
Yingxiao Zhang et al. [22]	1268,42	456,00	294,49	10 500,0	225,10	420,00
Liling Zhao et al. [23]	7862,0	93 590,0	28 480,0	1600,7	684,1	1094,6
Yi-Ju Chen et al. [24]	125,0	6882,0	107,3	1165,5	228,16	249,8
Kaiyun Ren et al. [25]	7701	423,4	601	>2000,0	281	220,0
Naoyoshi Onoda et al. [26]	1655,1	6550,0	6124,1	678,0	1475,8	202,0
T. Honda et al. [27]	1942,0	18 000,0	433,1	1000,0	416,5	2100,0
Seung-Eun Lee et al. [28]	4413,7	666,0	954,4	571,0	179,3	297,0
Lihua Hu et al. [29]	2802,7	1905,0	2424,5	65 003,0	185,1	341,0
R. Morimoto et al. [30]	637,2	2110,0	4027,5	1980,0	411,0	59,0
Daisuke Kukidome et al. [31]	26 731,0	41 400,0	1958,6	11 230,0	482,7	48,9
Yoshiro Fushimi et al. [32]	–	–	–	–	–	–
Rémi Goupil et al. [33]	29 797,0	60 905,2	26 624,0	16 544,6	607,0	180,2
Hideki Fujii et al. [34]	457,9	113,0	2449,6	429,0	187,5	55,0
Kyung Yoon Chang et al. [35]	–	–	–	–	–	–
Zhe Hu et al. [36]	–	–	–	–	–	–
Vivienne Yoon et al. [37]	–	–	–	–	–	–

Примечание: ЛНПВ — левая надпочечниковая вена; ПНПВ — правая надпочечниковая вена; ПК/ПВ — периферическая кровь/полая вена; «–» — ССЗВК не выполнялось. Для сравнения все показатели были пересчитаны в единую систему единиц с использованием калькулятора пересчета единиц на сайте <https://unitslab.com/ru/node/110>.

Note: LSRV — left suprarenal vein; RSRV — right suprarenal vein; PB/VC peripheral blood/vena cava; "–" — лСЗВК (comparative selective blood sampling) was not performed. For comparison, all the indicators were recalculated using a unified system. We used the unit conversion calculator available on the website <https://unitslab.com/en/node/110> to convert between different units.

процесс. Были опубликованы работы, демонстрирующие преимущества ЧА как при односторонних, так и двусторонних поражениях надпочечников [38–42]. В последние годы в качестве альтернативного метода лечения заболеваний надпочечников, протекающих с гиперпродукцией гормонов, также рассматривается эмболизация надпочечниковых артерий [43, 44].

### Заключение

Несмотря на то, что после первого описания синдрома Конншинга прошло уже около 50 лет, до сих пор остается много нерешенных вопросов, касающихся диагностики и лечения данного заболевания. Представленный клинический случай подтверждает сложность распознавания этого заболевания ввиду частого отсутствия его манифестирующих клинических проявлений и недостаточной информативности стандартных лабораторных исследований. В этих случаях большое значение в дифференциальной диагностике различных форм ПГА принадлежит методу ССЗВК. Анализ клинических случаев, представленных в научной литературе, показал, что при хирургическом лечении данной патологии предпочтение нужно отдавать органосохраняющим операциям, выполнение которых связано с минимальным риском послеоперационных осложнений.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Источники финансирования.** Работа выполнена в рамках проекта FZNS-2023-0010 Госзадания ДВФУ.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Уильям Я., Ладыгина Д.О., Балутина О.В., Бельцевич Д.Г. Первичный гиперальдостеронизм: подход клиники Мэйо. *Терапевтический архив*. 2020;92(10):83–87. [Young W, Ladygina D.O., Balutina O.V., Beltsevich D.G. Primary aldosteronism: The Mayo Clinic approach. *J. Therapeutic Archive*. 2020;92(10):83–87. (In Russian)] DOI: 10.26442/00403660.2020.10.000754
- Мельниченко Г.А., Платонова Н.М., Бельцевич Д.Г., Юкина М.Ю., Молашенко Н.В., Трошина Е.А. Первичный гиперальдостеронизм: диагностика и лечение. Новый взгляд на проблему. По материалам Проекта клинических рекомендаций Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению первичного гиперальдостеронизма. *Consilium Medicum*. 2017;19(4):75–85. [Melnichenko G.A., Platonova N.M., Beltsevich D.G., Yukina M. Yu., Molashenko N.V., Troshina E.A. Primary hyperaldosteronism: diagnosis and treatment. A new look at the problem. According to the materials of the Russian Association of Endocrinologists clinical guidelines for primary hyperaldosteronism diagnosis and treatment. *J. Consilium Medicum*. 2017;19(4):75–85. (In Russian)].
- Huang W.C., Lin Y.H., Wu V.C., Chen C.H., Siddique S., Chia Y.C., Tay J.C., Sogunuru G., Cheng H.M., Kario K. Who should be screened for primary aldosteronism? A comprehensive review of current evidence. *J. Clin. Hypertens (Greenwich)*. 2022;24(9):1194–1203. DOI: 10.1111/jch.14558
- Mulatero P., Monticone S., Deinum J., Amar L., Prejbisz A., Zennaro M.C., Beuschlein F., Rossi G.P., Nishikawa T., Morganti A., Seccia T.M., Lin Y.H., Fallo F., Widimsky J. Genetics, prevalence, screening and confirmation of primary aldosteronism: a position statement and consensus of the Working Group on Endocrine Hypertension of The European Society of Hypertension. *J. Hypertens*. 2020;38(10):1919–1928. DOI: 10.1097/HJH.0000000000002510
- Brown J.M., Siddiqui M., Calhoun D.A., Carey R.M., Hopkins P.N., Williams G.H., Vaidya A. The unrecognized prevalence of primary aldosteronism: a cross-sectional study. *Ann. Intern. Med.* 2020;173(1):10–20. DOI: 10.7326/M20-0065.
- Funder J.W., Carey R.M. Primary Aldosteronism: Where Are We Now? Where to From Here? *Hypertension*. 2022;79(4):726–735. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18761
- Бельцевич Д.Г., Трошина Е.А., Мельниченко Г.А., Платонова Н.М., Ладыгина Д.О., Шевэ А. Проект клинических рекомендаций «инциденталомы надпочечника». *Эндокринная хирургия*. 2020;15(1):4–26. [Beltsevich D.G., Troshina E.A., Melnichenko G.A., Platonova N.M., Ladygina D.O., Sheve A. Draft of the clinical practice guidelines “adrenal incidentaloma”. *Endocrine surgery*. 2021;15(1):4–26. (In Russian)] DOI: org/10.14341/serg12712
- Уильям Я., Ладыгина Д.О., Балутина О.В., Бельцевич Д.Г. Первичный гиперальдостеронизм: подход клиники Мэйо. *Терапевтический архив*. 2020;92(10):83–87. [William Ya., Ladygina D.O., Balutina O.V., Beltsevich D.G. Primary aldosteronism: The Mayo Clinic approach. *Therapeutic Archive*. 2020;92(10):83–87. (In Russian)] DOI: 10.26442/00403660.2020.10.000754
- Hogan M.J., Schambelan M., Biglieri E.G. Concurrent hypercortisolism and hypermineralocorticoidism. *Am. J. Med.* 1977;62(5):777–82. DOI: 10.1016/0002-9343(77)90883-x
- Arlt W., Lang K., Sitch A.J., Dietz A.S., Rhayem Y., Bancos I., Feuchtinger A., Chortis V., Gilligan L.C., Ludwig P., Riester A., Asbach E., Hughes B.A., O’Neil D.M., Bidlingmaier M., Tomlinson J.W., Hassan-Smith Z.K., Rees D.A., Adolf C., Hahner S., Quinkler M., Dekkers T., Deinum J., Biehl M., Keevil B.G., Shackleton C.H., Deeks J.J., Walch A.K., Beuschlein F., Reincke M. Steroid metabolome analysis reveals prevalent glucocorticoid excess in primary aldosteronism. *JCI Insight*. 2017 20;2(8):e93136. DOI: 10.1172/jci.insight.93136. PMID: 28422753; PMCID: PMC5396526
- Rossi G.P., Auchus R.J., Brown M., Lenders J.W., Naruse M., Plouin P.F., Satoh F., Young W.F. Jr. An expert consensus statement on use of adrenal vein sampling for the subtyping of primary aldosteronism. *Hypertension*. 2014;63(1):151–60. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02097
- Piaditis G.P., Kaltsas G.A., Androulakis I.I., Gouli A., Makras P., Papadogias D., Dimitriou K., Ragkou D., Markou A., Vamvakidis K., Zografos G., Chrousos G. High prevalence of autonomous cortisol and aldosterone secretion from adrenal adenomas. *Clin. Endocrinol. (Oxf)*. 2009;71(6):772–8. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2009.03551.x
- Hiraishi K., Yoshimoto T., Tsuchiya K., Minami I., Doi M., Izumiya H., Sasano H., Hirata Y. Clinicopathological features of primary aldosteronism associated with subclinical Cushing’s syndrome. *Endocr. J.* 2011;58(7):543–51. DOI: 10.1507/endocrj.k10e-402
- Tang L., Li X., Wang B., Ma X., Li H., Gao Y., Gu L., Nie W., Zhang X. Clinical Characteristics of Aldosterone- and Cortisol-Coproducing Adrenal Adenoma in Primary Aldosteronism. *Int. J. Endocrinol.* 2018;2018:4920841. DOI: 10.1155/2018/4920841
- Шифман Б.М., Платонова Н.М., Молашенко Н.В., Трошина Е.А., Романова Н.Ю., Колесникова Г.С. Опухоли надпочечника с сочетанной секрецией альдостерона и кортизола – непростая сумма знакомых слагаемых (обзор литературы). *Проблемы эндокринологии*. 2019;65(2):113–123. [Shifman B.M., Platonova N.M., Molashenko N.V., Troshina E.A., Romanova N.Yu., Kolesnikova G.S. Aldosterone- and cortisol-co-secreting adrenal tumors: an uneasy sum of well-known parts (review). *Problemy Endokrinologii*. 2019;65(2):113–123. (In Russian)]. DOI: org/10.14341/probl10036
- Peng K.Y., Liao H.W., Chan C.K., Lin W.C., Yang S.Y., Tsai Y.C., Huang K.H., Lin Y.H., Chueh J.S., Wu V.C. Presence of Subclinical Hypercortisolism in Clinical Aldosterone-Producing Adenomas Predicts Lower Clinical Success. *Hypertension*. 2020;76(5):1537–1544. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15328. Epub 2020 Sep 14. PMID: 32921192
- Späth M., Korovkin S., Antke C., Anlauf M., Willenberg H.S. Aldosterone- and cortisol-co-secreting adrenal tumors: the lost subtype of primary aldosteronism. *Eur. J. Endocrinol.* 2011;164(4):447–55. DOI: 10.1530/EJE-10-1070
- Monticone S., D’Ascenzo F., Moretti C., Williams T.A., Veglio F., Gaita F., Mulatero P. Cardiovascular events and target organ damage in primary aldosteronism compared with essential hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(1):41–50. DOI: 10.1016/S2213-8587(17)30319-4.
- Goupil R., Wolley M., Ungerer J., McWhinney B., Mukai K., Naruse M., Gordon R.D., Stowasser M. Use of plasma metanephrine to aid adrenal venous sampling in combined aldosterone and cortisol over-secretion. *Endocrinol. Diabetes Metab. Case Rep.* 2015;2015:150075. DOI: 10.1530/EDM-15-0075
- Kishino M., Yoshimoto T., Nakade M., Katada Y., Kanda E., Nakaminato S., Saida Y., Ogawa Y., Tateishi U. Optimization of left adre-

- nal vein sampling in primary aldosteronism: Coping with asymmetrical cortisol secretion. *Endocr. J.* 2017;64(3):347–355. DOI: 10.1507/endocrj.EJ16-0433
21. Российская ассоциация эндокринологов и нейрохирургов. Болезнь Иценко–Кушинга. Клинические рекомендации. Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации; 2016. [Rossijskaja asociacija endokrinologov i nejrohirurgov. Bolezni Icenko–Kushinga. Klinicheskie rekomendacii. Moscow: Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii; 2016. (In Russian)].
22. Zhang Y., Tan J., Yang Q., Du Z., Yang S., He W., Song Y., Hu J., Yang Y., Li Q., Zhang Y., He Y., Cheng Q. Chongqing Primary Aldosteronism Study (CONPASS) Group. Primary aldosteronism concurrent with subclinical Cushing's syndrome: a case report and review of the literature. *J. Med. Case Rep.* 2020;14(1):32. DOI: 10.1186/s13256-020-2353-8
23. Zhao L., Wan J., Wang Y., Yang W., Liang Q., Wang J., Jin P. Different cell compositions and a novel somatic KCNJ5 variant found in a patient with bilateral adrenocortical adenomas secreting aldosterone and cortisol. *Front Endocrinol. (Lausanne)*. 2023;14:1068335. DOI: 10.3389/fendo.2023.1068335
24. Chen Y.J., Peng K.Y., Chueh J.S., Liao H.W., Hsieh T.Y., Wu V.C., Wang S.M. Case Report: Primary Aldosteronism Due to Bilateral Aldosterone-Producing Micronodules With HISTALDO Classical and Contralateral Non-Classical Pathology. *Front Endocrinol. (Lausanne)*. 2022;13:816754. DOI: 10.3389/fendo.2022.816754
25. Ren K., Wei J., Liu Q., Zhu Y., Wu N., Tang Y., Li Q., Zhang Q., Yu Y., An Z., Chen J., Li J. Hypercortisolism and primary aldosteronism caused by bilateral adrenocortical adenomas: a case report. *BMC Endocr. Disord.* 2019;19(1):63. DOI: 10.1186/s12902-019-0395-y
26. Onoda N., Ishikawa T., Nishio K., Tahara H., Inaba M., Wakasa K., Sumi T., Yamazaki T., Shigematsu K., Hirakawa K. Cushing's syndrome by left adrenocortical adenoma synchronously associated with primary aldosteronism by right adrenocortical adenoma: report of a case. *Endocr. J.* 2009;56(3):495–502. DOI: 10.1507/endocrj.k08e-268
27. Lee S.E., Kim J.H., Lee Y.B., Seok H., Shin I.S., Eun Y.H., Kim J.H., Oh Y.L. Bilateral Adrenocortical Masses Producing Aldosterone and Cortisol Independently. *Endocrinol. Metab. (Seoul)*. 2015;30(4):607–13. DOI: 10.3803/EnM.2015.30.4.607
28. Honda T., Nakamura T., Saito Y., Ohyama Y., Sumino H., Kurabayashi M. Combined primary aldosteronism and preclinical Cushing's syndrome: an unusual case presentation of adrenal adenoma. *Hypertens. Res.* 2001;24(6):723–6. DOI: 10.1291/hypres.24.723
29. Hu L., Ji W., Guo M., Yi T., Wang J., Bao M., Gao Y., Jin H., Lu D., Ma W., Han X., Li J., Yuan Z. Case Report: Primary Aldosteronism and Subclinical Cushing Syndrome in a 49-Year-Old Woman With Hypertension Plus Hypokalaemia. *Front Cardiovasc. Med.* 2022;9:911333. DOI: 10.3389/fcvm.2022.911333
30. Morimoto R., Kudo M., Murakami O., Takase K., Ishidoya S., Nakamura Y., Ishibashi T., Takahashi S., Arai Y., Suzuki T., Sasano H., Ito S., Satoh F. Difficult-to-control hypertension due to bilateral aldosterone-producing adrenocortical microadenomas associated with a cortisol-producing adrenal macroadenoma. *J. Hum. Hypertens.* 2011;25(2):114–21. DOI: 10.1038/jhh.2010.35
31. Kukidome D., Miyamura N., Sakakida K., Shimoda S., Shigematu Y., Nishi K., Yamashita Y., Eto M., Sasano H., Araki E. A case of cortisol producing adrenal adenoma associated with a latent aldosteronoma: usefulness of the ACTH loading test for the detection of covert aldosteronism in overt Cushing syndrome. *Intern. Med.* 2012;51(4):395–400. DOI: 10.2169/internalmedicine.51.5597
32. Fushimi Y., Tatsumi F., Sanada J., Shimoda M., Kamei S., Nakanishi S., Kaku K., Mune T., Kaneto H. Concurrence of overt Cushing's syndrome and primary aldosteronism accompanied by aldosterone-producing cell cluster in adjacent adrenal cortex: case report. *BMC Endocr. Disord.* 2021;21(1):163. DOI: 10.1186/s12902-021-00818-2
33. Goupil R., Wolley M., Ungerer J., McWhinney B., Mukai K., Naruse M., Gordon R.D., Stowasser M. Use of plasma metanephrine to aid adrenal venous sampling in combined aldosterone and cortisol over-secretion. *Endocrinol. Diabetes Metab. Case Rep.* 2015;2015:150075. DOI: 10.1530/EDM-15-0075
34. Fujii H., Kamide K., Miyake O., Abe T., Nagai M., Nakahama H., Horio T., Takiuchi S., Okuyama A., Yutani C., Kawano Y. Primary aldosteronism combined with preclinical Cushing's syndrome in an elderly patient. *Circ. J.* 2005;69(11):1425–7. DOI: 10.1253/circj.69.1425
35. Chang K.Y., Ryu S., Cho J.Y., Kim H.W. Aldosterone- and cortisol-co-producing adrenal adenoma without clinical features of Cushing syndrome. *Korean J. Intern. Med.* 2014;29(5):67982. DOI: 10.3904/kjim.2014.29.5.679
36. Hu Z., Chen X., Shao Y., Luo F.X., Chu S.L., Wang J.G. Hypertension with unilateral adrenal aldosterone and cortisol cosecreting adenoma: A case report. *J. Clin. Hypertens (Greenwich)*. 2021;23(11):1987–1991. DOI: 10.1111/jch.14374
37. Yoon V., Heyliger A., Maekawa T., Sasano H., Carrick K., Woodruff S., Rabaglia J., Auchus R.J., Ghayee H.K. Benign adrenal adenomas secreting excess mineralocorticoids and glucocorticoids. *Endocrinol. Diabetes Metab. Case Rep.* 2013;2013:130042. DOI: 10.1530/EDM-13-0042
38. Li K.P., Duan X., Yang X.S., Huang J., Wu T. Partial versus total adrenalectomy for the treatment of unilateral aldosterone-producing adenoma: a systematic review and meta-analysis. *Updates Surg.* 2021;73(6):2301–2313. DOI: 10.1007/s13304-021-01116-1
39. Miron A., Toma E.A., Enciu O. Partial adrenalectomy-how far can we go? *Acta Endocrinol. (Buchar)*. 2022;18(3):401–405. DOI: 10.4183/aeb.2022.401
40. Billmann F., Billeter A., Thomusch O., Keck T., El Shishtawi S., Langan E.A., Strobel O., Müller-Stich B.P. Minimally invasive partial versus total adrenalectomy for unilateral primary hyperaldosteronism—a retrospective, multicenter matched-pair analysis using the new international consensus on outcome measures. *Surgery*. 2021;169(6):1361–1370. DOI: 10.1016/j.surg.2020.09.005
41. Balescu I., Arnautu O., Grasu M., Badiu C., Tomulescu V., Copăescu C. Partial Adrenalectomy — Arguments for the Minimally Invasive Surgical Approach. *Chirurgia (Bucur)*. 2019;114(5):611–621. DOI: 10.21614/chirurgia.114.5.611
42. Procopio P.F., Pennestri F., De Crea C., Voloudakis N., Bellantone R., Raffaelli M. Outcome of Partial Adrenalectomy in MEN2 Syndrome: Personal Experience and Systematic Review of Literature. *Life (Basel)*. 2023;13(2):425. DOI: 10.3390/life13020425
43. Dong H., Zou Y., He J., Deng Y., Chen Y., Song L., Xu B., Gao R., Jiang X. Superselective adrenal arterial embolization for idiopathic hyperaldosteronism: 12-month results from a proof-of-principle trial. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2021;97(2):976–981. DOI: 10.1002/ccd.29554
44. Qiu J., Li N., Xiong H.L., Yang J., Li Y.D., Hu C.K., Lai Z.Q., Liang N.P., Zhang H.J., Jiang X.J., Dong Y.F. Superselective adrenal arterial embolization for primary aldosteronism without lateralized aldosterone secretion: an efficacy and safety, proof-of-principle study. *Hypertens. Res.* 2023 Mar 3. DOI: 10.1038/s41440-023-01236-8

Поступила 29.12.2023

Принята в печать 23.01.2024

#### Информация об авторах

Аннаев Мейлис Сердарович — аспирант Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0001-9911-3117>

Стегний Кирилл Владимирович — д-р мед. наук, профессор, член-корр. РАН, профессор департамента ординатуры и дополнительного образования Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0003-0472-9504>

Гельцер Борис Израйльевич — д-р мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заместитель директора по научной работе Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0002-9250-557X>

Пак Олег Игоревич — кандидат мед. наук, врач высшей категории, главный врач Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0002-1312-8308>

Гончарук Роман Анатольевич — канд. мед. наук, врач-хирург, онколог Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0002-6261-7511>

Селютин Сергей Маркович — врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения отделения кардиохирургии и сосудистой хирургии Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0001-8321-2786>

Морозова Алла Моисеевна — канд. мед. наук, доцент департамента дополнительного образования и ординатуры Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0003-2387-6518>

Цыганкова Ольга Григорьевна — заведующая ПКЦД и ЭЗ ГБУЗ ККБ №2, заведующая отделением эндокринологии 1 ПКЦД и ЭЗ ГБУЗ ККБ «2», главный внештатный специалист-эндокринолог МЗ ПК, <https://orcid.org/0000-0002-2947-6075>

Маслянец Евгений Владимирович — ассистент департамента клинической медицины Школы медицины и наук о жизни, врач-хирург

центра хирургии Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0002-1074-1000>  
*Фисенко Василий Геннадьевич* — врач — анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии Медицинского комплекса Дальневосточного федерального университета, <https://orcid.org/0000-0001-9641-0159>

#### **Information about authors**

*Meilis S. Annaev* — graduate student of the School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0001-9911-3117>

*Kirill V. Stegnyy* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Professor of the Department of Residency and Continuing Education, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0003-0472-9504>

*Boris I. Geltser* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Deputy Director for Research, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0002-9250-557X>

*Oleg I. Pak* — Cand. of Sci. (Med.), doctor of the highest category, chief physician of the Medical Complex of the Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0002-1312-8308>

*Roman A. Goncharuk* — Cand. of Sci. (Med.), surgeon, oncologist, Medical Complex of the Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0002-6261-7511>

*Sergey M. Selyutin* — doctor of X-ray endovascular diagnostic methods and treatment, Department of Cardiac Surgery and Vascular Surgery, Medical Complex of the Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0001-8321-2786>

*Alla M. Morozova* — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Continuing Education and Residency, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0003-2387-6518>

*Olga G. Tsygankova* — head of the Primorsky Regional Center for Diabetes and Endocrine Diseases of the State Budgetary Healthcare Institution City Clinical Hospital No. 2, chief freelance specialist endocrinologist of the Ministry of Health of the Primorye Territory, <https://orcid.org/0000-0002-2947-6075>

*Evgeniy V. Maslyantsev* — assistant of the Department of Clinical Medicine of the School of Medicine and Life Sciences, surgeon at the Surgery Center of the Medical Complex of the Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0002-1074-1000>

*Vasily G. Fisenko* — intensivist of the department of anesthesiology, resuscitation and intensive care of the Medical Complex of the Far Eastern Federal University, <https://orcid.org/0000-0001-9641-0159>