



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение и клиническое наблюдение
УДК 616.24:616.12-008.331-07-08
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2025-3-74-87>

Диагностика идиопатической легочной гипертензии у пациентки пожилого возраста

Р. В. Садырин¹, Е. Б. Петрова², Е. Б. Шахов³, Е. С. Тимощенко⁴, А. А. Некрасов⁵

^{1,2,3,5} ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

⁴ ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5», Нижний Новгород, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0001-9227-8787>

² <https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>

³ <https://orcid.org/0000-0002-4967-3252>

⁴ <https://orcid.org/0000-0003-2132-6467>

⁵ <https://orcid.org/0009-0003-3872-6114>

Автор, ответственный за переписку: Роман Викторович Садырин, dambays@mail.ru

Аннотация

Цель исследования. Продемонстрировать роль эхокардиографии (ЭхоКГ) при диспансерном наблюдении пациентов с легочной артериальной гипертензией (ЛАГ) в кабинете ЛАГ на базе Областного кардиологического диспансера и ревматологического центра при ГБУЗ «Городская клиническая больница № 5» г. Нижнего Новгорода с учетом проводимой терапии и верификации диагноза с помощью катетеризации правых камер сердца на примере клинического наблюдения.

Материалы и методы. Представлены результаты обследования, лечения и последующего диспансерного наблюдения пациентки с легочной артериальной гипертензией, которая была заподозрена на этапе первичного обращения в кабинет ЛАГ, диагностирована при эхокардиографическом исследовании, верифицирована по данным катетеризации правых отделов сердца при госпитализации в стационар.

Результаты. Специфические ЭхоКГ-признаки легочной гипертензии (ЛГ) и методики расчета давления в легочной артерии (ЛА) позволили своевременно выявить заболевание и назначить соответствующую терапию. На этапе диспансерного наблюдения в качестве контроля проводимого лечения особое внимание уделялось функции правого желудочка (ПЖ).

Заключение. Важным в диагностике ЛГ является комплексное применение данных анамнеза, лабораторных показателей, эхокардиографии, катетеризации правых отделов сердца. ЭхоКГ-исследование является неотъемлемой частью дальнейшего динамического наблюдения на фоне проводимого лечения пациентов ЛАГ.

© Садырин Р. В., Петрова Е. Б., Шахов Е. Б., Тимощенко Е. С., Некрасов А. А., 2025

Ключевые слова: легочная гипертензия, эхокардиография, катетеризация правых отделов сердца, трикуспидальная недостаточность, систолическое давление в легочной артерии, деформация правого желудочка

Для цитирования: Садырин Р. В., Петрова Е. Б., Шахов Е. Б., Тимошенко Е. С., Некрасов А. А. Диагностика идиопатической легочной гипертензии у пациентки пожилого возраста // Радиология — практика. 2025;3:74-87. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2025-3-74-87>

Источники финансирования

Исследование не финансировалось какими-либо источниками.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Петрова Е. Б., доктор медицинских наук, доцент, является членом редакционной коллегии журнала «Радиология — практика». Автору неизвестно о каких-либо других потенциальных конфликтах интересов, связанных с этой рукописью.

Соответствие принципам этики

Работа соответствует этическим нормам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 года и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003.

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Short Communication and Clinical Case

Diagnosis of Idiopathic Pulmonary Hypertension by Elderly Patient

**Roman V. Sadyrin¹, Ekaterina B. Petrova², Evgeniy B. Shakhov³,
Elena S. Timoshchenko⁴, Anatoliy A. Nekrasov⁵**

^{1,2,3,5} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

⁴ City Clinical Hospital No. 5, Nizhny Novgorod, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0001-9227-8787>

² <https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>

³ <https://orcid.org/0000-0002-4967-3252>

⁴ <https://orcid.org/0000-0003-2132-6467>

⁵ <https://orcid.org/0009-0003-3872-6114>

Corresponding author: Roman V. Sadyrin, dambays@mail.ru

Abstract

Objective. To demonstrate the role of echocardiography (EchoCG) in the dispensary observation of patients with pulmonary arterial hypertension (PAH) in the PAH office at the Regional Cardiological Dispensary and Rheumatology Center at the City Clinical Hospital No. 5 in Nizhny Novgorod, taking into account the ongoing therapy and verification of diagnosis using catheterization of the right chambers of the heart on the example of clinical observation.

Materials and methods. The results of examination, treatment and subsequent follow-up of a patient with pulmonary arterial hypertension, who was suspected at the stage of initial treatment in the PAH office, diagnosed with echocardiography, verified according to catheterization of the right heart during hospitalization, are presented.

Results. Specific echocardiographic signs of pulmonary hypertension (PH) and methods for calculating pulmonary artery pressure (PA) made it possible to identify the disease in a timely manner and prescribe appropriate therapy. At the stage of dispensary observation, special attention was paid to the function of the right ventricle (RV) as a control of the treatment.

Conclusion. The complex application of medical history, laboratory data, echocardiography and catheterization of the right heart is important in the diagnosis of pulmonary hypertension. Echocardiography is an integral part of further dynamic follow-up against the background of ongoing treatment of PAH patients.

Keywords: Pulmonary Hypertension, Echocardiography, Catheterization of the Right Heart, Tricuspid Insufficiency, Pulmonary Artery Systolic Pressure, Right Ventricular Strain

For citation: Sadyrin R. V., Petrova E. B., Shakhov E. B., Timoshchenko E. S., Nekrasov A. A. Diagnosis of Idiopathic Pulmonary Hypertension by Elderly Patient. *Radiology – Practice*. 2025;3:74-87. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2025-3-74-87>

Funding

The study was not funded by any sources.

Conflicts of Interest

The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

The author, Associate Professor Ekaterina B. Petrova, is a member of the Editorial Board of «Radiology – Practice». The author are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript

Compliance with Ethical Standards

The work complies with the ethical standards of the Helsinki Declaration of the World Medical Association «Ethical Principles of conducting scientific medical research with human participation» as amended in 2008 and the «Rules of Clinical Practice in the Russian Federation» approved by the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 06/19/2003.

Актуальность

Учитывая действующие клинические рекомендации, одобренные Минздравом РФ от 2024 г. и рекомендации

2022 г. Европейского общества кардиологов, ЛГ – гемодинамическое и патофизиологическое состояние, которое

характеризуется повышением среднего давления в легочной артерии (более 20 мм рт. ст.) в покое, измеренное при чрезвенной катетеризации сердца. По разным данным, в экономически значимых странах распространенность ЛАГ составляет 48–55 случаев на 1 млн населения [1]. Трудоемкость в верификации диагноза, а также в ведении пациентов с ЛАГ составляет определенные сложности в реальной клинической практике.

По данным регистра, в Нижегородской области зарегистрировано 42 случая ЛАГ. В связи с открытием в Областном кардиологическом диспансере и ревматологическом центре (ОКД и РЦ) г. Нижнего Новгорода при городской клинической больнице (ГКБ) № 5 кабинета ЛАГ наблюдение за данными пациентами упростилось, а с 2023 г. на базе ГКБ № 5 началось выполнение чрезвенной катетеризации сердца. Команда в составе врача-кардиолога, врача ультразвуковой диагностики, рентгеноэндоваскулярного хирурга работает над диагностикой, лечением и наблюдением подобных пациентов.

Цель: продемонстрировать роль эхокардиографии (ЭхоКГ) при диспансерном наблюдении пациентов с легочной артериальной гипертензией (ЛАГ) в кабинете ЛАГ на базе Областного кардиологического диспансера и ревматологического центра при ГБУЗ «Городская клиническая больница № 5» г. Нижнего Новгорода с учетом проводимой терапии и верификации диагноза с помощью катетеризации правых камер сердца на примере клинического наблюдения.

Клиническое наблюдение

Женщина, 63 года, самостоятельно обратилась в ОКД и РЦ при ГКБ № 5 с жалобами на выраженную одышку при ходьбе на 50 м, ночные приступы удушья до 2 раз неделю, обмороки отрицала. В анамнезе отмечалось курение в течение 10 лет по 1 пачке в день (не курит послед-

ние 10 лет), артериальная гипертензия II ст. риск 4, контролируемая на фоне приема периндоприла 10 мг и индапамида 2,5 мг в сут. Впервые жалобы на одышку появились за 1 год (зимой 2022 г.) до посещения ОКД и РЦ. Консультировалась ревматологом: «Данных за системное заболевание соединительной ткани недостаточно». Обследовалась у кардиолога и пульмонолога по месту жительства: в общем анализе крови отмечалось повышение уровня гемоглобина до 174 г/л, по данным электрокардиографии (ЭКГ) регистрировались признаки гипертрофии правого предсердия и гипертрофии правого желудочка. ЭхоКГ показала дилатацию правых отделов, расчетное систолическое давление легочной артерии (СДЛА) 45 мм рт. ст. Проводилась бодиплетизмография: диффузионная способность легких снижена в тяжелой степени. 25.10.2023 выполнялся анализ на N-концевой пептид натрийуретического гормона (В-типа) (NT-proBNP) 340 пг/мл (норма — менее 125 пг/мл). Врачом-пульмонологом рекомендовалось обратиться в ОКД и РЦ, кабинет ЛАГ.

На момент осмотра отмечалась сатурация (SaO_2) в покое на уровне 86–88 %, периферический акроцианоз; объективно: акцент второго тона на легочной артерии, пастозность голеней. Проведен кардиологический консилиум: рекомендован к приему диуретический препарат (торасемид в дозе 5 мг 1 таб. утром), госпитализация с целью выполнения чрезвенной катетеризации правых отделов сердца (КПОС), селективной коронароангиографии (СКАГ) с ангиопульмонографией (табл. 1, рис. 1).

Учитывая, что при чрезвенной катетеризации правых отделов сердца отмечается СрДЛА 50 мм рт. ст. (норма $\leq$ 20 мм рт. ст.), ДЗЛА 14 мм рт. ст. (норма $\leq$ 15 мм рт. ст.) и ЛСС 8,3 ед. Вуда (норма $\leq$ 2 ед. Вуда), сделан вывод о наличии прекапиллярной ЛГ [1]. Установлен диагноз идиопатической ЛАГ.

Таблица 1

**Результаты чрезвенозной катетеризации правых отделов сердца,
селективной коронароангиографии с ангиопульмонографией**

Показатель	Параметр	Норма
СВ без кислорода, л/мин	4,32	4–8
СВ на фоне кислорода, л/мин	5,61	4–8
СИ, л/мин/м ²	2,15	2,8–4,2
ТПГ, мм рт. ст.	36	≤ 12
ЛСС, ед. Вуда	8,3	< 2
СДПП, мм рт. ст.	7	≤ 7
СДПЖ, мм рт. ст.	77	≤ 30
СДЛА, мм рт. ст.	84	≤ 30
ДДЛА, мм рт. ст.	32	≤ 15
СрДЛА, мм рт. ст.	50	≤ 20
ДЗЛА, мм рт. ст.	14	≤ 15
Тромбоз, стенотическое поражение сосудистой системы	не выявлено	
Гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий	не выявлено	

Примечание: СВ — сердечный выброс, СИ — сердечный индекс, ТПГ — транспульмональный градиент, ЛСС — легочное сосудистое сопротивление, СДПП — систолическое давление в правом предсердии, СДПЖ — систолическое давление в правом желудочке, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, ДДЛА — диастолическое давление в легочной артерии, СрДЛА — среднее давление в легочной артерии, ДЗЛА — давление заклинивания в легочной артерии.

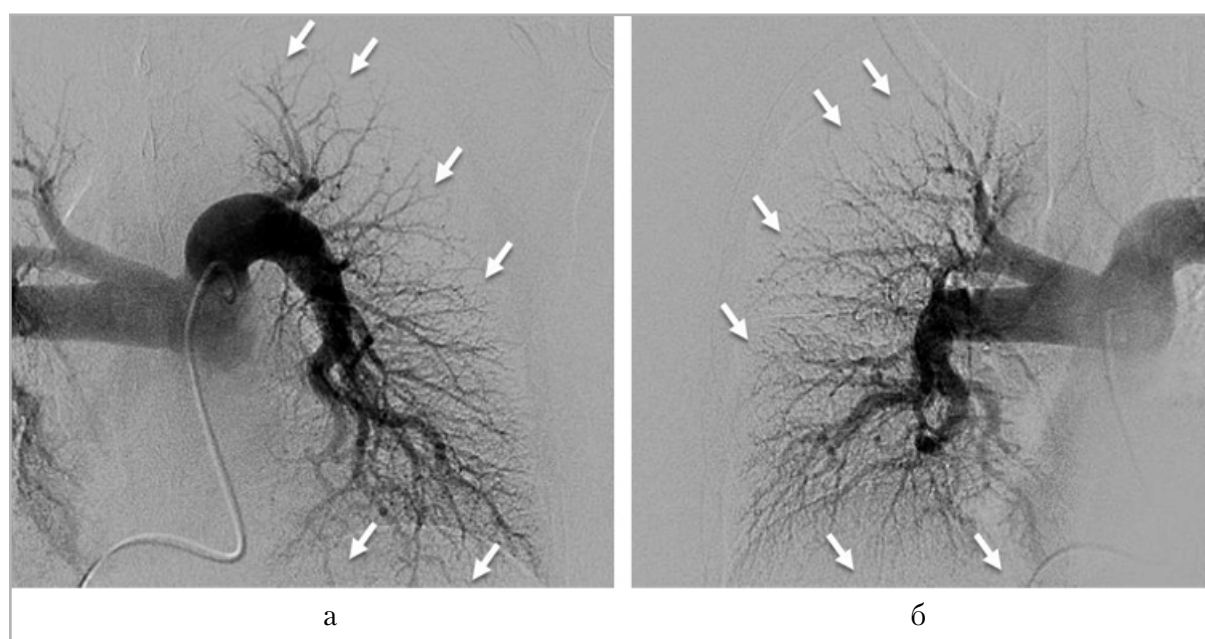


Рис. 1. Инвазивная транскатетерная ангиопульмонография: *а* — артериография левого легкого (стрелками указано обеднение периферического легочного кровотока); *б* — артериография правого легкого (стрелками указано обеднение периферического легочного кровотока)

Трансторакальная эхокардиография выполнялась 15.12.2023 до назначения ЛАГ-специфической терапии по месту жительства и на фоне ее проведения 26.06.2024 и 27.11.2024 на УЗ сканерах экспертного класса Samsung-Medison V8 и PHILIPS EPIQ соответственно (табл. 2). Были назначены следующие препараты: селексиап 200 мкг 1 таб. 2 раза в день с последующей титрацией до 800 мкг 2 раза в день (сложности переносимости препарата), мацитентан 10 мг 1 таб. утром, продленная до 16 часов в день кислородотерапия в домашних условиях до 5 л/мин.

В первые 6 мес на фоне двухкомпонентной ЛАГ-специфической терапии не было выявлено динамики эхокардиографических показателей и систолического давления в легочной артерии, что зачастую происходит при динамическом наблюдении пациентов, находящихся на лечении в первые месяцы [4, 5]. Соответственно в связи с недостижением пациенткой низкого риска летальности рекомендовалась эскалация ЛАГ-специфической терапии путем добавления к терапии риоцигуата 1 мг — 1 таб. 3 раза в день.

Таблица 2

Эхокардиографические показатели функции правого желудочка и ЛГ до и на фоне проведения ЛАГ-специфической терапии

Эхокардиографические показатели	15.12.2023	26.06.2024	27.11.2024
	До терапии	На фоне ЛАГ-специфической терапии	
Площадь ПП, см ² (N < 18)	20,5	20,6	18,2
Базальный диаметр ПЖ, мм (N ≤ 41)	38	38	40
Продольный размер ПЖ, мм (N ≤ 83)	72	72	76
ПЖ/ЛЖ (N < 1)	1,05	1,05	1,05
Толщина стенки ПЖ, мм (N < 5)	7	7	7
Систолическая экскурсия кольца трикуспидального клапана (TAPSE), мм (N > 1,7)	22	22	21
Глобальная систолическая деформация правого желудочка, %	—	– 14,6	– 22
Глобальная продольная деформация стенки ПЖ, %	—	– 13,6	– 17,8
Регургитация на ТК, максимальная скорость, м/с	3,8	3,6	3,3
Диаметр ствола ЛА, мм (N < 25)	27	27	25,5
Диаметр аорты, мм (N < 40)	33	33	33
Время ускорения кровотока ЛА, мс (N > 105)	—	82	100
НПВ, мм; % коллабирования НПВ	13; более 50	12; более 50	15; 100
СДЛА, мм рт. ст. (N < 30)	61	61	53
TAPSE / СДЛА (N ≥ 0,55)	0,36	0,36	0,39
Выпот в полости перикарда	нет	нет	нет

Примечание: ПП — правое предсердие, ПЖ — правый желудочек, ТК — трикуспидальный клапан, ЛА — легочная артерия, НПВ — нижняя полая вена, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, N — нормативы.

ЭхоКГ, выполненная после коррекции лечения, показала уменьшение площади правого предсердия, диаметра ствола легочной артерии, улучшение показателя глобальной систолической деформации правого желудочка, положительную динамику в виде снижения систолического давления и тенденцию к уменьшению скорости трикуспидальной регургитации и TAPSE/СДЛА (рис. 2–4). Характерные эхокардиографиче-

ские критерии в виде уплощения межжелудочковой перегородки (МЖП), увеличения индекса эксцентричности ЛЖ остались, несмотря на проводимую терапию (рис. 5).

Обсуждение

Предварительный диагноз был установлен на основании жалоб пациентки, данных анамнеза и объективного осмотра. Основная роль в диагностике

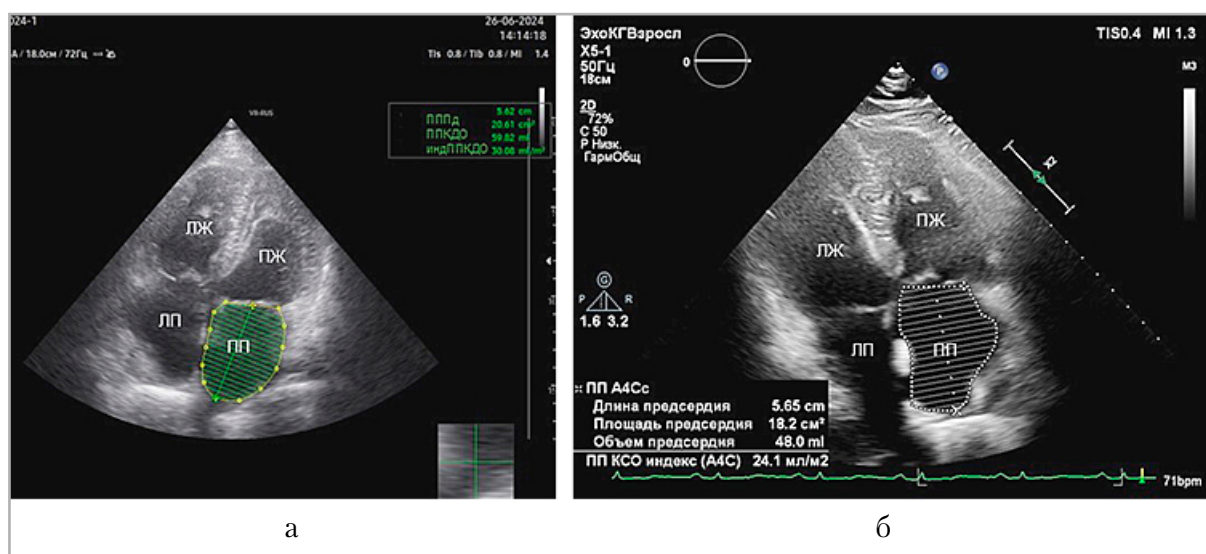


Рис. 2. Трансторакальная эхокардиография в В-режиме. Апикальная 4-камерная позиция, динамика площади правого предсердия на фоне проводимой ЛАГ-специфической терапии: *а* — 26.06.2024, площадь правого предсердия 20,6 см²; *б* — 27.11.2024, площадь правого предсердия 18,2 см²

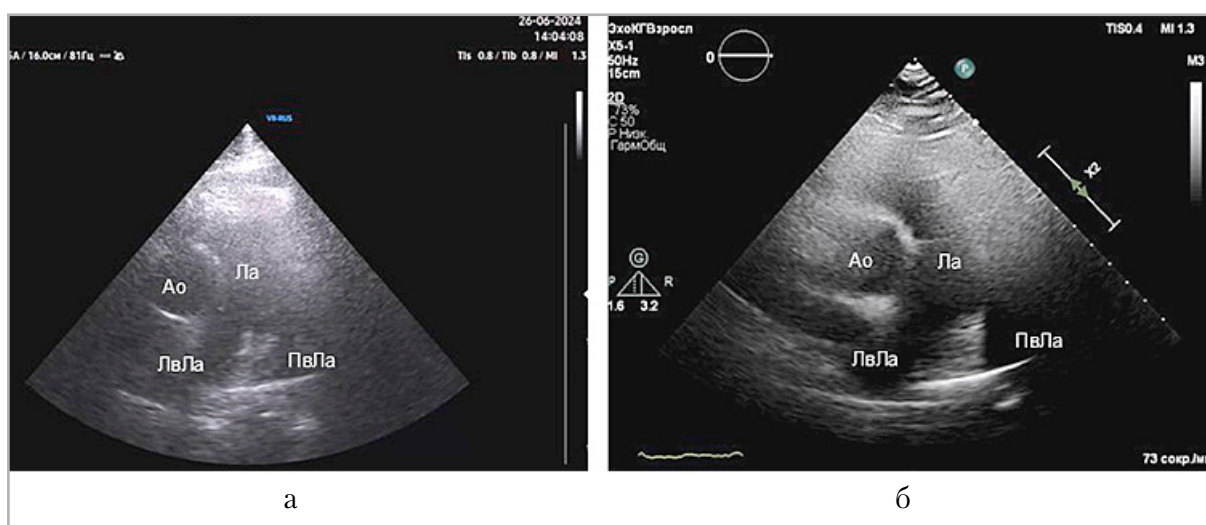


Рис. 3. Трансторакальная эхокардиография в В-режиме. Парастеральная позиция по короткой оси аорты. Уменьшение размера легочной артерии на фоне проводимой ЛАГ-специфической терапии: *а* — 26.06.2024, диаметр ствола легочной артерии 27 мм; *б* — 27.11.2024, диаметр ствола легочной артерии 25,5 мм

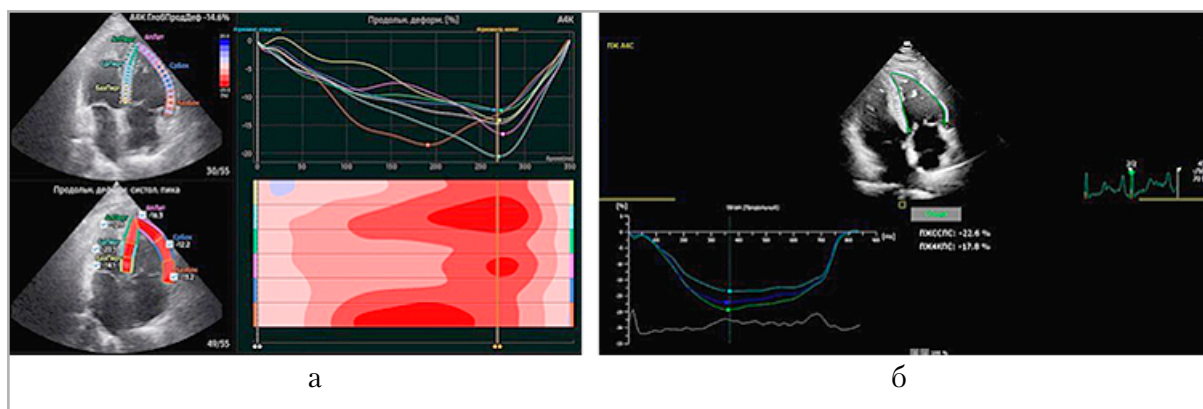


Рис. 4. Трансторакальная эхокардиография в В-режиме. Оценка глобальной продольной деформации правого желудочка на фоне проводимой ЛАГ-специфической терапии: *а* — 26.06.2024, глобальная продольная деформация — 14%; *б* — 27.11.2024, глобальная продольная деформация — 22 %

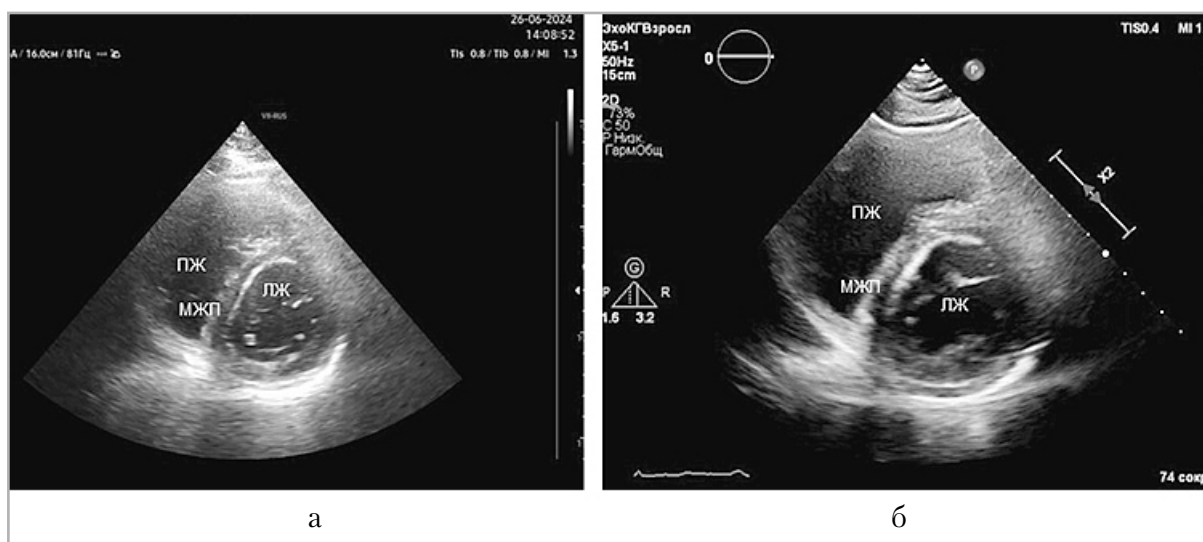


Рис. 5. Трансторакальная эхокардиография в В-режиме. Парастеральная позиция, короткая ось левого желудочка на уровне митрального клапана на фоне проводимой ЛАГ-специфической терапии: *а* — 26.06.2024; *б* — 27.11.2024. Уплотнение межжелудочковой перегородки, индекс эксцентричности левого желудочка 1,2 в обоих исследованиях без динамики

легочной гипертензии отводилась эхокардиографическому исследованию и катетеризации правых отделов сердца. ЭхоКГ на догоспитальном этапе выявила умеренную легочную гипертензию (расчетное СДЛА 61 мм рт. ст.), увеличение площади правого предсердия (20,5 см²), умеренную недостаточность трикуспидального клапана с максимальной скоростью 3,8 м/с, снижение правожелудочково-артериального сопряжения (TAPSE / СДЛА 0,36), увеличение толщины стенки ПЖ до 7 мм в

диастолу, увеличение диаметра ствола ЛА до 27 мм. Катетеризация правых отделов сердца позволила определить гемодинамический вариант легочной гипертензии и окончательно подтвердила ее наличие.

Клинические рекомендации представляют в качестве ЭхоКГ-критериев ЛГ следующие показатели: скорость трикуспидальной регургитации, соотношение диаметров ПЖ/ЛЖ на уровне базальных отделов, индекс эксцентричности ЛЖ, уплотнение межжелудочко-

вой перегородки, TAPSE / СДЛА, время ускорения кровотока в выходном тракте ПЖ, скорость потока регургитации на легочной артерии в начале диастолы, диаметр ствола ЛА и диаметр аорты, диаметр нижней полой вены, площадь ПП [1, 3]. Все ЭхоКГ-протоколы в представленном клиническом наблюдении содержали необходимые параметры.

Эхокардиографическое исследование при ЛАГ рекомендуется проводить в дебюте заболевания, через 3–6 мес после коррекции терапии или каждые 6–12 мес при продолжении проводимой, не требующей коррекции лекарственной терапии [1, 3, 5]. Данные сроки были соблюдены в описываемом случае.

При динамическом наблюдении рекомендуется обращать основное внимание на обратное ремоделирование правых отделов сердца (площадь ПП, размеры ПЖ) и функцию правого желудочка (TAPSE, фракция изменения площади ПЖ (ФИП), параметры тканевой импульсно-волновой доплерографии — пик s' , продольная деформация свободной стенки ПЖ). Прогностическое значение в оценке риска летального исхода наряду с площадью ПП имеет показатель правожелудочково-артериального сопряжения (TAPSE / СДЛА), который характеризует физиологическую адаптацию функции ПЖ к изменениям возрастающей нагрузки в сосудах малого круга кровообращения и является наиболее надежным маркером сократимости [1, 3].

Необходимость в более полной оценке эхокардиографических параметров у пациентов с ЛГ обсуждается публикациях последних годов. Например, Ghio S, Mercurio V. et al. (2020) использовали оценку TAPSE, степени трикуспидальной регургитации и диаметра нижней полой вены для определения стратификации риска смертности пациентов ЛГ от всех причин. Данные показатели, по их мнению, превосходят прогностические параметры, предло-

женные в современных рекомендациях [7]. В противоречие им Zhao Q. H., Gong S. G. et al. (2021) продемонстрировали, что уменьшение площади правого предсердия и среднего диаметра ПЖ при ЭхоКГ-исследовании было независимо связано со снижением риска смерти [10]. Современные литературные источники не исключают возможности использования TAPSE, ФИП ПЖ, а также параметров тканевой импульсно-волновой доплерографии (пик s') для оценки функции правого желудочка [1, 3, 9]. Однако, данные параметры имеют свои недостатки. Так, TAPSE и пик s' больше отражают функцию базальных отделов ПЖ, а расчет фракции изменения площади связан со сложностями корректной визуализации эндокарда из-за высокой трабекулярности стенок ПЖ, а также с ограниченной визуализацией в одной плоскости при двухмерной ЭхоКГ [8].

Более оптимальным показателем правожелудочковой дисфункции и прогноза выживаемости пациентов с ЛГ является, по данным обзора литературы, продольная деформация свободной стенки ПЖ [9]. Однако анализ публикаций, проводимый Nabeshima Y., Kitano T. et al. (2024), показал, что продольную деформацию свободной стенки ПЖ действительно можно считать критерием прогноза для пациентов с ЛГ, но необходимо продолжать исследования, направленные на изучение данного параметра по отношению к каждой группе этого заболевания. Наряду с этим Ghio S., Badagliacca R. et al. (2024) считают, что сочетанная оценка деформации стенки ПЖ, ПП и степени трикуспидальной регургитации дает прогностическую информацию у пациентов с ЛАГ. При этом была выделена группа высокого риска при значении деформации стенки ПЖ и ПП < 19 и 25% соответственно [8]. Однако авторы заявляют о необходимости проведения более крупных исследований с целью определения нор-

мы и роли глобальной систолической деформации стенки правого желудочка при динамическом наблюдении подобных пациентов [8, 9]. Важно отметить, что в литературе нет четких данных о нормальных значениях деформации ПЖ. Так, консенсусный документ ASE/EACVI (2015) приводит пороговое значение – 20 %, а Европейские рекомендации (2017) — – 23 % [1, 6].

В представленном клиническом наблюдении оценка продольной деформации ПЖ являлась только дополнительным критерием оценки эффективности ЛАГ-специфической терапии. При этом было интересно оценить как глобальную продольную деформацию ПЖ с учетом вклада в его функцию МЖП, так и деформацию свободной стенки ПЖ. Это было технически возможно только при наблюдении пациентки на фоне ЛАГ-специфической терапии. Так, на фоне двухкомпонентной терапии глобальная деформация ПЖ и его свободной стенки была снижена: –14,6 и –13,6 % соответственно. После назначения тройной комбинированной ЛАГ-специфической терапии отмечается практически нормализация глобальной систолической деформации правого желудочка — –22 %, что связано с улучшением как деформационных показателей межжелудочковой перегородки, так и стенки ПЖ. Деформация свободной стенки ПЖ значительно улучшилась, но не достигла нормы — –17,8 %.

Важно отметить, что TAPSE до и на фоне проводимой терапии оставался в

пределах нормальных значений. В этом случае действительно можно предположить, что этот показатель больше отражает функцию базальных отделов ПЖ, и ориентироваться только на него в оценке динамики функции ПЖ неверно [2]. Значение правожелудочково-артериального сопряжения (TAPSE / СДЛА) не достигло нормальных значений и увеличилось незначительно на фоне трехкомпонентной терапии, что совместно с улучшенным, но сниженным показателем деформации стенки ПЖ свидетельствует о сохранении сократительной дисфункции. Тем не менее по эхокардиографическим показателям обследуемая имеет тенденцию к переходу в группу низкого риска (табл. 3).

Таким образом, эхокардиография при диспансерном наблюдении за пациенткой на фоне двухкомпонентной ЛАГ-специфической терапии позволила выявить отсутствие положительной динамики не только со стороны расчетного показателя давления в легочной артерии, но и со стороны функции правых отделов сердца. Показатели деформации ПЖ и его свободной стенки были существенно снижены, несмотря на нормальное значение TAPSE. Все это позволило провести своевременную коррекцию терапии. Последующий динамический ЭхоКГ-контроль позволил выявить снижение СДЛА, уменьшение диаметра ствола ЛА, уменьшение площади ПП и улучшение функции ПЖ, которое более ярко продемонстрировали показатели деформации. Нельзя недооценивать

Таблица 3

Оценка риска летальности у пациентов ЛАГ по данным эхокардиографии [1]

Показатель	Низкий риск < 5 %	Средний риск < 5–20 %	Высокий риск > 20 %
Площадь ПП, см ²	< 18	18–26	> 26
Выпот в перикарде	Нет	Небольшой	Выпот
TAPSE / СДЛА	> 0,32	0,19–0,32	< 0,19

важность показателя TAPSE / СДЛА, который в нашем наблюдении имел тенденцию к увеличению при улучшении деформации ПЖ, что наряду с отсутствием жидкости в полости перикарда привело к переходу пациентки из группы среднего риска в низкий.

Заключение

Катетеризация правых отделов сердца позволяют подтвердить и определить гемодинамический вариант легочной гипертензии.

Эхокардиография является важным неинвазивным методом для выявления признаков ЛГ и контроля проводимой терапии.

Для динамического наблюдения требуется не только расчет давления в легочной артерии, но и анализ показателей, отражающих функцию правых отделов сердца. По мнению авторов, наиболее важными параметрами при динамическом контроле являются площадь ПП, TAPSE / СДЛА, деформация свободной стенки ПЖ. Тем не менее это не отменяет полноценного ЭхоКГ-исследования всех необходимых показателей, необходимых для формирования стандартного протокола исследования.

Чтобы ЭхоКГ была информативна, она должна проводиться на аппарате экспертного класса с достаточным количеством времени на исследование, специалистом, подготовленным и регулярно проводящим ЭхоКГ подобным пациентам.

Список источников

1. Авдеев С. Н., Барбараш О. Л., Валиева З. С., Волков А. В., Веселова Т. Н., Галевич А. С., Гончарова Н. С., Горбачевский С. В., Грамович В. В., Данилов Н. М., Клименко А. А., Мартынюк Т. В., Моисеева О. М., Рыжкова Д. В., Симанова М. А., Сеницын В. Е., Стукалова О. В., Чазова И. Е., Черногиривов И. Е., Шмальц А. А., Царева Н. А. Легочная гипертензия, в том числе хроническая
2. Голухова Е. З., Сливнева И. В., Мамалыга М. Л., Марапов Д. И., Алехин М. Н., Скопин И. И., Антонова Д. Е. Продольная деформация свободной стенки правого желудочка по данным спекл-трекинг эхокардиографии как прогностический критерий неблагоприятных исходов у пациентов с легочной гипертензией: систематический обзор и метаанализ // Российский кардиологический журнал. 2024. Т. 29, № 11. С. 170–250. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6161>
3. Найден Т. В., Бартош-Зеленая С. Ю. Легочная гипертензия: практические аспекты неинвазивной диагностики // Кардиология: новости, мнения, обучение. 2024. Т. 12, № 2. С. 16–25. <https://doi.org/10.33029/2309-1908-2024-12-2-16-25>
4. D'Alto M., Badagliacca R., Argiento P., Romeo E., Farro A., Papa S., Sarubbi B., Russo M. G., Vizza C. D., Golino P., Naeije R. Risk Reduction and Right Heart Reverse Remodeling by Upfront Triple Combination Therapy in Pulmonary Arterial Hypertension // Chest. 2020; 157(2):376-383. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.09.009>
5. Farmakis I. T., Demerouti E., Karyofyllis P., Karatasakis G., Stratinaki M., Tsiapras D., Athanassopoulos G., Voudris V., Giannakoulas G. Echocardiography in Pulmonary Arterial Hypertension: Is It Time to Reconsider Its Prognostic Utility? // J. Clin. Med. 2021;10(13):2826. <https://doi.org/10.3390/jcm10132826>
6. Galderisi M., Bernard C., Edvardsen T., Cardim N., Delgado V., Di Salvo G., Donal E., Elif Sade L. E., Ernande L., Garbi M., Grapsa J., Hagendorff A., Kamp O., Magne J., Santoro C., Stefanidis A., Lancellotti P., Popescu B., Habib G.

Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function, and heart valve disease recommendations: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging // *Eur. Heart. J. Cardiovasc. Imaging*. 2017;18(12):1301-1310. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jex244>

7. Ghio S., Mercurio V., Fortuni F., Forfia P. R., Gall H., Ghofrani A., Mathai S. C., Mazurek J. A., Mukherjee M., Richter M., Scelsi L., Hassoun P. M., Tello K. TAPSE in PAH investigators. A comprehensive echocardiographic method for risk stratification in pulmonary arterial hypertension // *Eur. Respir. J.* 2020; 56(3):2000513. <https://doi.org/10.1183/13993003.00513-2020>
8. Ghio S., Badagliacca R., Acquaro M., Filomena D., Recchioni T., Papa S., Colombo D., Ditali V., Carrozzi C., Greco A., Turco A., Breviario F., Benza R., Vizza D., Scelsi L. Prognostic value of deep echocardiographic phenotyping in pulmonary arterial hypertension // *ERJ Open Res.* 2024;10(1):00587-2023. <https://doi.org/10.1183/23120541.00587-2023>
9. Nabeshima Y., Kitano T., Node K., Takeuchi M. Prognostic value of right ventricular free-wall longitudinal strain in patients with pulmonary hypertension: systematic review and meta-analyses // *Open Heart.* 2024;11:e002561. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2023-002561>
10. Zhao Q. H., Gong S. G., Jiang R., Li C., Chen G. F., Luo C. J., Qiu H. L., Liu J. M., Wang L., Zhang R. Echocardiographic Prognosis Relevance of Attenuated Right Heart Remodeling in Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension // *Front. Cardiovasc. Med.* 2021;8:650848. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.650848>
- Klimenko A. A., Martynyuk T. V., Moiseeva O. M., Ryzhkova D. V., Simakova M. A., Sinitsyn V. E., Stukalova O. V., Chazova I. E., Chernogrivov I. E., Shmalts A. A., Tsareva N. A. 2024 Clinical practice guidelines for Pulmonary hypertension, including chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(11):170-250. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6161>
2. Golukhova E. Z., Slivneva I. V., Mamalyga M. L., Marapov D. I., Alekhin M. N., Skopin I. I., Antonova D. E. Right ventricular free-wall longitudinal speckle tracking strain as a prognostic criterion of adverse outcomes in patients with pulmonary hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(4):103-115. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4417>
3. Nayden T. V., Bartosh-Zelenaya S. Yu. Pulmonary hypertension: practical aspects of non-invasive diagnostics. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obuchenie* [Cardiology: News, Opinions, Training]. 2024;12(2):16-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/2309-1908-2024-12-2-16-25>
4. D'Alto M., Badagliacca R., Argiento P., Romeo E., Farro A., Papa S., Sarubbi B., Russo M. G., Vizza C. D., Golino P., Naeije R. Risk Reduction and Right Heart Reverse Remodeling by Upfront Triple Combination Therapy in Pulmonary Arterial Hypertension. *Chest*. 2020; 157(2):376-383. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.09.009>
5. Farmakis I. T., Demerouti E., Karyofyllis P., Karatasakis G., Stratinaki M., Tsiapras D., Athanassopoulos G., Voudris V., Giannakoulas G. Echocardiography in Pulmonary Arterial Hypertension: Is It Time to Reconsider Its Prognostic Utility? *J. Clin. Med.* 2021;10(13):2826. <https://doi.org/10.3390/jcm10132826>
6. Galderisi M., Bernard C., Edvardsen T., Cardim N., Delgado V., Di Salvo G.,

References

1. Avdeev S. N., Barbarash O. L., Valieva Z. S., Volkov A. V., Veselova T. N., Galyavich A. S., Goncharova N. S., Gorbachevsky S. V., Gramovich V. V., Danilov N. M.,

- Donal E., Elif Sade L. E., Ernande L., Garbi M., Grapsa J., Hagendorff A., Kamp O., Magne J., Santoro C., Stefanidis A., Lancellotti P., Popescu B., Habib G. Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function, and heart valve disease recommendations: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur. Heart. J. Cardiovasc. Imaging*. 2017;18(12):1301-1310. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jex244>
7. Ghio S., Mercurio V., Fortuni F., Forfia P. R., Gall H., Ghofrani A., Mathai S. C., Mazurek J. A., Mukherjee M., Richter M., Scelsi L., Hassoun P. M., Tello K. TAPSE in PAH investigators. A comprehensive echocardiographic method for risk stratification in pulmonary arterial hypertension. *Eur. Respir. J.* 2020; 56(3):2000513. <https://doi.org/10.1183/13993003.00513-2020>
8. Ghio S., Badagliacca R., Acquaro M., Filomena D., Recchioni T., Papa S., Colombo D., Ditali V., Carrozzi C., Greco A., Turco A., Breviario F., Benza R., Vizza D., Scelsi L. Prognostic value of deep echocardiographic phenotyping in pulmonary arterial hypertension. *ERJ Open Res.* 2024;10(1):00587-2023. <https://doi.org/10.1183/23120541.00587-2023>
9. Nabeshima Y., Kitano T., Node K., Takeuchi M. Prognostic value of right ventricular free-wall longitudinal strain in patients with pulmonary hypertension: systematic review and meta-analyses. *Open Heart.* 2024;11:e002561. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2023-002561>
10. Zhao Q. H., Gong S. G., Jiang R., Li C., Chen G. F., Luo C. J., Qiu H. L., Liu J. M., Wang L., Zhang R. Echocardiographic Prognosis Relevance of Attenuated Right Heart Remodeling in Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension. *Front. Cardiovasc. Med.* 2021;8:650848. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.650848>

Сведения об авторах / Information about the authors

Садырин Роман Викторович, ассистент кафедры факультетской терапии им. А.И. Гефтера ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: создание концепции, написание текста статьи, сбор данных литературы.

Sadyrin Roman Viktorovich, Assistant of the Department of Faculty Therapy named after A.I. Gefter, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: creating a concept, writing the text draft, collection of literature data.

Петрова Екатерина Борисовна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры лучевой диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: создание концепции, редактирование публикации, критический пересмотр текста рукописи, проведение инструментальных исследований.

Petrova Ekaterina Borisovna, D. Med., Associate Professor, Professor of the Department of Radiology, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: creating a concept, editing a publication, critical revision of the text of the manuscript, conducting instrumental research.

Шахов Евгений Борисович, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ

ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: написание и утверждение окончательного варианта публикации, критический пересмотр текста рукописи, проведение инструментальных исследований.

Shakhov Evgeniy Borisovich, M. D. Med., associate professor, Professor of the endovascular diagnostic and treatment department on faculty of additional professional education, «Privolzhsky Research Medical University» Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: writing and approving the final version of the publication, critical revision of the text of the manuscript, conducting instrumental research.

Тимошенко Елена Сергеевна, кандидат медицинских наук, заведующая областным кардиологическим диспансером и ревматологическим центром Городской клинической больницы № 5 г. Н. Новгорода, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: редактирование публикации.

Timoshchenko Elena Sergeevna, Ph. D. Med, Head of Regional Cardiological Dispensary and Rheumatology Center at the City Clinical Hospital No. 5 in Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: editing a publication.

Некрасов Анатолий Алексеевич, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

Вклад автора: написание текста статьи, сбор данных литературы.

Nekrasov Anatoliy Alekseevich, Student of the Faculty of Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

Author's contribution: writing the text draft, collection of literature data.

Статья поступила в редакцию 27.12.2024;
одобрена после рецензирования 04.02.2025;
принята к публикации 04.02.2025.

The article was submitted 27.12.2024;
approved after reviewing 04.02.2025;
accepted for publication 04.02.2025.