

Метаболические нарушения у больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией

С.Ю. Яровой[✉], Н.М. Данилов, Г.В. Шелкова, Е.О. Диневич, А.А. Митрофанова, И.Е. Чазова

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

Аннотация

Цель. Проанализировать взаимосвязь метаболических нарушений и ожирения с гемодинамическими параметрами и тяжестью состояния пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией (ХТЭЛГ) на базе регистра ПОЛЕТ.

Материалы и методы. В исследование включались пациенты с ХТЭЛГ из регистра ПОЛЕТ. Для анализа использовались данные анамнеза, липидного профиля, гликемии, уровня мочевой кислоты, массы тела, роста, функционального класса (ФК), дистанции в тесте 6-минутной ходьбы (Т6МХ), эхокардиографии, катетеризации правых отделов сердца.

Результаты. В исследование вошли 84 пациента 60±14 лет, включая 45 мужчин. Большинство больных имели III ФК – 51 (65%), что соответствовало Т6МХ – 338±113 м. Девятнадцать (23%) человек имели опыт приема специфической терапии для легочной артериальной гипертензии, 37 (46%) – коморбидность по сердечно-сосудистым заболеваниям. В общей группе индекс массы тела составил 25,7±4,5 кг/м², определялись нормальные показатели гликемии, липидного профиля, уровня мочевой кислоты, среднее давление в легочной артерии составило 51±12 мм рт. ст., площадь правого предсердия (ПП) – 25,5 (20; 30) см². Выявлены корреляции между: площадью ПП и уровнем общего холестерина ($r=0,60$; $p<0,01$), триглицеридов ($r=-0,24$; $p<0,001$), холестерина липопротеидов низкой плотности ($r=0,75$; $p=0,04$), мочевой кислоты ($r=0,75$; $p=0,03$); общего холестерина и Т6МХ ($r=0,44$; $p=0,04$). Анализ метаболических нарушений, ФК и коморбидности обнаружил различия между группами ФК III и IV по уровню холестерина липопротеидов высокой плотности ($p=0,02$) и триглицеридов ($p<0,01$).

Заключение. В регистр ПОЛЕТ включены преимущественно возрастные пациенты. Тяжелый ФК (87% – III и IV) может быть обусловлен пожилым возрастом, наличием сопутствующей патологии почти у 1/2 больных. Обнаруженные взаимосвязи площади ПП и ФК с показателями липидного и пуринового обмена выявлены впервые, однако они соответствуют направлению поиска мировых научных исследований, имеют важное значение в силу использования этих показателей в шкале расчета риска летального исхода пациентов с легочной артериальной гипертензией и требуют дальнейшей разработки.

Ключевые слова: хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия, регистр ПОЛЕТ, специфическая терапия для легочной артериальной гипертензии, метаболические нарушения, коморбидность

Для цитирования: Яровой С.Ю., Данилов Н.М., Шелкова Г.В., Диневич Е.О., Митрофанова А.А., Чазова И.Е. Метаболические нарушения у больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией. Терапевтический архив. 2024;96(9):879–884. DOI: 10.26442/00403660.2024.09.202850

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2024 г.

Введение

Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия (ХТЭЛГ) в последние годы привлекает все большее внимание кардиологического сообщества ввиду своего уникального положения среди других форм легочной гипертензии (ЛГ). По определению, предлагаемому Евразийской ассоциацией кардиологов, ХТЭЛГ – это хроническая форма ЛГ, при которой хроническая обструкция крупных/средних ветвей легочных артерий (ЛА) и вторичные изменения микроциркуляторного русла легких приводят к прогрессирующему повышению легочного сосудистого сопротивления (ЛСС) и давления в ЛА (ДЛА) с развитием правожелудочковой сердечной недостаточности [1]. Современное этиологическое лечение – операция тромбэндартерэктомии из ЛА и транслуминальная баллонная ангиопластика ЛА, применяемая у неоперабельных пациентов в качестве альтернативы хирургическому вмешательству, – позволяет рассчитывать на практически полное выздоровление или значительное улучшение прогноза и симптоматики у большей части пациентов [2]. Важную роль в комплексном подходе играет и развитие специфической терапии ЛГ [1, 3].

Накопление данных для изучения ХТЭЛГ имеет определенные объективные трудности в силу относительно невысокой распространенности данной патологии – 26–38 случаев на 1 млн населения [1, 3, 4]. Кроме того, регистры пациентов, созданные до 2022 г., часто ограничены когортами, набранными с учетом предыдущего определения ЛГ по среднему ДЛА (срДЛА), – не менее 25 мм рт. ст. [5]. Эпидемиологическое значение новых критериев установки диагноза ЛГ хорошо иллюстрируется данными австрийских исследователей, опубликованными в 2018 г.: среди 547 пациентов с необъяснимой одышкой и/или с риском ЛГ по данным катетеризации правых отделов сердца (КПОС) срДЛА≥25 мм рт. ст. наблюдалось у 290 человек, а срДЛА 21–24 мм рт. ст. – у 64 больных [6]. Иными словами, при включении данных больных в базу пациентов с ХТЭЛГ с использованием прежних критериев могло бы быть потеряно до 18% всех наблюдений.

В России к настоящему времени наиболее крупная когорта лиц с ХТЭЛГ представлена в Национальном регистре легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) [7]. Региональные регистры чаще всего ограничены набором нескольких

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]Яровой Сергей Юрьевич – канд. мед. наук, мл. науч. сотр. отд. гипертензии Научно-исследовательского института клинической кардиологии им. А.А. Мясникова. E-mail: doctoryarovoy@gmail.com

Данилов Николай Михайлович – д-р мед. наук, вед. науч. сотр. отд. гипертензии Научно-исследовательского института клинической кардиологии им. А.А. Мясникова

Шелкова Галина Владимировна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр., рук. научно-экспертного отд.

[✉]Sergey Yu. Yarovoy. E-mail: doctoryarovoy@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1982-3061

Nikolay M. Danilov. ORCID: 0000-0001-9853-9087

Galina V. Shchelkova. ORCID: 0000-0002-9053-6030

Metabolic disorders in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension

Sergey Yu. Yarovoy[✉], Nikolay M. Danilov, Galina V. Shchelkova, Ekaterina O. Dinevich, Anastasiya A. Mitrofanova, Irina E. Chazova

Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

Abstract

Aim. To analyze the relationship between metabolic disorders and obesity with hemodynamic parameters and the severity of the condition of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) based on the POLET register.

Materials and methods. The study included patients with CTEPH from the POLET register. Data from medical history, lipid profile, glycemia, uric acid level, weight, height, functional class (FC), distance in the 6-minute walk test (6MWT), echocardiography, and right heart catheterization were used for analysis.

Results. The study included 84 patients 60±14 years old, including 45 men. The majority of patients had FC III – 51 (65%), which corresponded to 6MWT – 338±113 m. Nineteen (23%) people had experience in taking PAH specific therapy, 37 (46%) had cardiovascular comorbidity. In the general group, the body mass index (BMI) was 25.7±4.5 kg/m², and normal glycemia, lipid profile, and uric acid levels were also determined. mPAP was 51±12 mmHg, RA area was 25.5 (20; 30) cm². Correlations were identified between: RA area and the level of total cholesterol ($r=0.60$; $p<0.01$), triglycerides ($r=-0.24$; $p<0.001$), LDL cholesterol ($r=0.75$; $p=0.04$), uric acid ($r=0.75$; $p=0.03$); total cholesterol and 6MWT ($r=0.44$; $p=0.04$). Analysis of metabolic disorders, FC and comorbidity revealed differences between FC III and IV groups in the level of HDL cholesterol ($p=0.02$) and triglycerides ($p<0.01$).

Conclusion. The POLET registry includes mainly older patients. Severe FC (87% – III and IV) may be a result of the older age and the presence of concomitant pathology in almost half of the patients. The discovered relationships between the area of RA and FC with lipid and purine metabolism were discovered for the first time, however, they correspond to the direction of the world scientific researches, are important due to the use of these indicators in the scale for calculating the risk of death in patients with PAH and require further development.

Keywords: chronic thromboembolic pulmonary hypertension, POLET registry, PAH specific therapy, metabolic disorders, comorbidity

For citation: Yarovoy SYu, Danilov NM, Shchelkova GV, Dinevich EO, Mitrofanova AA, Chazova IE. Metabolic disorders in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Terapevticheskii Arkhiv* (Ter. Arkh.). 2024;96(9):879–884. DOI: 10.26442/00403660.2024.09.202850

десятков пациентов и менее [8]. Указанные предпосылки стали одним из поводов для создания нового регистра ПОЛЕТ (регистр Пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией).

Повышение доступности и возможностей специализированной медицинской помощи за последние 15–20 лет привело к улучшению 3-летней выживаемости пациентов с ХТЭЛГ до 95%, а 7-летней – до 90% и более (данные отечественного исследования на базе ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова»). В результате увеличения продолжительности жизни данной группы больных врачи столкнулись с новой проблемой – клинически значимое влияние на течение ХТЭЛГ и прогноз пациента стали оказывать сопутствующие заболевания [4]. Этот факт согласуется с современными данными о постепенном увеличении распространенности коморбидной патологии с возрастом [9]. Одной из важных и широко распространенных сопутствующих патологий для ХТЭЛГ, как и для ЛАГ, становятся метаболические нарушения [10].

Целью исследования является анализ взаимосвязи метаболических нарушений и ожирения с гемодинамическими параметрами и тяжестью состояния пациентов с ХТЭЛГ на базе регистра ПОЛЕТ.

Материалы и методы

В настоящее одноцентровое ретроспективное когортное исследование на базе регистра ПОЛЕТ включались пациенты с доказанной ХТЭЛГ, впервые госпитализирован-

ные в НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» в период с 01.01.2010 по 31.12.2022.

Из электронных историй болезней получены следующие данные: анамнез заболевания и опыт приема ЛАГ-специфической терапии до госпитализации в федеральный центр; результаты биохимического анализа крови, в том числе определения уровня общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ), глюкозы венозной крови, мочевой кислоты; масса тела и индекс массы тела (ИМТ) при поступлении и при выписке (т.е. после оптимизации диуретической терапии и компенсации сердечной недостаточности); функциональный класс (ФК) и дистанция в тесте 6-минутной ходьбы (Т6МХ); трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ); КПОС. Из протокола ЭхоКГ для исследования взяты площадь правого предсердия (ПП) и результаты систолического ДЛА (сДЛА), рассчитанного с использованием модифицированного уравнения Бернулли и ориентировочной оценки давления в ПП (ДПП), определяемого по размерам нижней полой вены и степени ее спадения на вдохе: $сДЛА = 4 \times (\text{пиковая скорость потока трикуспидальной регургитации})^2 + ДПП$. Результаты КПОС, полученные согласно стандартному протоколу с использованием четырехканального катетера Свана-Ганца и использованные в исследовании: ДПП, срДЛА – при

Информация об авторах / Information about the authors

Диневи́ч Екатерина Олеговна – лаборант-исследователь научно-экспертного ота.

Митрофанова Анастасия Андреевна – врач-кардиолог, отд. статистики и обязательного медицинского страхования Научно-исследовательского института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова

Чазова Ирина Евгеньевна – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зам. ген. дир. по научно-экспертной работе, рук. ота. гипертонии Научно-исследовательского института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова

Ekaterina O. Dinevich. ORCID: 0009-0004-1166-1215

Anastasiya A. Mitrofanova. ORCID: 0009-0004-0775-5139

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

непосредственном измерении; сердечный выброс (СВ) и ЛСС – расчетные величины (по непрямому методу Фика).

Статистическая обработка данных проводилась при помощи программы RStudio 2023.12.1 Build 402 (Posit Software, PBC) с использованием языка программирования R версии 4.4.0. Описательная статистика: количественные переменные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения – Mean $\pm$ SD, а при отклонении от нормального распределения по критерию Шапиро–Уилка – в виде медианы, 25 и 75% квартилей – Median (Q1; Q3); качественные переменные описаны в виде долей (%) по группам и по выборке в целом. При сравнении показателей независимых групп использовался дисперсионный анализ, для нескольких групп – с поправкой на множественность сравнения. Корреляционный анализ проводился по методу Спирмена. Статистически значимыми признавались различия групп при значении p -критерия менее 0,05.

Результаты

Характеристика общей группы пациентов

В исследование включены 84 пациента в возрасте 60 ± 14 лет, в том числе 45 (54%) мужчин. В выборке преобладали пациенты III ФК: II – 10 (13%), III – 51 (65%), IV – 17 (22%), нет данных – 6 пациентов (рис. 1). Распределение по ФК согласовывается с полученными результатами по дистанции в Т6МХ – 338 ± 113 м. Опыт приема ЛАГ-специфической терапии на момент поступления в федеральный центр имели 19 (23%) человек: 11 – силденафила, 3 – риоцигуата, 1 – илопроста, 2 – бозентана, 2 – силденафила с дальнейшей заменой на риоцигуат (рис. 2). Коморбидность по сердечно-сосудистой патологии (подтвержденная гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, фибрилляция или трепетание предсердий и др.) выявлена у 37 (46%) пациентов (у 13 человек – нет данных).

При оценке метаболического статуса в общей группе выяснено, что пациенты в среднем имели избыточную массу тела (ИМТ $26,8 \pm 5,0$ кг/м² при поступлении и $25,7 \pm 4,5$ кг/м² – при выписке), нормальные показатели гликемии и близкий к нормальному уровень мочевой кислоты (без учета разницы верхней границы нормы для мужчин и для женщин). Основные показатели липидного профиля, как и уровень гемоглобина, определялись преимущественно в рамках нормальных значений: так, уровень ХС ЛПНП составил $2,6$ (2,2; 3,2) ммоль/л. Пациенты имели выраженные нарушения гемодинамики малого круга кровообращения (срДЛА 51 ± 12 мм рт. ст.) и расширение правых отделов сердца – площадь ПП $25,5$ (20; 30) см², – что соответствовало их низкому ФК. Более подробные данные представлены в табл. 1, 2.

Взаимосвязь метаболических и гемодинамических показателей

Для исследования взаимосвязи параметров ЭхоКГ и КПОС с метаболическими показателями пациентов построена матрица корреляции (рис. 3). Интересные взаимосвязи получены между уровнем ОХС и дистанцией в Т6МХ ($r=0,44$; $p=0,04$), ОХС и площадью ПП ($r=0,60$; $p \leq 0,01$), уровнем ТГ и площадью ПП ($r=-0,24$; $p < 0,001$), уровнем ХС ЛПНП и площадью ПП ($r=0,75$; $p=0,04$), уровнем ХС ЛПНП и СДЛА по данным ЭхоКГ ($r=-0,04$; $p=0,02$). Мочевая кислота также имела положительную связь с площадью ПП ($r=0,75$; $p=0,03$). За исключением корреляции уровня ХС ЛПНП и СДЛА, которая не имеет клинической значимости с учетом величины коэффициента корреляции, представленные параметры демонстрировали статистически значимую связь преимущественно средней и

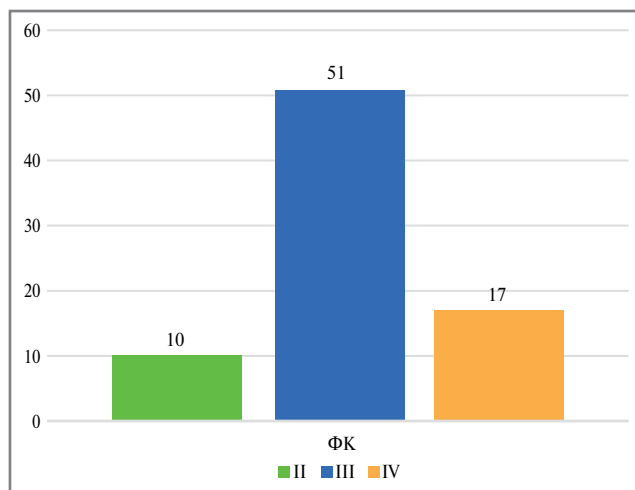


Рис. 1. Распределение пациентов по ФК.

Fig. 1. Distribution of patients by FC.

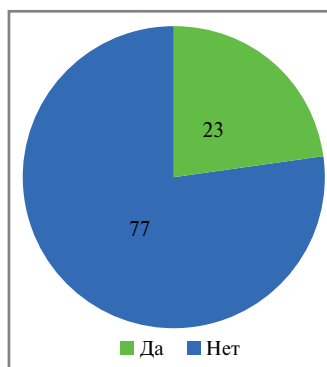


Рис. 2. Опыт приема ЛАГ-специфической терапии.

Fig. 2. Experience with PAH specific therapy.

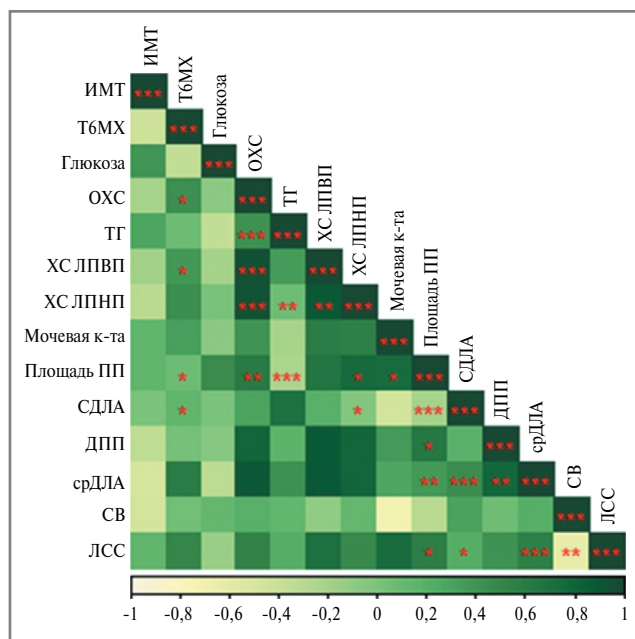


Рис. 3. Корреляция метаболических и гемодинамических показателей.

Примечание. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$; цветовая шкала соответствует коэффициенту корреляции.

Fig. 3. Correlation of metabolic and hemodynamic parameters.

Таблица 1. Клинические и функциональные показатели общей группы пациентов

Table 1. Clinical and functional parameters of the general group of patients

Характеристика	Mean ± SD/Median (Q1; Q3)
Возраст, лет	60±14
Мужской пол, абс. (%)	45 (54)
Опыт приема ЛАГ-специфической терапии, абс. (%)	19 (23)
Другие сердечно-сосудистые заболевания, абс. (%)	37 (46)
Рост, м	172±9
Масса тела при поступлении, кг	79,6±16,8
ИМТ при поступлении, кг/м ²	26,8±5,0
Масса тела при выписке, кг	76,8±16,8
ИМТ при выписке, кг/м ²	25,7±4,5
ФК, абс. (%)	
II	10 (13)
III	51 (65)
IV	17 (22)
Нет данных	6
Дистанция в Т6МХ, м	338±113

Таблица 2. Показатели биохимического анализа крови и гемодинамические параметры общей группы пациентов

Table 2. Indicators of general, biochemical blood tests and hemodynamics of the general group of patients

Характеристика	Mean ± SD/Median (Q1; Q3)
Глюкоза венозной крови, ммоль/л	5,1 (4,1; 5,9)
ОХС, ммоль/л	4,4 (3,7; 5,0)
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,6 (2,2; 3,2)
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,1 (1,0; 1,3)
ТГ, ммоль/л	1,2 (0,8; 1,7)
Мочевая кислота, мкмоль/л	366±86
Площадь ПП, см ²	25,5 (20; 30)
СДЛА, мм рт. ст. (ЭхоКГ)	80±21
ДПП, мм рт. ст.	11±6
срДЛА, мм рт. ст.	51±12
СВ, л/мин	3,8±1,1
ЛСС, ед. Вуда	11,9±4,4

большой силы. Тем не менее полученные при КПОС показатели ДПП, срДЛА, СВ, ЛСС не обнаружили статистически значимой зависимости с метаболическим статусом.

ФК, коморбидность и метаболические показатели

Пациенты разделены на 3 группы в соответствии с их ФК – II, III и IV. Для указанных групп проводился дисперсионный анализ с дальнейшим попарным сравнением

Таблица 3. Метаболические параметры пациентов в зависимости от ФК

Table 3. Metabolic parameters of patients depending on FC

Характеристика	ФК II (n=10)	ФК III (n=51)	ФК IV (n=17)	p
ИМТ при поступлении, кг/м ²	27,4 (24,8; 28,0)	25,9 (24,2; 30,3)	25,8 (23,1; 26,7)	>0,05
ИМТ при выписке, кг/м ²	24,7 (21,8; 26,9)	25,9 (23,4; 29,3)	24,5 (21,4; 26,6)	>0,05
Глюкоза венозной крови, ммоль/л	5,1 (4,7; 5,7)	5,2 (4,5; 5,8)	5,2 (4,5; 6,0)	>0,05
ОХС, ммоль/л	4,8 (4,1; 5,7)	4,4 (3,8; 5,1)	4,0 (3,6; 4,4)	>0,05
ХС ЛПНП, ммоль/л	3,0 (2,2; 3,4)	2,6 (2,2; 3,3)	2,5 (2,2; 3,0)	>0,05
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2 (1,0; 1,8)	1,2 (1,0; 1,4)	0,95 (0,8; 1,2)	0,02
ТГ, ммоль/л	1,1 (1,0; 1,3)	1,3 (0,9; 1,7)	0,95 (0,8; 1,3)	<0,01
Мочевая кислота, мкмоль/л	347 (305; 385)	425,5 (276; 460)	316,5 (306; 327)	>0,05

групп при обнаружении значения *p*-критерия менее 0,05. Статистически значимые различия получены между группами III ФК и IV ФК по уровню ХС ЛПВП (*p*=0,02) и по уровню ТГ (*p*<0,01); табл. 3.

Аналогичный анализ по метаболическим показателям проведен и для двух групп пациентов, сформированных по признаку наличия или отсутствия у них иной, чем ХТЭЛГ, сердечно-сосудистой патологии. Несмотря на тенденцию к более высокому ИМТ, а также уровню глюкозы и мочевой кислоты у пациентов без коморбидности, статистически значимой разницы между группами не выявлено (табл. 4).

Обсуждение

Регистр ПОЛЕТ в настоящее время является молодой, но уже достаточно крупной базой данных пациентов с ХТЭЛГ. К нему планируется подключение других экспертных центров ЛГ Российской Федерации. Большой потенциал развития регистра подтверждается эпидемиологическими данными, согласно которым только в нашей стране проживают не менее 2400 пациентов с ХТЭЛГ [1, 3, 4, 11]. Преимуществом по сравнению с другими регистрами является возможность учета более 500 параметров для каждого больного.

В сравнении с результатами Национального регистра в регистр ПОЛЕТ включены более возрастные пациенты – 40,5 (30,0–52,5) года против 59 (50; 71) лет [12]. Обращает на себя внимание тяжелое функциональное состояние пациентов при включении в регистр – 68 (87%) человек отнесены к III и IV ФК, что может в определенной мере обуславливаться возрастом больных, а также наличием сопутствующей патологии (до 46% всех включенных в регистр лиц). Также можно отметить довольно высокую частоту назначения пациентам ЛАГ-специфической терапии до их обследования в экспертном центре и окончательной

Таблица 4. Метаболические параметры пациентов в зависимости от наличия или отсутствия сердечно-сосудистой патологии

Table 4. Metabolic parameters of patients depending on the presence or absence of cardiovascular pathology

Характеристика	Наличие другой сердечно-сосудистой патологии (n=37)	Отсутствие другой сердечно-сосудистой патологии (n=44)	P
ИМТ при поступлении, кг/м ²	25,0 (22,9; 28,2)	26,1 (24,5; 31,5)	>0,05
ИМТ при выписке, кг/м ²	24,8 (22,0; 27,3)	25,9 (23,4; 29,4)	
Глюкоза венозной крови, ммоль/л	5,0 (4,6; 5,4)	5,3 (4,5; 6,0)	
ОХС, ммоль/л	4,4 (3,9; 5,2)	4,4 (3,7; 4,9)	
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,6 (2,2; 3,3)	2,7 (2,2; 3,2)	
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2 (1,0; 1,8)	1,1 (1,0; 1,4)	
ТГ, ммоль/л	1,2 (1,0; 1,3)	1,0 (0,8; 1,7)	
Мочевая кислота, мкмоль/л	315 (276; 379)	403 (370; 456)	

верификации диагноза – до 23%. Основным препаратом, назначаемым больным по месту жительства, стал силденафил, имеющий спорные результаты применения у пациентов с ХТЭЛГ и отнесенный к классу рекомендаций Пб В [1, 11, 13].

При анализе метаболических нарушений и их взаимосвязи с гемодинамическими и структурными изменениями малого круга кровообращения у пациентов обнаружена положительная корреляция размеров ПП с уровнем ОХС, ХС ЛПНП и мочевой кислоты. В то же время уровень ТГ имел слабую, но отрицательную связь с площадью ПП. Похожее исследование представлено в 2018 г. G. Khirfan и соавт., в котором указывалось на отрицательную корреляцию уровня ХС ЛПВП с размерами правого желудочка по данным ЭхоКГ после операции тромбэндартерэктомии из ЛА [14]. Площадь ПП входит в схему расчета риска летального исхода ЛАГ, предлагаемую Европейским обществом кардиологов и используемую также для пациентов с ХТЭЛГ, что подчеркивает важность полученных нами результатов [3]. Кроме того, в настоящем исследовании связь между уровнем ОХС и дистанцией в Т6МХ также определялась как статистически значимая ($r=0,44$; $p=0,04$). Однако в мета-анализе 2022 г., включавшем пациентов с ЛАГ, ХС ЛПНП не имел связи с параметрами гемодинамики и дистанции в Т6МХ [15].

Список сокращений

ДЛА – давление в легочной артерии
ДПП – давление в правом предсердии
ИМТ – индекс массы тела
КПОС – катетеризация правых отделов сердца
ЛА – легочная артерия
ЛАГ – легочная артериальная гипертензия
ЛГ – легочная гипертензия
ЛСС – легочное сосудистое сопротивление
ОХС – общий холестерин
ПП – правое предсердие

Другим результатом стало выявление статистически значимых различий по уровню ХС ЛПВП и ТГ между группами пациентов III и IV ФК, в то время как II ФК не имел различий с III и IV ФК. Подобные изменения могут быть обусловлены снижением белково-синтетической функции у пациентов в тяжелом функциональном состоянии, а также относительно небольшой группой пациентов со II ФК в выборке – 10 (13%) человек. Наличие у больных ХТЭЛГ других сердечно-сосудистых заболеваний не нашло своего отражения в их метаболическом статусе. Можно предполагать, что влияние на результаты исследования оказал возможный прием статинов частью коморбидных пациентов и лиц с исходно повышенными уровнями ХС ЛПНП и ТГ, что также хорошо объясняет выявленные статистически незначимые более высокие ИМТ, уровень глюкозы и мочевой кислоты у пациентов без коморбидности. Данное направление работы требует увеличения выборки пациентов, а также дополнительных целенаправленных исследований для лучшего понимания метаболических нарушений, сопровождающих ЛГ [10].

Мы рассчитываем, что развитие современного специализированного регистра больных ХТЭЛГ ПОЛЕТ позволит сформировать новое понимание и новые подходы к диагностике и лечению этой категории больных, а также оптимизировать использование ресурсов здравоохранения за счет более глубокого понимания проблем пациентов с коморбидной патологией. Включение в регистр других экспертных центров позволит увеличить охват больных и повысить взаимопонимание между группами экспертов.

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.

СВ – сердечный выброс
СДЛА – систолическое давление в легочной артерии
срДЛА – среднее давление в легочной артерии
Т6МХ – тест 6-минутной ходьбы
ТГ – триглицериды
ФК – функциональный класс
ХС ЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности
ХС ЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности
ХТЭЛГ – хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия
ЭхоКГ – эхокардиография

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Чазова И.Е., Мартынюк Т.В., Шмальц А.А., и др. Евразийские рекомендации по диагностике и лечению легочной гипертензии (2023). *Евразийский Кардиологический Журнал*. 2024;(1):6-85 [Chazova IE, Martynyuk TV, Shmalts AA, et al. Eurasian guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension (2023). *Eurasian Heart Journal*. 2024;(1):6-85 (in Russian)]. DOI:10.38109/2225-1685-2024-1-6-85
2. Madani MM, Auger WR, Pretorius V, et al. Pulmonary endarterectomy: Recent changes in a single institution's experience of more than 2,700 patients. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(1):97-103. DOI:10.1016/j.athoracsurg.2012.04.004
3. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2022;43(38):3618-731. DOI:10.1093/eurheartj/ehac237
4. Delcroix M, Torbicki A, Gopalan D, et al. ERS statement on chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2020;57(6):2002828. DOI:10.1183/13993003.02828-2020
5. Galiè N, Humbert M, Vachiery J-L, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2015;37(1):67-119. DOI:10.1093/eurheartj/ehv317
6. Douschan P, Kovacs G, Avian A, et al. Mild elevation of pulmonary arterial pressure as a predictor of mortality. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(4):509-16. DOI:10.1164/rccm.201706-1215oc
7. Чазова И.Е., Валиева З.С., Наконечников С.Н., и др. Особенности клинико-функционального и гемодинамического профиля, лекарственной терапии и оценка прогноза у пациентов с неоперабельной хронической тромбоэмболической и идиопатической легочной гипертензией по данным Российского регистра. *Терапевтический архив*. 2019;91(9):77-87 [Chazova IE, Valieva ZS, Nakonechnikov SN, et al. Features of clinical, functional and hemodynamics profile, medical treatment and prognosis evaluation in patients with inoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension and idiopathic pulmonary arterial hypertension according to the Russian registry. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2019;91(9):77-87 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2019.09.000343
8. Девятьрова Е.А., Дюжиков А.А., Дюжикова А.В. Регистр больных с легочной гипертензией в Ростовской области. *Евразийский Кардиологический Журнал*. 2019;(2S):36-7 [Devetiarova EA, Diuzhikov AA, Diuzhikova A.V. Registr bolnykh s legochnoi gipertenziei v Rostovskoi oblasti. *Evraziyskii Kardiologicheskii Zhurnal*. 2019;(2S):36-7 (in Russian)].
9. Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(1):5-66 [Oganov RG, Simanenko VI, Bakulin IG, et al. Comorbidities in clinical practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(1):5-66 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2019-1-5-66
10. Шелкова Г.В., Яровой С.Ю., Диневич Е.О., Чазова И.Е. Легочная гипертензия и метаболические нарушения. *Системные гипертензии*. 2024;21(1):37-46 [Schelkova GV, Yarovoy SYu, Dinevich EO, Chazova IE. Pulmonary hypertension and metabolic disorders. *Systemic Hypertension*. 2024;21(1):37-46 (in Russian)]. DOI:10.38109/2075-082x-2024-1-37-46
11. Чазова И.Е. Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия: современные возможности диагностики и лечения. *Терапевтический архив*. 2023;95(12):1017-21 [Chazova IE. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: Current diagnostic and treatment options: A Review. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2023;95(12):1017-21 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2023.12.202495
12. Чазова И.Е., Архипова О.А., Валиева З.С., и др. Легочная гипертензия в России: первые результаты национального регистра. *Терапевтический архив*. 2014;86(9):56-64 [Chazova IE, Arkhipova OA, Valieva ZS, et al. Pulmonary hypertension in Russia: The first results of the national register. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2014;86(9):56-64 (in Russian)].
13. Suntharalingam J, Treacy CM, Doughty NJ, et al. Long-term use of sildenafil in inoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Chest*. 2008;134(2):229-36. DOI:10.1378/chest.07-2681
14. Khirfan G, Tejwani V, Wang X, et al. Plasma levels of high density lipoprotein cholesterol and outcomes in chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *PLOS ONE*. 2018;13(5). DOI:10.1371/journal.pone.0197700
15. Smits AJ, Botros L, Mol MAE, et al. A systematic review with meta-analysis of biomarkers for detection of pulmonary arterial hypertension. *ERJ Open Res*. 2022;8(2):00009-2022. DOI:10.1183/23120541.00009-2022

Статья поступила в редакцию / The article received: 10.06.2024



OMNIDOCTOR.RU