

DOI: <https://doi.org/10.51922/2616-633X.2025.9.1.2411>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФАКТОРЫ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТОЯННОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ

А. С. Гарипов¹, И. В. Патеюк², Е. В. Корсакова¹, Л. В. Шилова¹, Ю. А. Котов², Н. Н. Кухарчук¹, Н. В. Голод¹, С. К. Иванюшко¹, К. В. Дроздовский¹

ГУ «Республиканский научно-практический центр детской хирургии», Минск, Республика Беларусь¹

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь²

pat-iv@mail.ru

УДК 616-071:616.1:612.741.62-053.81

Ключевые слова: электрокардиостимуляция, врожденный порок сердца, атриовентрикулярная блокада, факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, липидный обмен.

Для цитирования. А. С. Гарипов, И. В. Патеюк, Е. В. Корсакова, Л. В. Шилова, Ю. А. Котов, Н. Н. Кухарчук, Н. В. Голод, С. К. Иванюшко, К. В. Дроздовский. Клинико-лабораторные особенности и факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у молодых пациентов с постоянной желудочковой стимуляцией. Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски, 2025, Т. 9, № 1, С. 2411–2420.

Цель. Изучить клинико-лабораторные особенности и факторы риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у молодых пациентов с постоянной желудочковой стимуляцией, в т. ч. с послеоперационной атриовентрикулярной блокадой (АВ-блокадой).

Материалы и методы. В исследование включено 60 молодых пациентов (35 мужчин и 25 женщин) с электрокардиостимуляторами (ЭКС), имплантированными по поводу АВ-блокады, возникшей в детском возрасте. Причинами имплантации ЭКС у пациентов явились послеоперационная АВ-блокада, развившаяся после хирургической коррекции врожденного порока сердца (ВПС) (30 пациентов, 1-я группа ЭКС+ВПС+) и нехирургическая (постинфекционная, врожденная) АВ-блокада (30 пациентов, 2-я группа ЭКС+ВПС-). Возраст на момент исследования в группах составил 21,7 (19,2; 23,3) года в 1-й группе и 22,7 (20,1; 24,7) года во 2-й группе ($p = 0,138$) соответственно. Длительность кардиостимуляции в исследуемых группах составила 15,6 (13,1; 18,0) лет и 15,7 (13,9; 18,5) лет ($p = 0,889$) соответственно. У всех пациентов на момент осмотра был имплантирован двухкамерный электрокардиостимулятор, процент желудочковой стимуляции составил 100 (99,9; 100)% и 100 (100; 100)% ($p = 0,719$) соответственно.

Результаты. Интегральный уровень N-терминального мозгового натрийуретического пропептида (НТ-МНП) в группах значительно отличался и составил 81,2 (58,9; 189,9) пг/мл в 1-й группе и 30,7 (12,0; 63,7) пг/мл во 2-й группе соответственно ($p = 0,000$). Артериальная гипертензия была выявлена у 10% пациентов; курение и семейный анамнез — у 16%; избыточная масса тела и ожирение — у 23% пациентов; повышенные уровни глюкозы ($\geq 5,6$ ммоль/л) — у 28% лиц. Дислипидемия была выявлена у 37% пациентов. Повышенные уровни холестерина липопротеидов низкой

плотности (ХС-ЛПНП) и триглицеролов (ТГ) выявлены у 40% исследуемых. У пациентов с полной АВ-блокадой, возникшей после хирургической коррекции ВПС в сравнении с пациентами группы 2 выявлены более низкие значения уровней общего холестерина (ОХ) — 3,7 (3,2; 4,3) ммоль/л и 4,5 (3,8; 5,0) ммоль/л ($p = 0,003$) соответственно; ХС-ЛПНП — 2,0 (1,7; 2,5) ммоль/л и 2,6 (2,1; 3,2) ммоль/л ($p = 0,006$) соответственно; холестерина, не связанного с липопротеинами высокой плотности (ХС-ЛП-неВП) — 2,2 (1,8; 2,8) ммоль/л и 2,9 (2,4; 3,4) ммоль/л ($p = 0,010$) соответственно.

Заключение. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией дислипидемия выявлена у 37% лиц, при этом более чем в половине случаев определены два и более ее компонентов. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией после хирургического лечения ВПС в сравнении с лицами с нехирургической АВ-блокадой выявлены значимо более низкие уровни ОХ, ХС-ЛПНП, ХС-ЛП-неВП. Снижение уровня липидов может оказывать негативное влияние на энергетический метаболизм кардиомиоцитов, потенциально способствуя развитию сердечной дисфункции и являться фактором риска сердечной недостаточности у взрослых пациентов с ВПС. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией после хирургического лечения ВПС уровень Н-терминального мозгового натрийуретического пропептида (НТ-МНП) составил 81,2 (58,9; 189,9) пг/мл, достоверно превышая значение показателя в группе лиц с нехирургической АВ-блокадой (30,7 (12,0; 63,7) пг/мл, $p = 0,000$). Доля лиц со значением НТ-МНП ≥ 125 пг/мл (общепринятый диагностический критерий сердечной недостаточности) составила 40% в группе пациентов после хирургического лечения ВПС (в группе с нехирургической АВ-блокадой уровень НТ-МНП не превышал референсных значений, $p = 0,0001$).

CLINICAL AND LABORATORY FEATURES AND RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES IN YOUNG PATIENTS WITH PERMANENT VENTRICULAR PACING

A. Harypau¹, I. Patsiyuk¹, E. Korsakova², L. Shylova², Y. Kotov¹, N. Kuharchyuk², N. Holod², K. Drozdovsky²

Republican Scientific and Practical Center of Pediatric Surgery, Minsk, Republic of Belarus¹

Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus²

Key words: cardiac pacing, congenital heart defects, atrioventricular block, risk factors for cardiovascular diseases, lipid metabolism.

FOR REFERENCES. A. Harypau, I. Patsiyuk, E. Korsakova, L. Shylova, Y. Kotov, N. Kuharchyuk, N. Holod, K. Drozdovsky. Clinical and laboratory features and risk factors for cardiovascular diseases in young patients with permanent ventricular pacing. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski* [Emergency cardiology and cardiovascular risks], 2025, vol. 9, no. 1, pp. 2411–2420.

Aim. To study clinical and laboratory features and risk factors for the development of cardiovascular diseases (CVD) in young patients with permanent ventricular pacing, including those with postoperative atrioventricular block (AV block).

Materials and methods. The study included 60 young patients (35 men and 25 women) with pacemakers implanted for AV block that developed in childhood. The reasons for pacemaker implantation in patients were postoperative AV block that developed after surgical correction of congenital heart disease (30 patients, group 1 PM+CHD+) and non-surgical (post-infectious, congenital) AV block (30 patients, group 2 PM+CHD-). The age at the time of the study in the groups was 21.7 (19.2; 23.3) years in group 1 and 22.7 (20.1; 24.7) years in group 2 ($p = 0.138$), respectively. The duration of cardiac pacing in the study groups was 15.6 (13.1; 18.0) years and 15.7 (13.9; 18.5) years ($p = 0.889$), respectively. All patients had dual-chamber pacemakers implanted at the time of examination; the percentage of ventricular pacing was 100 (99.9; 100)% and 100 (100; 100)% ($p = 0.719$), respectively.

Results. The integral level of N-terminal brain natriuretic propeptide (NT-proBNP) in the groups was significantly different and amounted to 81.2 (58.9; 189.9) pg/ml in group 1 and 30.7 (12.0; 63.7) pg/ml in group 2, respectively ($p = 0.000$). Arterial hypertension was detected in 10% of patients; smoking and family history – in 16%; overweight and obesity – in 23% of patients; elevated glucose levels (≥ 5.6 mmol/l) – in 28% of individuals. Dyslipidemia was detected in 37% of patients. Elevated levels of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and triglycerols (TG) were detected in 40% of the subjects.

In patients with complete AV block that occurred after surgical correction of CHD, lower total cholesterol (OH) levels were found in comparison with patients in group 2 – 3.7 (3.2; 4.3) mmol/l and 4.5 (3.8; 5.0) mmol/l ($p = 0.003$), respectively; LDL-C – 2.0 (1.7; 2.5) mmol/l and 2.6 (2.1; 3.2) mmol/l ($p = 0.006$), respectively; cholesterol not bound to high-density lipoproteins (nonHDL-C) – 2.2 (1.8; 2.8) mmol/l and 2.9 (2.4; 3.4) mmol/l ($p = 0.010$), respectively.

Conclusion. In young patients with prolonged ventricular pacing, dyslipidemia was detected in 37% of individuals, with two or more of its components identified in more than half of the cases. In young patients with prolonged ventricular pacing after surgical treatment of CHD, significantly lower levels of TC, LDL-C, and nonHDL-C were found in comparison with those with non-surgical AV block. A decrease in lipid levels can have a negative effect on the energy metabolism of cardiomyocytes, potentially contributing to the development of cardiac dysfunction and being a risk factor for heart failure in adult patients with CHD. In young patients with prolonged ventricular pacing after surgical treatment of CHD, the level of NT-proBNP was 81.2 (58.9; 189.9) pg/ml, significantly exceeding the value of the indicator in the group of people with non-surgical AV block (30.7 (12.0; 63.7) pg/ml, $p = 0.000$). The proportion of people with an NT-proBNP value ≥ 125 pg/ml (the generally accepted diagnostic criterion for heart failure) was 40% in the group of patients after surgical treatment of CHD (in the group with non-surgical AV block, the level of NT-proBNP did not exceed the reference values, $p = 0.0001$).

Введение

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают одну из ведущих позиций в структуре заболеваемости и смертности от всех болезней. Так, по данным американского статистического регистра в 2020 году распространенность ССЗ во всем мире составила 607,64 миллиона случаев, а умерло 19,05 миллиона человек [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно от ССЗ умирают около 17,9 миллиона человек [2].

По данным литературы наиболее распространенными факторами риска развития ССЗ, в т. ч. атеросклероз-ассоциированных, являются пол, возраст, курение, низкая физи-

ческая активность, отягощенный семейный анамнез, индекс массы тела ≥ 25 кг/м², дислипидемия, повышенное артериальное давление, гипергликемия; ряд из них используются для стратификации сердечно-сосудистого риска в здоровой популяции [3].

Сердечно-сосудистые заболевания, в частности атеросклероз-ассоциированные, клинически проявляются и прогрессируют в среднем и пожилом возрасте, однако первые патологические процессы начинаются в молодом возрасте и в период детства и могут развиваться незаметно в течение десятилетий [4]. Поэтому раннее выявление факторов риска развития ССЗ, в т. ч. у молодых пациентов с нарушениями ритма и врожденными пороками сердца (ВПС), будет способствовать

профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений в более старшем возрасте.

В настоящее время с учетом развития детской кардиохирургии пациенты с ВПС доживают до пожилого возраста. Ряд пациентов после коррекции ВПС потребуют имплантации электрокардиостимулятора, в связи с развившейся полной атриовентрикулярной блокадой (АВ-блокада). С возрастом последствия хирургической коррекции порока (сердечная недостаточность, аритмии, тромбозы, легочная гипертензия и др.) и постоянная желудочковая стимуляция в сочетании традиционными факторами кардиоваскулярного риска могут негативно влиять на исходное сердечно-сосудистое заболевание [5, 6].

Распространенность факторов риска ССЗ среди взрослой популяции с ВПС остается малоизученной, а данные литературы противоречивы. Так по данным Niwa K. et al. (2019, 2021), традиционные факторы риска ССЗ одинаковы с общей популяцией, но повышенный риск коронарного атеросклероза наблюдается после коррекции врожденных аномалий коронарных артерий, транспозиции магистральных артерий, операции Росса и коарктации аорты. У взрослых пациентов с ВПС также чаще выявляется метаболический синдром (МС) и повышенные уровни глюкозы в крови [5, 6, 7, 8], более низкие уровни общего холестерина (ОХ) и холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП) в сравнении с общей популяцией [7, 9]. Ряд исследователей отмечают, что у взрослых пациентов с ВПС в сравнении с контрольными группами были отмечены такие кардиоваскулярные факторы, как артериальная гипертензия, сахарный диабет, гиперлипидемия, МС и хроническая болезнь почек [10, 11, 12]. Большинство авторов отмечают, что с учетом повышенного сердечно-сосудистого риска у взрослых пациентов с ВПС рекомендуется проведение раннего скрининга факторов риска ССЗ и первичной профилактики ССЗ у данного контингента [5, 8, 10, 11, 12, 13].

Цель исследования – изучить клинико-лабораторные особенности и факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у молодых пациентов с постоянной желудочковой стимуляцией, в т. ч. с послеоперационной АВ-блокадой.

Методы и материалы

В исследование включено 60 молодых пациентов (35 мужчин и 25 женщин) с электрокардиостимуляторами, имплантированными по поводу АВ-блокады, возникшей в детском возрасте. Причинами имплантации электрокардиостимулятора (ЭКС) у пациентов явились послеоперационная АВ-блокада, развившаяся после хирургической коррекции ВПС (30 пациентов, 1-я группа ЭКС+ВПС+) и нехирургическая (постинфекционная, врожденная) АВ-блокада (30 пациентов, 2-я группа ЭКС+ВПС-). Критериями включения в исследование были: возраст 18-35 лет, наличие ЭКС по поводу АВ-блокады, в т.ч. послеоперационной, длительность кардиостимуляции более 10 лет, процент желудочковой стимуляции более 20%, отсутствие установленных хромосомных аномалий, острых и хронических декомпенсированных сопутствующих заболеваний.

По основным характеристикам исследуемые группы были сопоставимы (таблица 1). Возраст на момент исследования в группах составил 21,7 (19,2; 23,3) года в 1-й группе и 22,7 (20,1; 24,7) года во 2-й группе ($p = 0,138$) соответственно. Длительность кардиостимуляции в исследуемых группах составила 15,6 (13,1; 18,0) лет и 15,7 (13,9; 18,5) лет ($p = 0,889$) соответственно. У всех пациентов на момент осмотра был имплантирован двухкамерный ЭКС, процент желудочковой стимуляции составил 100 (99,9; 100)% и 100 (100; 100)% ($p = 0,719$) соответственно. Наблюдаемые различия антропометрических характеристик (толщина кожной складки) обусловлены половыми морфофункциональными особенностями.

Показатели, Ме (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
Возраст, лет	21,7 (19,2; 23,3)	22,7 (20,1; 24,7)	0,138
Длительность кардиостимуляции, лет	15,6 (13,1; 18,0)	15,7 (13,9; 18,5)	0,889
Процент желудочковой стимуляции, %	100 (99,9; 100)	100 (100; 100)	0,719
Индекс массы тела, кг/м ²	21,6 (20,2; 24,8)	22,5 (20,1; 25,2)	0,730
Сатурация, %	100,0 (98,0; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	0,177
Тест шестиминутной ходьбы, м	628,0 (540,0; 680,0)	652,5 (596,0; 680,0)	0,236
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	125,0 (110,0; 135,0)	130,0 (125,0; 135,0)	0,266
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	80,0 (70,0; 85,0)	80,0 (75,0; 85,0)	0,719
Частота сердечных сокращений, ударов в минуту	80,0 (68,0; 86,0)	78,0 (68,0; 83,0)	0,623
Частота дыхания, вдохов в минуту	16,5 (16,0; 18,0)	17,0 (16,0; 17,0)	0,832
Толщина кожной складки, см	1,3 (1,0; 1,8)	1,9 (1,3; 2,3)	0,039
Окружность талии, см	71,0 (63,0; 85,0)	76,5 (67,0; 91,0)	0,155

Примечание: * – значимость различия показателей при сравнении в исследуемых группах.

Таблица 1. Общая характеристика исследуемых пациентов

Table 1.
General characteristics
of the patients studied

Indicators, Me (Q25; Q75)	Group 1, (PM+CHD+), n = 30	Group 2, (PM+CHD-), n = 30	p-Value*
Age, years	21.7 (19.2; 23.3)	22.7 (20.1; 24.7)	0.138
Duration of pacing, years	15.6 (13.1; 18.0)	15.7 (13.9; 18.5)	0.889
Percentage of ventricular pacing, %	100 (99.9; 100)	100 (100; 100)	0.719
Body Mass Index, kg/m ²	21.6 (20.2; 24.8)	22.5 (20.1; 25.2)	0.730
Saturation, %	100.0 (98.0; 100.0)	100.0 (100.0; 100.0)	0.177
Six-minute walk test, m	628.0 (540.0; 680.0)	652.5 (596.0; 680.0)	0.236
Systolic blood pressure, mmHg	125.0 (110.0; 135.0)	130.0 (125.0; 135.0)	0.266
Diastolic blood pressure, mmHg	80.0 (70.0; 85.0)	80.0 (75.0; 85.0)	0.719
Heart rate, bpm	80.0 (68.0; 86.0)	78.0 (68.0; 83.0)	0.623
Respiratory rate, breaths/min	16.5 (16.0; 18.0)	17.0 (16.0; 17.0)	0.832
Skin fold thickness, cm	1.3 (1.0; 1.8)	1.9 (1.3; 2.3)	0.039
Waist circumference, cm	71.0 (63.0; 85.0)	76.5 (67.0; 91.0)	0.155

Note: * – significance of differences in indicators when compared in the study groups.

Всем пациентам было проведено общеклиническое обследование, тест шестиминутной ходьбы (Т6Х), определены антропометрические данные (рост, вес). Т6Х оценивали по пройденному расстоянию за 6 минут в своем собственном темпе по измеренному (30 м) и размеченному (через 1 м) коридору [14]. Индекс массы тела (ИМТ) определяли по формуле: ИМТ = вес (кг)/рост (м)². Артериальное давление (АД) определяли трехкратно на правой руке с интервалом 2–3 минуты с учетом среднего значения из последних двух измерений, в положении сидя, автоматическим тонометром после 5-минутного отдыха. Окружность талии измеряли в положении стоя, в средней точке между нижним краем нижнего последнего ребра и верхней частью гребня подвздошной кости.

Забор крови для выполнения анализов (общий анализ крови, биохимический анализ крови) выполняли из локтевой вены натощак после 12-ти часового голодания. Дислипидемию определяли, хотя бы при одном из следующих измененных уровней: ОХ в сыворотке крови $\geq 5,0$ ммоль/л, ХС-ЛПНП $> 3,0$ ммоль/л, холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛПВП) $\leq 1,0$ ммоль/л

(мужчины) и $\leq 1,3$ ммоль/л (женщины); триглицеридов (ТГ) $\geq 1,7$ ммоль/л [15].

Статистический анализ полученных данных проведен с помощью пакета программ Statistica 10.0, MedCalc® Statistical Software version 22.019. Количественные показатели представляли в виде медианного значения показателя (Me) и межквартильного разброса (Q25; Q75). Нормальность распределения признаков исследовали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Анализ различий проводили с использованием непараметрических критериев, так как распределение исследуемых признаков не подчинялось закону нормального распределения. Значимость различий количественных признаков проверяли при помощи U-критерия Манна – Уитни, качественных – критерий χ^2 по Пирсону, точный критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Межгрупповых различий показателей общего анализа крови (ОАК) в исследуемых группах получено не было (таблица 2). У всех

Таблица 2.
Значения показателей
общего анализа крови
у пациентов
в исследуемых группах

Показатели, Me (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,8 (4,4; 5,1)	4,8 (4,4; 5,0)	0,654
Лейкоциты, $10^9/л$	6,3 (5,6; 7,8)	6,3 (5,1; 7,4)	0,523
Тромбоциты, $10^9/л$	215,0 (193,0; 260,0)	232,0 (216,0; 269,0)	0,208
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	3,0 (2,0; 5,0)	3,0 (2,0; 7,0)	0,866
Гемоглобин, г/л	140,0 (130,0; 153,0)	142,0 (129,0; 149,0)	0,889
Гематокрит	0,4 (0,4; 0,4)	0,4 (0,4; 0,4)	0,504

Примечание: * – значимость различия показателей при сравнении в исследуемых группах, критерий Манна-Уитни.

Table 2.
Values of general blood
test parameters
in patients in the study
groups

Indicators, Me (Q25; Q75)	Group 1, (PM+CHD+), n = 30	Group 2, (PM+CHD-), n = 30	p-Value*
Erythrocytes, $10^{12}/л$	4.8 (4.4; 5.1)	4.8 (4.4; 5.0)	0.654
Leukocytes, $10^9/l$	6.3 (5.6; 7.8)	6.3 (5.1; 7.4)	0.523
Thrombocytes, $10^9/l$	215.0 (193.0; 260.0)	232.0 (216.0; 269.0)	0.208
Erythrocyte sedimentation rate, mm/h	3.0 (2.0; 5.0)	3.0 (2.0; 7.0)	0.866
Hemoglobin, g/l	140.0 (130.0; 153.0)	142.0 (129.0; 149.0)	0.889
Hematocrit	0.4 (0.4; 0.4)	0.4 (0.4; 0.4)	0.504

Note: * – significance of differences in indicators when comparing in the study groups, Mann-Whitney criterion.

пациентов обеих групп патологических изменений в ОАК не было выявлено.

При анализе коагулограммы в исследуемых группах установлены различия в значениях показателей, характеризующих коагуляционный статус (таблица 3). Так, у пациентов группы 1 в сравнении с лицами группы 2 значения показателей протромбинового времени (ПВ) составили 16,3 (14,5; 17,1) с и 14,9 (14,1; 15,9) с соответственно ($p = 0,011$); активность протромбинового комплекса (по Квику) – 82,1 (73,8; 100,0)% и 95,7 (82,6; 106,0)% соответственно ($p = 0,024$); международное нормализованное отношение (МНО) – 1,1 (1,0; 1,2) и 1,0 (1,0; 1,1) соответственно ($p = 0,009$).

Биохимические показатели крови в исследуемых группах находились в диапазоне референсных значений. Однако при межгрупповом анализе у пациентов группы 1 в сравнении с исследуемыми группы 2 от-

мечены более высокие уровни показателей общего билирубина (11,3 (8,2; 19,0) мкмоль/л и 7,6 (6,4; 10,5) мкмоль/л соответственно ($p = 0,004$)) и его фракций (прямой – 4,4 (3,3; 6,6) мкмоль/л и 3,1 (2,8; 3,9) мкмоль/л соответственно ($p = 0,003$) и непрямой – 8,0 (5,0; 12,0) мкмоль/л и 4,5 (4,0; 6,0) мкмоль/л соответственно ($p = 0,010$)), трансферрина (2,9 (2,6; 3,1) г/л и 2,6 (2,5; 3,0) г/л соответственно ($p = 0,033$)), альбумина (47,6 (42,9; 49,2) г/л и 44,1 (42,5; 45,7) г/л, соответственно ($p = 0,015$)), и более низкие значения уровня калия (4,2 (4,1; 4,5) ммоль/л и 4,5 (4,2; 4,8) ммоль/л, соответственно ($p = 0,025$)) (таблица 4).

Интегральный уровень N-терминального мозгового натрийуретического пропептида (НТ-МНП) в группах значимо отличался и составил 81,2 (58,9; 189,9) пг/мл в 1-й группе и 30,7 (12,0; 63,7) пг/мл во 2-й группе соответственно ($p = 0,000$) (таблица 4).

Показатели, Me (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
АЧТВ, с	28,4 (26,3; 29,5)	27,9 (26,3; 30,4)	0,843
ПВ, с	16,3 (14,5; 17,1)	14,9 (14,1; 15,9)	0,011
Активность протромбинового комплекса (по Квику), %	82,1 (73,8; 100,0)	95,7 (82,6; 106,0)	0,024
МНО	1,1 (1,0; 1,2)	1,0 (1,0; 1,1)	0,009
Фибриноген, г/л	3,6 (3,3; 4,3)	3,3 (3,1; 3,9)	0,100

Примечание: * – значимость различия показателей при сравнении в исследуемых группах, критерий Манна-Уитни; АЧТВ – активированное частичное тромбoplastинное время; ПВ – протромбиновое время; МНО – международное нормализованное отношение.

Таблица 3.
Показатели
коагулограммы
у пациентов
в исследуемых группах

Indicators, Me (Q25; Q75)	Group 1, (PM+CHD+), n = 30	Group 2, (PM+CHD-), n = 30	p-Value*
APTT, s	28.4 (26.3; 29.5)	27.9 (26.3; 30.4)	0.843
PT, s	16.3 (14.5; 17.1)	14.9 (14.1; 15.9)	0.011
Prothrombin complex activity (according to Quick), %	82.1 (73.8; 100.0)	95.7 (82.6; 106.0)	0.024
INR	1.1 (1.0; 1.2)	1.0 (1.0; 1.1)	0.009
	3.6 (3.3; 4.3)	3.3 (3.1; 3.9)	0.100

Note: * – significance of differences in indicators when comparing in the study groups, Mann-Whitney criterion; APTT – activated partial thromboplastin time; PT – prothrombin time; INR – international normalized ratio.

Table 3.
Coagulogram
parameters in patients
in the study groups

Показатели, Me (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
АЛТ, Ед/л	15,2 (12,2; 19,9)	15,5 (11,2; 26,6)	0,994
АСТ, Ед/л	20,5 (17,4; 23,4)	19,5 (15,7; 22,4)	0,219
Билирубин прямой, мкмоль/л	4,4 (3,3; 6,6)	3,1 (2,8; 3,9)	0,003
Билирубин непрямой, мкмоль/л	8,0 (5,0; 12,0)	4,5 (4,0; 6,0)	0,010
Билирубин общий, мкмоль/л	11,3 (8,2; 19,0)	7,6 (6,4; 10,5)	0,004
ГГТП, Ед/л	22,0 (18,0; 34,0)	18,5 (13,0; 28,0)	0,350
Общий белок, г/л	76,6 (73,8; 79,8)	76,5 (73,6; 79,0)	0,552
Альбумин, г/л	47,6 (42,9; 49,2)	44,1 (42,5; 45,7)	0,015
Глюкоза, ммоль/л	5,3 (4,8; 5,7)	5,4 (4,9; 5,6)	0,947
Магний, ммоль/л	0,8 (0,8; 0,9)	0,9 (0,8; 0,9)	0,116
Кальций, ммоль/л	2,4 (2,4; 2,4)	2,4 (2,4; 2,5)	0,382
Фосфаты, ммоль/л	1,2 (1,1; 1,3)	1,2 (1,1; 1,3)	0,854
Трансферрин, г/л	2,9 (2,6; 3,1)	2,6 (2,5; 3,0)	0,033
Ферритин, мкг/л	70,3 (42,8; 138,5)	71,0 (36,1; 129,7)	0,866
Сывороточное железо, мкмоль/л	14,6 (12,0; 23,0)	17,1 (12,2; 21,1)	0,994
Мочевая кислота, мкмоль/л	328,5 (296,0; 402,0)	300,0 (273,0; 347,0)	0,103
Креатинин, мкмоль/л	76,0 (64,0; 84,0)	82,0 (69,0; 89,0)	0,096

Таблица 4.
Показатели
биохимического
анализа крови
у пациентов
в исследуемых группах

Показатели, Ме (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
Мочевина, ммоль/л	5,0 (3,8; 5,7)	4,2 (3,2; 5,4)	0,138
СРБ, мг/л	0,6 (0,4; 1,6)	0,6 (0,4; 1,2)	0,602
Калий, ммоль/л	4,2 (4,1; 4,5)	4,5 (4,2; 4,8)	0,025
Натрий, ммоль/л	144,0 (142,0; 146,0)	143,0 (142,0; 145,0)	0,230
Хлор, ммоль/л	108,5 (106,0; 111,0)	108,0 (105,4; 110,0)	0,260
НТ-МНП, пг/мл	81,2 (58,9; 189,9)	30,7 (12,0; 63,7)	0,000

Примечание: * – значимость различия показателей при сравнении в исследуемых группах, критерий Манна-Уитни; АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспартатаминотрансфераза; ГГТП – гаммаглутаминтранспептидаза; СРБ – высокочувствительный С-реактивный белок; НТ-МНП – N-терминальный мозговой натрийуретический пропептид.

Table 4.
Biochemical blood test
parameters in patients
in the study groups

Indicators, Me (Q25; Q75)	Group 1, (PM+CHD+), n = 30	Group 2, (PM+CHD-), n = 30	p-Value*
ALT, U/L	15.2 (12.2; 19.9)	15.5 (11.2; 26.6)	0.994
AST, U/L	20.5 (17.4; 23.4)	19.5 (15.7; 22.4)	0.219
Direct bilirubin, μ mol/L	4.4 (3.3; 6.6)	3.1 (2.8; 3.9)	0.003
Indirect bilirubin, μ mol/L	8.0 (5.0; 12.0)	4.5 (4.0; 6.0)	0.010
Total bilirubin, μ mol/L	11.3 (8.2; 19.0)	7.6 (6.4; 10.5)	0.004
GGTP, U/L	22.0 (18.0; 34.0)	18.5 (13.0; 28.0)	0.350
Total protein, g/L	76.6 (73.8; 79.8)	76.5 (73.6; 79.0)	0.552
Albumin, g/L	47.6 (42.9; 49.2)	44.1 (42.5; 45.7)	0.015
Glucose, mmol/L	5.3 (4.8; 5.7)	5.4 (4.9; 5.6)	0.947
Magnesium, mmol/L	0.8 (0.8; 0.9)	0.9 (0.8; 0.9)	0.116
Calcium, mmol/L	2.4 (2.4; 2.4)	2.4 (2.4; 2.5)	0.382
Phosphates, mmol/L	1.2 (1.1; 1.3)	1.2 (1.1; 1.3)	0.854
Transferrin, g/L	2.9 (2.6; 3.1)	2.6 (2.5; 3.0)	0.033
Ferritin, μ g/L	70.3 (42.8; 138.5)	71.0 (36.1; 129.7)	0.866
Serum iron, μ mol/L	14.6 (12.0; 23.0)	17.1 (12.2; 21.1)	0.994
Uric acid, μ mol/L	328.5 (296.0; 402.0)	300.0 (273.0; 347.0)	0.103
Creatinine, μ mol/L	76.0 (64.0; 84.0)	82.0 (69.0; 89.0)	0.096
Urea, mmol/L	5.0 (3.8; 5.7)	4.2 (3.2; 5.4)	0.138
CRP, mg/L	0.6 (0.4; 1.6)	0.6 (0.4; 1.2)	0.602
Potassium, mmol/L	4.2 (4.1; 4.5)	4.5 (4.2; 4.8)	0.025
Sodium, mmol/L	144.0 (142.0; 146.0)	143.0 (142.0; 145.0)	0.230
Chloride, mmol/L	108.5 (106.0; 111.0)	108.0 (105.4; 110.0)	0.260
NT-proBNP, pg/ml	81.2 (58.9; 189.9)	30.7 (12.0; 63.7)	0.000

Note: * – significance of differences in parameters when comparing in the study groups, Mann-Whitney criterion; ALT – alanine aminotransferase; AST – aspartate aminotransferase; GGT – gamma-glutamyl transpeptidase; CRP – high-sensitivity C-reactive protein; NT-proBNP – N-terminal brain natriuretic propeptide.

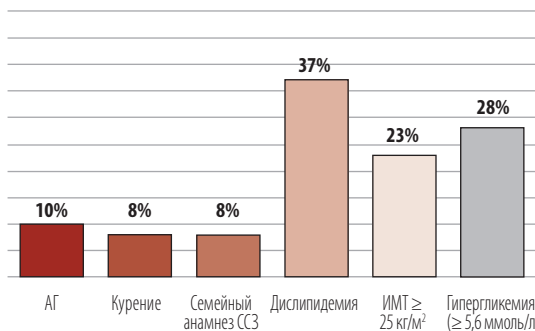
Распространенность традиционных факторов риска ССЗ в исследуемых группах значимо не отличалась, с учетом этого факторы риска оценивали в общей выборке пациентов. Артериальная гипертензия была выявлена у 10% лиц (у 6 из 60 пациентов). Такие факторы как, курение и семейный анамнез ССЗ были выявлены у 16% пациентов. Избыточная масса тела и ожирение ($\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$) была определена у 23% пациентов; уровень глюкозы $\geq 5,6$ ммоль/л – у 28% лиц. Дислипидемия была выявлена у 37% пациентов (22 из 60 включенных в исследование лиц) (рисунок 1).

Значение показателя ХС-ЛПНП $> 3,0$ ммоль/л определено у 20% лиц, уровень ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л также наблюдался у каждого пятого пациента, включенного в исследование. Значение показателя ХС-ЛПВП $\leq 1,0$ ммоль/л (мужчи-

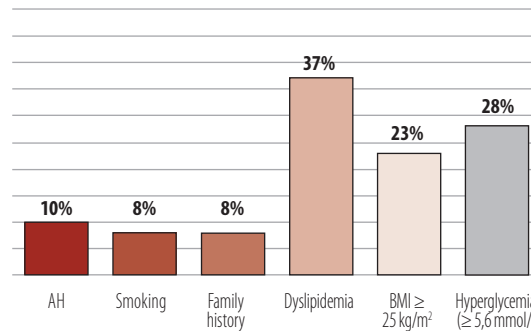
ны) и $\leq 1,3$ ммоль/л (женщины) – у 13% пациентов (рисунок 2).

При анализе тяжести дислипидемии по количеству компонентов выявили, что у 55% лиц, включенных в наблюдение, имелись отклонения двух и более показателей липидного профиля крови (так, два компонента дислипидемии выявлены у 32% пациентов; три компонента – у 14%; четыре компонента – у 9% пациентов) (рисунок 3).

Значения показателей липидного обмена в исследуемых группах представлены в таблице 5: при межгрупповом анализе выявлены значимые различия. У пациентов с полной АВ-блокадой, возникшей после хирургической коррекции ВПС в сравнении с лицами группы 2 получены значимо более низкие значения уровней ОХ – 3,7 (3,2; 4,3) ммоль/л



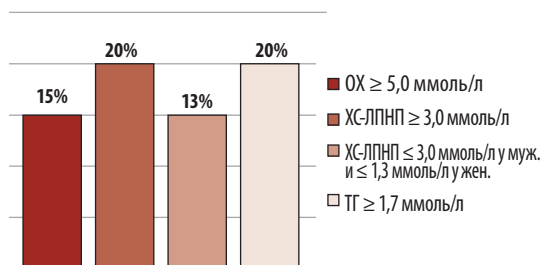
Примечание: АГ – артериальная гипертензия; ИМТ – индекс массы тела; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания.



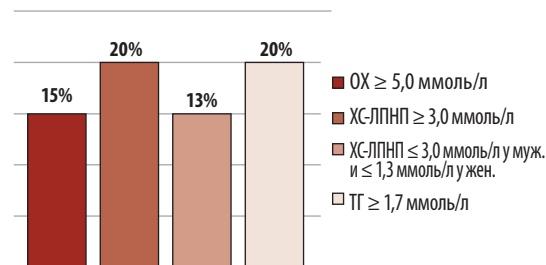
Note: АН – arterial hypertension; BMI – body mass index; CVD – cardiovascular disease.

Рисунок 1.
Доля пациентов с длительной желудочковой стимуляцией и выявленными традиционными факторами риска ССЗ (%)

Figure 1.
Prevalence of traditional CVD risk factors in patients with long-term ventricular pacing (%)



Примечание: ОХ – общий холестерин; ХС-ЛПВП – холестерин липопротеинов высокой плотности; ХС-ЛПНП – холестерин липопротеинов низкой плотности; ТГ – триглицеролы.



Note: TC – total cholesterol; HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; TG – triglycerols.

Рисунок 2.
Дислипидемия у пациентов с длительной желудочковой стимуляцией

Figure 2.
Dyslipidemia in patients with long-term ventricular pacing

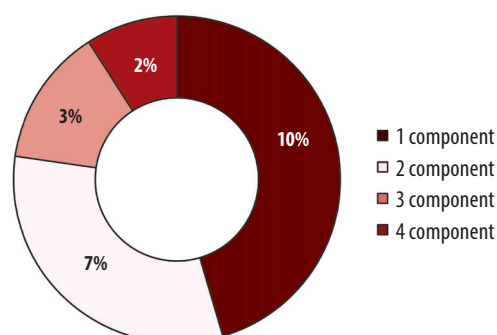
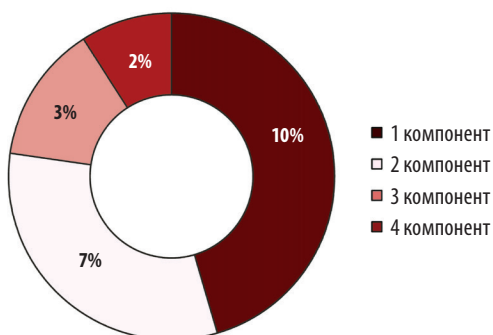


Рисунок 3.
Тяжесть дислипидемии у пациентов с длительной желудочковой стимуляцией

Figure 3.
Severity of dyslipidemia in patients with long-term ventricular pacing

и 4,5 (3,8; 5,0) ммоль/л ($p = 0,003$) соответственно; ХС-ЛПНП – 2,0 (1,7; 2,5) ммоль/л и 2,6 (2,1; 3,2) ммоль/л ($p = 0,006$) соответственно; холестерина, не связанного с липопротеинами высокой плотности (ХС-ЛП-неВП) –

2,2 (1,8; 2,8) ммоль/л и 2,9 (2,4; 3,4) ммоль/л ($p = 0,010$) соответственно. Значимых различий в показателях ХС-ЛПВП и ТГ у пациентов в исследуемых группах получено не было (таблица 5).

Показатели, Ме (Q25; Q75)	Группа 1 (ЭКС+ВПС+), n = 30	Группа 2 (ЭКС+ВПС-), n = 30	p-значение*
ОХ, ммоль/л	3,7 (3,2; 4,3)	4,5 (3,8; 5,0)	0,003
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,0 (1,7; 2,5)	2,6 (2,1; 3,2)	0,006
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,4 (1,2; 1,6)	1,5 (1,2; 1,8)	0,208
ХС-ЛП-неВП, ммоль/л	2,2 (1,8; 2,8)	2,9 (2,4; 3,4)	0,010
ТГ, ммоль/л	1,0 (0,7; 1,7)	1,0 (0,8; 1,4)	0,936

Примечание: * – значимость различия показателей при сравнении в исследуемых группах, критерий Манна-Уитни; ОХ – общий холестерин; ХС-ЛПВП – холестерин липопротеинов высокой плотности; ХС-ЛПНП – холестерин липопротеинов низкой плотности; ХС-ЛП-неВП – рассчитан как разность между ОХ и ХС-ЛПВП; ТГ – триглицеролы.

Таблица 5.
Показатели липидного обмена у пациентов в исследуемых группах

Table 5.
Lipid metabolism indices
in patients in the study
groups

Indicators, Me (Q25; Q75)	Group 1, (PM+CHD+), n = 30	Group 2, (PM+CHD-), n = 30	p-Value*
ОХ, mmol/l	3.7 (3.2; 4.3)	4.5 (3.8; 5.0)	0.003
LDL-C, mmol/l	2.0 (1.7; 2.5)	2.6 (2.1; 3.2)	0.006
HDL-C, mmol/l	1.4 (1.2; 1.6)	1.5 (1.2; 1.8)	0.208
nonHDL-C, mmol/l	2.2 (1.8; 2.8)	2.9 (2.4; 3.4)	0.010
TG, mmol/l	1.0 (0.7; 1.7)	1.0 (0.8; 1.4)	0.936

Note: * – significance of differences in parameters when comparing in the study groups, Mann-Whitney criterion; TC – total cholesterol; HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; nonHDL-C – difference between TC and HDL-C; TG – triglycerols.

Обсуждение

Исследования последних десятилетий отмечают важность раннего выявления факторов риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, в том числе атеросклероз-ассоциированных, у здоровых молодых людей (20–39 лет) [3, 4, 16, 17, 18, 19]. Вместе с тем распространенность основных факторов риска зависит от пола и возраста. По данным эпидемиологического исследования STEPS, проведенного в 2020 г. в Республике Беларусь распространенность традиционных факторов риска ССЗ в возрастной группе 18–29 лет составляет: курение – 25,9%, АГ – 6,5%; избыточная масса тела и ожирение – 23,3%; повышенный уровень глюкозы натощак ($\geq 6,1$ –7,0 ммоль/л для плазмы и $\geq 5,6$ –6,0 ммоль/л для капиллярной крови) – 4,1%; повышенный уровень ОХ ($\geq 5,0$ ммоль/л) – 15,8% [18]. В нашем исследовании доля курящих пациентов составила 8% и была меньше, чем в общей популяции данной возрастной группы (по данным STEPS – 25,9%, $\chi^2 = 9,24$, $p = 0,002$). Избыточная масса тела или ожирение установлены у 23% пациентов (по данным STEPS – 23,3%). У трети (28%) включенных в исследование пациентов был определен повышенный уровень глюкозы ($\geq 5,6$ ммоль/л в плазме крови). Уровень глюкозы в диапазоне 6,1–7,0 ммоль/л выявлен у 5% лиц, пациентов со значением глюкозы $\geq 7,0$ ммоль/л не было выявлено. Полученные данные о состоянии углеводного обмена согласуются с результатами исследования STEPS. С увеличением концентрации ХС-ЛПНП и продолжительности воздействия данного фактора увеличивается риск развития ССЗ, что подчеркивает важность оптимального контроля уровня ХС-ЛПНП, начиная с молодого возраста [19]. Дислипидемия являлась наиболее распространенным традиционным фактором риска ССЗ в нашем исследовании и была выявлена у 37% пациентов, при этом более чем у половины имелись отклонения двух и более показателей липидного профиля. Удельный вес пациентов со значением ОХ $\geq 5,0$ ммоль/л составил 15%, что согласуется со значением в общей популяции (15,8%) [18]. Доля лиц с повышенным уровнем ХС-ЛПНП составила 20%, с повышенным уровнем ТГ – 20%. В этой связи у данного контингента пациен-

тов целесообразно выполнение лабораторного исследования для выявления дислипидемии с одной стороны, и интенсификации усилий для контроля показателей липидного профиля.

Распространенность дислипидемии и характерные изменения показателей липидного профиля крови у взрослых пациентов с ВПС остается малоизученной и противоречивой темой [27]. По данным последнего метаанализа, включающим 18 исследований, с участием 3613 взрослых пациентов с ВПС и 5664 здоровых человек контрольной группы, у пациентов с ВПС отмечены значительно более низкие уровни ОХ, ХС-ЛПВП и ХС-ЛПНП, при этом не было выявлено различий в показателях ТГ [27]. Авторы отмечают, что среди множества причин возникновения гиподислипидемии у пациентов с ВПС (гипоксемия, патология печени, нарушение функции щитовидной железы, белково-энергетическая недостаточность), наиболее значимой является повышенная потребность кардиомиоцитов в жирных кислотах в качестве субстрата для генерации аденозинтрифосфата (т.е. участие в энергетическом метаболизме кардиомиоцитов). Авторы полагают, что снижение уровня липидов может оказывать негативное влияние на энергетический метаболизм кардиомиоцитов, потенциально способствуя сердечной дисфункции и являться фактором риска ССЗ у взрослых пациентов с ВПС. В нашем исследовании у пациентов после хирургического лечения ВПС в сравнении с лицами без ВПС установлены значимо меньшие уровни ОХ и ХС-ЛПНП, при этом значимых различий показателей ХС-ЛПВП и ТГ не выявлено, что согласуется с литературными данными [26, 27].

Высокий уровень НТ-МНП связан с риском развития всех ССЗ (в т. ч. и сердечной недостаточности (СН)) [20, 21, 22]. В исследовании Redfield M. M. et al. (2002) определили более высокие уровни натрийуретического пептида у женщин и их связь с возрастом [20]. В более поздних работах Clark M et al. (2014) установлено, что уровни НТ-МНП являлись независимым предиктором смертности от всех причин и зависели от пола [21]. Сопоставимые результаты получены и в исследовании Шальновой С.А. и др. (2017). По данным многоцентрового исследования

ЭССЕ-РФ, с включением 8077 человек, в том числе 3176 мужчин, повышенный уровень НТ-МНП (≥ 100 пг/мл) выявлен в 17,9% лиц (в том числе у 14,2% мужчин и 20,3% женщин) и ассоциирован с развитием ССЗ. С возрастом доля лиц с повышенным уровнем НТ-МНП увеличивается от 3,6% у мужчин и 8,1% у женщин в молодом возрасте (25–34 лет) до 29,5% и 30,6% соответственно в старшем возрасте (55–64 лет) [22]. Несмотря на то, что согласно общепринятым рекомендациям референсным значением является уровень НТ-МНП менее 125 пг/мл, а диагностическим критерием СН соответственно ≥ 125 пг/мл [23, 24], у пациентов с ВПС данный уровень натрийуретического пропептида остается предметом дискуссий [25, 26], с учетом анатомических особенностей и гемодинамики различных типов ВПС, осложнений и хирургических исходов [27]. Исследователями отмечены более высокие значения уровней НТ-МНП у взрослых пациентов в зависимости от сложности ВПС, а также в сравнении с общей популяцией [25, 26]. По данным Eindhoven J.A. et al. (2013) среди 475 взрослых пациентов с различными типами ВПС (средний возраст 34 ± 12 лет, 57% мужчин) медиана уровня НТ-МНП составила 128 (60; 265) пг/мл, при этом у 53% исследуемых отмечены превышение порогового значения 118 пг/мл [26]. В исследовании Popelová J. et al. (2012) при обследовании 394 взрослых пациентов с ВПС (средний возраст $35,3 \pm 12,5$ лет, 46% мужчин) медиана уровня НТ-МНП составила 211,4 (109,6; 466,2) пг/мл при значениях в контрольной группе 42 (24; 69) пг/мл ($p < 0,0001$). Наименьшие значения медианы НТ-МНП были получены у пациентов после коррекции коарктации аорты (97 пг/мл), наибольшие – у пациентов после коррекции дефекта межжелудочковой перегородки (154,7 пг/мл), тетрады Фалло (177,6 пг/мл), с гемодинамикой Фонтена (184,2 пг/мл), атрезии легочной артерии (327,4 пг/мл) и аномалии Эбштейна (287,3 пг/мл), при этом уровни НТ-МНП > 125 пг/мл были выявлены у 46–82% пациентов в зависимости от тяжести ВПС. В целом, авторы исследования отмечают возможность использования результатов НТ-МНП в качестве референсных значений у пациентов с ВПС в зависимости от типа порока [25]. В нашем исследовании у пациентов с полной АВ-блокадой, возникшей после хирургической коррекции ВПС отмечены значимо более высокие уровни НТ-МНП в сравнении с лицами группы 2 и составили 81,2 (58,9; 189,9) пг/мл и 30,7 (12,0; 63,7) пг/мл соответственно ($p = 0,000$) (таблица 4), при этом не было выявлено взаимосвязей натрийуретического пропептида с полом и возрастом. Следует отметить, что уровень НТ-МНП ≥ 125 пг/мл выявлен у 40% (12 человек из 30) пациентов в группе 1, что согласуются с вышеприведенными данными

литературы [25, 26]. При этом у всех пациентов группы 2 уровень НТ-МНП не превышал референсных значений ($p = 0,0001$).

Закключение

1. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией дислипидемия выявлена у 37% лиц, при этом более чем в половине случаев (55%) определены два и более ее компонентов. У 40% лиц в независимости от причины возникновения АВ-блокады выявлены повышенные уровни ХС-ЛПНП и ТГ, что свидетельствует о целесообразности интенсификации усилий для контроля за показателями липидного профиля у данного контингента лиц.

2. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией после хирургического лечения ВПС в сравнении с лицами с нехирургической АВ-блокадой выявлены значимо более низкие уровни ОХ (3,7 (3,2; 4,3) ммоль/л и 4,5 (3,8; 5,0) ммоль/л, $p = 0,003$), ХС-ЛПНП (2,0 (1,7; 2,5) ммоль/л и 2,6 (2,1; 3,2) ммоль/л, $p = 0,006$) и ХС-ЛП-неВП (2,2 (1,8; 2,8) ммоль/л и 2,9 (2,4; 3,4) ммоль/л, $p = 0,010$). Снижение уровня липидов согласуется с опубликованными научными данными и может оказывать негативное влияние на энергетический метаболизм кардиомиоцитов, потенциально способствуя развитию сердечной дисфункции, являться фактором риска ССЗ и сердечной недостаточности у взрослых пациентов с ВПС.

3. У пациентов молодого возраста с длительной желудочковой стимуляцией после хирургического лечения ВПС уровень N-терминального мозгового натрийуретического пропептида составил 81,2 (58,9; 189,9) пг/мл, достоверно превышая значение показателя в группе лиц с нехирургической АВ-блокадой (30,7 (12,0; 63,7) пг/мл, $p = 0,000$). Доля лиц со значением НТ-МНП ≥ 125 пг/мл (общепринятый диагностический критерий сердечной недостаточности) составила 40% в группе пациентов после хирургического лечения ВПС (в группе с нехирургической АВ-блокадой уровень НТ-МНП не превышал референсных значений, $p = 0,0001$).

4. У пациентов с длительной желудочковой стимуляцией после хирургического лечения ВПС в сравнении с лицами с нехирургической АВ-блокадой выявлены значимо более выраженные изменения коагуляционного статуса (протромбиновое время, с: 16,3 (14,5; 17,1), 14,9 (14,1; 15,9), $p = 0,011$; активность протромбинового комплекса (по Квику), %: 82,1 (73,8; 100,0), 95,7 (82,6; 106,0), $p = 0,024$; международное нормализованное отношение – 1,1 (1,0; 1,2), 1,0 (1,0; 1,1), $p = 0,009$).

Источник финансирования: нет.

Конфликт интересов: отсутствует.

REFERENCES

1. Tsao C.W., Aday A.W., Almarazooq Z.I. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2023 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 2023, vol. 147, no. 8, pp. e93–e621. doi: 10.1161/CIR.0000000000001123.
2. World Health Organization. Fact sheet. Noncommunicable diseases; 2023. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. (accessed 09.16.2023). (in Russian).
3. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur. Heart J.*, 2021, vol. 42, no. 34, pp. 3227–3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484.
4. Guo F., Chen X., Howland S. et al. Perceived Stress From Childhood to Adulthood and Cardiometabolic End Points in Young Adulthood: An 18-Year Prospective Study. *J Am Heart Assoc*, 2024, pp. e030741. doi: 10.1161/JAHA.123.030741.
5. Niwa K. Metabolic Syndrome in Adult Congenital Heart Disease. *Korean Circ J*, 2019, vol. 49, no. 8, pp. 691–708. doi: 10.4070/kcj.2019.0187.
6. Niwa K. Metabolic syndrome and coronary artery disease in adults with congenital heart disease. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2021, vol. 11, no. 2, pp. 563–576. doi: 10.21037/cdt-20-781.
7. Martínez-Quintana E., Rodríguez-Hernández J.L., Rodríguez-González F. et al. Cardiovascular risk factors and arterial thrombotic events in congenital heart disease patients. *Int J Clin Prac.*, 2019, vol. 73, no. 9, pp. 1–8. doi: 10.1111/ijcp.13378.
8. Deen J.F., Krieger E.V., Slee A.E. et al. Metabolic Syndrome in Adults With Congenital Heart Disease. *J Am Heart Assoc*, 2016, vol. 5, pp. e0011322016. doi: 10.1161/JAHA.114.001132.
9. Ma F., Li P., Zhang S. et al. Decreased lipid levels in adult with congenital heart disease: a systematic review and Meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 523. doi: 10.1186/s12872-023-03455-w.
10. Moon J.R., Song J., Huh J. et al. Analysis of Cardiovascular Risk Factors in Adults with Congenital Heart Disease. *Korean Circ J*, 2015, vol. 45, no. 5, pp. 416–423. doi: 10.4070/kcj.2015.45.5.416.
11. Lui G.K., Rogers I.S., Ding V.Y. et al. Risk Estimates for Atherosclerotic Cardiovascular Disease in Adults With Congenital Heart Disease. *Am J Cardiol*, 2017, vol. 119, no. 1, pp. 112–118. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.09.023.
12. Jang S.Y., Kim E.K., Chang S.A. et al. Prognosis of Chronic Kidney Disease and Metabolic Syndrome in Adults With Congenital Heart Disease. *J Korean Med Sc*, 2023, vol. 38, no. 45, pp. e375. doi: 10.3346/jkms.2023.38.e375.
13. Wang T., Chen L., Yang T. et al. Congenital Heart Disease and Risk of Cardiovascular Disease: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *J Am Heart Assoc*, 2019, vol. 8, no. 10, pp. e012030. doi: 10.1161/JAHA.119.012030.
14. Bubnova M.G., Persyanova-Dubrova A.L. Application of the six-minute walk test in cardiac rehabilitation. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2020, vol. 19, no. 4, pp. 2561. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2561. (in Russian).
15. International Diabetes Federation (IDF): consensus criteria for metabolic syndrome. *Ozhireniye i metabolism*, 2005, vol. 2, no. 3, pp. 47–49. doi: 10.14341/2071-8713-4854.
16. Samokhina Y.U., Redko A.N., Alekseyenko S.N. et al. Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25–64 years. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2020, vol. 9, no. 4, pp. 2600. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2600. (in Russian).
17. Stone N.J., Smith S.C.Jr., Orringer C.E. et al. Managing Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Young Adults. *J. A. C. C. State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol*, 2022, vol. 79, no. 8, pp. 819–836. doi: 10.1016/j.jacc.2021.12.016.
18. STEPS: Prevalence of risk factors for noncommunicable diseases in the Republic of Belarus, 2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (in Russian).
19. Domanski M.J., Tian X., Wu C.O. et al. Time course of LDL cholesterol exposure and cardiovascular disease event risk. *J Am Coll Cardiol*, 2020, vol. 76, no. 13, pp. 1507–1516.
20. Redfield M.M., Rodeheffer R.J., Jacobsen S.J. et al. Plasma brain natriuretic peptide concentration: impact of age and gender. *J Am Coll Cardiol*, 2002, vol. 40, pp. 976–982. doi: 10.1016/s0735-1097(02)02059-4.
21. Clark M., Kaufman V., Fulks M., Dolan V.F., Stout R.L. NT-proBNP as a predictor of all cause mortality in a population of insurance applicants. *J. Insur. Med.*, 2014, vol. 44, no. 1, pp. 7–16.
22. Shalnova S.A., Imayeva A.E., Deyev A.D. et al. Elevated natriuretic peptide levels in the adult population of the regions participating in ESSE-RF and its associations with cardiovascular diseases and risk factors. *Kardiologiya*, 2017, vol. 57, no. 12, pp. 43–52. doi: 10.18087/cardio.2017.12.10065. (in Russian).
23. Shlyakhto Ye.V., Tereshchenko S.N., Chesnikova A.I., Kobalava ZH.D. Chronic heart failure. Clinical guidelines. *Klinicheskiye rekomendatsii*, 2024, pp. 1–236. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/156_2.
24. McDonagh T.A., Metra M., Adamo M. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J. Heart Fai.*, 2022, vol. 24, no. 1, pp. 4–131. doi: 10.1002/ehf.2333.
25. Popelová J., Kotaška K., Černý S., Prokopová M., Rubáček M. Range and distribution of NT-proBNP values in stable corrected congenital heart disease of various types. *Can J Cardiol.*, 2012, vol. 28, no. 4, pp. 471–476. doi: 10.1016/j.cjca.2012.01.015.
26. Eindhoven J.A., van den Bosch A.E., Ruys T.P. et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and its relationship with cardiac function in adults with congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol*, 2013, vol. 62, no. 3, pp. 1203–1212. doi: 10.1016/j.jacc.2013.07.019.
27. Harypau A.S., Patsiyuk I.V., Terehov V.I. Myocardial perfusion and cardiovascular risk in patients with long-term ventricular pacing in the long period. *Emergency cardiology and cardiovascular risks*, 2024, vol. 8, no. 1, pp. 2086–2097.

Поступила 06.03.2025