
JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

VOLUME II | ISSUE 1 | JANUARY | 2024

ISSN: 2181-404X



Available online at www.imfaktor.com

ISSN: 2181-404X
DOI Journal 10.56017/2181-404X

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 1-СОН

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТОМ-II, НОМЕР-1

JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES
VOLUME-II, ISSUE-1

ТОШКЕНТ – 2024

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES

№ 1 (2024) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-404X-2024-1>

Бош муҳаррир:

Касимов И. – тиббиёт фанлари доктори, профессор

Масъул муҳаррир:

Расулов Х. – физика-математика фанлари номзоди, доцент

Таҳририят аъзолари:

1. Хусенов Арслонназар Шерназарович – кимё фанлари доктори (DSc), профессор
2. Хандамов Даврон Абдикодирович – кимё фанлари доктори (DSc), профессор
3. Тўхтаев Бобоқул Ёрқулович – биология фанлари доктори, профессор
4. Ахмедов Фарҳод Қахрамонович – тиббиёт фанлари доктори, доцент
5. Махкамов Тробжон Хусанбоевич – биология фанлари номзоди, доцент
6. Ачилова Донохон Нутфиллоевна – тиббиёт фанлари доктори, доцент
7. Алиева Дилфуза Акмалевна – тиббиёт фанлари номзоди
8. Саркисова Ляля Валеревна – тиббиёт фанлари номзоди (PhD)
9. Сотиболдиева Дилноза Илхомжоновна – биология ф.б.ф.д (PhD)
10. Аскарлов Пулат Азадович – тиббиёт ф.б.ф.д (PhD)
11. Турсунбоева Собира Муҳаммад қизи – амалиётчи нутрициолог ва диетолог
12. Шарипова Дилафруз Аслиддиновна – диетолог ва превентив нутрициолог
13. Раҳматуллаева Маҳфуза Мубиновна – тиббиёт фанлари номзоди (PhD)
14. Жўрабоев Фозил Мамасолиевич – кимё ф.б.ф.д (PhD)
15. Игамкулова Наргиса Абдувалиевна – кимё фанлар номзоди, доцент
16. Менглиев Шерзод Шоимович – кимё ф.б.ф.д (PhD)
17. Абсалямова Гулноза Маматкуловна – кимё ф.б.ф.д, доцент
18. Умаров Салим Халлоқович – физика-математика фанлари доктори, профессор
19. Халлоқов Фарҳод Каримович – физика-математика ф.б.ф.д (PhD)
20. Бердибаева Дилфуза Базарбаевна – биология фанлари номзоди (PhD)
21. Аманова Мавлуда Мустафакуловна – биология ф.б.ф.д (PhD)
22. Атабаев Дилшот Хусаинбаевич – геология-минералогия фанлари доктори (DSc) доцент

“Экспериментал тадқиқотлар” илмий-амалий журнали 6 та халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун UIF 2023 = 7.4 “импакт-фактор” кўрсаткичига эга. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар хорижий мақолалар сифатида тан олинади.

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор
24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: www.imfaktor.uz/com

Телефон номер: +99894-410 11 55, **E-mail:** tahririyat@imfaktor.uz

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2024 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2024 йил.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES

МУХАМЕДОВА Муяссар Гафурджановна

*Научно-исследовательский институт военной медицины Военно-медицинской академии
Вооруженных Сил Республики Узбекистан, Ташкент*

АРНОПОЛЬСКАЯ Дина Иосифовна

*Научно-исследовательский институт военной медицины Военно-медицинской академии
Вооруженных Сил Республики Узбекистан, Ташкент*
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10559702>

ФАКТОРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА И СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У МОЛОДЫХ МУЖЧИН

АННОТАЦИЯ

Параметры сосудистого ремоделирования и сдвигов регуляции сердечного ритма у мужчин 18-27 лет коррелируют с выраженностью метаболических и гемодинамических факторов риска, хронотропный ответ на физическую нагрузку – с выраженностью абдоминального ожирения. В настоящее время кардиоваскулярная заболеваемость и смертность среди взрослого населения снижается, благодаря как достижениям медицины, так и в связи с внедрением программ по профилактике и коррекции факторов риска. К сожалению, частота выявления кардиоваскулярных факторов риска у лиц молодого возраста увеличивается (2), что увеличивает прогнозируемую частоту кардиоваскулярных событий в будущем, когда целевая когорта достигнет взрослого возраста.

Так, по данным США, курение регистрируется у 34,2% лиц (3), избыточный вес и ожирение – у 23,8% и 16,8%, соответственно (4), артериальная гипертензия – у 7,2%, с увеличением к 25-32 годам до 20,9% (5). Причем эта индивидуальная статистика не учитывает комбинации факторов риска и их взаимное влияние.

Ключевые слова: молодые мужчины, сердечно-сосудистый риск, эхокардиография, вариабельность сердечного ритма.

CARDIOVASCULAR RISK FACTORS AND THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN YOUNG MEN

ANNOTATION

Parameters of vascular remodeling and changes in heart rate regulation in men aged 18-27 years correlate with the severity of metabolic and hemodynamic risk factors, and the chronotropic response to physical activity correlates with the severity of abdominal obesity. Currently, cardiovascular morbidity and mortality among the adult population is decreasing, thanks to both medical advances and the introduction of programs for the prevention and correction of risk factors. Unfortunately, the rate of identification of cardiovascular risk factors in young adults is increasing (2), which increases the predicted incidence of cardiovascular events in the future when the target cohort reaches adulthood.

Thus, according to the USA, smoking is registered in 34.2% of people (3), overweight and obesity - in 23.8% and 16.8%, respectively (4), arterial hypertension - in 7.2%, with an increase by 25-32 years old up to 20.9% (5). Moreover, these individual statistics do not take into account combinations of risk factors and their mutual influence.

Key words: young men, cardiovascular risk, echocardiography, heart rate variability.

ЁШ ЕРКАКЛАРДА ЮРАК-ҚОН ТОМИР ХАВФ ОМИЛЛАРИ ВА ЮРАК-ҚОН ТОМИР ТИЗИМИНИНГ ҲОЛАТИ

АННОТАЦИЯ

18-27 ёшдаги еркакларда қон томирларини қайта куриш параметрлари ва юрак уриш тезлигини тартибга солишнинг ўзгариши метаболик ва гемодинамик хавф омилларининг оғирлиги, жисмоний фаолиятга хронотропик жавоб – қорин семиришининг оғирлиги билан боғлиқ. Ҳозирги вақтда тиббий ютуқлар ва хавф омилларининг олдини олиш ва тузатиш дастурларининг жорий этилиши туфайли катталар аҳолиси орасида юрак-қон томир касалликлари ва ўлим даражаси камаймоқда. Афсуски, ёшларда юрак-қон томир хавф омилларини аниқлаш частотаси ортиб бормоқда (2), бу келажақда мақсадли коҳорт вояга етганида юрак-қон томир ҳодисаларининг башорат қилинган частотасини оширади.

Шундай қилиб, АҚШ маълумотларига кўра, чекиш 34,2% одамлар (3), оғир ва семизлик 23,8% ва 16,8%, ўз навбатида (4), arterial гипертензия 7,2%, 20,9% га ўсиши билан 25-32 (5). Бундан ташқари, ушбу individual статистика омиллар хавфлари ва уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олмайди.

Калит сўзлар: йигитлар, юрак-қон томир хавфи, екокардиёграфи, юрак уриш тезлигининг ўзгарувчанлиги.

Цель исследования: изучить влияние факторов сердечно-сосудистого риска (ФССР) на структурно-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у мужчин 18-27 лет

Материал и методы исследования

Исследование включало 1564 мужчин в возрасте 18-27 лет без клинико-анамнестических указаний на значимую сердечно-сосудистую патологию, проходившие первичный скрининг в учреждениях первичного звена здравоохранения. Все данные, полученные в ходе настоящего исследования, заносились в сводную таблицу редактора Excell, рассчитывалась средняя арифметическая величина в группе, ее стандартное отклонение. Межгрупповое сравнение проводилось с использованием критерия достоверности различий Стьюдента. Корреляционный анализ включал расчет коэффициента корреляции Пирсона и оценку его достоверности по таблицам в зависимости от количества коррелируемых пар. Достоверными считались различия в случае достоверности различий более 95% ($p < 0,05$).

Результаты исследования

Корреляционный анализ подтвердил патогенетическое обоснование группировки ФССР на 2 группы: гемодинамические ФССР (САД, ДАД, ЧСС) и метаболические (ИМТ, ОТ, гипергликемия). ФССР первой группы отрицательно коррелировали со степенью ЭЗВД и толщиной ИМК сонных артерий (кроме ЧСС) и положительно с величиной SDANN и отрицательно – с величиной RMSSD. Метаболические факторы риска положительно коррелировали с величиной постпрандиальной гликемии (кроме ОТ), дислипидемией, концентрацией гомоцистеина. Увеличение ИМТ и ОТ ассоциируется с увеличением максимальной величины ИМК сонных артерий, отражая выраженность прогрессирования атеросклероза.

Обнаружена отрицательная корреляция выраженности кардиометаболических ФССР с показателями общей и высокочастотной ВСР, что подтверждает общие патогенетические механизмы этих явлений – смещение вегетативного равновесия в пользу симпатической активации. Увеличение ИМТ/ОТ коррелировало с увеличением хронотропного ответа на динамическую нагрузку в процессе пробы Мартине.

Введение.

Сегодня во всем мире значительное внимание уделяется превентивной медицине, в особенности в отношении молодого населения. Доказана не только социальная и медицинская, но и финансовая эффективность первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, при максимальной величине экономической эффективности в случае раннего выявления факторов риска и их коррекции у лиц до 40 лет [1, С.967–990].

В настоящее время сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность среди взрослого населения снижается, благодаря как достижениям медицины, так и в связи с внедрением программ по профилактике и коррекции факторов риска. К сожалению, частота выявления сердечно-сосудистых факторов риска у лиц молодого возраста увеличивается (2), что увеличивает прогнозируемую частоту сердечно-сосудистых событий в будущем, когда целевая когорта достигнет взрослого возраста. Так, по данным США, курение регистрируется у 34,2% лиц (3), избыточный вес и ожирение – у 23,8% и 16,8%, соответственно (4), артериальная гипертензия – у 7,2%, с увеличением к 25-32 годам до 20,9% (5). Причем эта индивидуальная статистика не учитывает комбинации факторов риска и их взаимное влияние.

Цель исследования: изучить влияние факторов сердечно-сосудистого риска на структурно-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у мужчин 18-27 лет

Материал и методы исследования

Исследование включало 1564 мужчин в возрасте 18-27 лет без клинико-анамнестических указаний на значимую сердечно-сосудистую патологию, проходившие первичный скрининг в учреждениях первичного звена здравоохранения.

1. Исследование включало несколько этапов. Первый этап – первичный скрининг, в ходе которого на каждого участника заполнялась анкета, включающая данные о семейном сердечно-сосудистом анамнезе, поведенческих факторах риска, социальном статусе, антропометрических показателях. Также первичный скрининг включал серийное (3-х кратное) измерение артериального давления и пульса, электрокардиографию (ЭКГ) в 12-ти стандартных отведениях, общий анализ крови, определение концентрации глюкозы в венозной крови, общий анализ мочи. По результатам первичного скрининга были определены больные с наличием факторов сердечно-сосудистого риска (ФССР), которые вошли во второй этап исследования. В результате первого этапа исследования установлена частота встречаемости различных ФССР у молодых мужчин 18-27 лет без клинико-анамнестических признаков сердечно-сосудистой патологии и их ассоциации [2, С.368–372].

В ходе второго этапа исследования мужчинам с ФССР было проведено расширенное сердечно-сосудистое обследование, включавшее эхокардиографию (ЭхоКГ), амбулаторное мониторирование ЭКГ по методу Холтера (Холтер), определение степени эндотелий зависимой вазодилатации (проба с 5-ти минутной компрессией плечевой артерии) и дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, определение индекса инсулинорезистентности (НОМА-ИР), концентрацию липидов и креатинина в периферической венозной крови. В качестве контрольной группы использовались данные 100 здоровых добровольцев без СФФР, сопоставимого возраста и социального статуса.

Результатом второго этапа исследования стала разработка диагностического алгоритма стратификации сердечно-сосудистого риска.

Сбор жалоб и анамнеза проходил по стандартному общепринятому плану, в условиях смотрового кабинета, в присутствии медицинской сестры. Жалобы на сердцебиение сопоставляли с результатами тонометрии и ЭКГ и в случае подтверждения кардиоваскулярного генеза жалоб больные включались во второй этап исследования. В противном случае больным рекомендовали модификацию образа жизни и регулярную лечебную физкультуру для коррекции жалоб.

Измерение артериального давления и пульса проводилось на обеих руках, трижды: в начале приема (сидя), с интервалом в 5 минут (сидя) и лежа после 5 минут отдыха. Использовался тонометр Рива-Роччи, методика Короткова. Измерение пульса проводилось ручным методом, за 15 секунд с последующим перерасчетом за минуту. В последующем рассчитывалась средняя арифметическая величина трех измерений.

Антропометрические данные определялись в ходе первичного осмотра. Измерялся рост в см с использованием настенного ростомера, вес в кг – с использованием напольных электронных весов. Расчет индекса массы тела (ИМТ) проводился по формуле Кетле: $ИМТ = \text{вес (кг)} / \text{рост (см)}^2$. Объем талии (ОТ) определялся в см с использованием портняжной сантиметровой ленты.

Субъективные данные послужили основанием для включения в состав целевой когорты второго этапа исследования 388 мужчин (24,81%), тонометрия – 185 человек (11,83%), антропометрические данные – 313 человек (20,01%).

Определение концентрации глюкозы в периферической крови проводилось натощак, после не менее 6-ти часового голодного периода. Забор крови проводился в положении сидя, методом венепункции кубитальной вены с использованием вакутайнера. После центрифугирования и отделения сыворотки проводилось определение концентрации глюкозы на автоматическом биохимическом анализаторе. По результатам исследования во второй этап исследования должны были войти 72 человека (4,60%).

Электрокардиография (ЭКГ) проводилась по стандартной методике с использованием 12 отведений с записью на термобумагу, скорость лентопротяжного механизма – 50мм/сек. Интерпретация включала оценку регулярности, частоты, источника, положения электрической оси сердца и вектора зубцов QRS и Т, продолжительности интервалов и зубцов, их формы и положения относительно изолинии. В заключении указывались обнаруженные ЭКГ синдромы. Выделялись лица с наличием таких синдромов, как гипертрофия миокарда желудочков, блокады ножек пучка Гиса, изменениями, предположительно свидетельствующими об электрической нестабильности миокарда и риске ВСС.

Все предлагаемые маркеры были условно распределены на 2 группы на основании теоретических представлений о формировании паттернов:

1. Маркеры дисперсии деполяризации – показатели, свидетельствующие о нарушении процесса распространения возбуждения по миокарду желудочков – удлинение продолжительности QRS комплекса, фрагментация QRS, удлинение времени внутреннего отклонения, блокады ножек пучка Гиса. Все эти показатели свидетельствуют о наличии полей фиброза в толще миокарда. Такие поля чаще всего развиваются в местах некротизированных или апоптозированных кардиомиоцитов в ходе третьей фазы воспаления. Трансформация макрофагов и В-лимфоцитов в фибробласты ассоциируется с вырабаткой большого количества патологического коллагена, который деформирует структуру миокарда как ткани, создавая эффект «стягивания» и формируя замкнутые контуры проведения возбуждения. Фенотип дисперсии деполяризации зависит от распределения и величины фиброзных полей;

2. Маркеры дисперсии деполяризации и рефрактерности – показатели, отражающие замедление процесса деполяризации и негомогенность миокарда в аспекте рефрактерности. К этой группе относятся варианты удлинения и укорочения QT, альтернатива Т, ПРРЖ, Тре, увеличение пространственного угла между векторами QRS и Т. В патогенезе этих паттернов, вероятно лежит каналопатия – врожденное или приобретенное изменение структурно-функционального состояния трансмембранных электролитных каналов.

Генетические каналопатии являются известными патологиями. Однако и в отсутствие мутаций, влияние нейрогуморальной среды способно изменять конформационную структуру и функциональную активность белков.

Паттерны гипертрофии миокарда ЛЖ и ПЖ являются отражением гиперплазии кардиомиоцитов, апоптоза и изменения функционального состояния трансмембранных каналов, и, таким образом сочетают признаки обеих описанных групп предикторов ВСС.

В ходе исследования рассчитывалась частота встречаемости предикторов, их ассоциации, особенности возрастного распределения. Во второй этап исследования по результатам ЭКГ перешли только лица, у которых диагностированы ЭКГ-признаки гипертрофии миокарда желудочков и ЭКГ-предикторы ВСС подтверждались клинико-анамнестическими данными (209 человек – 13,36% от общей группы первичного скрининга).

Второй этап исследования включал целенаправленное исследование кардиоваскулярного статуса лиц с выявленными в ходе первого этапа ФССР. Всего во второй этап исследования перешли 403 мужчин (25,77%,). Средней возраст составил $22,59 \pm 2,86$ лет. В качестве контрольной группы обследовано 20 мужчин, у которых в процессе первичного скрининга не обнаружены ФССР, отобранные случайным образом и рандомизированные по возрасту.

Всем лицам, включенные во второй этап исследования (углубленное кардиоваскулярное обследование) проводилось определение концентрации общего холестерина (Хс), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХсЛПВП), мочевины и гомоцистеина как основных биохимических маркеров сердечно-сосудистого риска.

Забор крови проводился натощак (после не менее 12 часов голодания), в промежутке с 8 до 10 часов утра, в положении сидя (или лежа, если в анамнезе отмечались вазовагальные синкопальные или пресинкопальные состояния), из локтевой вены с использованием вакутайнера. Накануне и в день исследования рекомендовалось избегать чрезмерных физических нагрузок, ограничить потребление экстремальной пищи и напитков (соленого, острого, жирного, жареного, алкоголя, энергетических напитков, кофеина, чрезмерного потребления мясных и бобовых продуктов), соблюдать достаточный водный питьевой режим (не менее 1,5л). Дополнительным исследованием было определение концентрации глюкозы постпрандиально – через 2 часа после обычного завтрака.

Преаналитический этап исследования включал центрифугирование крови, отделение сыворотки. Анализ концентрации перечисленных биохимических маркеров проводился в автоматическом режиме с использованием биохимического анализатора. Выдача результатов проводилась автоматически в цифровой системе «Лабораторная информационная система» (ЛИС) с применением концентрационных единиц СИ – ммоль/л.

Концентрация атерогенной фракции липопротеидов – Хс не липопротеидов высокой плотности (Хс нЛПВП) рассчитывалась как разность концентрации Хс и ХсЛПВП.

В качестве маркера структурно-функционального состояния миокарда определялась концентрация белка-предшественника МНУП – NT-proBNP (пг/мл). Для исследования использовалась венозная кровь, полученная из кубитальной вены, натощак (после не менее 12 часов голодания), в утренние часы, в положении сидя или лежа, при исключении чрезмерных физических и эмоциональных нагрузок и экстремальной пищи накануне и в день исследования. Определение концентрации МНУП проводилось на автоматическом анализаторе с автоматической выдачей результатов в системе ЛИС.

УЗИ проводились на ультразвуковом сканере Mindray, имеющим линейный, секторы и конвексный датчики, доплерографические режимы (цветной, импульсно-волновой и постоянно волновой), программное обеспечение, позволяющее проводить кардиоваскулярные исследования. Все исследования проводились в утренние часы после забора крови с последующим 15-минутным отдыхом.

УЗИ сосудов проводилось с использованием линейного датчика 7,5-15МГц и включало 2 исследования: *дуплексное сканирование сонных артерий* с определением толщины интимамедиа комплекса в стандартной точке – на задней стенке общей сонной артерии 2 см от бифуркации (ИМК, мм), от внутренней поверхности просвета артерии до наружной границы меди. Этот показатель отражает тенденцию к развитию атеросклероза. Также измерялась толщина ИМК в области максимальной толщины, что отражает выраженность атеросклеротического процесса (аналог толщины формирующейся или сформированной атеросклеротической бляшки) (макс ИМК, мм). Исследование проводилось лежа на спине, с максимальным поворотом головы в сторону, противоположную лоцируемой артерии. Регистрировались параметры обеих сонных артерий и в процессе анализа данных учитывались максимальные значения.

Исследование функционального состояния эндотелия включало пробу на *эндотелий зависимую вазодилатацию плечевой артерии (ЭЗВД)*. Исследование проводилось лежа на спине с рукой в положении supination. Измерялся диаметр правой плечевой артерии на 2 см выше локтевого сгиба (в случае затрудненного доступа – посттравматическое состояние правой руки исследование проводилось на левой верхней конечности). Затем выше места локализации плечевой артерии накладывалась манжета тонометра и нагнеталось давление на 50мм.рт. ст выше систолического. Клапан манжеты перекрывался на 5 минут. Через 5 минут ишемии верхней конечности манжета снималась для одномоментной ликвидации ишемии и через минуту после снятия манжеты повторно определялся диаметр плечевой артерии. Относительная динамика диаметра плечевой артерии, выраженная в процентах от исходного диаметра (т.е. (диаметр плечевой артерии после снятия компрессии-диаметр плечевой артерии исходно)/диаметр плечевой артерии исходно*100%) принималась за показатель ЭЗВД.

УЗИ сердца – Эхокардиография (ЭхоКГ) проводилась в положении лежа на спине, на левом боку и в промежуточном положении между этими двумя позициями. Использовались стандартные ЭхоКГ позиции и виды. Коррекция измерения соответственно фазам сердечного цикла проводилась по синхронизированной электрокардиографической кривой. В ходе настоящего исследования регистрировались:

- объем левого предсердия, определенный в конце систолы желудочков модифицированным методом Симпсона в апикальной 2-х и 4-х камерной позиции, и индексированный к площади поверхности тела (иЛПП, мл/м²),
- объем левого желудочка, определенный в конце диастолы желудочков (КДО ЛЖ) модифицированным методом Симпсона в апикальной 2-х и 4-х камерной позиции, и индексированный к площади поверхности тела (иКДО ЛЖ, мл/м²),
- масса миокарда левого желудочка, определенная методом Penn в парастернальной позиции по длинной оси левого желудочка с использованием измеренных в конце диастолы в базальном сегменте левого желудочка толщины межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка и конечного диастолического диаметра левого желудочка, и индексированная к площади поверхности тела (иММЛЖ, г/м²),
- фракция выброса левого желудочка определялась как отношение разницы конечного диастолического и конечного систолического объемов левого желудочка к конечному диастолическому объему левого желудочка, выраженная в процентах. Все используемые объемы измерялись в апикальной 2-х и 4-х камерной позиции соответственно в конце диастолы и систолы желудочков модифицированным методом Симпсона (ФВ ЛЖ, %),
- среднее давление в легочной артерии определялось по номограмме с использованием отношения продолжительности периода ускорения потока изгнания к продолжительности периода изгнания на легочной артерии в ходе импульсно-волновой доплерографии систолического потока на клапане легочной артерии в парастернальной позиции по короткой оси левого желудочка на уровне аортального клапана (ср Р ЛА, мм.рт.ст),

- интегральный индекс функционирования миокарда левого желудочка рассчитывался как отношение суммы продолжительности периодов закрытых клапанов (периода изометрического напряжения и периода изоволюмической релаксации) к продолжительности периода изгнания. Все используемые величины определялись в процессе импульсно-волновой доплерографии с расположением контрольного объема между входным и выходным отделами левого желудочка для одновременной локации трансмитрального и трансортального потоков в апикальной 3-х или 5-ти камерной позиции (Tei ЛЖ, отн.ед),

- диастолическая функция левого желудочка описывалась как отношение максимальных скоростей диастолических трансмитральных потоков в фазы активного и предсердного наполнения (ДФ ЛЖ, отн.ед).

Амбулаторное суточное мониторирование ЭКГ по методу Холтера (Холтер) проводилось с использованием системы ВТЛ с трехканальным носителем. Мониторирование проводилось в режиме обычного дня без ограничения физической активности. Применялись стандартные холтеровские ЭКГ отведения mV1, mV3, mV5. В случае избыточного оволосения грудной клетки волосы в местах наложения электродов сбривались. В ходе настоящего исследования объектом интереса при проведении холтеровского мониторирования была вариабельность сердечного ритма (BCP). Регистрировались следующие показатели:

- NN – средняя продолжительность сердечного цикла; средняя суточная частота сердечных сокращений (срЧСС);

- SDNN - квадратный корень из разброса NN;

- SDANN - стандартное отклонение средних NN, вычисленных за короткие (5минутные) промежутки времени, которое позволяет оценить изменения ЧСС циклически с периодом более 5 минут;

- RMSSD- квадратный корень средних квадратов разницы между смежными NN интервалами;

- pNN50 - пропорция интервалов между смежными NN, превосходящих 50 мсек., к общему количеству NN интервалов в записи;

- ЦИ - циркадный индекс – отношение средней ЧСС во время бодрствования к средней ЧСС во время сна;

- LF/HF - отношение энергии низко и высокочастотных колебаний;

- триангулярный индекс – отношение суммы всех NN к максимуму плотности распределения (ТИ).

Все данные, полученные в ходе настоящего исследования, заносились в сводную таблицу редактора Excell и группировались в зависимости от оцениваемого критерия. Для параметрических величин рассчитывалась средняя арифметическая величина в группе, ее стандартное отклонение. Межгрупповое сравнение проводилось с использованием критерия достоверности различий Стьюдента (парный и непарный). В случае непараметрических величин и частотных характеристик рассчитывались относительные доли лиц, имеющих изучаемый признак, в группе. Межгрупповое различие оценивалось с использованием табличного критерия хи квадрат и оценкой его достоверности по таблицам в зависимости от степени свободы. Корреляционный анализ включал расчет коэффициента корреляции Пирсона и оценку его достоверности по таблицам в зависимости от количества коррелируемых пар. Достоверными считались различия в случае достоверности различий более 95% ($p < 0,05$).

Результаты исследования и обсуждение.

В ходе первого этапа исследования 1564 мужчин призывного возраста без клинико-анамнестических признаков патологии сердца и сосудов были обследованы с целью выявления факторов сердечно-сосудистого риска. Все факторы риска были распределены на несколько категорий:

- 1) Жалобы
- 2) Семейный анамнез ранних ССЗ и ВСС
- 3) Увеличение ИМТ/ОТ

- 4) Тошачковая гипергликемия
- 5) Артериальная гипертензия/тахикардия
- 6) ЭКГ паттерны

Различные жалобы, потенциально свидетельствующие о патологии сердечно-сосудистой системы, в ходе направленного опроса предъявляли 836 человек (53,45%), однако в ходе осмотра у большинства из них (448 человек, 53,59% от всех лиц, предъявляющих жалобы) симптомы беспокойства не были связаны с кардиоваскулярным статусом (вегетативные нарушения – 291 человек, патология желудочно-кишечного тракта: гастроэзофагеальный рефлюкс, висцерокардиальный синдром – 46 человека, патология органов дыхания – 73 человека, эндокринологическая патология - 38). Основанием для включения мужчин в этап углубленного кардиоваскулярного обследования предъявляемые жалобы послужили у 388 человек (24,81% от всех лиц, проходивший первичный скрининг).

Семейный анамнез, свидетельствующий о ранней кардиальной патологии, был выявлен у 224 человек (14,32% всех лиц, включенных в исследование), однако в 140 случаях клинической симптоматики и ЭКГ паттернов не отмечалось и эти ситуации остались неподтвержденными. 84 человека с положительным кардиоваскулярным семейным анамнезом были включены в программу дальнейшего обследования как лица, имеющие факторы сердечно-сосудистого риска (5,37% от всех лиц, включенных в исследование).

Курящих изучаемой когорте мужчин было 886 человек (56,65%), однако изолированно курение не рассматривалось как показание к дополнительному обследованию, однако являлось показанием к проведению беседы о вреде курения и пользе его отмены.

Увеличение ИМТ/ОТ отмечалось у 313 человек (20,01%), что свидетельствует о высокой распространенности избыточной массы тела и абдоминального ожирения у молодых мужчин – городских жителей Узбекистана и, вероятно связанного как с нарушением баланса питания/физическая нагрузка, так и с хроническим психоэмоциональным стрессом, характеризующим урбанистический образ жизни. Все эти мужчины вошли в группу лиц, направленных на углубленный кардиоваскулярный скрининг.

Артериальная гипертензия или тахикардия были выявлены у 185 мужчин (11,82%) и послужили основной причиной включения этих мужчин во второй этап настоящего исследования как лиц с кардиоваскулярным риском.

Тошачковая гипергликемия отмечалась у 72 человек (4,60% всех мужчин, включенных в исследование). Все лица этой группы были включены в группу углубленного обследования.

Различные ЭКГ паттерны были обнаружены в процессе первичного скрининга у 604 мужчин (38,62%). Однако у 395 человек (65,37% лиц с обнаруженными ЭКГ паттернами) обнаруженные паттерны не были подтверждены клинико-анамнестическими данными. В результате в группу лиц, требующих детального обследования по результатам ЭКГ скрининга были включены 209 человек (13,36% от всех мужчин, включенных в исследование).

У большинства лиц, направленных на второй этап обследования, была обнаружена комбинация ФССР (рис. 1).



Группа мужчин, у которых были выявлены ФССР требующие углубленного кардиологического обследования (т.е. лица, вошедшие во второй этап настоящего исследования), отличались от мужчин с минимальным кардиоваскулярным риском достоверно более высоким уровнем САД и ДАД ($p < 0,001$ для обоих сравнений), ЧСС ($p < 0,001$), ИМТ и ОТ ($p < 0,001$ для обоих сравнений), в то время как по уровню гликемии группы между собой не отличались (табл.1).

Большое количество ФССР у мужчин, направленных на углубленное кардиологическое обследование, ассоциировалось с более высоким уровнем САД, ДАД, ЧСС, ИМТ, ОТ и тощачковой гликемии ($p < 0,001$ для всех сравнений). При этом по уровню АД (САД и ДАД), ЧСС, ИМТ и ОТ обе группы мужчин с ФССР достоверно превосходили КГ, в то время как по уровню гликемии лица с 1-3 ФССР не отличались от КГ.

Таблица 1

Сравнение ФССР у мужчин 18-27 лет, имеющих и не имеющих показаний к углубленному кардиологическому исследованию (группы ФССР и КГ, соответственно), а также мужчин, имеющих ФССР в зависимости от количества ФССР (группы ФССР4-6 и ФССР 1-3, соответственно).

показатель	ФССР (n=405) КГ (n=20)	1-3 ФССР (n=275) 4-6 ФССР (n=128)
САД, мм.рт.ст	$124,88 \pm 18,46^{^^}$ $111,75 \pm 10,17$	$134,12 \pm 15,81^{^^}$ $120,57 \pm 18,04^{***^^}$
ДАД, мм.рт.ст	$83,59 \pm 11,50^{^^}$ $76,00 \pm 5,53$	$89,37 \pm 9,74^{^^}$ $80,89 \pm 11,27^{***^^}$
ЧСС, мм.рт.ст	$82,20 \pm 13,15^{^^}$ $68,35 \pm 3,83$	$88,40 \pm 12,27^{^^}$ $79,31 \pm 12,55^{***^^}$
ИМТ, кг/м ²	$27,26 \pm 4,29^{^^}$ $22,10 \pm 1,41$	$28,33 \pm 3,90^{^^}$ $26,76 \pm 4,38^{***^^}$
ОТ, см	$102,05 \pm 9,41^{^^}$ $84,30 \pm 5,12$	$104,39 \pm 8,13^{^^}$ $100,96 \pm 9,77^{***^^}$
гликемия тощачовая, ммоль/л	$5,53 \pm 0,76$ $5,26 \pm 0,60$	$5,77 \pm 0,87^{^^}$ $5,42 \pm 0,67^{***}$

Примечание: * - достоверность различия между группами с 1-3 и 4-6 ФССР, ^ - достоверность различия с КГ. Два знака – $p < 0,01$, три знака – $p < 0,001$.

Второй этап исследования включал 403 мужчин, выделенных в ходе скринингового этапа как имеющие ФССР. Всем участникам проводилась оценка метаболических факторов риска, дуплексное исследование сонных и плечевой артерии, состояния миокарда и регуляции сердечного ритма. В качестве контроля были обследованы 20 мужчин сопоставимого возраста, которые по результатам первичного скрининга не были отобраны для углубленного обследования.

Средние концентрации постпрандиальной гликемии, общего холестерина, холестерина ЛПВП, Хс ЛПНВП, ТГ, мочевой кислоты и гомоцистеина в группе лиц с ФССР были достоверно выше, чем у мужчин без ФССР ($p < 0,01$ достоверность различия концентрации триглицеридов и $p < 0,001$ концентрации всех остальных маркеров, табл.2).

Увеличение количества ФССР ассоциировалось с более высокими значениями исследуемых маркеров: достоверность различия концентрации общего холестерина между мужчинами с 1-3 и 4-6 маркерами риска $p < 0,01$, достоверность различия концентрации остальных маркеров между группами – $p < 0,001$.

Таблица 2

Сравнение концентрации метаболитических ФССР у лиц с ФССР с лицами без ФССР, а также между лицами с ФССР в зависимости от количества ФССР.

показатель	ФССР (n=405) КГ (n=20)	1-3 ФССР (n=275) 4-6 ФССР (n=128)
гликемия постпрандиальная, мооль/л	$8,26 \pm 0,86^{^^}$ $7,01 \pm 0,49$	$8,61 \pm 0,88^{^^}$ $8,09 \pm 0,79^{***^^}$
Хс, ммоль/л	$4,85 \pm 0,78^{^^}$ $4,03 \pm 0,38$	$5,03 \pm 0,73^{^^}$ $4,77 \pm 0,78^{***^^}$
ХсЛПВП, ммоль/л	$1,36 \pm 0,21^{^^}$ $1,07 \pm 0,07$	$1,42 \pm 0,19^{^^}$ $1,34 \pm 0,22^{***^^}$
ХсЛПНВП, ммоль/л	$3,31 \pm 0,80^{^^}$ $2,09 \pm 0,21$	$3,53 \pm 0,68^{^^}$ $3,21 \pm 0,83^{***^^}$
ТГ, ммоль/л	$1,38 \pm 0,19^{^}$ $1,25 \pm 0,14$	$1,44 \pm 0,22^{^^}$ $1,35 \pm 0,17^{***^}$
мочевая кислота, ммоль/л	$4,62 \pm 1,09^{^^}$ $3,62 \pm 0,70$	$5,04 \pm 1,24^{^^}$ $4,43 \pm 0,95^{***^^}$
Гомоцистеин, мкмоль/л	$11,34 \pm 2,55^{^^}$ $7,65 \pm 0,93$	$12,23 \pm 2,36^{^^}$ $10,92 \pm 2,53^{***^^}$

Примечание: * - достоверность различия между группами в зависимости от наличия ФССР, ^ - достоверность различия с КГ. Один знак – $p < 0,05$, два знака – $p < 0,01$, три знака – $p < 0,001$.

Дуплексное сканирование плечевой артерии в процессе пробы с 5-ти минутной компрессией плечевой артерии не выявило значимых различий степени ЭЗВД между мужчинами с наличием ФССР и КГ (табл. 3). При этом сравнение степени ЭЗВД в зависимости от количества ФССР, выявленных в процессе первичного скрининга показало, что увеличение количества ФССР ассоциируется со снижением степени ЭЗВД ($p < 0,001$), хотя она и остается выше 10%.

Толщина ИМК в стандартной точке была сопоставима как в КГ, так и у мужчин с ФССР, независимо от количества ФССР. Однако максимальная толщина ИМК была достоверно выше в группе мужчин с ФССР по сравнению с КГ ($p < 0,001$) и в группе мужчин с 4-6 ФССР по сравнению с мужчинами с 1-3 ФССР.

Таблица 3

Сравнение ЭЗВД и толщины ИМК у лиц с ФССР с лицами без ФССР, а также между лицами с ФССР в зависимости от количества ФССР.

показатель	ФССР (n=405) КГ (n=20)	1-3 ФССР (n=275) 4-6 ФССР (n=128)
ЭЗВД, %	$12,48 \pm 1,98$ $11,65 \pm 1,95$	$11,55 \pm 1,76$ $12,91 \pm 1,93^{***}$
ИМК, мм	$0,75 \pm 0,08$ $0,75 \pm 0,06$	$0,75 \pm 0,06$ $0,75 \pm 0,09$
макс ИМК, мм	$1,70 \pm 0,16^{^^}$ $1,34 \pm 0,26$	$1,74 \pm 0,14^{^^}$ $1,68 \pm 0,16^{***^^}$

Примечание: * - достоверность различия между группами в зависимости от наличия ФССР, ^ - достоверность различия с КГ. Один знак – $p < 0,05$, два знака – $p < 0,01$, три знака – $p < 0,001$.

Амбулаторное мониторирование ЭКГ по Холтеру показало, что наличие ФССР у мужчин 18-27 лет ассоциируется со снижением всех показателей ВСР и ЦИ, что свидетельствует о снижении активности вегетативной регуляции сердечного ритма (табл.4).

У мужчин в 4-6 ФССР по сравнению с лицами с 1-3 ФССР средняя суточная ЧСС была достоверно более высокой ($p < 0,001$), показатели общей ВСР – SDNN и ТИ, и высокочастотной ВСР – RMSSD, которые преимущественно определяются активностью парасимпатической иннервации – достоверно более низкими ($p < 0,001$ достоверность различия для всех трех сравнений), показатель низкочастотной ВСР – SDANN, определяемый в основном активностью симпатической нервной системы, - достоверно более высоким ($p < 0,001$). Эти закономерности подтверждают вклад симпатoadреналовой активации в патогенез основных кардиометаболических ФССР.

Таблица 4

Сравнение показателей ВСР у лиц с ФССР с лицами без ФССР, а также между лицами с ФССР в зависимости от количества ФССР.

показатель	ФССР (n=405) КГ (n=20)	1-3 ФССР (n=275) 4-6 ФССР (n=128)
ср ЧСС, уд в мин	$65,76 \pm 10,52$ $70,24 \pm 10,12$	$70,72 \pm 9,82$ $63,45 \pm 10,04^{****\wedge}$
SDNN, мсек	$122,45 \pm 12,80^{\wedge\wedge\wedge}$ $140,71 \pm 11,06$	$117,43 \pm 12,29^{\wedge\wedge\wedge}$ $124,79 \pm 12,38^{****\wedge\wedge\wedge}$
ТИ, ед	$27,65 \pm 3,80$ $28,18 \pm 5,02$	$28,87 \pm 4,36$ $27,08 \pm 3,37^{***}$
SDANN, мсек	$107,49 \pm 15,03^{\wedge\wedge\wedge}$ $123,15 \pm 15,35$	$114,48 \pm 13,78^{\wedge}$ $104,24 \pm 14,49^{****\wedge\wedge\wedge}$
RMSSD, мсек	$18,18 \pm 3,86^{\wedge\wedge\wedge}$ $23,31 \pm 3,93$	$17,15 \pm 3,31^{\wedge\wedge\wedge}$ $20,37 \pm 4,05^{****\wedge\wedge\wedge}$
pNN50%	$13,44 \pm 4,42^{\wedge\wedge\wedge}$ $20,75 \pm 2,86$	$12,94 \pm 4,34^{\wedge\wedge\wedge}$ $13,67 \pm 4,44^{\wedge\wedge\wedge}$
ЦИ, отн.ед	$1,29 \pm 0,10^{\wedge}$ $1,34 \pm 0,09$	$1,28 \pm 0,10^{\wedge}$ $1,29 \pm 0,10^{\wedge}$

Примечание: * - достоверность различия между группами в зависимости от наличия ФССР, ^ - достоверность различия с КГ. Один знак – $p < 0,05$, два знака – $p < 0,01$, три знака – $p < 0,001$.

У мужчин 18-27 лет без клинико-anamnestических признаков патологии сердечно-сосудистой системы, но с обнаруженными в процессе первичного скрининга ФССР, ЭхоКГ обследование выявило достоверное ($p < 0,05$) увеличение интегрального функционирования миокарда ЛЖ (Tei) по сравнению с представителями КГ, хотя абсолютное значение показателя сохранялась в пределах референтной нормы (менее 0,70, табл.5). снижение оптимальности функционирования миокарда ассоциировалось с относительным повышением ср давления в ЛА ($p < 0,05$), которое, также, как и Tei, превышало значение КГ, однако сохранялось в пределах референтной нормы (не более 20мм.рт.ст). Остальные ЭхоКГ показатели были сопоставимы у мужчин с ФССР и без них.

Распределение лиц с ФССР в зависимости от количества факторов риска выявило, что увеличение количества ФССР ассоциируется с увеличением ср давления в ЛА ($p < 0,05$ достоверность различия между мужчинами с 1-3 и 4-6 ФССР) и увеличением Tei ($p < 0,01$), что сочетается с вышеописанными закономерностями. Парадоксально, что у мужчин с 4-6 ФССР по сравнению с лицами с 1-3 ФССР регистрировалась более высокая ФВ ЛЖ ($p < 0,05$), несмотря на более высокий Tei.

Этот феномен может объясняться структурно-функциональным ремоделированием миокарда, описанным для гипертензионной кардиопатии, когда увеличение циркулярного стрейна компенсаторно приводит к увеличению фракции выброса на фоне сниженного глобального продольного стрейна.

Оценка структурно-функционального состояния миокарда включала в себя и определение концентрации МНУП, как отражение увеличения внутримиокардиального напряжения в случае неоптимальной функции. Деформация тканевой архитектуры миокарда приводит к нарушению синхронности сокращения и снижению эффективности систолы в аспекте увеличения внутрижелудочкового давления до достижения оптимального градиента между камерами. В случае нарушения структуры миокарда как ткани, снижения эффективности систолы внутримиокардиальное давление нарастает в большей степени, чем внутрикамерное, что ассоциируется с экспрессией МНУП. В настоящем исследовании обнаружено, что у лиц с ФССР по сравнению с мужчинами без ФССР отмечается более высокая концентрация МНУП ($p < 0,05$), хотя абсолютные значения остаются в пределах референтной нормы (менее 125 пг/мл). У мужчин с 4-6 ФССР концентрация МНУП достоверно выше, чем у лиц с 1-3 ФССР ($p < 0,05$).

Дополнительным тестом оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, используемой в процессе углубленного обследования молодых мужчин с ФССР, была проба Мастерса. После 20 приседаний за 30 секунд увеличение пульса от исходной величины составило $56,08 \pm 7,92\%$ в КГ и $72,65 \pm 13,49\%$ в группе ФССР ($p < 0,001$). При этом увеличение количества ФССР ассоциировалось с более выраженным хронотропным ответом на нагрузку ($77,63 \pm 13,16\%$ в группе с 4-6 ФССР против $70,33 \pm 13,03\%$ в группе с 1-3 ФССР, $p < 0,001$). Описанная закономерность свидетельствует о неадекватной реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку: превалирование вклада увеличения ЧСС против увеличения ударного объема в адаптации минутного объема кровообращения к повышенной потребности, связанной с нагрузкой.

Таблица 5

Сравнение результатов ЭхоКГ у лиц с ФССР с лицами без ФССР, а также между лицами с ФССР в зависимости от количества ФССР.

показатель	ФССР (n=405)	1-3 ФССР (n=275)
	КГ (n=20)	4-6 ФССР (n=128)
иЛП, мл/м ²	<u>29,76±6,10</u>	<u>29,41±6,26</u>
	27,75±7,99	29,92±6,04
иКДО ЛЖ, мл/м ²	<u>47,15±9,40</u>	<u>46,98±9,11</u>
	48,55±9,52	47,23±9,55
иММЛЖ, г/м ²	<u>84,30±37,81</u>	<u>84,05±16,83</u>
	82,35±13,79	84,41±44,35
ДФ ЛЖ, отн.ед	<u>1,41±0,26</u>	<u>1,38±0,29</u>
	1,45±0,17	1,43±0,25
ср Р ЛА, мм.рт.ст	<u>15,76±2,74[^]</u>	<u>16,22±3,00^{^^}</u>
	14,55±1,90	15,54±2,59* [^]
ФВ ЛЖ, %	<u>70,87±6,42</u>	<u>72,04±5,80</u>
	69,90±7,55	70,32±6,63*
Tei ЛЖ, отн.ед	<u>0,67±0,06[^]</u>	<u>0,68±0,05^{^^}</u>
	0,65±0,04	0,66±0,06**
МНУП, пг/мл	<u>86,68±11,43[^]</u>	<u>88,63±13,32^{^^}</u>
	69,95±26,42	85,77±10,33* [^]

Примечание: * - достоверность различия между группами в зависимости от наличия ФССР, ^ - достоверность различия с КГ. Один знак – $p < 0,05$, два знака – $p < 0,01$, три знака – $p < 0,001$.

В ходе исследования был проведен корреляционный анализ взаимосвязей диагностированных в ходе первичного скрининга ФССР и показателей структурно-функционального состояния сердечно-сосудистой системы (табл.6, рис.2). Корреляционный анализ подтвердил патогенетическое обоснование группировки ФССР на 2 группы: гемодинамические ФССР (САД, ДАД, ЧСС) и метаболические (ИМТ, ОТ, гипергликемия).

ФССР первой группы отрицательно коррелировали со степенью ЭЗВД и толщиной ИМК сонных артерий (кроме ЧСС), отражая их участие в процессах сосудистого ремоделирования, как в аспекте функционального состояния эндотелия, так и в аспекте тенденции структурного изменения – развития атеросклероза и гиперплазии мышечного слоя. Также гемодинамические ФССР положительно коррелировали с величиной SDANN и отрицательно – с величиной RMSSD, что отражает вклад вегетативного дисбаланса с активацией симпатoadреналовой и снижением активности парасимпатической нервной систем в становление артериальной гипертензии и тахикардии как ФССР.

Метаболические факторы риска положительно коррелировали с величиной постпрандиальной гликемии (кроме ОТ), дислипидемией, концентрацией гомоцистеина, что подтверждает единый метаболический континуум всех ветвей обмена веществ. Интересно, что абдоминальное ожирение коррелирует с увеличением всех фракций холестерина содержащих липопротеидов, в то время как гипергликемия в большей степени связана с увеличением концентрации триглицеридов и мочевой кислоты.

В аспекте сосудистого ремоделирования увеличение ИМТ и ОТ ассоциируется с увеличением максимальной величины ИМК сонных артерий, отражая выраженность прогрессирования атеросклероза.

Обнаружена отрицательная корреляция выраженности кардиометаболических ФССР с показателями общей и высокочастотной ВСР, что подтверждает общие патогенетические механизмы этих явлений – смещение вегетативного равновесия в пользу симпатической активации.

Увеличение ИМТ/ОТ коррелировало с увеличением хронотропного ответа на динамическую нагрузку в процессе пробы Мартине

Таблица 6

Коэффициенты корреляции Пирсона выраженности ФССР и показателей структурно-функционального состояния сердечно-сосудистой системы

показатель	Факторы риска					
	САД, мм.рт.ст	ДАД, мм.рт.ст	ЧСС, уд в мин	ИМТ, кг/м ²	ОТ, см	Гликемия, ммоль/л
ДАД, мм.рт.ст	0,73**					
ЧСС, уд в мин	0,77**	0,64**				
ИМТ, кг/м ²	-0,08	-0,02	-0,03			
ОТ, см	-0,03	0,00	-0,05	0,52**		
гликемия тощаковая, ммоль/л	-0,02	-0,06	-0,01	-0,04	-0,07	
гликемия постпрандиальная, ммоль/л	-0,06	-0,06	-0,02	0,46**	0,20**	0,87**
Хс, ммоль/л	-0,07	0,01	-0,02	0,87**	0,67**	-0,04
ХсЛПВП, ммоль/л	-0,08	-0,02	-0,03	0,86**	0,52**	-0,04

ХсЛПНВП, ммоль/л	-0,07	-0,01	-0,04	0,90**	0,84**	-0,06
ТГ, ммоль/л	-0,02	-0,06	-0,01	-0,04	-0,07	0,86**
мочевая кислота, ммоль/л	-0,04	-0,06	-0,01	0,17**	0,03	0,98**
Гомоцистеин, мкмоль/л	-0,09*	-0,04	-0,03	0,92**	0,44**	0,35**
ЭЗВД, %	-0,76**	-0,63**	-0,99**	0,03	0,04	0,01
ИМК, мм	0,42**	0,31**	0,20**	-0,09*	-0,05	0,04
макс ИМК, мм	-0,03	0,00	-0,05	0,52**	0,86**	-0,07
ср ЧСС, в мин	0,77**	0,64**	0,86**	-0,03	-0,05	-0,01
SDNN, мсек	0,06	0,07	0,03	-0,48**	-0,23**	-0,85**
ТИ, ед	-0,02	-0,06	-0,01	-0,04	-0,07	-0,86**
SDANN, ммоль/л	0,69**	0,55**	0,85**	0,02	-0,04	0,04
RMSSD, ммоль/л	-0,56**	-0,45**	-0,75**	-0,05	-0,08	-0,65**
pNN50%	0,04	0,00	0,04	-0,76**	-0,74**	-0,51**
ЦИ, отн.ед	0,01	-0,01	-0,03	0,05	0,04	-0,02
иЛП, мл/м ²	-0,02	-0,01	0,00	0,07	0,03	0,01
иКДО ЛЖ, мл/м ²	-0,04	0,01	0,04	-0,04	-0,04	0,00
иММЛЖ, г/м ²	0,04	0,01	0,00	-0,10*	-0,04	-0,02
ДФ ЛЖ, отн ед	0,03	0,03	0,05	-0,10*	-0,12*	0,06
ср Р ЛА, мм.рт.ст	0,04	-0,01	0,01	0,11*	0,15**	0,00
ФВ ЛЖ, %	0,02	0,00	0,02	0,07	0,09*	-0,02
Tei ЛЖ, отн ед	0,11*	0,06	0,10*	0,06	0,08	-0,02
МНУП, пг/мл	-0,03	-0,05	-0,03	0,08	0,11*	0,02
проба Мартине, %	-0,03	-0,05	-0,04	0,47**	0,52**	-0,05

Примечание: * - достоверность коэффициента корреляции. Один знак - $p < 0,05$ ($r > \pm 0,089$), два знака - $p < 0,01$ ($r > \pm 0,13$). Жирным и подчеркнутым шрифтом выделены клинически значимые связи (слабой $\pm 0,30 > r > \pm 0,50$, средней $\pm 0,50 > r > \pm 0,70$, высокой $\pm 0,70 > r > \pm 0,90$, очень высокой силы $r > \pm 0,90$).

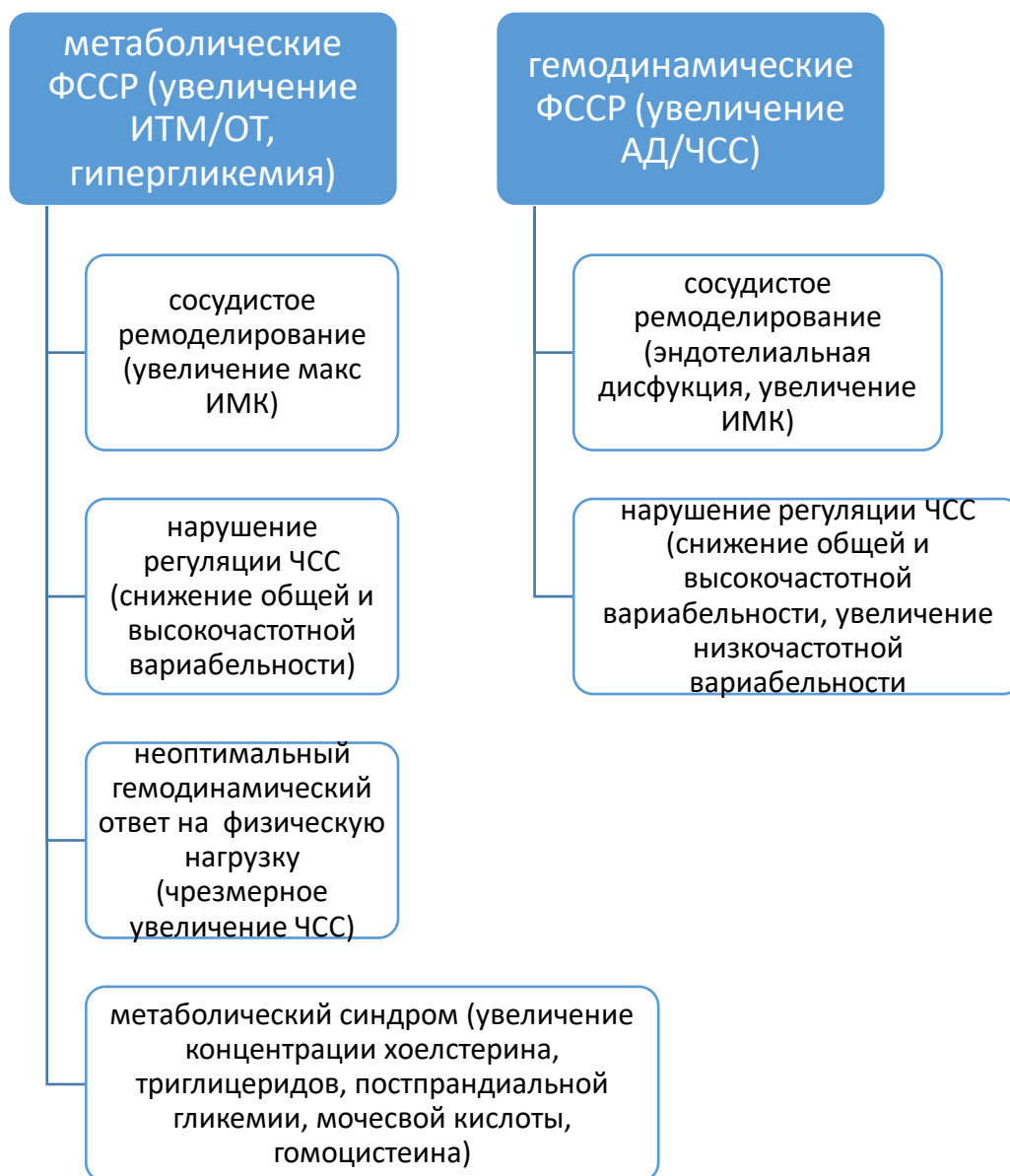


Рисунок 2

Схема корреляционных взаимосвязей, обнаруженных у мужчин 18-27 лет между выраженностью ФССР и показателями функционального состояния сердечно-сосудистой системы

Таким образом, настоящее исследование показало, что выраженность ФССР у мужчин 18-27 лет без клинико-анамнестических признаков кардиоваскулярной патологии коррелирует с тенденцией к патологическому ремоделированию сосудистой стенки, которое выражается в нарушении эндотелиальной функции и развитии атеросклероза, нарушению равновесия регуляции сердечного ритма с подавлением парасимпатической и активации симпатической регуляции, неоптимальным гемодинамическим ответом на физическую нагрузку и развитием комплексных метаболических нарушений, составляющих континуум метаболического синдрома.

Заключение: параметры сосудистого ремоделирования и сдвигов регуляции сердечного ритма у мужчин 18-27 лет коррелируют с выраженностью метаболических и гемодинамических факторов риска, хронотропный ответ на физическую нагрузку – с выраженностью абдоминального ожирения.

ИҚТИБОСЛАР/СНОСКИ/REFERENCES

1. Weintraub WS, Daniels SR, Burke LE et al. Value of primordial and primary prevention for cardiovascular disease: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124(8):967–990.
2. Kavey RE, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *J Pediatr*. 2003;142(4):368–372.
3. *Results From the 2010 National Survey on Drug Use and Health: Summary of National Findings*. Rockville, MD: Substance Abuse and Mental Health Services Administration; 2011.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Behavioral Risk Factor Surveillance System. Available at: <http://www.cdc.gov/brfss>. Accessed August 20, 2014.
5. Chyu L, McDade TW, Adam EK. Measured blood pressure and hypertension among young adults: a comparison between two nationally representative samples. *Biodemography Soc Biol*. 2011;57(2):184–199.

ISSN: 2181-404X
DOI Journal 10.56017/2181-404X

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 1-СОН

ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТОМ-II, НОМЕР-1

JOURNAL OF EXPERIMENTAL STUDIES
VOLUME-II, ISSUE-1

«Экспериментал тадқиқотлар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054835-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: tahririyat@imfaktor.uz

Веб-сайт: www.imfaktor.uz