



**Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума**

НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

- **Новые (инновационные) подходы к оценке физического состояния почв Азово-Кубанской низменности**
- **Развитие юридической науки в современных условиях вызова, глобализации и цифровизации**
- **К вопросу оплаты населением жилищно-коммунальных услуг в Российской Федерации**
- **Анализ рынка образовательных экосистем**

Москва 2023

Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУКА И ИННОВАЦИИ –
СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ**

Том 2

Москва, 2023

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 24 августа 2023 г.). Том 2 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2023. – 161 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2023
© Коллектив авторов, 2023

Обучение иностранному языку студентов в разноуровневых группах в неязыковом вузе

Груздева Мария Викторовна, Осипова Ксения Андреевна.....72

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Результаты обследования ландшафтов о. Рейнеке (Приморский край, залив Петра Великого, Японское море)

Читизубова Маргарита Николаевна, Базаров Кирилл Юрьевич.....82

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Применения фосфатных покрытий для повышения ресурса сборки резьбовых соединений обсадных труб

Морозова Марина Сергеевна.....88

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Рентгенэндоваскулярная эмболизация ветви воротной вены при обширных резекциях печени

Галимов Ильдар Искандарович, Шакуров Данил Фаилевич, Нартайлаков Мажит Ахметович.....95

Опыт использования цифровых технологий в первичной медико-санитарной помощи

Вошев Дмитрий Васильевич, Вошева Надежда Александровна.....102

Открытие, скрытое за частоколом случайных событий

Выборнов Юрий Дмитриевич.....110

Роль эпикардального жира при сердечно-сосудистых заболеваниях

Агзамходжаева Саодат Сухрабжановна, Нуритдинов Нуриддин Анварходжаевич, Хамраев Аброр Асрарович.....120

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Применение альтернативной силовой установки на базе автомобиля КамАЗ

Сергеев Николай Викторович, Лакаев Михаил Васильевич.....127

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Новые (инновационные) подходы к оценке физического состояния почв Азово-Кубанской низменности

Власенко Валерий Петрович.....139

Применение органоминеральных мелиорантов в мелиорации почв Азербайджана

Ибрагимов Саттар Камал, Юсифова Хошгадам Хавиллах.....146

РОЛЬ ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ЖИРА ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Агзамходжаева Саодат Сухрабжановна

Ташкентская медицинская академия,

Ташкент, Узбекистан

Нуриддинов Нуриддин Анварходжаевич

доктор медицинских наук

Ташкентская медицинская академия,

Ташкент, Узбекистан

Хамраев Абдор Асрарович

доктор медицинских наук, профессор

Ташкентская медицинская академия,

Ташкент, Узбекистан

Эпикардиальный жир (синоним «субэпикардиальный жир») – это жировая ткань, которая расположена между миокардом и эпикардом. Анатомически эпикардиальная жировая ткань (ЭЖТ) располагается в атриовентрикулярных и межжелудочковых пространствах вдоль основных ветвей коронарных артерий, вокруг предсердий (в основном вокруг устьев легочных вен и в области крыши левого предсердия), над свободной стенкой правого желудочка и верхушкой левого желудочка. Абсолютное количество ЭЖТ является одинаковым в левом и правом желудочках. ЭЖТ практически связана с миокардом и имеет общее кровоснабжение. Также подтвержден факт развития ЭЖТ и миокарда из одного эмбрионального листка. ЭЖТ считается висцеральным жировым депо сердца. По сравнению с другими участками висцерального жира число адипоцитов в ЭЖТ выше, а их размер меньше. На моделях животных были описаны различия в содержании белка и составе жирных кислот в адипоцитах ЭЖТ по сравнению с другими структурами висцерального жира. Что касается ЭЖТ человека, то уровни насыщенных жирных кислот были выше, а ненасыщенных жирных кислот ниже по сравнению с подкожной жировой тканью [3]. Уровни цитокинов в ЭЖТ, таких как нейротрофический фактор мозга (BDNF), костный морфогенный белок-4, интерлейкин (IL)-1, IL-6, IL-17, моноцитарный хемоаттрактант-белок (MCP)-1, оментин и фактор некроза опухоли альфа (TNF α), отличаются

от других структур висцерального жира, что подтверждает ее провоспалительную активность. ЭЖТ выполняет несколько функций. Основными из них являются: источник энергии в условиях ишемии, механическая защита сердца, терморегуляция, абсорбция свободных жирных кислот, участие в фиброзе и апоптозе кардиомиоцитов. Так, свободные жирные кислоты представляют собой основной источник энергии для поддержания сократительной функции здорового сердца. В патологических состояниях, таких как ожирение, диабет и ишемия, усиленное окисление жирных кислот миокардом способствует развитию сердечной липотоксичности. В различных экспериментах было показано, что ЭЖТ обладает защитной ролью против повышенных уровней свободных жирных кислот в коронарном кровотоке [2,9]. Кроме того, адипокины, секретируемые ЭЖТ, такие как адипонектин, адреномедуллин и оментин, могут оказывать защитное действие на миокард и сосудистую систему путем регулирования энергетического субстрата и метаболизма Ca^{2+} . Другой важной особенностью ЭЖТ является ее взаимосвязь с сетью автономной нервной системы (АНС) сердца АНС сердца — это сложная нейронная сеть, которая состоит из ганглионарных сплетений. Анатомически ганглионарные сплетения расположены в эпикардальных жировых подушках в области левого и правого предсердий [11].

Как известно, висцеральная жировая ткань, к которой относится эпикардальный жир — это активно секретирующий эндокринный орган. Происходит выделение многих факторов, способствующих развитию атеросклероза, воспаления в стенке сосудов. Это и фактор некроза опухоли, лептин, интерлейкины – 1,6, свободные жирные кислоты (это, естественно, субстрат липолиза эпикардального жира) и, конечно, ангиотензин II.

Эпикардальный жир по своему происхождению является висцеральным жиром. В настоящее время эпикардальный жир рассматривается как новый маркер сердечно-сосудистых заболеваний. Он коррелирует (что и логично) с висцеральным количеством жира в организме, но не с индексом массы тела. Выявлена его связь с окружностью талии, с уровнем липопротеидов низкой плотности. Большинство исследований сходятся в наличии ассоциаций между большим объемом ЭЖТ и компонентами МС, т.е. ожирением, артериальной гипертензией, дислипидемией, инсулинорезистентностью, в отличие от подкожной жировой клетчатки [1,11].

Доказана тесная взаимосвязь эпикардального жира с ишемической болезнью сердца. В работе Отт А. В. и др. выявлена значимая взаимосвязь эпикардального ожирения с развитием дислипидемии и мультифокального субклинического атеросклероза [5]. Толщина ЭЖТ, измеренная методом ЭхоКГ, была значительно выше у пациентов с ИБС, чем у пациентов в группе контроля и коррелировала с тяжестью поражения коронарных сосудов по шкале SYNTAX. Прослеживается также связь ЭЖТ с типом атеросклероти-

ческой бляшки. Метаанализ, включивший 9 исследований с 3772 участниками, 7 из которых исследовали объём ЭЖТ и 2 — толщину ЭЖТ, показал, что у пациентов с нестабильными бляшками в коронарных сосудах объём ЭЖТ, а не толщина, был выше, чем у пациентов без них [6]. Кроме того, толщина эпикардального жира является независимым предиктором развития крупных сердечно-сосудистых событий у пациентов с острым коронарным синдромом.

Выявлена взаимосвязь ЭЖТ с сердечной недостаточностью, у этих пациентов был больший объём ЭЖТ по сравнению с контрольной группой, notwithstanding сопоставимый индекс массы тела в обеих группах. Так, крупный метаанализ, включавший 26 исследований (>4 тыс. пациентов), продемонстрировал, что в большинстве исследований увеличение объёма ЭЖТ на КТ или магнитно-резонансной томографии наблюдалось у пациентов с ЭхоКГ-признаками диастолической дисфункции левого желудочка (ЛЖ). А толщина ЭЖТ по данным ЭхоКГ являлась предиктором диастолической дисфункции у пациентов в группе пациентов без значимого поражения коронарных артерий. Важно отметить, что ЭЖТ играет роль в развитии ХСН как со сниженной, так и с сохраненной фракцией выброса [16].

Понимать необходимо и следующее, что висцеральное ожирение не ограничивается лишь абдоминальной локализацией. Излишки жира в организме находят свое пристанище во всех органах и тканях. Откладываются липиды и внутри клеток в скелетной мускулатуре, в печени, приводя к развитию неалкогольной жировой болезни печени, вызывая стеатоз поджелудочной железы. В дальнейшем повреждаются бета-клетки поджелудочной железы. Следует сказать, что в настоящий момент не найдена та количественная единица толщины эпикардального жира, при которой мы можем говорить о повышенном сердечно-сосудистом риске у пациентов. Некоторые данные приводят цифру в 7 мм, при которой выявляются признаки субклинического атеросклероза. Другие данные говорят о толщине эпикардального жира в 9 мм, при которой с высокой вероятностью диагностируется инсулин-резистентность. У пациентов с метаболическим синдромом достоверно чаще будет слой эпикардального жира больше (6 мм), нежели у пациентов без метаболического синдрома (4,9 мм). Исследование Mazurek T, et.al. впервые показало лейкоцитарную инфильтрацию ЭЖТ и экспрессию генов воспаления, а также переход макрофагов ЭЖТ в активированное состояние у пациентов с ИБС. При этом лейкоциты активируются через толлподобные рецепторы лигандами липополисахаридов и свободных жирных кислот и реагируют последующей продукцией провоспалительных факторов (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО- α , моноцитарный хемотаксический протеин-1). Выявлено, что адпокиново-цитокиновые профили адипоцитов ЭЖТ и подкожной жировой клетчатки отличаются между собой. У пациентов с ИБС концентрации про-

воспалительных цитокинов, таких как ФНО- α и ИЛ-1, были выше в ЭЖТ, чем в подкожной жировой клетчатке, а концентрации противовоспалительных цитокинов (адипонектина, ИЛ-10, трансформирующего фактора роста бета) были ниже. Данные факты свидетельствуют о “метаболическом воспалении” и возможном участии адипоцитов ЭЖТ в развитии ИБС путём возникновения адипокинового дисбаланса и активации провоспалительных реакций [12].

Видимо, из-за того, что жир откладывается вдоль коронарных артерий, мы наблюдаем реактивный фиброз (периваскулярный и интерстициальный). Реактивный фиброз в отличие от репаративного или заместительного развивается без потери кардиомиоцитов. Нормальная мышечная ткань сердца замещается фиброзной. Доказано, что реактивный фиброз достоверно чаще отмечается у тучных гипертоников. Другие работы также подтверждают, что эпикардиальный жир вносит свой вклад в более выраженную гипертрофию миокарда левого желудочка. Также эпикардиальный жир коррелирует со степенью атриомегалии, со степенью дилатации предсердий [9,14]. Видимо, он вносит свой вклад и в фиброз предсердий, так как в норме небольшое количество эпикардиального жира покрывает ушки предсердий и поверхность предсердий. Естественно, при увеличении толщины эпикардиального жира предсердия начинают страдать сильнее.

Многогранность функций и влияний ЭЖТ на физиологию сердца вызывает большой интерес к возможностям визуализации данной ткани, ее количественной оценке и методам терапевтического воздействия. ЭЖТ можно относительно легко оценить с помощью множества различных методов визуализации, таких как эхокардиография (ЭХО-КГ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), магнитно-резонансная томография сердца (МРТ). Количественный анализ ЭЖТ представляет большой интерес при ряде сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний, однако нет четких стандартов количественной оценки. Одна из сложностей оценки — это дифференцировка между перикардиальным и эпикардиальным жиром. Эти две ткани имеют различное эмбриональное происхождение и разную степень васкуляризации. Основная проблема количественного определения эпикардиального жира — точное определение анатомической границы перикарда. Нормальный перикард представляет собой очень тонкий слой, и для его определения требуются точные ЭКГ-синхронизированная ЭХО-КГ, МРТ или МСКТ, при этом нет данных по чувствительности и специфичности этих методик.

Методы визуализации ЭЖТ могут применяться не только для оценки терапевтического эффекта, но и для оценки прогноза сердечно-сосудистых событий. В исследовании EISNER с общей выборкой 2068 пациентов (возраст 56 ± 9 лет, 59% мужчин) для оценки степени кальциноза коронарных артерий

выполняли нативную компьютерную томографию сердца. В последующем пациенты долгосрочно наблюдались для оценки сердечно-сосудистых событий. В анализ включались данные пациентов в возрасте от 45 до 80 лет с промежуточной предварительной вероятностью ИБС в зависимости от возраста или с наличием по крайней мере одного фактора риска ИБС у молодых людей (возраст 45—54 года у мужчин или 55—64 года у женщин). Исключали больных с ранее выявленными атеросклеротическими поражениями. Для оценки объема и плотности ЭЖТ применяли программу на основе нейронной сети, которая была обучена специалистами МСКТ на основании 850 сканов сердца. Конечными точками являлись инфаркт миокарда, поздняя (>180 сут) ревазуляризация и смерть от сердечно-сосудистых событий (ССС). Достижение конечных точек наблюдали у 223 (11%) пациентов при среднем сроке наблюдения 13,9±3 лет: 42 (19%) человека перенесли инфаркт миокарда, 145 (65%) пациентов — позднюю ревазуляризацию, 36 (16%) человек умерли от сердечно-сосудистых заболеваний. Результаты данного исследования показали, что увеличение объема ЭЖТ было связано с повышенным риском неблагоприятных СССР вне зависимости от степени коронарного кальциноза (КК). Однако наименьшая вероятность СССР отмечалась при низком КК и малом объеме ЭЖТ, а наибольшая вероятность СССР — при выраженном КК и значимом объеме ЭЖТ. Также было отмечено, что наличие выраженного объема ЭЖТ коррелировало со значимым количеством СССР у пациентов без КК, что говорит о значимой прогностической ценности данного обследования, а также может давать основу для более ранней модификации образа жизни и инициации медикаментозной терапии. Важной особенностью является низкая плотность ЭЖТ даже при ее выраженном объеме. Подобное сочетание указывает на метаболическую активность жировой ткани, что является более значимым фактором риска СССР, учитывая важную роль воспалительного процесса в атерогенезе [8,15].

По последним данным в 4 раза чаще риск сердечно-сосудистых заболеваний наблюдается при неалкогольной жировой болезни печени по сравнению с пациентами, у которых жировая болезнь печени отсутствует.

По данным трансторакальной ЭхоКГ [12] ТЭЖ была достоверно больше в группе пациентов с МС и составила 4,67±1,7 мм по сравнению с 2,66±1,15 мм в группе контроля ($p<0,001$). Выявлены умеренные и сильные корреляционные связи между ТЭЖ и весом пациентов, окружностью талии, соотношением окружности талии к окружности бедер, индексом массы тела, уровнем глюкозы в плазме крови, наличием сахарного диабета 2 типа, ультразвуковыми признаками стеатоза печени и поджелудочной железы, повышением уровня аминотрансфераз, уровнем каспазы-8 и концентрацией в плазме крови лептина. У пациентов группы МС с увеличением ТЭЖ повышается риск развития артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, гипер-

трофии левого желудочка, диастолической дисфункции левого желудочка 2 типа, уровень каспазы-8 и концентрации в плазме крови лептина. Полученные корреляции между ТЭЖ и клинико-метаболическими параметрами течения ССЗ и МС обуславливают возможность рассмотрения ТЭЖ как нового маркера риска развития МС и сердечно-сосудистых заболеваний [7].

На сегодняшний день эпикардиальный жир рассматривается как паракринная ткань, продуцирующая адипоцитокينات, которые способствуют развитию воспаления в сосудах и миокарде, а также в печени. Показано, что эпикардиальный жир толщиной >6 мм отражает очень высокий риск тяжелого поражения печени и сосудов у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП). Возможно, именно увеличение толщины эпикардиального жира является связующим звеном между сердечно-сосудистым риском и неалкогольным стеатогепатитом [13]. Измерение эпикардиального жира, удобный и легкий способ диагностики висцерального и эпикардиального ожирения, который можно использовать для улучшения прогнозирования риска сердечно-сосудистых заболеваний и их взаимосвязи с НАЖБП.

Список литературы

1. Азимова М.О., Блинова Н.В., Жернакова Ю.В., Чазова И.Е. Ожирение как предиктор сердечно-сосудистых заболеваний: роль локальных жировых депо. *Системные гипертензии*. 2018; 15 (3): 39–43
2. Заславская Е. Л., Ионин В.А., Нифонтов С.Е. и др. Эпикардиальная жировая ткань и трансформирующий фактор роста бета1 — факторы риска фибрилляции предсердий у пациентов с метаболическим синдромом? *Артериальная гипертензия*. 2018;24(3):281-92.
3. Лосик Д.В., Никитин Н.А., Минин С.М. и др. Взаимосвязь эпикардиальной жировой ткани и прогноза сердечно-сосудистых событий. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;14(4):253-258.
4. Мустафина И.А., Ионин В.А., Долганов А.А., Ишметов В.Ш., Пушкарева А.Э., Ягудин Т.А., Данилко К.В., Загидуллин Н.Ш. Роль эпикардиальной жировой ткани в развитии сердечно-сосудистых заболеваний. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(1S):4872.
5. Отт А.В., Чумакова Г.А. Эпикардиальное ожирение как один из основных критериев метаболически тучного фенотипа ожирения и предикторов субклинического атеросклероза. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018;7(1):21-8.
6. Полякова Е. А., Беркович О. А., Баранова Е. И. Прогностическое значение толщины эпикардиальной жировой ткани у больных ишемической болезнью сердца, перенесших реваскуляризацию миокарда. *Кардиология*. 2020;60(3):4-13.

7. Berg G, Miksztowicz V, Morales C, et al. Epicardial Adipose Tissue in Cardiovascular Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1127:131-43.

8. Gruzdeva OV, Akbasheva OE, Dyleva YA, et al. Adipokine and Cytokine Profiles of Epicardial and Subcutaneous Adipose Tissue in Patients with Coronary Heart Disease. *Bull.Exp Biol Med.* 2017;163(5):608-11.

9. Guglielmo M, Lin A, Dey D, et al. Epicardial fat and coronary artery disease: Role of cardiac imaging. *Atherosclerosis.* 2021;321:30-8.

10. Iacobellis G, Bianco AC. Epicardial adipose tissue: emerging physiological, pathophysiological and clinical features. *Trends Endocrinol Metab.* 2011;22:11:450-457.

11. Mancio J, Azevedo D, Fragao-Marques et al. Meta-Analysis of Relation of Epicardial Adipose Tissue Volume to Left Atrial Dilation and to Left Ventricular Hypertrophy and Functions. *Am J Cardiol* 2018. pii: S0002-9149(18)32034-4

12. Mazurek T, Kiliszek M, Kobylecka M et al. Relation of proinflammatory activity of epicardial adipose tissue to the occurrence of atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2014; 113: 1505–8

13. Sato F, Maeda N, Yamada T, et al. Association of Epicardial, Visceral, and Subcutaneous Fat With Cardiometabolic Diseases. *Circ J.* 2018;82(2):502-8.

14. Tran KV, Majka J, Sanghai S, et al. Micro-RNAs Are Related to Epicardial Adipose Tissue in Participants With Atrial Fibrillation: Data From the MiRhythm Study. *Front Cardiovasc Med.* 2019;6:115.

15. Vacca M, Di Eusanio M, Cariello M, et al. Integrative miRNA and whole-genome analyses of epicardial adipose tissue in patients with coronary atherosclerosis. *Cardiovasc Res.* 2016 Feb 1;109(2):228-39.

16. van Woerden G, Gorter TM, Westenbrink BD, et al. Epicardial fat in heart failure patients with mid-range and preserved ejection fraction. *Eur J Heart Fail.* 2018;20(11):1559-66.