

ЭПИКАРДИАЛЬНАЯ ЖИРОВАЯ ТКАНЬ КАК УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МАРКЕР КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКОГО РИСКА

Алимова Шахноза Шухратовна

Тошмуродов Шарофиддин Яхъё угли

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20093292>

Ключевые слова: эпикардиальная жировая ткань; эхокардиография; ультразвуковая диагностика; висцеральное ожирение; кардиометаболический риск; сердечно-сосудистые заболевания; атеросклероз; метаболический синдром; инсулинорезистентность; воспаление; ремоделирование миокарда; профилактическая кардиология.

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают занимать ведущие позиции в структуре общей смертности во всём мире, несмотря на внедрение современных методов диагностики и лечения. Существенный вклад в развитие ССЗ вносит комплекс метаболических нарушений, включающий ожирение, инсулинорезистентность, дислипидемию и артериальную гипертензию, объединяемых понятием кардиометаболического риска. Традиционные шкалы оценки риска, основанные преимущественно на клинико-лабораторных показателях, не всегда позволяют точно прогнозировать индивидуальную вероятность развития сердечно-сосудистых осложнений, что обуславливает необходимость поиска дополнительных маркеров раннего поражения сердечно-сосудистой системы.

В последние годы жировая ткань рассматривается не как пассивное депо энергии, а как метаболически и эндокринно активный орган, принимающий участие в регуляции воспалительных процессов, сосудистого тонуса и энергетического обмена. Особый интерес в этом контексте представляет висцеральная жировая ткань, обладающая выраженной провоспалительной активностью. Среди её разновидностей эпикардиальная жировая ткань (ЭЖТ) привлекает внимание исследователей вследствие своей анатомической близости к миокарду и коронарным артериям, а также потенциального участия в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний.

Ультразвуковая диагностика, в частности эхокардиография, является доступным, неинвазивным и широко применяемым методом визуализации в кардиологии. Возможность оценки толщины эпикардиальной жировой ткани в ходе стандартного эхокардиографического исследования открывает перспективы использования данного показателя в качестве дополнительного маркера кардиометаболического риска.

Эпикардиальная жировая ткань представляет собой разновидность висцеральной жировой ткани, локализованной между миокардом и висцеральным листком перикарда. В отличие от перикардиальной жировой ткани, ЭЖТ не имеет фасциального барьера, что обеспечивает её прямой контакт с миокардом и коронарными сосудами. Такое анатомическое расположение обуславливает возможность прямого паракринного и васкринного влияния биологически активных веществ, секретируемых ЭЖТ, на структуры сердца.

ЭЖТ характеризуется высокой метаболической активностью и способностью синтезировать широкий спектр адипокинов, цитокинов и хемокинов, включая лептин, резистин, фактор некроза опухоли- α , интерлейкины и другие медиаторы воспаления. В

физиологических условиях эпикардальная жировая ткань выполняет защитные функции, участвуя в энергетическом обеспечении миокарда и терморегуляции. Однако при избыточном накоплении ЭЖТ её функциональный профиль смещается в сторону провоспалительного и проатерогенного действия.

Увеличение объёма и толщины эпикардальной жировой ткани ассоциировано с развитием и прогрессированием атеросклеротического поражения коронарных артерий. Провоспалительные медиаторы, секретируемые ЭЖТ, способствуют эндотелиальной дисфункции, активации оксидативного стресса и локальному воспалению сосудистой стенки, что создаёт благоприятные условия для формирования атеросклеротических бляшек.

Помимо влияния на коронарные сосуды, эпикардальная жировая ткань участвует в процессах структурно-функционального ремоделирования миокарда. Повышенная толщина ЭЖТ ассоциируется с гипертрофией миокарда левого желудочка, нарушением диастолической функции и повышением жёсткости сердечной мышцы. Также обсуждается роль ЭЖТ в формировании электрической нестабильности миокарда и повышении риска нарушений ритма сердца.

Кардиометаболический риск тесно связан с системными метаболическими нарушениями, такими как инсулинорезистентность и сахарный диабет 2 типа. ЭЖТ, являясь частью висцерального жирового депо, отражает степень метаболической дисфункции и может рассматриваться как интегральный показатель неблагоприятного метаболического профиля.

Эхокардиография является основным методом ультразвуковой оценки эпикардальной жировой ткани в клинической практике. Измерение толщины ЭЖТ, как правило, проводится в парастернальной позиции по длинной оси левого желудочка в конце диастолы, когда влияние сердечных сокращений на результат минимально. ЭЖТ визуализируется в виде эхонегативного пространства между наружной стенкой миокарда и висцеральным перикардом.

К преимуществам ультразвукового метода относятся его доступность, отсутствие лучевой нагрузки, возможность повторных измерений и интеграция в стандартное эхокардиографическое исследование. В то же время ультразвуковая оценка ЭЖТ обладает рядом ограничений, включая операторозависимость и отсутствие унифицированных пороговых значений, что затрудняет интерпретацию результатов и их сопоставление между различными исследованиями.

Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография позволяют более точно оценить объём эпикардальной жировой ткани, однако их использование ограничено высокой стоимостью, меньшей доступностью и, в случае КТ, лучевой нагрузкой. В связи с этим ультразвуковая оценка ЭЖТ занимает особое место как метод первичной и динамической оценки кардиометаболического риска.

Накопленные данные свидетельствуют о том, что толщина эпикардальной жировой ткани может рассматриваться как независимый маркер кардиометаболического риска. Увеличение ЭЖТ отражает не только степень висцерального ожирения, но и активность локальных воспалительных процессов, оказывающих влияние на состояние миокарда и коронарного русла.

Включение оценки ЭЖТ в протокол стандартного эхокардиографического исследования может повысить информативность кардиологического обследования, особенно у пациентов с пограничными значениями традиционных факторов риска. Использование данного показателя имеет потенциал для ранней идентификации пациентов с повышенным риском сердечно-сосудистых осложнений и оптимизации профилактических мероприятий.

Несмотря на возрастающий интерес к эпикардальной жировой ткани, остаются нерешёнными вопросы стандартизации методик измерения и определения клинически значимых пороговых значений. Различия в дизайне исследований и методологических подходах ограничивают возможность прямого сопоставления результатов и требуют дальнейших обобщающих исследований.

Заключение. Эпикардальная жировая ткань является важным патофизиологическим компонентом кардиометаболического риска, отражающим влияние висцерального ожирения и воспаления на сердечно-сосудистую систему. Ультразвуковая оценка толщины ЭЖТ представляет собой доступный, неинвазивный и перспективный метод, который может быть использован в клинической практике для дополнительной стратификации сердечно-сосудистого риска. Дальнейшие исследования необходимы для стандартизации ультразвуковых критериев и интеграции данного показателя в клинические рекомендации.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Iacobellis G, Assael F, Ribaud MC, Zappaterreno A, Alessi G, Di Mario U, et al. Epicardial fat from echocardiography: a new method for visceral adipose tissue prediction. *Obes Res.* 2003;11(2):304–310. doi:10.1038/oby.2003.45.
2. Iacobellis G. Echocardiographic epicardial fat: a review of research and clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22(12):1311–1319. doi:10.1016/j.echo.2009.10.013.
3. Rosito GA, Massaro JM, Hoffmann U, Ruberg FL, Mahabadi AA, Vasan RS, et al. Pericardial fat, visceral abdominal fat, cardiovascular disease risk factors, and vascular calcification in a community-based sample: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 2008;117(5):605–613. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.743062.
4. Mahabadi AA, Berg MH, Lehmann N, Kälsch H, Bauer M, Kara K, et al. Association of pericardial fat, intrathoracic fat, and visceral abdominal adipose tissue with cardiovascular disease burden: the Heinz Nixdorf Recall Study. *Eur Heart J.* 2009;30(7):850–856.
5. Mahabadi AA, Lehmann N, Kälsch H, Robens T, Bauer M, Dykun I, et al. Association of epicardial fat with cardiovascular risk factors and incident myocardial infarction in the general population: the Heinz Nixdorf Recall Study. *J Am Coll Cardiol.* 2013.
6. Hendricks S, et al. Epicardial adipose tissue is a robust measure of increased risk of myocardial infarction—a meta-analysis on over 6600 patients and rationale for the EPIC-ACS study. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(52):e28060. doi:10.1097/MD.00000000000028060.
7. Iacobellis G. Epicardial adipose tissue in contemporary cardiology. *Nat Rev Cardiol.* 2022. doi:10.1038/s41569-022-00679-9.
8. Walpot J, et al. Computed tomography measured epicardial adipose tissue and its clinical relevance (review). 2023.

9. Chong B, et al. Epicardial adipose tissue assessed by computed tomography and cardiovascular risk (review/statement). Circ Cardiovasc Imaging. 2023.
10. Hell MM, et al. Epicardial adipose tissue volume but not density is an independent predictor of coronary events. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2016.

