

VERONICA EȘANU

RELAȚIA DINTRE GROSIMEA ȚESUTULUI ADIPOS EPICARDIAL ȘI PARAMETRII ANTROPOMETRICI, METABOLICI, MORFOFUNCȚIONALI CARDIACI ȘI INDICATORII TIMPURII AI ATEROSCLEROZEI LA COPIII CU SINDROM METABOLIC

IMSP Institutul Mamei și Copilului

SUMMARY

RELATIONSHIP OF EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE THICKNESS WITH ANTHROPOMETRIC, METABOLIC, CARDIAC MORPHFUNCTIONAL AND EARLY INDICATORS OF ATHEROSCLEROSIS IN CHILDREN WITH METABOLIC SYNDROME

Key words: metabolic syndrome, epicardial adipose tissue, children.

Background and aim. Epicardial adipose tissue thickness (EATT) is suggested as a new cardiometabolic risk factor. We investigated the the relationship of EATT with anthropometric, metabolic, cardiac morphofunctional and early indicators of atherosclerosis in children with metabolic syndrome (MetS).

Materials and methods. Participants consisted of 145 children aged 10-18 years. The diagnosis of MetS was established according to the International Diabetes Federation criteria (IDF, 2007). Respondents were examined through transthoracic echocardiography. The Scientific Research Ethics Commission approved the study protocol, all participants gave informed consent of participation.

Results. According to the IDF criteria, MetS was confirmed in 36.55%, and non-MetS – 63.45%. The EATT was also increased in patients with MetS compared to non-MetS (5.39 ± 0.22 mm vs 4.97 ± 0.17 mm; $p > 0.05$). EATT was positively correlated with weight, body mass index (BMI) (kg/m^2), BMI-SDS, waist circumference, uric acid, left ventricular mass, interventricular septum, left ventricle posterior wall thickness in the MetS group ($p > 0.05$).

Conclusion. The findings of the present study demonstrate a close relationship of EATT with early cardiac dysfunction in children with MS. Assessment of EATT in routine echocardiographic examinations is suggested as a feasible and reliable method for the evaluation of obesity with MS and its related cardiovascular risks in children.

РЕЗЮМЕ

СООТНОШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЭПИКАРДИАЛЬНОГО ЖИРА С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКОЙ, МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНЫМИ MORFOFUNKЦИЯМИ И РАННИМИ ИНДИКАТОРАМИ АТЕРОСКЛЕРОЗА У ДЕТЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Ключевые слова: метаболический синдром, эпикардиальная жировая ткань, дети.

Введение и цель исследования. Толщина эпикардиальной жировой ткани (ЭЖТ) предлагается в качестве нового кардиометаболического фактора риска. Мы исследовали связь между ЭЖТ и антропометрическими, метаболическими, сердечными морфофункциональными и ранними показателями атеросклероза у детей с метаболическим синдромом (МС).

Материалы и методы. Обследуемая группа состояла из 145 детей в возрасте 10-18 лет. Диагноз МС был установлен в соответствии с критериями Международной Федерации Диабета (IDF, 2007). Респонденты были обследованы с помощью трансторакальной эхокардиографии. Комиссия по этике научных исследований утвердила протокол исследования, все участники дали информированное согласие на участие.

Результаты. Согласно критериям МФД, МС был подтвержден в 36.55%, не – МС – 63.45%. Толщина ЭЖТ также была увеличена у пациентов с МС по сравнению с не – МС (5.39 ± 0.22 мм против 4.97 ± 0.17 мм; $p > 0.05$). Толщина ЭЖТ положительно коррелировалась весом, индексом массы тела (ИМТ) ($\text{кг}/\text{м}^2$), ИМТ-SDS,

окружностью талии, мочевой кислотой, массой левого желудочка, межжелудочковой перегородкой, толщиной задней стенки левого желудочка в группе МС ($p > 0.05$).

Заклучение. Результаты настоящего исследования демонстрируют тесную связь между толщиной ЭЖТ между толщина ЭЖТ и ранней сердечной дисфункцией у детей с МС. Оценка толщины ЭЖТ в рутинных эхокардиографических исследованиях предлагается в качестве возможного и надежного метода для оценки ожирения с рассеянным склерозом и связанных с ним сердечно-сосудистых рисков у детей.

Actualitate. Sindromul metabolic (SM) a fost acceptat recent în patologia pediatrică și este considerat un stadiu precoce al mai multor patologii, inclusiv al bolilor cardiovasculară, a căror prevalență este în creștere [15]. Cu toate acestea, există un diagnostic târziu, cu o tendință ca factorii constituenți să persiste în timp, crescând și riscul de morbiditate și mortalitate prematură [7, 9]. Pe plan mondial, prevenirea SM a devenit un deziderat medical important.

Țesutul adipos epicardial (ȚAE) reprezintă un depozit de grăsime viscerală din jurul cordului, care exercită o gamă largă de funcții de reglementare la nivel celular, tisular și sistemic [8,13]. Iar distincția clară a ȚAE de celelalte compartimente de țesut adipos din jurul inimii are o importanță clinică majoră. În primul rând este necesar să se definească noțiunea de grăsime viscerală, care nu este altceva decât țesutul adipos visceral din jurul organelor interne. Deci, ȚAE este reprezentat de grăsimea viscerală cu localizare între suprafața miocardică și stratul visceral al pericardului, ȚA pericardial (ȚAPE) constituie țesutul adipos dintre cele două straturi pericardice (pericardul visceral și parietal) și depozitul de grăsime pe suprafața exterioră a pericardului parietal, ȚA paracardial (ȚAPA) – depozitul de grăsime dispus în afara pericardului parietal, ȚA perivascular (pericoronar) – țesutul adipos din jurul vaselor sangvine (arterele coronare), indiferent de locație, și ȚA ectopic – depunerile de lipide (trigliceride) din țesutul nonadipos (miocardul, ficatul, pancreasul etc.). Cercetătorii consideră fundamentală catalogarea dintre ȚAE și ȚAPE (aspect clinic), respectiv embriologic ȚAE își are originea similară cu grăsimea viscerală și provine din celule mezodermice, iar ȚAPE are origine ectodermică, similară cu cea a grăsimii subcutanate. Mai mult, există o diferență în aprovizionarea cu sânge între aceste două compartimente ȚAE este irigat de arterele coronare miocardice mici, în timp ce circulația ȚAPE este asigurată din vasele toracice. Totodată, ca procent din masa totală cardiacă, ȚAE constituie 20%, iar ȚAPE – 20-40% din greutatea totală a inimii [11].

ȚAE acoperă 80% din suprafața inimii și greutatea totală a acestui țesut de la individ la individ, constituind de la 4% la 52%. În condiții fiziologice, cea mai mare parte a ȚAE este localizat pe pereții laterali și anteriori ai atrului drept, pe apex, septul atrioventricular și cel interventricular, întreaga suprafață a ventriculului drept și la nivelul de origine a vaselor coronariene. În condiții patologice, ȚAE se extinde și de obicei se acumulează și pe suprafața stângă a atrului și de-a lungul advenței vaselor cu răspândirea lui spre miocard [3, 5, 8].

Localizarea anatomică specifică, ce se caracterizează prin lipsa unui strat separator între ȚAE și miocard, condiționând apropierea acestor două țesuturi diferite, se traduce printr-un rol fiziologic particular. Departe de a fi un țesut inert și uniform, este demonstrat că este un organ dinamic cu multiple funcții și un transcryptom unic [8].

În condiții fiziologice are un rol complex, ce se caracterizează prin funcțiile metabolice, termogene și mecanice (cardioprotective). Este o sursă de acizi grași pentru miocard, fiind furnizor de energie, la fel are și rol protectiv prin tamponare împotriva nivelurilor toxice ale acizilor grași liberi în miocard, datorită capacității rapide de utilizare a acestora, promovând o funcție cardiacă adecvată [10]. Are acțiune termogenă datorită nivelului ridicat de exprimare a genelor specifice țesutului adipos brun, așa ca UCP1 (o expresie de 5 ori mai mare comparativ cu alte depozite de grăsimi), PRDM16 și PPARGC1A, protejând miocardul în caz de hipotermie, sau în timpul unor condiții hemodinamice nefavorabile (ischemie, hipoxie etc.) [3, 8, 10].

Pe lângă proprietățile metabolice și termogenice, protejează arterele coronare împotriva torsionii în timpul contracțiilor cardiace și asigură secreția paracrină a adipokinelor cardioprotectoare [8, 10].

În plus, secreția de adiponectină din adipocitele epicardiale favorizează circulația coronariană, îmbunătățește funcția endotelială prin stimularea sintezei monoxidului de azot, reduce stresul oxidativ și scade indirect nivelul de interleukină-6 și proteina C – reactivă prin reducerea producției de TNF- α . Adiponectina are, de asemenea, unele efecte extracardiace, cum ar fi creșterea utilizării glucozei în hepatocite și celule musculare, ceea ce îmbunătățește sensibilitatea la insulină [11].

În condiții patologice, la nivel local, contribuie la o interacțiune biomecanică cu miocardul influențând morfologia și dinamica mușchiului inimii, cu instalarea hipertrofiei ventriculare, comportându-se ca un obstacol fizic în procesul de umplere diastolică biventriculară, iar infiltrarea cu adipocite, schimbările electromecanice în țesutul atrial, secreția paracrină de adipokine pro-aterogene și proinflamatorii contribuie la alterarea funcției și structurii cardiace. La nivel sistemic corelează cu și / sau prezice: insuficiența cardiacă, rezistența la insulină, SM, fibrilația atrială, ateroscleroza coronariană, boala ficatului gras [3, 10].

De fapt, ȚAE servește ca indicator valid al adipozității viscerale, predictor al riscului cardiovascular asociat și

marker de diagnostic, datorită relației sale cu SM și ateroscleroza subclinică [1, 3, 4, 10].

Pornind de la aceste argumente și considerând că sănătatea copilului o prefigurează pe cea a adultului, am considerat că abordarea acestei teme va contribui la deschiderea de noi perspective în vederea identificării unei modalități unitare și eficiente de evaluare a grosimii \uparrow AE la copiii cu sindrom metabolic, cu șansa reducerii morbidității și mortalității la vârste tinere. În contextul celor expuse a fost consemnat următorul **scop**: evaluarea relației dintre grosimea țesutului adipos epicardial și parametrii antropometrici, metabolici, morfofuncționali cardiaci și indicatorii timpurii ai aterosclerozei la copiii cu sindrom metabolic.

Material și metode. Cercetarea se bazează pe realizarea unui studiu, într-o populație aleasă aleatoriu de copii înrolați de la vârsta de 10 ani, din mediul urban și rural din întreaga țară. Subiecții au fost incluși din rândul pacienților care au fost internați succesiv în cadrul Clinicii de Cardiologie și secția Endocrinologie ale IMSP IMȘIC, pe parcursul anilor 2017-2019. Pentru a realiza scopul trasat a fost planificat un studiu de cohortă de prognostic și au fost create 2 loturi: lotul de cercetare L_1 – 53 copii cu SM (sublot I – 3 componente pozitive, sublot II – 4 componente pozitive, sublot III – 5 componente pozitive) și lotul de control L_0 – 92 copii fără sindrom metabolic (non-SM, prezintă zero, unul sau două dintre criteriile de diagnostic).

Din lotul copiilor studiați, 81 erau băieți (55,9%) și 64 de fete (44,1%). Vârsta copiilor incluși în cercetare era cuprinsă între 10 – 17 ani 11 luni și 29 de zile, vârsta medie fiind de $13,71 \text{ ani} \pm 2,33 \text{ ani}$. Per general, 63 de copii (43,4%) au avut mediu de reședință urban și 82 (56,6%) – rural, iar abordând aspectul repartizării pe zone ale Republicii Moldova, au predominant participanți din zonele centru și sud (nord – 34 (23,4%), centru – 57 (37,2%) și sud – 54 (37,2%)), fără deosebire veridică în funcție de mediu de reședință și zonă geografică, $p > 0,05$.

Au fost utilizate o serie de metode de investigație: interviu standardizat a copiilor, cercetarea integrală și cea selectivă, prelevarea datelor din documentația medicală, planul și metodele de apreciere a anumitor parametri antropometrici, biochimici, imagistici. Investigațiile paraclinice au fost efectuate în cadrul IMSP IMȘIC.

Evaluarea ecocardiografică a țesutului adipos epicardial. Pentru măsurarea țesutului adipos epicardial, subiectul este plasat în poziția de decubit lateral stâng și se încearcă obținerea unei viziuni optime a spațiului II-III intercostal stâng, fiind reprezentat de zona ecocentă dintre epicardul ventriculului drept și pericardul parietal (fig. 1, 2). Septul interventricular și rădăcina aortei au fost considerate puncte de referință în fereastra parasternală – ax lung. Aria ce se extinde de la punctul maxim al suprafeței pericardului parietal până la punctul maxim al peretelui liber al ventriculului drept de-a lungul

liniei mediane a fasciculului ultrasonic, perpendicular pe inelul aortic reprezintă \uparrow AE (fig. 3).

Ulterior, sonda este comutată la 90° în sensul acelor de ceasornic și se obține o vizualizare în fereastra parasternală – ax scurt. Mijlocul regiunii coardelor, vârful mușchilor papilari și septul interventricular sunt considerate puncte de referință. Aria ce se extinde de la punctul maxim al suprafeței pericardului parietal până la punctul maxim al peretelui liber al ventriculului drept de-a lungul liniei mediane a fasciculului ultrasonic, perpendicular pe septul interventricular la mijlocul regiunii coardelor și vârful mușchilor papilari, ca reper anatomic (fig. 4). S-a efectuat măsurarea în timpul a trei cicluri cardiace (unele referințe recomandă a efectua în șase, iar unele în zece cicluri cardiace) și a fost luată în considerare valoarea medie a trei cicluri cardiace din fiecare vizualizare ecocardiografică [6]. Valoarea de referință la copil – 4,1 mm [9].

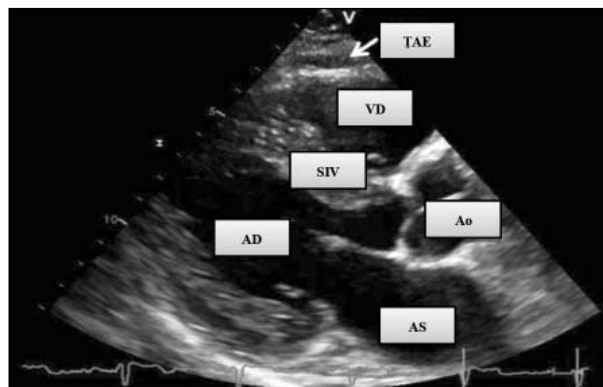


Fig. 1. Imaginea ecografică transtoracică a \uparrow AE este indicată de o săgeată albă (Ao – aorta; \uparrow AE – țesut adipos epicardial; SIV – sept interventricular; AS – atriu stâng; VS – ventricul stâng; VD – ventricul drept)

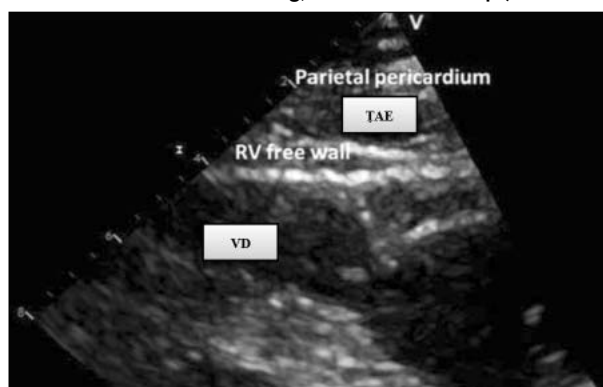


Figura 2. Aspectul țesutului adipos epicardial (mărire) (\uparrow AE – țesut adipos epicardial; VD – ventricul drept).

Toți subiecții selectați au fost informați de la bun început despre etapele cercetării și încadrați în studiu numai cu acordul personal, fiind explicate în detaliu cerințele impuse și modul de desfășurare al investigațiilor necesare printr-o discuție ce a avut loc cu fiecare pacient în parte. Toate procedurile au fost efectuate după semnarea consimțământului informat de către un reprezentant legal și asentimentul copiilor cu vârsta ≥ 14 ani. Studiul a ținut cont de normele internaționale ale eticii medicale, stabilite de Declarația de la Helsinki, în ceea ce

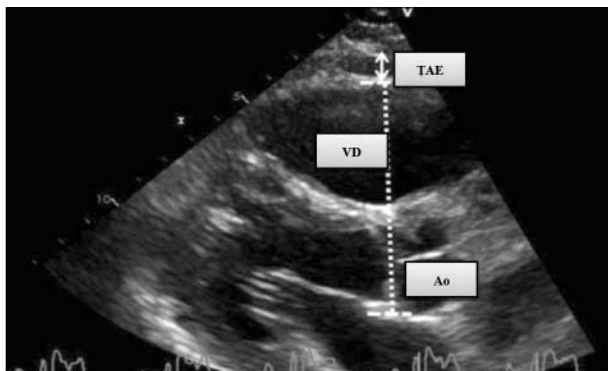


Fig. 3. Efectuarea măsurătorilor prin luarea rădăcinii aortice drept referință și plasarea în linia mediană între peretele liber al ventriculului drept și inelul aortic. Zona dintre săgețile albe indică grosimea țesutului adipos epicardial (Ao - aorta; TAE - țesut adipos epicardial; VD - ventricul drept).

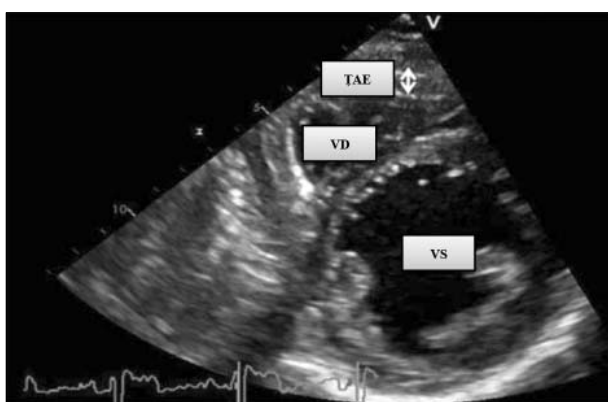


Fig. 4. Măsurarea grosimii țesutului adipos epicardial în fereastra parasternală - ax scurt și este marcată de săgeata albă bidirecțională (TAE - țesutul adipos epicardial; VS - ventricul stâng; VD - ventricul drept).

privește păstrarea confidențialității datelor participanților. Cercetarea a fost aprobată de către Comitetul de Etică a Cercetării al Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (proces-verbal nr. 59 din 03.06.2016).

Datele rezultate au fost comunicate numai pacientului respectiv, datele personale ale fiecărui subiect nu au fost folosite și nu vor fi folosite în niciun alt scop.

Au fost folosite următoarele metode de cercetare: istorică, comparativă, descriptivă și biostatistică [14].

Metode de prelucrare și analiză a rezultatelor obținute. Datele acumulate au fost prelucrate prin crearea unei baze de date și analiza statistică aplicată, folosind programul Microsoft Office Excel. S-a efectuat statistica descriptivă și statistica analitică (comparație, corelație și regresie). În calitate de criteriu de semnificație statistică a fost considerată valoarea $p \leq 0,05$, iar $0,05-0,1$ s-a considerat tendință statistică. Corelare directă a fost considerată valoarea pozitivă a coeficientului de corelare „r”, iar corelare indirectă - valoarea negativă a coeficientului de corelare „r”. Coeficientul de corelare a fost considerat slab la valoarea $< 0,3$, mediu - $0,3-0,7$ și puternic $> 0,7-1,0$.

Rezultatele studiului. La examenul ecocardiografic s-a urmărit evaluarea grosimei (g) TAE a 118 copii, care a prezentat valori mai mari în lotul subiecților cu SM - $5,39 \pm 0,22$ mm, comparativ cu $4,97 \pm 0,17$ mm în lotul celor cu non-SM ($p > 0,05$, Tabelul 1). Constatările noastre au fost similare cu cele raportate și în alte studii, majoritatea cercetătorilor prezentând o valoare a grosimei TAE mai mare la subiecții cu SM, în funcție de caracteristicile clinico-paraclinice eterogene și de prevalență.

Tabelul 1. Grosimea țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) la copiii cu SM vs non-SM

TAE, mm	Total (n=118)	non-SM (n=73)	SM (n=45)
M±m, mm	5,13±0,14	4,97±0,17	5,39±0,22
$p > 0,05$			

Indicii precum vârsta, sexul, greutatea corporală și originea etnică sunt determinante cheie luate în considerare în evaluarea valorii prognostice a grosimei TAE [2].

Nu există un consens în literatura de specialitate cu privire la impactul genului asupra valorilor acestui parametru, unele cercetări prezintă date conform cărora acesta ar avea valori mai mari la sexul feminin, altele nu găsesc asocieri. De aceea nu este posibil să se atribuie raportare la gen sau altor caracteristici concomitente. În cercetarea de față, gTAE a fost de $5,27 \pm 0,2$ mm în rândul băieților și de $4,97 \pm 0,19$ mm la fete, fapt datorat și prevalenței genului masculin în studiul dat ($p > 0,05$, tabelul 2)

Tabelul 2. Grosimea țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) la copiii din studiu, în funcție de gen

TAE, mm	Total (n=118)	Sex masculin (n=63)	Sex feminin (n=55)
M±m, mm	5,13±0,14	5,27±0,2	4,97±0,19
$p > 0,05$			

Grosimea TAE pare să crească odată cu vârsta (existând și o creștere a masei de grăsime, predominant viscerală), dar cu o rată diferită între genuri, cu o redistribuire mai mare observată la sexul feminin. În studiul efectuat de noi structura loturilor pe grupe de vârstă s-a efectuat conform intervalelor 10 - 16 ani și 16 - 18 ani (criterii FID, 2007), gTAE a avut valori mai mari în primul interval de vârstă vs al doilea interval, respectiv $5,22 \pm 0,15$ mm vs $4,61 \pm 0,36$ mm ($p > 0,05$; tabelul 3), explicația ar fi numărul de participanți mai mare și predominanță masculină, care per general prezintă valori mai mari ale acestui parametru.

Tabelul 3. Grosimea țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) la copiii din studiu, în funcție de intervalele de vârstă, conform FID

TAE, mm	Total (n=118)	10-16 ani (n=101)	16-18 (n=17)
M±m, mm	5,13±0,14	5,22±0,15	4,61±0,36
$p > 0,05$			

În dependență de numărul componentelor SM, subiecții incluși în cercetare au prezentat o creștere liniară directă

a gȚAE în concordanță cu numărul de factori de risc ai acestui sindrom, respectiv valorile au fost mai înalte la cei cu SM (3,4,5 componente) comparativ cu cei cu o singură componentă a SM, dar nu și pentru cei cu două compo-

nente (5,30±0,27 mm vs 5,54±0,4 mm, vs 4,84±0,28 mm vs 5,01±0,22 mm, (F=0,96, p> 0,05; tabelul 4). Prin urmare, valorile crescute ale TA, ale CA, dislipidemia și hiperglicemia au efecte sinergice asupra creșterii gȚAE.

Tabelul 4. Grosimea țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) la copiii din studiu, în funcție de numărul componentelor SM

ȚAE, Mm	Total (n=118)	1 componentă (n=31)	2 componente (n=42)	3 componente (n=29)	4-5 componente (n=16)
M±m, mm	5,13±0,14	4,84±0,28	5,01±0,22	5,30±0,27	5,54±0,4
F=0,96, p> 0,05					

Clusterele specifice componentelor SM sunt asociate cu risc înalt de SM la vârsta adultă, cu evenimente cardiovasculare, DZ etc.

Analiza distribuției acestora în studiul nostru a prezentat o frecvență mai mare a următoarelor forme clinice: CA-HDLc-HTA, CA-Tr-HDLc, CA-Tr-HDLc-HTA, CA-Tr-HTA. Valoarea gȚAE în rândul acestora s-a prezentat astfel: CA-HDLc-HTA = 5,47±0,44 mm, vs CA-Tr-HTA = 5,6±0,84 mm, vs CA-Tr-HDLc = 4,65±0,38 mm și CA-Tr-HDLc-HTA = 5,77±0,52 mm (F=0,82, p> 0,05; tabelul 5). Valoarea acestui indice a fost mai mare la subiecții cu patru, respectiv cinci factori de risc, însă pe de altă parte nu putem ignora faptul că grupul participanților cu SM care prezentau trei criterii, la fel au prezentat valori crescute ale gȚAE, diferența fiind între combinațiile de factori de risc, cu excepția criteriului de bază (CA≥90th) cu predominanța componentelor: obezitate, dislipidemie și HTA. Prin urmare, controlul optim al valorilor TA, împreună cu pierderea în greutate, normalizarea metabolismului lipidic și glucidic ar avea un rezultat pozitiv în regresia depozitului de grăsime viscerală, cu localizare epicardială. Nu am efectuat comparație cu rezultatele altor cercetători, deoarece în literatură nu sunt disponibile astfel de date în rândul adulților și, cu atât mai mult, la copii.

Tabelul 5. Grosimea țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) la copiii din studiu, în cadrul clusterelor SM

Clustere	ȚAE M±m, mm
Total	5,13±0,14
CA (n=31)	4,83±0,28
CA-HTA (n=15)	4,82±0,42
CA-Glu (n=2)	5,75±0,35
CA-HTA (n=1)	6,4
CA-HDLc (n=23)	5,2±0,28
CA-HDLc-HTA (n=14)	5,47±0,44
CA-HDLc-HTA-Glu (n=2)	5,35±0,65
CA-Tr (n=2)	4,7±0,7
CA-Tr-HTA (n=6)	5,6±0,84
CA-HDLc-HTA-Glu (n=1)	2,7
CA-Tr-HDLc (n=8)	4,65±0,38
CA-Tr-HDLc-HTA (n=10)	5,77±0,52
CA-Tr-HDLc-Glu (n=2)	5,5±1,0
CA-Tr-HDLc-Glu-Tr (n=1)	6,5
F=0,82, p> 0,05	

Analiza corelației dintre gȚAE și parametrii antropometrici, constantele metabolismului lipidic, glucidic, indicii ecocardiografici de remodelare cardiovasculară la copiii cu SM

Pentru a stabili existența unor corelații între grosimea ȚAE și parametrii antropometrici, constantele metabolismului lipidic, glucidic și indicii ecocardiografici, a fost calculat coeficientul de corelație linear Pearson la copiii cu SM. Ca rezultat, gȚAE a arătat o corelație direct dependentă, moderată cu următorii indicatori: greutatea corporală (r=+0,41), IMC (kg/m²) (r=+0,33), IMC (scor Z) (r=+0,31), CA (r=+0,4), IAF (r=+0,35), acidul uric (r=+0,34), AS (r=+0,3), SIV (r=+0,3), PPVS (r=+0,34), MMVS (r=+0,3) (Tabelul 6). Nu au fost prezente corelații cu markerii metabolismului lipidic și glucidic.

Tabelul 6. Corelații între gȚAE și parametrii antropometrici, metabolici și ecocardiografici la copiii cu SM

Variabila	gȚAE (mm)
Greutatea (kg)	+0,41**
Talia (cm)	+0,3
IMC (kg/m ²)	+0,33*
IMC (scor Z)	+0,31*
CA (cm)	+0,4*
CF(cm)	+0,2
IAF	+0,35*
IA	-0,01
Durata obezității	+0,4*
TAs (mmHg)	+0,14
TAd (mmHg)	+0,11
Glicemie (mmol/l)	-0,1
Trigliceride (mmol/l)	-0,2
Colesterol total (mmol/l)	-0,03
HDL-c (mmol/l)	+0,04
β-lipoproteide (mmol/l)	-0,05
Acid uric (mmol/l)	+0,34
AS (mm)	+0,3
VD (mm)	+0,1
SIV (mm)	+0,3*
PPVS (mm)	+0,34*
DTDVS (mm)	+0,21
MMVS (g)	+0,3*
IMMVS ((g/m ^{2.7}))	+0,1
Scor Z	+0,14
Gr PPVS	+0,2
DTS VS (mm)	+0,12

VTD VS (ml)	+0,22
VTS VS (ml)	+0,22
FE VS (%)	+0,23
FS VS (%)	+0,0
IMTc (mm)	+0,02
p> 0,05	

Concluzii

1. Evaluarea ecocardiografică a grosimii țesutului adipos epicardial reprezintă o metodă fezabilă și fiabilă pentru evaluarea componentei „obezitate” din cadrul sindromului metabolic și a riscurii cardiovasculare asociate acestuia la copii.
2. Rezultatele din acest studiu sugerează că valoarea grosimii țesutului adipos epicardial (ecocardiografic) este mai mare la copiii cu sindrom metabolic, comparativ cu cei cu non-sindrom metabolic, la subiecții de genul masculin versus feminin, la participanții cu intervalul de vârstă 10 – 16 ani, comparativ cu cei cu vârsta cuprinsă între 16 și 18 ani.
3. În funcție de numărul componentelor SM, subiecții incluși în cercetare au prezentat o creștere liniară directă a gTAE în concordanță cu numărul de factori de risc ai acestui sindrom, valori mai mari au prezentat cei cu SM (3,4,5 componente), comparativ cu cei cu o singură componentă a SM, dar nu și pentru cei cu două componente, iar analiza distribuției în cadrul clusterelor sindromului metabolic a prezentat valori mai mari în cadrul următoarelor forme clinice CA-HDLc-HTA, CA-Tr-HTA, CA-Tr-HDLc, CA-Tr-HDLc-HTA.
4. Analiza corelațională a demonstrat relația direct dependentă, moderată a grosimii țesutului adipos epicardial și indicatorii antropometrici (greutatea corporală, indicele masei corporale, circumferința abdominală, indicele abdomino-fesier), acidul uric și parametrii de remodelare cardiacă. Nu a fost consemnată o corelație cu markerii metabolismului lipidic și glucidic și de remodelare vasculară.

Bibliografie

1. Barbaro G, Piedimonte A, Podagrosi M, Mercurio R, Mosca A, D'Avanzo M, Vania A. Epicardial adipose tissue and signs of metabolic syndrome in children. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2016 Jun 1;21(2):269-76.
2. Bertaso AG, Bertol D, Duncan BB, Foppa M. Epicardial fat: definition, measurements and systematic review of main outcomes. *Arq Bras Cardiol* 2013; 101: e18-28.
3. Bornachea O, Vea A, Llorente-Cortes V. Interplay between epicardial adipose tissue, metabolic and cardiovascular diseases. *Clínica e Investigación*

en *Arteriosclerosis (English Edition)*. 2018 Sep 1;30(5):230-9.

4. Cabrera-Rego JO, Iacobellis G, Castillo-Herrera JA, Valiente-Mustelier J, Gandarilla-Sarmientos JC, Marín-Juliá SM, Navarrete-Cabrera J. Epicardial fat thickness correlates with carotid intima-media thickness, arterial stiffness, and cardiac geometry in children and adolescents. *Pediatric cardiology*. 2014 Mar 1;35(3):450-6.
5. Calik M, Ozkan HY, Ethemoglu O, Koca B, Kazanmaz H, Karacan N, Dokumaci DS. The measurement of both carotid intima-media thickness and epicardial adipose tissue thickness in children with epilepsy receiving antiepileptic drug therapy. *Epilepsy & Behavior*. 2018 Aug 31;85:110-4.
6. Eroğlu, S. (2015). How do we measure epicardial adipose tissue thickness by transthoracic echocardiography?. *Anatolian journal of cardiology*, 15(5), 416.
7. Farias CR, Medeiros CC, Souza DR, Costa IF, Simões MO, Carvalho DF. Persistent metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease in children and adolescents. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2018 May;71(3):1013-21.
8. Gaborit B, Sengenès C, Ancel P, Jacquier A, Dutoit-Meyer A. Role of Epicardial Adipose Tissue in Health and Disease: A Matter of Fat?. *Comprehensive Physiology*. 2017;7(3).
9. https://view.publitas.com/amph/rjp_2017_1_ro_art-03/page/4
10. Iacobellis G. Local and systemic effects of the multifaceted epicardial adipose tissue depot. *Nature Reviews Endocrinology*. 2015 Jun;11(6):363.
11. Nagy E, Jermendy AL, Merkely B, Maurovich-Horvat P. Clinical importance of epicardial adipose tissue. *Archives of medical science: AMS*. 2017 Jun;13(4):864.
12. P., Deshaies, Y. & Richard D. Brown fat like gene expression in the epicardial fat depot correlates with circulating HDL-cholesterol and triglycerides in patients with coronary artery disease. *Int. J. Cardiol*. 167, 2264–2270 (2013).
13. Patel VB, Shah S, Verma S, Oudit GY. Epicardial adipose tissue as a metabolic transducer: role in heart failure and coronary artery disease. *Heart failure reviews*. 2017 Nov 1;22(6):889-902.
14. Spinei L. ș.a. *Biostatistica*. Chișinău, 2009, 186 p. ISBN 978-9975-78-743-7.
15. Stana BA, Bran G, Moraru D, Azoicăi A. Intervenții nutriționale precoce în dislipidemia la vârsta pediatrică și riscul pentru sindrom metabolic. *Pediatru. ro*. 2018 Jan 9.