

EVALUAREA COMPLICAȚIILOR CARDIO-METABOLICE ASOCIATE OBEZITĂȚII: O METODĂ ANTROPOMETRICĂ SIMPLĂ UTILIZATĂ ÎNTR-O PROBLEMĂ COMPLICATĂ

Mirela Mogoi, Constantin Ilie, Corina Paul, Iulian P. Velea
*Spitalul Clinic Județean de Urgență,
Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș”, Timișoara*

REZUMAT

Introducere. Măsurarea indicilor somato-metrici reprezintă o metodă clinică simplă, ce poate fi utilizată pentru evaluarea complicațiilor cardio-metabolice asociate obezității.

Obiective. Identificarea complicațiilor cardio-metabolice asociate obezității și evaluarea relevanței utilizării IMC sau a raportului circumferință talie-înălțime pentru diagnosticul precoce al acestora, într-un grup de copii și adolescenți obezi.

Material și metode. Studiul a inclus 174 de copii diagnosticați cu obezitate primară pe o perioadă de 3 ani. Variabilele analizate au fost: indicii antropometrici (inclusiv IMC, raportul circumferință talie-înălțime) și rezultatele investigațiilor biochimice.

Rezultate. 4,28% dintre copii prezentau supraponderă, 31,43% obezitate și 64,29% obezitate extremă. Principalele complicații cardio-metabolice diagnosticate au fost: insulinorezistența (47,76%), hiperinsulinismul, alterarea metabolismului lipidic și hipertensiunea arterială. Toți copiii au avut un raport circumferință talie-înălțime $\geq 0,5$. Pentru compararea celor doi indici antropometrici s-a folosit testul ANOVA unifactorial și analiza post-hoc; nu au existat diferențe statistice semnificative între loturile analizate.

Concluzii. Obezitatea definită prin valoarea IMC și raportul circumferință talie-înălțime $\geq 0,5$ se asociază, în majoritatea cazurilor, cu complicații cardio-metabolice. În practica medicală atât IMC, cât și WHtR ar trebui utilizați ca și metode de evaluare dar, raportul circumferință talie-înălțime prezintă câteva avantaje importante.

Cuvinte cheie: obezitatea copilului, indice de masă corporală, raport circumferință talie-înălțime, afecțiuni cardio-metabolice asociate obezității

INTRODUCERE

În ultimul deceniu, obezitatea copilului a fost pe larg studiată. Unul dintre cele mai importante aspecte subliniate, în special datorită consecințelor sale pe termen lung, este dezvoltarea complicațiilor cardio-metabolice asociate obezității. Este bine cunoscut faptul că alterarea metabolismului glucidic, diabetul zaharat tip 2, hipertensiunea arterială, dislipidemia și, mai târziu, boala coronariană, accidentul vascular ischemic și neoplazia sunt mai frecvent întâlnite la persoanele cu supraponderă sau obezitate. Este universal recunoscut faptul că procesul de ateroscleroză începe în copilărie, așadar

diagnosticul și tratamentul precoce al complicațiilor cardio-metabolice este esențial (1).

Indicii antropometrici, de exemplu indicele de masă corporală (IMC) sau circumferința taliei, sunt folosiți de rutină pentru diagnosticul și clasificarea obezității copilului, dar aceștia ar putea fi folosiți și pentru evaluarea complicațiilor asociate obezității. Numeroase dovezi științifice sugerează faptul că, la copil, în evaluarea consecințelor obezității pe termen lung, o relevanță mai mare o are evaluarea adipozității centrale. În practica clinică curentă, circumferința taliei și raportul circumferință talie-înălțime (WHtR) (2) au fost propuse ca și metode de evaluare superioare indicelui de masă corporală (3,4,5).

Adresa de corespondență:

Mirela Mogoi, Spitalul Clinic Județean de Urgență, Str. Evlia Celebi nr. 1-3, Timișoara

E-mail: mogoi_mirela@yahoo.com

OBIECTIVE

Obiectivele acestui studiu sunt identificarea complicațiilor cardio-metabolice asociate obezității și evaluarea relevanței utilizării IMC sau a raportului circumferință talie-înălțime pentru diagnosticul precoce al acestora într-un grup de copii și adolescenți cu obezitate.

MATERIAL ȘI METODE

Au fost analizate 174 de fișe de observație ale copiilor și adolescenților dispensarizați pentru exces ponderal în Clinica II Pediatrie, Timișoara pe o perioadă de trei ani (1 ianuarie 2010 – 31 decembrie 2012). Criteriile de excludere au fost: copiii cu afecțiuni medicale cronice și/sau care urmau tratament cronic ce pot determina creștere ponderală; prezența semnelor clinice care sugerează obezitate în cadrul unor sindroame; date clinice sau paraclinice incomplete. Au fost incluși în studiu 70 de copii cu obezitate primară.

Greutatea și înălțimea au fost măsurate folosind aparate standardizate, aproximându-se greutatea la valoarea cea mai apropiată de 0,5 kg și respectiv înălțimea de 0,5 cm. Pentru calcularea IMC s-a folosit următoarea formulă: raportul dintre greutate (kilogram) și pătratul înălțimii (metru).

Supraponderea și obezitatea au fost definite conform standardelor Centrului pentru Prevenția și Controlul bolilor (CDC) 2000.

Circumferința taliei a fost măsurată cu un centimetru non-elastic, la mijlocul distanței dintre marginea inferioară a cutiei toracice și creasta iliacă, la

sfârșitul unui expir normal. S-a calculat raportul WHtR folosind formula: circumferință talie (cm) împărțit la înălțime (cm).

Presiunea arterială sistemică (TAS) și cea diastolică (TAD) au fost măsurate folosind manșete adaptate vârstei, dimineața. S-au efectuat două determinări diferite, media lor a fost notată. Scorul z precum și percentilele corespunzătoare vârstei, sexului și înălțimii au fost evaluate folosind ghidul NHLB (National Heart Lung and Blood Institute) (6). Pre-hipertensiunea a fost definită ca și o valoare a presiunii arteriale (TA) \geq percentila 90 dar $<$ percentila 95. O valoare a TA \geq percentila 95 pentru vârstă, sex și înălțime a fost considerată hipertensiune arterială (HTA).

Probele sangvine au fost recoltate după un post de 12 ore. Valorile glicemiei a jeun, precum și cele ale glicemiei determinate la 120 de minute în timpul Testului de Toleranță la Glucoză Oral (TTGO) au fost interpretate folosind recomandările Asociației Americane de Diabet (ADA) (7). Intervalul de referință pentru valoarea insulinei bazale a fost 3-17 mcU/ml. Indicele de insulinorezistență (HOMA – IR) a fost calculat folosind formula: [insulina a jeun (mcU/ml) X glicemia a jeun (mg/dl)] / 405. Pentru a defini rezistența la insulină (IR +) am folosit valorile cut-off corespunzătoare percentilei 90 și 95 pentru vârstă, sex, dezvoltare pubertară prezentate într-un alt studiu desfășurat în România (7,8). Pre-pubertar valoarea HOMA – IR corespunzătoare percentilei 90 a fost 2,12 pentru fete și 2,11 pentru băieți. La pubertate această valoare crește la 3,64 pentru fete și respectiv 2,47 pentru băieți.

TABELUL 1. Caracteristicile clinice și biochimice ale grupului studiat

Variabile	Sex feminin (n = 42)		Sex masculin (n = 28)		Total (n = 70)	
	media \pm DS	Minim – Maxim	media \pm DS	Minim – Maxim	media \pm DS	Minim – Maxim
Vârsta (ani)	12,06 \pm 3,56	3,5-18,5	11,56 \pm 2,77	7,2-17,7	11,86 \pm 3,25	3,5-18,5
IMC (kg/m ²)	30,98 \pm 5,92	22,34-48,25	31,13 \pm 4,78	21,70-41,45	31,04 \pm 5,46	21,70-48,25
IMC scor z	2,21 \pm 0,51	0,99-3,54	2,34 \pm 0,30	1,66-2,99	2,26 \pm 0,44	0,99-3,54
Circ. talie (cm)	97,00 \pm 14,26	66-120	101,82 \pm 10,91	80-126	98,92 \pm 13,16	66-126
WHtR	0,66 \pm 0,06	0,55-0,80	0,63 \pm 0,06	0,50-0,79	0,64 \pm 0,06	0,50-0,80
TAS (mmHg)	114,52 \pm 15,84	90-160	119,82 \pm 13,70	100-150	116,64 \pm 15,14	90-160
TAD (mmHg)	70,83 \pm 11,68	55-90	73,03 \pm 10,21	50-90	71,71 \pm 11,09	50-90
Glu (mg/dl)	82,23 \pm 14,37	52-108	89,64 \pm 14,35	59-119	85,20 \pm 14,72	52-119
Glu la 2h (mg/dl)	130,33 \pm 24,89	85-196	135,25 \pm 34,58	83-239	132,30 \pm 29,02	83-239
Insulina (mcU/ml)	15,43 \pm 9,73	3,3-56,6	17,55 \pm 17,74	1,2-95,7	16,27 \pm 13,44	1,2-95,7
HOMA-IR	3,04 \pm 1,80	0,79-10,20	3,74 \pm 3,04	0,17-14,17	3,32 \pm 2,38	0,17-14,17
TC (mg/dl)	170,45 \pm 36,30	111-280	179,39 \pm 37,96	117-275	174,02 \pm 36,96	111-280
TG (mg/dl)	102,14 \pm 44,34	21-238	111,92 \pm 73,87	44-398	106,05 \pm 57,68	21-398
HDLc (mg/dl)	46,38 \pm 8,11	21-64	47,39 \pm 7,31	32-59	46,78 \pm 7,76	21-64
LDLc (mg/dl)	97,04 \pm 34,39	43-196	101,71 \pm 37,14	30-186	98,91 \pm 35,33	30-196

IMC – indice de masă corporală; WHtR – raport circumferință talie-înălțime; TAS – presiune arterială sistolică; TAD – presiune arterială diastolică; Glu – glicemia a jeun; Glu, la 2 h – glicemia la 2 ore în timpul Testului de Toleranță la Glucoză Orală; HOMA-IR – the homeostatic model assessment of insulin resistance; TC – colesterol total; TG – trigliceride, HDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mare; LDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mică

Alterarea profilului lipidic a fost definită conform recomandărilor „National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel of Cholesterol levels in children“ (6).

Datele sunt exprimate ca: medie \pm deviație standard (DS), minim, maxim. Pentru a compara IMC și raportul circumferință talie-înălțime am utilizat testul ANOVA unifactorial (interval de încredere 95%) și analiza post-hoc, testul-t. Pentru analiza statistică am folosit programul Excel 2007.

REZULTATE

Lotul de studiu a fost format din 70 de copii (42 de fete și 28 de băieți), diagnosticați cu obezitate primară. Caracteristicile descriptive ale lotului studiat sunt prezentate în Tabelul 1.

Folosind definiția CDC și nomogramele specifice am observat că doar 4,28% dintre copii erau supraponderali, în timp ce 31,43% prezentau obezitate iar 64,29% obezitate extremă, fapt evidențiat și în Tabelul 2.

TABELUL 2. Suprapondere și obezitate în funcție de valoarea IMC

	Fete (n = 42)	Băieți (n = 28)	Total (n = 70)
Suprapondere*	3 (7,14%)	0 (0,00%)	3 (4,28%)
Obezitate**	16 (38,10%)	6 (21,43%)	22 (31,43%)
Obezitate extremă***	23 (54,76%)	22 (78,57%)	45 (64,29%)

* \geq percentila 85 și $<$ percentila 95 pentru vârstă și sex;

** \geq percentila 95 și $<$ percentila 99 pentru vârstă și sex;

*** \geq percentila 99 pentru vârstă și sex.

Având în vedere numărul mic al copiilor cu suprapondere (n = 3) aceștia au fost excluși din grupul de studiu supus analizei statistice ulterioare. Cele două grupuri rămase au fost împărțite în funcție de vârstă în: copii prepubertari ($<$ 10 ani) și la pubertate (\geq 10 ani). În fiecare grup analizat au fost identificate complicațiile cardio-metabolice asociate obezității. Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.

Toți copiii evaluați au avut raportul circumferință talie-înălțime \geq 0,5. Fiecare grup inițial, cel format din copii cu obezitate și cel format din copii cu obezitate extremă, a fost împărțit în funcție de valoarea WHtR. S-a folosit o valoare cut-off de 0,6. Caracteristicile descriptive ale celor patru loturi nou formate precum și rezultatele testului ANOVA unifactorial folosit pentru a analiza fiecare complicație cardio-metabolică asociată obezității sunt prezentate în Tabelul 4.

DISCUȚII

Obezitatea este o importantă problemă de sănătate publică. Existența unei relații între valoarea mare a IMC în copilărie și dezvoltarea complicațiilor cardio-metabolice în viața adultă este încă neclară. Studiile clinice sugerează prezența unei corelații importante între valoarea IMC în perioada de preșcolar și dezvoltarea obezității, a adipozității centrale și apariția precoce a sindromului metabolic în perioada adultă (10). Într-o analiză sistematică, Lloyd et al. (11) concluzionează că există puține date științifice care să susțină ideea conform căreia obezitatea copilului reprezintă un factor de risc în-

TABELUL 3. Complicațiile cardio-metabolice asociate la copiii și adolescenți cu obezitate și obezitate extremă în funcție de vârstă și sex

*Variabile	Pre-pubertar (n = 19)				Pubertate (n = 48)				Total (n = 67)
	Fete (n = 12)		Băieți (n = 7)		Fete (n = 27)		Băieți (n = 21)		
	obezitate (n = 3)	obezitate extremă (n = 9)	obezitate (n = 1)	obezitate extremă (n = 6)	obezitate (n = 13)	obezitate extremă (n = 14)	obezitate (n = 5)	obezitate extremă	
↑ TA	1	2	0	2	2	3	1	6	17 (25,37%)
AGJ	0	0	1	0	0	0	0	0	1 (1,49%)
STG	1	1	0	0	2	5	1	5	15 (22,38%)
DZ 2	0	0	0	1	0	0	0	1	2 (2,98%)
↑ insulină	0	2	0	1	5	8	1	7	24 (35,82%)
HOMA-IR +	1	5	1	2	3	7	3	10	32 (47,76%)
↑ TC	1	2	0	1	2	3	1	5	13 (19,40%)
↑ TG	1	6	0	1	3	3	0	7	21 (31,34%)
↓ HDLc	0	0	0	1	2	2	0	3	8 (11,94%)
↑ LDLc	0	2	0	1	1	1	1	3	9 (13,43%)

* Definițiile sunt prezentate la „Material și metode“.

TA – presiune arterială; AGJ – alterarea glicemiei a jeun; SGT – scăderea toleranței la glucoză oral; DZ 2 – diabet zaharat tip 2; HOMA-IR – the homeostatic model assessment of insulin resistance; TC – colesterol total; TG – trigliceride; HDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mare; LDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mică.

TABELUL 4. Variabilele cardio-metabolice în funcție de valoarea WtHR

	IMC ≥ 95 th și < 99 th WtHR < 0,6	IMC ≥ 95 th și ≥ 99 th WtHR ≥ 0,6	IMC ≥ 99 th WtHR < 0,6	IMC ≥ 99 th WtHR ≥ 0,6	p-value
TAS (mmHg)	107,5 (8,80)	117,18 (11,68)	107,5 (12,94)	118,71 (15,54)	0,127
TAD (mmHg)	64,16 (11,14)	71,56 (11,50)	67,5 (9,87)	73,84 (10,28)	0,148
Glicemie (mg/dl)	86,5 (9,93)	83,43 (14,78)	86,0 (17,92)	86,05 (15,27)	0,942
Glu la 2 ore* (mg/dl)	128,16 (21,04)	135,31 (27,05)	139,5 (22,60)	131,02 (32,83)	0,876
Insulina (mU/ml)	10,86 (4,61)	14,76 (7,11)	26,43 (34,34)	16,78 (10,95)	0,212
HOMA – IR	2,33 (1,07)	3,00 (1,52)	4,76 (4,81)	3,52 (2,30)	0,304
Colesterol total (mg/dl)	197,16 (56,78)	173,31 (36,71)	146,83 (21,13)	178,58 (36,05)	0,286
Trigliceride (mg/dl)	86,83 (49,53)	95,5 (43,35)	115 (32,67)	113,12 (67,6)	0,609
HDLc (mg/dl)	45,66 (4,76)	46,75 (6,29)	40,5 (7,42)	47,94 (8,61)	0,188
LDLc (mg/dl)	107,83 (52,88)	100,0 (32,36)	75,83 (23,82)	101,38 (35,04)	0,381

* Valorile sunt exprimate ca și media (DS); valoarea lui p obținută – testul ANOVA unifactorial,

IMC – indice de masă corporală; WtHR – raport circumferință talie-înălțime; TAS – presiune arterială sistolică; TAD – presiune arterială diastolică;

*Glu, la 2 ore – glicemia în timpul Testului de Toleranță la Glucoză Orală; HOMA-IR – the homeostatic model assessment of insulin resistance;

HDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mare; LDLc – lipoproteine cu densitate moleculară mică,

dependent pentru dezvoltarea în perioada adultă a tulburărilor metabolismului lipidic și glucidic. Contrar așteptărilor, se pare că persoanele care au avut în copilărie un IMC aproape de limita inferioară, dar, care în perioada adultă prezintă exces ponderal sunt cei care au un risc particular și nu aceia care aveau un IMC crescut în copilărie.

În grupul studiat, analizând valorile medii obținute pentru principalele variabile clinice și biochimice, se poate observa că sexul masculin prezintă valori ușor crescute ale IMC și ale circumferinței taliei asociate cu un profil cardio-metabolic mai alterat decât valoarea medie a HDLc. Contrar așteptărilor, valoarea medie a WtHR este mai mică comparativ cu sexul feminin dar diferențele nu au fost statistice semnificative.

Majoritatea copiilor evaluați (83,58%) au avut cel puțin o complicație cardio-metabolică asociată obezității. Doar șapte copii cu obezitate și patru copii cu obezitate extremă erau aparent sănătoși din punct de vedere metabolic. La o evaluare mai atentă, patru din cei șapte copii prezentau alterarea metabolismului lipidic (n = 3) și valori ale constantelor biochimice crescute, la limită, la evaluarea metabolismului glucidic (n = 1). Trei dintre cei patru copii cu obezitate extremă, considerați „sănătoși din punct de vedere metabolic”, aveau o valoare a HDLc scăzută, la limită, iar cel de-al patrulea copil prezenta prehipertensiune arterială. Date din literatură au arătat că 14% dintre băieții și 12% dintre fetele diagnosticate cu prehipertensiune inițial au dezvoltat HTA doi ani mai târziu (12).

Cea mai frecventă complicație cardio-metabolică a fost rezistența la insulină. Aproape jumătate dintre copii (47,76%) au avut un indice HOMA-IR crescut iar un număr mare, (35,82%) aveau valori crescute

ale insulinei bazale. Ca incidență, aceste complicații au fost urmate de: alterarea metabolismului lipidic și HTA (25,37%). Majoritatea copiilor prezentau multiple variabile biochimice modificate. Hiperinsulinismul precum și valorile crescute ale glicemiei accelerează procesul de ateroscleroză (6). De asemenea, influențează și metabolismul lipidic. Rezultate similare din literatură demonstrează existența unui anumit tipar de modificare a metabolismului lipidic la copilul supraponderal sau obez. Aceștia prezintă o ușoară creștere a colesterolului total și a LDLc însoțită de creșterea moderată până la severă a trigliceridelor serice și scăderea HDLc (6). Studiul tinerilor finlandezi a demonstrat că nivelurile crescute ale LDLc și ale trigliceridelor în perioada copilăriei determină o creștere a raportului intimă-medie la nivelul carotidei independent de prezența altor factori de risc (13,14).

Pentru compararea celor doi indici antropometrici s-a folosit testul ANOVA unifactorial (interval de încredere 95%) și ulterior analiza post-hoc, testul-t. A fost considerată statistic semnificativă valoarea lui $p \leq 0,05$. Nu s-au găsit diferențe statistice semnificative în cadrul celor patru grupuri studiate (Tabelul 4). Analiza post-hoc s-a efectuat individual, pentru fiecare variabilă cardio-metabolică, grupurile fiind analizate pe rând două câte două. Nu s-au găsit diferențe statistice semnificative înainte sau după folosirea corecției Bonferroni ($p \leq 0,0125$).

Analizând un grup de copii împărțiți în funcție de valoarea IMC, Khoury et al. (15), au demonstrat că un raport circumferință talie-înălțime crescut este asociat cu un profil cardio-metabolic mai alterat și cu o frecvență mai mare a numărului de factori de risc cardio-metabolici. Aceste rezultate sunt asemănătoare cu cele găsite într-un alt studiu care a

demonstrat că există o tendință de creștere a nivelului seric al lipidelor și creșterea riscului de a dezvolta valori crescute ale TA odată cu creșterea circumferinței taliei în cazul copiilor supraponderali și obezi (16). Rezultatele diferite obținute în studiul nostru pot fi determinate și de limitele acestuia: numărul mic de copii analizați, absența copiilor cu deficit ponderal, normoponderali sau supraponderali din lotul studiat.

CONCLUZII

Obezitatea definită prin valoarea IMC și/sau WHtR $\geq 0,5$ este în cele mai multe cazuri asociată cu complicații cardio-metabolice. Atât IMC, cât și

WHtR ar trebui utilizați în practica medicală ca și metode de screening și evaluare.

Folosirea WHtR reprezintă o alternativă potrivită datorită faptului că nu avem nevoie de tabele specifice pentru interpretare; în țara noastră nu există nomograme specifice în funcție de sex, vârstă pentru IMC și deci o interpretare corectă a acestuia este dificil de efectuat.

Copiii cu obezitate de grade variabile prezintă de obicei și complicații cardio-metabolice. Toți copiii care au un raport circumferință talie-înălțime $\geq 0,5$, indiferent de numărul de complicații cardio-metabolice existente, ar trebui diagnosticați și incluși în programele medicale.