

## OBEZITATEA ȘI FACTORII DE RISC CARDIOVASCULAR LA PERSOANELE CU DIABET ZAHARAT TIP 2 NOU DEPISTAT

MIRELA FLOREA<sup>1</sup>, CRISTINA NIȚĂ<sup>1,2</sup>, NICOLAE HÂNCU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj-Napoca

<sup>2</sup>UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca

### Rezumat

**Obiective.** Determinarea prevalenței supraponderiei și obezității la persoanele cu diabet zaharat tip 2 nou depistat și evaluarea impactului obezității asupra factorilor de risc cardiovascular, în comparație cu persoanele normoponderale.

**Material și metodă.** Studiu transversal incluzând 968 persoane cu diabet zaharat tip 2 nou depistat în perioada 2006-2008 și aflate în evidența Centrului de Diabet Cluj-Napoca. Au fost evaluate datele demografice, indicii antropometrici, controlul glicemic, profilul lipidic și tensiunea arterială. Evaluarea riscului cardiovascular s-a realizat cu ajutorul UKPDS Risk Engine.

**Rezultate.** Media IMC a celor 968 persoane cu diabet zaharat tip 2 nou depistat incluse în studiul transversal a fost:  $31,61 \pm 5,40 \text{ kg/m}^2$ , fiind mai mare la femei, decât la bărbați ( $p < 0,001$ ). Persoanele obeze ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), reprezentând 60,02% din totalul nou depistaților, au o frecvență ridicată a hipertensiunii arteriale (88,98%), a sindromului metabolic (96,39%) și a obezității abdominale ( $p < 0,001$ ). Valorile trigliceridelor și a raportului trigliceride/HDL-colesterol, respectiv scorul IRIS II, sunt considerabil mai mari la persoanele obeze, față de normoponderale ( $p < 0,001$ ). Complicațiile macrovasculare nu au fost semnificativ diferite între categoriile de IMC analizate la depistarea diabetului. Comparând persoanele obeze cu persoanele normoponderale și supraponderale, odds ratio pentru hipertensiune, sindrom metabolic și dislipidemie a fost 2,39, 6,22 ( $p < 0,001$ ) și respectiv 1,38 ( $p = 0,01$ ).

**Concluzii.** Obezitatea este frecvent asociată cu diabetul zaharat tip 2, în acest studiu 92,25% din persoanele nou depistate fiind supraponderale sau obeze. Factorii de risc cardiovascular sunt foarte frecvenți la persoanele obeze cu diabet zaharat nou depistat, determinând un risc cardiometabolic crescut și necesitatea unui management clinic multifactorial și intensiv.

**Cuvinte cheie:** obezitate, diabet zaharat tip 2 nou depistat, factori de risc cardiovascular.

## OBESITY AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN NEWLY DIAGNOSED TYPE 2 DIABETES

### Abstract

**Aims.** To determine the prevalence of obesity and overweight among individuals with newly diagnosed type 2 diabetes and to assess the impact of obesity on cardiovascular risk factors.

**Methods.** A cross-sectional study including 968 newly diagnosed type 2 diabetes between 2006 - 2008 and registered at the Clinical Center of Diabetes Cluj-Napoca. Data on demographic characteristics, anthropometrics parameters, glycaemic control, lipid profile and blood pressure were evaluated. The estimated 10 year coronary heart disease risk was calculated using the UK Prospective Diabetes Study risk engine.

**Results.** The mean BMI of all 968 new onset type 2 diabetes in the cross-sectional study was  $31,61 \pm 5,40 \text{ kg/m}^2$ , being higher in females, than in males ( $p < 0,001$ ). Obese individuals, 60,02% of all newly diagnosed type 2 diabetes included in the study, had high

prevalence of hypertension (88,98%), metabolic syndrome (96,39%) and abdominal obesity ( $p<0,001$ ). Their ratio of triglycerides to HDL cholesterol, IRIS II score and median triglyceride values were considerably elevated ( $p<0,001$ ). Dyslipidaemia and macrovascular complications were not significantly different across the various body weight categories ( $p=ns$ ). Obese subjects had elevated odds ratio for hypertension (2,39), metabolic syndrome (6,22), ( $p<0,001$ ), and hyperlipidaemia (1,38), ( $p=0,01$ ).

**Conclusions.** By the time a person is diagnosed with type 2 diabetes mellitus, they are very likely to be overweight or obese. Cardiovascular risk factors are very frequently associated with obese type 2 diabetes patients and implies an increased cardiometabolic risk and the need for multifactorial and intensive clinical management.

**Keywords:** obesity, new onset type 2 diabetes, cardiovascular risk factors.

## Introducere

Diabetul zaharat reprezintă o problemă de importanță majoră, cu un impact multiplu: epidemiologic, biologic, socio-familial, economic și politic [1]. Magnitudinea problemei de sănătate asociată cu diabetul zaharat tip 2 rezultă și din asocierea cu obezitatea și factorii de risc cardiovascular, în mod special dislipidemia și hipertensiunea [2]. Conform estimării globale, se așteaptă ca numărul persoanelor cu diabet să crească la 380 milioane, cu o prevalență de 7,1% din populația adultă până în 2025, determinând o adevărată epidemie de diabet [3,4,5,6]. Creșterea prevalenței diabetului zaharat tip 2 este strâns legată de obezitate. Peste 90% din cazurile de diabet zaharat tip 2 sunt atribuite excesului ponderal, reflectând puternica asociere din punct de vedere epidemiologic dintre obezitate și dezvoltarea diabetului [7,8,9]. Distribuția țesutului adipos în obezitate reprezintă, de asemenea, un factor de risc pentru diabetul zaharat tip 2 și evenimentele cardiovasculare, excesul de țesut adipos visceral conferind cel mai mare risc cardiometabolic [10,11,12].

Obiectivul acestui studiu constă în determinarea prevalenței supraponderiei și obezității la persoanele cu diabet zaharat nou depistat și evaluarea impactului excesului ponderal asupra factorilor de risc cardiovascular, în comparație cu persoanele normoponderale, într-un studiu transversal.

## Material și metodă

Am efectuat un studiu transversal, incluzând un grup de 968 persoane cu diabet zaharat tip 2 nou depistat în perioada 2006-2008 și aflate în evidența Centrului Clinic de Diabet, Nutriție și Boli Metabolice Cluj-Napoca. S-au înregistrat datele demografice: vârsta, sexul, mediul de proveniență și s-a evaluat stilul de viață pentru fumat și activitatea fizică. Parametrii clinici sunt reprezentați de greutate, înălțime (pe baza căreia s-a calculat indicele de masă corporală), circumferința abdominală, tensiunea

arterială. Parametrii biochimici urmăriți au fost: glicemia bazală, hemoglobina glicozilată, colesterolul seric total, HDL colesterol, trigliceride, recoltate în condiții bazale. S-au calculat următoarele variabile lipidice: LDL-colesterol, raportul trigliceride/HDL. S-a evaluat prezența sindromului metabolic, hipertensiunii, dislipidemiei, utilizarea farmacoterapiei specifice pentru hipertensiunea arterială și dislipidemie la luarea în evidență. În funcție de valoarea indicelui de masă corporală (IMC), persoanele cu diabet zaharat nou depistat au fost împărțite în trei categorii: normoponderale ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ), supraponderale ( $IMC 25-29.9 \text{ kg/m}^2$ ) și obeze ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Am considerat hipertensive persoanele aflate pe medicație specifică sau în prezența valorilor  $\geq 130/80 \text{ mmHg}$  la 2 determinări [13]. Diagnosticul de dislipidemie s-a stabilit pe prezența la două determinări consecutive a cel puțin uneia din următoarele modificări: colesterol total  $\geq 200 \text{ mg/dl}$ , LDL colesterol  $\geq 100 \text{ mg/dl}$ , TG  $\geq 150 \text{ mg/dl}$ , HDL colesterol  $\leq 40 \text{ mg/dl}$  [14]. Evaluarea riscului cardiovascular s-a realizat cu ajutorul UKPDS Risk Engine, diagrama de evaluare a riscului de evenimente cardiovasculare fatale/nonfatale specifică pentru populația cu diabet zaharat [15]. Sindromul metabolic s-a stabilit pe baza definiției Federației Internaționale a Diabetului, adoptată în 2005 [16]. Insulinorezistența s-a estimat prin calcularea scorului Reaven ( $TG/HDL \geq 3$ ) și a scorului IRIS II (valoare  $\geq 70$ ) [17,18].

Prelucrarea statistică: Datele sunt exprimate ca și medii și abatere standard pentru variabilele cu distribuție normală sau ca și mediană (percentila 25/75), în cazul celor cu distribuție anormală. Diferențele între parametrii grupurilor studiate s-au determinat utilizând testul t pentru medii sau testul chi-square pentru proporții. Compararea factorilor de risc cardiovascular între cele trei grupuri (normoponderali, supraponderali și obezi) s-a efectuat prin testul Anova sau Kruskal-Wallis. Regresia logistică s-a efectuat cu hipertensiunea, dislipidemia și sindromul metabolic ca și variabile dependente dihotomice și creșterea IMC-ului ajustat ca și variabilă independentă. Semnificația statistică s-a definit ca și valori  $p<0,05$ . Rezultatele au fost analizate utilizând programul SPSS 15.

Articol intrat la redacție în data de: 11.05.2011

Primit sub formă revizuită în data de: 14.07.2011

Acceptat în data de: 20.07.2011

Adresa pentru corespondență: meflorea@gmail.com

**Rezultate**

Semnificația diferenței:  $p^a$  - între persoanele obeze și normoponderale;  $p^b$  - între categoriile IMC prin Anova sau Kruskal-Wallis. Datele sunt prezentate ca și medii  $\pm$  deviația standard pentru datele cantitative cu distribuție normală, respectiv mediana (percentila 25/75) pentru cele care se abat de la o distribuție normală (tabel I).

În acest studiu au fost incluse 968 persoane cu diabet zaharat nou depistat în perioada 2006-2008, 467 bărbați (48,2%) și 501 femei (51,8%), cu vârsta medie  $57,77 \pm 9,9$  ani. Media IMC a celor 968 persoane cu diabet zaharat nou depistat a fost:  $31,61 \pm 5,40$  kg/m<sup>2</sup>, fiind mai mare la femei:  $32,44 \pm 5,78$  kg/m<sup>2</sup>, decât la bărbați:  $30,71 \pm 4,60$  kg/m<sup>2</sup> ( $p < 0,001$ ).

Majoritatea persoanelor nou depistate sunt obeze (60,02%), 65,2% din totalul femeilor, comparativ cu 54,49% din totalul bărbaților nou depistați ( $p = 0,004$ ). Doar 7,75% din persoanele nou depistate sunt normoponderale, cu o preponderență a bărbaților față de femeile normoponderale ( $p = 0,002$ ). Vârsta medie la debutul diabetului este mai mică la persoanele obeze ( $56,6 \pm 9,6$ ) și supraponderale ( $58,6 \pm 10,40$ ), față de persoanele normoponderale ( $62,1 \pm 10,24$ ), ( $p < 0,001$ ).

Semnificația diferenței:  $p^a$  - între persoanele obeze și normoponderale;  $p^b$  - între cele trei grupuri în funcție de IMC;  $p < 0,05$  semnificativ statistic (tabel II).

90% din bărbații supraponderali și toate femeile supraponderale au valori ale taliei peste 94 cm, respectiv 80 cm (tabel II). Persoanele obeze au o frecvență mai ridicată a hipertensiunii arteriale (88,98%), a obezității abdominale și a sindromului metabolic (96,39%), decât nou depistații normoponderali ( $p < 0,001$ ). De asemenea nou depistații obezi au valori medii ale tensiunii arteriale sistolice și diastolice mai mari decât la normoponderali ( $p < 0,001$ ) (tabel I). Nu există diferențe între valoarea colesterolului total și LDL-colesterol între categoriile de IMC analizate. În schimb, grupul persoanelor obeze și supraponderale au valori mai mari ale trigliceridelor, precum și o frecvență ridicată a hipertrigliceridemie, comparativ cu cele normoponderale ( $p < 0,001$ ); de asemenea, se remarcă o tendință de scădere a valorilor medii ale HDL-colesterol cu creșterea IMC-ului și o frecvență mai mare a valorilor scăzute ale HDL-colesterol și a dislipidemie la persoanele obeze și supraponderale, fără însă a atinge semnificație statistică. Evaluarea insulinoresistenței prin scorul Reaven (raport TG/HDL-colesterol  $\geq 3$ ) și scorul IRIS II (valoare  $\geq 70$ ) arată diferențe semnificative între persoanele obeze și celelalte categorii analizate (tabel II). Persoanele normoponderale au un dezechilibru glicemic mai pronunțat decât cele obeze, exprimat atât prin valoarea medie a glicemiei, cât și prin valoarea A1c ( $p < 0,001$ ). Prevalența patologiei cardiovasculare la depistarea diabetului nu

**Tabel I.** Caracteristicile demografice și clinice ale lotului studiat.

	IMC<25	IMC 25-29	IMC $\geq$ 30	$p^a$	$p^b$
Număr (% din total)	75 (7,75%)	312 (32,23%)	581 (60,02)	<0,001	<0,002
Vârsta (ani)	$62,1 \pm 10,24$	$58,6 \pm 10,4$	$56,6 \pm 9,6$	<0,001	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$23,11 \pm 1,39$	$27,71 \pm 1,39$	$34,80 \pm 4,24$	<0,001	<0,001
Fumători (%)	24	21,79	21	ns	ns
Sedentari (%)	29,33	31,41	35,46	0,01	0,01
Femei/bărbați (%)	42,67/57,33	45,51/54,49	56,11/43,89	0,02	0,004
Talia femei	$85,12 \pm 7,77$	$99,16 \pm 6,98$	$111,08 \pm 1$	<0,001	<0,001
Talia bărbați	$93,82 \pm 6,36$	$102,60 \pm 6,85$	$115,78 \pm 9,26$	<0,001	<0,001
TAS (mmHg)	$135,89 \pm 17,87$	$139,15 \pm 18,75$	$142,86 \pm 18,01$	0,002	<0,001
TAD (mmHg)	$80,66 \pm 8,98$	$83,02 \pm 10,88$	$86,01 \pm 10,82$	<0,001	<0,001
Glicemie (mg/dl)	$265 \pm 137$	$211 \pm 89,5$	$207 \pm 86$	<0,001	<0,001
A1c (%)	$8,67 \pm 2,7$	$7,77 \pm 1,99$	$7,65 \pm 1,98$	0,002	ns (0,09)
Colesterol total (mg/dl)	210 (177/241)	218 (188/255)	213 (183/249)	ns	ns
HDL (mg/dl)	$45,90 \pm 13,69$	$44,98 \pm 11,86$	$43,58 \pm 11,35$	ns	ns(0,1)
TG (mg/dl)	136 (104/217)	200 (129/271,5)	200 (134/295)	<0,001	<0,001
LDL-colesterol (mg/dl)	$131,69 \pm 45,04$	$133,28 \pm 43,5$	$130,46 \pm 63,86$	ns(0,49)	ns(0,2)
TG/HDL	3,33 (2,3/4,82)	4,54 (2,82/6,69)	4,67 (2,89/7,42)	<0,001	<0,001
IRIS II	$65,66 \pm 12,43$	$74,08 \pm 12,15$	$86,15 \pm 12,18$	<0,001	<0,001

**Tabel II.** Evaluarea prezenței factorilor de risc cardiovascular în funcție de indicii antropometrici.

	IMC<25	IMC 25-29	IMC $\geq$ 30	$p^a$	$p^b$
Talie femei $>80$ cm(%)	51,16	100	100	<0,001	<0,001
Talie bărbați $>94$ cm(%)	41,86	90	100	<0,001	<0,001
Hipertensiune (%)	73,33	76,28	88,98	<0,001	<0,001
Medicație HTA (%)	67,27	64,70	68,67	Ns	Ns
TA $<130/80$ mmHg (%)	16,00	16,66	9,12	Ns	Ns
Dislipidemie (%)	77,33	79,80	84,85	0,09	0,07
Medicație hipolipemiantă (%)	15,52	18,07	21,10	Ns	Ns
TG $>150$ mg/dl(%)	45,3	68,6	69,9	<0,001	<0,001
HDL bărbați $<40$ mg/dl (%)	39,5	46,7	46,1	Ns	Ns
HDL femei $<50$ mg/dl (%)	59,4	62,9	68,2	Ns	Ns
TG/HDL $\geq 3$ (%)	54,67	72,01	74,18	0,01	0,002
IRIS II $\geq 70$ (%)	38,66		89,16	<0,001	<0,001
Sindrom metabolic (%)	41,3	87,82	96,4	<0,001	<0,001
BCV (%)	28,0	21,5	21,5	Ns	Ns
Riscul cardiovascular	17,10(12,2/28,2)	15,40(9,2/24)	13,50(7,9/21)	0,005	0,001

diferă semnificativ în funcție de statusul ponderal ( $p=ns$ ). Mediana riscului cardiovascular estimat pe 10 ani pentru evenimentele coronariene pentru tot grupul a fost de 14,30% (8,6/22,7), fiind mai mare pentru bărbați decât pentru femei ( $p=0,01$ ); persoanele normoponderale au un risc semnificativ mai mare decât obezii ( $p=0,005$ ).

Comparând persoanele obeze cu persoanele normoponderale și supraponderale, odds ratio ajustat pentru hipertensiune, sindrom metabolic și dislipidemie, a fost 2,39, 6,22 ( $p<0,001$ ) și respectiv 1,38 ( $p=0,01$ ) (tabel III).

**Tabel III.** Regresia logistică cu IMC (ajustat pentru vârstă, sex, fumat) variabilă independentă.

Factorii de risc cardiovascular	Odds ratio (95% CI)	p
Hipertensiune	2,39(1,79-3,16)	<0.001
Dislipidemie	1,38(1,059-1,802)	0.01
Sindrom metabolic	6,22(4,39-8,80)	<0.001

### Discuții

Epidemia mondială duală de obezitate și diabet constituie în prezent o problemă majoră de sănătate [10,19]. Obezitatea reprezintă cel mai puternic factor de risc pentru dezvoltarea diabetului zaharat tip 2 [12]. Acestea se confirmă în studiul nostru, 60,02% din persoanele nou depistate fiind obeze și 32,23 % supraponderale. Rezultate din studii recente arată o creștere a prevalenței obezității abdominale la persoanele supraponderale, aceasta conducând la creșterea mai exprimată a riscului pentru diabet [9]. Datele din studiul nostru arată o prevalență extrem de crescută a obezității abdominale la persoanele nou depistate supraponderale, variind de la 90% la bărbați la un procent de 100% la femei. De asemenea, se remarcă că un număr crescut din persoanele nou depistate normoponderale prin criteriul IMC (51,16% femei și 41,86% bărbați) au valori ale circumferinței abdominale peste limitele normale. Prevalența factorilor de risc cardiovascular este extrem de mare la persoanele obeze și supraponderale cu diabet zaharat nou depistat. Astfel, 88,98% dintre persoanele obeze sunt hipertensive, 90,88% au valori ale tensiunii arteriale  $\geq 130/80$  mmHg, 84,85% au dislipidemie. Relația dintre diabetul zaharat și sindromul metabolic este complexă, majoritatea persoanelor cu diabet zaharat tip 2 (cca 80-95%) prezentând caracteristicile definitorii ale sindromului metabolic [20]. În studiul nostru am găsit date asemănătoare, prevalența sindromului metabolic la persoanele supraponderale fiind de 87,82%, iar la cele obeze de 96,40%. Asocierea frecventă a celor două entități, asociată cu augmentarea riscului cardiovascular, stau la baza unei ipoteze care susține că diabetul zaharat tip 2 reprezintă o formă severă de manifestate a sindromului metabolic, cu consecințe clinice deosebit de importante [21]. Consensul nou pentru definirea sindromului metabolic, la care au aderat în 2009 mai multe organizații internaționale, au fost de acord să nu mai considere circumferința abdominală ca și un criteriu obligatoriu [22].

Aplicarea noii definiții la lotul studiat arată o prevalență a sindromului metabolic (90,90%) asemănătoare cu cea determinată prin criteriile IDF 2005 (89,36%). De asemenea, nu există diferențe semnificative în prevalența sindromului metabolic la categoriile de IMC analizate prin aplicarea celor două definiții (noul consens vs. definiția IDF 2005): normoponderali (48% vs. 41,3%), supraponderali (89,10% vs. 87,82%) și obezi (97,41% vs. 96,40%). Tot ca și markeri ai insulinoresistenței, raportul trigliceride/HDL-colesterol și scorul IRIS II au fost semnificativ mai mari la persoanele cu suprapondere și obezitate. Obezitatea este asociată cu creșterea riscului pentru hipertensiune, sindrom metabolic și dislipidemie, în comparație cu persoanele supraponderale și normoponderale.

Nivelul riscului cardiovascular estimat prin UKPDS risk engine la persoanele cu diabet zaharat nou depistat incluse în studiul nostru este comparabil cu rezultatele prezentate în studiul ADDITION, care a inclus persoane nou depistate prin screening, comparabile ca și vârstă, sex, medie a IMC-ului [23]. Persoanele normoponderale cu diabet nou depistat în studiul nostru sunt preponderent bărbați și cu o medie a vârstei mai mare comparativ cu persoanele obeze, ceea ce ar putea explica, parțial, diferențele în cuantificarea riscului cardiovascular între cele două grupuri. Dislipidemia și complicațiile macrovasculare nu au fost semnificativ diferite între categoriile de IMC analizate la depistarea diabetului, atrăgând atenția asupra riscului cardiovascular crescut prezent la toate persoanele cu diabet zaharat nou depistat.

### Concluzii

Rezultatele din acest studiu arată o prevalență crescută a obezității la persoanele cu diabet zaharat tip 2 nou depistat, precum și asocierea dintre obezitate și factorii de risc cardiovascular. Prevalența crescută a factorilor de risc cardiovascular observați la persoanele obeze nou depistate cu diabet zaharat tip 2 în acest studiu transversal este extrem de îngrijorătoare, deoarece implică un risc cardiometabolic crescut și atrage atenția asupra necesității unui management clinic multifactorial, intensiv, instituit precoce, de la depistarea diabetului.

### Bibliografie

1. Hâncu N, Niță C. Diabetul Zaharat: Provocarea Continuă. În: Hâncu N, Roman G, Vereșiu IA, editori. Farmacoterapia Diabetului Zaharat. Editura Echinox, Cluj-Napoca, 2008; 1-4.
2. Shaw JE, Crisholm DJ. Epidemiology and prevention of type 2 diabetes and the metabolic syndrome. Med J Aust, 2003; 179:37.
3. Diabetes Atlas, 3<sup>rd</sup> Edition. International Diabetes Federation, 2006; 16-103.
4. Wild S, Bichir MB, Green A, et al. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care, 2004; 27(5):1047-1053.
5. Eurich DT, Gamble JM, Simpson SH, et al. The Darkening Cloud of Diabetes: Do trends in cardiovascular risk management provide a silver lining? Diabetes Care, 2008; 31(11):2136-2142.



6. Colagiuri S, Johnsen KB, Glumer C, et al. There really is an epidemic of type 2 diabetes. *Diabetologia*, 2005; 48:1459-1463.
7. Parvez H, Bisher K, Meguid EN. Obesity and Diabetes in the Developing World-A Growing Challenge. *N Engl J Med*, 2007; 356(3):213-15.
8. Daousi C, Casson IF, Gill GV, et al. Prevalence of obesity in type 2 diabetes in secondary care: association with cardiovascular risk factors. *Postgrad Med J*, 2006; 82:280-284.
9. Weber J. Changing epidemiology of obesity-implications for diabetes. In: Barnett AH, Kumar S, eds. *Obesity and Diabetes*. 2<sup>nd</sup> Edition. Chichester, UK, John Willey & Sons, 2004; 1-12.
10. Gumbiner B, Battlwalla M. Obesity and Type 2 Diabetes: A Treatment Challenge. *Endocrinologist*, 2002; 12:23-28.
11. Roman G, Hâncu N, Niță C. Farmacoterapia controlului ponderal și a comportamentului alimentar. În: Hâncu N, Roman G, Vereșiu IA, editori. *Farmacoterapia Diabetului Zaharat*. Editura Echinox, Cluj Napoca, 2008; 365-375.
12. Gavin JR, Rodbard HW, Fox KM, et al. Association of overweight and obesity with health status, weight management and exercise behaviors among individuals with type 2 diabetes mellitus or with cardiometabolic risk factors. *Risk Manag Health Care Policy*, 2009; 2:1-7.
13. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2008. *Diabetes Care*, 2008; 31(suppl 1): 12-54.
14. Durrington PN. *Hyperlipidemia: Diagnosis and Management*. 3<sup>rd</sup> Edition. Hodder Arnold Publication, 2007; 66-91.
15. Stevens RJ, Kothari V, Adler AI, et al. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. The UKPDS risk engine: a model for the risk of coronary heart disease in Type 2 diabetes (UKPDS 56). *Clin Sci*, 2001; 101(6):671-679.
16. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet*, 2005; 366:1059-1062.
17. McLaughlin T, Abbasi F, Cheal K, et al. Use of Metabolic Markers To Identify Overweight Individuals Who Are Insulin Resistant. *Ann Intern Med*, 2003; 139:802-809.
18. Forst T, Standl E, Hohnberg C, et al. IRIS II study: the IRIS II score-assessment of a new clinical algorithm for the classification of insulin resistance in patients with Type 2 diabetes. *Diabet Med*, 2004; 21(10): 1149-1153.
19. Wang J, Armour T, Geiss LS, et al. Obesity and diabetes: dual epidemics on the rise. *Curr Opin Endocrinol Diabetes*, 2005; 12:174-180.
20. Gerich JE. Type 2 diabetes mellitus is associated with multiple cardiometabolic risk factors. *Clinical Cornerstone*, 2007; 8:53-68.
21. Hâncu N, Niță C, Roman G. Farmacoterapia sindromului metabolic și a riscului cardiometabolic din diabetul zaharat. În: Hâncu N, Roman G, Vereșiu IA, editori. *Farmacoterapia Diabetului Zaharat*. Ediția. a 2-a Ed. Echinox, Cluj-Napoca, 2008; 376-397.
22. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome. A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 2009; 120:1640-1645.
23. Sandbaek A, Griffin SJ, Rutten G, et al. Stepwise screening for diabetes identifies people with high but modifiable coronary heart disease risk. The ADDITION study. *Diabetologia*, 2008; 51:1127-1134.