

Biochemické markery lipidového profilu u mužov a žien s kardiovaskulárnymi ochoreniami v okrese Bardejov (východné Slovensko)

M. Mydlárová Blaščáková^{1*}, L. Blaščáková², M. Nagy³, J. Mydlár⁴, J. Poráčová¹

¹ Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra biológie, ul. 17. Novembra č. 1, 081 16 Prešov, Slovensko

*Corresponding author. E mail: martablascakova@gmail.com

² Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Katedra biofyziky, Jesenná 5, 041 54 Košice, Slovensko

³ Univerzita J. Selyeho v Komárne, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 94501 Komárno, Slovensko

⁴ Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra geografie a aplikovanej geoinformatiky, ul. 17. Novembra č. 1, 081 16 Prešov, Slovensko

Paper received 15.11.15; Accepted for publication 30.11.15.

Abstrakt. Srdcovocievne ochorenia sú založené na multifaktoriálnom podklade. Z hľadiska mortality, morbidity aj finančných nákladov patria kardiovaskulárne ochorenia k závažným ochoreniam súčasnej doby. Postihujú obidve pohlavia, svojimi následkami výrazne zhoršujú kvalitu života jedinca. V našej štúdií – 100 jedincov (50 mužov a 50 žien) sme merali antropometrické parameter, krvný tlak a stanovovali sme hladiny lipidového profilu (CHOL, HDL, LDL, TAG, ApoA, ApoB). Prostredníctvom Studentovho T-testu sme zistili štatisticky významný rozdiel medzi skupinou mužov a žien v antropometrických parametroch: telesná výška ($p < 0,01$), BMI ($p < 0,05$), obvod pásu ($p < 0,05$), obvod bokov ($p < 0,001$) a biochemických parametroch: HDL ($p < 0,01$), ApoA ($p < 0,01$).

KLúčové slová: srdce, analýza, jedinec, faktory, markery

Úvod

Srdcovocievne ochorenia patria v súčasnej dobe medzi najčastejšiu príčinu úmrtí nielen na Slovensku, ale i celosvetovo. Ročne umiera na následky týchto ochorení najviac jedincov. Na základe údajov zo Štatistického úradu SR v roku 2010 najčastejšou príčinou smrti týchto ochorení bola ischemická choroba srdca, akútny infarkt myokardu, mozgový infarkt, srdcové zlyhanie, cievná mozgová príhoda, ateroskleróza, mozgové krvácanie, hypertenzná choroba srdca a pľúcna embólia [1].

Z hľadiska mortality, morbidity aj finančných nákladov patria kardiovaskulárne ochorenia k závažným ochoreniam súčasnej doby. Postihujú obidve pohlavia, svojimi následkami výrazne zhoršujú kvalitu života jedinca [2].

Srdcovocievne ochorenia sú založené na multifaktoriálnom podklade. Na ich vzniku sa podieľajú viaceré rizikové faktory a mechanizmy. Poznanie podmienenosti týchto ochorení od nukleotidu až po samotné fenotypové prejavy môže výrazným spôsobom prispieť k rozvoju poznatkov v tejto oblasti, a tým prispieť k účinnejšej prevencii a liečbe kardiovaskulárných ochorení [3].

Medzi rizikové faktory srdcovocievnych ochorení patrí fajčenie, hyperlipidémia – zvýšené hodnoty celkového cholesterolu, zvýšené hodnoty LDL a TAG, znížené hodnoty HDL cholesterolu, hypertenzia, *diabetes mellitus*, obezita [4]. K neovplyvniteľným rizikovým faktorom srdcovocievnych ochorení patrí vek [5], pohlavie – známy je ochranný účinok estrogénov na vývoji srdcovocievnych ochorení [6], rodinná anamnéza – výskyt srdcovocievnych ochorení u pokrvne príbuzných [7]. Pri štúdiu závažnosti jednotlivých rizikových faktorov boli identifikované faktory, ktorých súčasná prítomnosť zvlášť ohrozuje nositeľov rýchlym rozvojom koronárnej arterosklerózy a vznikol pojem metabolický syndróm. Jeho definícia nie je celosvetovo jednotná, na štúdiu rizikivosti jednotlivých zložiek sa stále pracuje. Za nositeľa metabolického syndrómu je považovaný každý, u koho sa súčasne vyskytujú najmenej tri z nasledujúcich faktorov: glykémia na lačno $\geq 6,1$ mmol/l, triacylglycerolémia $\geq 1,7$ mmol/l, HDL

cholesterol $< 1,0$ mmol/l, abdominálna obezita (u žien > 80 cm, u mužov > 94 cm), tlak krvi $\geq 135/85$ mmHG [7].

Lipidy tvoria asi 40 % denného energetického príjmu. Ide o heterogénnu skupinu prirodzene sa vyskytujúcich látok, pre ktoré je charakteristická rozpustnosť v organických rozpúšťadlách. Tukey majú energetickú hodnotu viac ako dvojnásobnú v porovnaní so sacharidmi a sú teda omnoho koncentrovanejšou formou energie. Energetický prebytok sa ukladá vo forme triacylglycerolov do tukového tkaniva [8].

Pre organizmus majú najväčší význam tieto lipidické látky: cholesterol – voľný a esterifikovaný (CHOL), triacylglyceroly – estery glycerolu a vyšších mastných kyselín (TAG) a fosfolipidy (PL). Ich spoločnou vlastnosťou je nerozpustnosť v polárnych rozpúšťadlách (voda), takže v krvnom riečisku sa môžu nachádzať len vo väzbe so špecifickými proteínmi, apolipoproteínmi za vzniku hydrofilného komplexu [9].

Súbor biochemických testov, ktoré sú ukazovateľom rizika vzniku infarktu myokardu, mozgovej mŕtvice a aterosklerózy slúži k stanoveniu rizika kardiovaskulárných ochorení. Lipidový profil pozostáva z vyšetrenia hladiny celkového cholesterolu (CHOL), HDL, LDL a triacylglycerolov [10].

Lipidy ako hydrofóbne látky sú vo vodnom prostredí len veľmi málo rozpustné. Podľa hustoty lipoproteínových častíc sa delia do štyroch skupín, ktoré sú fyziologicky dôležité a významné pre klinickú diagnózu:

- chylomikróny, ktorých hlavnou lipidovou zložkou sú triacylglyceroly,
- lipoproteíny s veľmi nízkou hustotou (VLDL),
- lipoproteíny s nízkou hustotou (LDL), ktorých hlavnou bielkovinovou zložkou je alipoproteín B.
- lipoproteíny s vysokou hustotou (HDL), ktorých hlavnou lipidovou zložkou sú fosfolipidy. Najviac zastúpeným fosfolipidom je alipoproteín A-I (ApoA-I) [11].

Cieľom našej práce bolo zmerať a štatisticky vyhodnotiť vybrané antropometrické parametre a koncentrácie biochemických markerov lipidového profilu (CHOL, HDL, LDL, TAG, ApoA a ApoB) u mužov a žien z okresu Bardejov, ktoré sú asociované s kardiovaskulárnymi ochoreniami.

Materiál a metódy

Výskumný súbor tvorilo 100 jedincov (50 mužov a 50 žien) z okresu Bardejov. Každý jedinec absolvoval danú vedeckú štúdiu dobrovoľne a poskytol písomný informovaný súhlas o použití údajov a vzorku venóznej krvi, pričom vzorka bola anonymná a použitá iba na vedecko-výskumné účely. Vzorka venóznej krvi sa odoberala z *vena mediana cubity* do skúmaviek s obsahom antikoagulačného činidla. Z krvných vzoriek sa centrifugáciou (Selecta R, Centronic BL II, Španielsko) separovalo krvné sérum, v ktorom bola stanovená koncentrácia biochemických markerov lipidového profilu – CHOL, HDL, LDL, TAG, ApoA a ApoB prostredníctvom plnoautomatizovaného biochemického analyzátoru Cobas Integra 400 (Švajčiarsko).

Jedincom sa merala telesná hmotnosť na digitálnej osobnej váhe DM – 117 Dimarson, telesná výška sa zisťovala prostredníctvom digitálneho výškomera (Soehnle), a to v ľahkom odevu naboso ako priemer dvoch po sebe nasledujúcich meraní. Následne sme z údajov telesnej hmotnosti a telesnej výšky vypočítali *body mass index* – BMI podľa tohto vzorca: $BMI = m/h^2$, kde *m* je hmotnosť v kg a *h* je telesná výška v metroch. Ďalej sme jedincom merali obvod pásu (periumbilikálne) a obvod bokov (peritrochantericky), pričom sme použili textilnú pásovú mieru. Tlak krvi bol meraný prostredníctvom tlakomera OMRON M1 Plus. Namerané údaje sa spracovali programom Excel 2010 a Statistica ver. 10. Jednotlivé parametre sme vyhodnocovali pomocou štatistických charakteristík polohy (priemer) a variability (smerodajná odchýlka). Na zistenie významnosti rozdielov medzi skupinami v jednotlivých parametroch sme použili parametrickú metódu Studentov T-test. Pre zistenie štatisticky významnej závislosti medzi dvoma parametrami sme použili Spearmanov korelačný koeficient.

Výsledky a diskusia

Z antropometrických parametrov sme zisťovali biologický vek, merali obvod pásu a bokov, telesnú hmotnosť a telesnú výšku. Na základe zistených parametrov sme vypočítali BMI index. V tabuľke 1 uvádzame priemerné hodnoty vybraných parametrov v oboch skupinách jedincov (muži a ženy).

Index telesnej hmotnosti (Queteletov index) je jedným z najpoužívanejších ukazovateľov pri meraní obezity. Jednoduchým výpočtom možno zistiť, do akej kategórie daný jedinec patrí a akému vysokému zdravotnému riziku sa v súvislosti so svojou telesnou hmotnosťou vystavuje [12].

Tab.1: Priemerné hodnoty vybraných parametrov v sledovaných skupinách jedincov

Parameter	Priemerná hodnota ± SD	
	Muži (n = 50)	Ženy (n = 105)
Biologický vek (roky)	57,58±9,49	60,52±7,20
Telesná výška (m)	1,74±0,06	1,64±0,07
Telesná hmotnosť (kg)	82,26±9,55	78,30±11,53
BMI (m/h ²)	27,07±2,90	29,38±4,81
Obvod pásu (cm)	100,64±11,26	106,50±14,92
Obvod bokov (cm)	104,20±10,24	113,40±13,29
Systolický tlak krvi (mmHg)	137,24±13,41	137,82±18,17
Diastolický tlak krvi (mmHg)	82,26±10,87	82,26±10,18

V našom súbore žien sme vypočítali priemernú hodnotu BMI indexu ($29,38 \pm 4,81 \text{ m/h}^2$), čo spadá do kategórie nadváhy. Priemerná hodnota BMI indexu u mužov bola ($27,07 \pm 2,90 \text{ m/h}^2$), čo je klasifikované ako mierna nadváha.

Abdominálnou obezitou na Slovensku sa zaoberala štúdia IDEA, do ktorej bolo zapojených 1624 mužov a 2461 žien. Abdominálna obezita bola prítomná u 1892 pacientov, s vyššou prevalenciou u žien (56,1%) v porovnaní s mužmi (31,5%). Obvod pásu narastal s vekom, vo veku 70 rokov bol obvod pásu takmer rovnaký u oboch pohlaví. U žien bola abdominálna obezita takmer dvakrát častejšie v porovnaní s mužmi. IDEA program identifikoval, že takmer každý druhý obyvateľ Slovenska je nositeľom zvýšeného intraabdominálneho tuku [13]. Abdominálna obezita je oveľa lepším prediktorom srdcového infarktu ako telesná hmotnosť alebo BMI. Intraabdominálna adipozita alebo akumulácia tukového tkaniva v brušnej dutine je spojená s ďalšími kardiometabolickými rizikovými faktormi, ako napríklad so zvýšenými hodnotami triacylglycerolov a zvýšeným krvným cukrom [10].

Na základe Studentovho-T-testu sme zistili signifikantne významné rozdiely medzi skupinou mužov a žien v antropometrických parametroch: telesná výška ($p < 0,01$), BMI ($p < 0,05$), obvod pásu ($p < 0,05$), obvod bokov ($p < 0,001$).

Priemerný systolický tlak žien bol $137,82 \pm 18,17 \text{ mmHg}$, čo je definované ako normálny krvný tlak. Priemerný systolický tlak u mužov bol $137,24 \pm 13,41 \text{ mmHg}$, čo je taktiež definované ako normálny tlak krvi. Ženy a muži mali v priemere rovnaký diastolický tlak krvi.

Prevalencia hlavných rizikových faktorov kardiovaskulárnych ochorení bola sledovaná v slovenskej populácii vo vzorke ($n=16\,748$) dospelých jedincov z celého územia SR v rokoch 1999-2004. Priemerná hodnota krvného tlaku v celom súbore bola $134/82 \text{ mmHg}$. Priemerný tlak krvi bol u mužov $136/85 \text{ mmHg}$ a u žien $130/81 \text{ mmHg}$.

Systolický tlak krvi stúpa rovnomerne s vekom u mužov i žien, pričom vo všetkých vekových skupinách sú priemerné hodnoty systolického tlaku nižšie u žien. Hodnoty diastolického tlaku krvi stúpajú takmer paralelne u mužov a žien 55-64 rokov, potom u oboch pohlaví priemerné hodnoty klesajú, ale u žien menej výrazne, takže v najvyššej vekovej skupine sú priemerné hodnoty diastolického tlaku mužov a žien takmer rovnaké [14].

Z biochemických markerov sme v našej práci venovali pozornosť lipidovému profilu – CHOL, TAG, LDL, HDL, ApoA, ApoB. V tabuľke 2 sú uvedené priemerné hodnoty jednotlivých biochemických markerov.

Tab.2: Priemerné hodnoty lipidového profilu v sledovaných skupinách jedincov

Parameter	Priemerná hodnota ± SD	
	Muži (n = 50)	Ženy (n = 105)
TAG (mmol/l)	1,97±0,88	1,80±0,75
CHOL (mmol/l)	5,64±1,50	5,48±1,19
LDL (mmol/l)	3,11±0,96	3,10±0,91
HDL (mmol/l)	1,29±0,43	1,56±0,43
ApoA (g/l)	1,46±0,35	1,63±0,26
ApoB (g/l)	1,04±0,30	1,00±0,25

Legenda: TAG – triacylglyceroly, CHOL – celkový cholesterol, LDL – Low-density lipoprotein, HDL – High-density lipoprotein

Priemerná hodnota koncentrácie ApoA u žien bola $1,63 \pm 0,26$ g/l, čo je nad hornou hranicou normálnych fyziologických hodnôt ($1,1-1,6$ g/l) [15]. Priemerná hodnota apolipoproteínu B (ApoB) bola $1,00 \pm 0,25$ g/l, čo je norma. Priemerné hodnoty koncentrácie apolipoproteínov u mužov boli taktiež v súlade s referenčnými hodnotami (ApoA – $1,46 \pm 0,35$ g/l; ApoB – $1,04 \pm 0,30$ g/l). Na základe Studentovho-T-testu sme zistili signifikantne významný rozdiel medzi skupinou mužov a žien v biochemickom parametri ApoA ($p < 0,01$).

Vo Švédsku bola uskutočnená štúdia – AMOROS (Apolipoprotein – related Mortality Risk Study), ktorá mala overiť do akej miery môžu hodnoty ApoA a ApoB odhaliť riziko infarktu myokardu. Pacienti boli sledovaní počas 67 mesiacov. Výsledkom štúdie bolo zistenie, že hodnoty ApoB boli spoľahlivejším predikčným ukazovateľom rizika kardiovaskulárnych ochorení. Je to zrejme spôsobené tým, že ApoB je obsiahnutý vo väčšom počte aterogénnych častíc (LDL, VDL, IDL). Na druhej strane ApoA má protektívny význam podobne ako HDL cholesterol [16].

Rác [17] vo svojej štúdií Apolipoprotein B100, do ktorej bolo zahrnutých 75 chorých (53 mužov a 22 žien) s poruchami lipidového metabolizmu zistili, že meranie koncentrácie apolipoproteínu B100 v klinickej praxi poskytuje informáciu, ktorá je oveľa bližšia skutočným pomerom lipidového metabolizmu, ako je koncentrácia cholesterolu, alebo LDL cholesterolu. Priemerné koncentrácie ApoB, ktoré namerali dosahovali u žien hodnotu $1,50 \pm 0,18$ g/l a u mužov $1,48 \pm 0,17$ g/l. Priemerný biologický vek celého štatistického súboru bol $53,70 \pm 9,10$ rokov.

Nami nameraná priemerná koncentrácia ApoB u žien mala hodnotu $1,00 \pm 0,25$ g/l a u mužov $1,04 \pm 0,30$ g/l. Hodnoty apolipoproteínu B v našom výskumnom súbore (muži, ženy) sú v porovnaní so štúdiu Rác et al. (2009).

Všetky vypočítané priemerné koncentrácie lipidov (CHOL, LDL, HDL, TAG) boli v súlade s referenčnými hodnotami. Muži mali v priemere vyššie koncentrácie lipidov ako ženy, okrem HDL cholesterolu. Priemerná hodnota HDL cholesterolu bola vyššia u žien ako u mužov, čo je pozitívnym výsledkom pre ženy, kvôli kladným účinkom HDL cholesterolu v rámci kardiovaskulárnych ochorení. Treba však poznamenať, že ženy boli v priemere približne o tri roky staršie ako muži. Na základe Studentovho-T-testu sme zistili signifikantne významné rozdiely medzi skupinou mužov a žien v biochemickom parametri HDL ($p < 0,01$).

Jurkovičová [14] vo svojej štúdií, do ktorej bolo zapojených 16 748 jedincov s priemerným biologickým vekom 47,3 rokov; 36,2% mužov bolo s priemerným biologickým vekom 46,9 rokov a 63,8% žien s priemerným biologickým vekom 47,6 rokov uvádza namerané koncentrácie celkového cholesterolu u mužov $5,04 \pm 1,1$ mmol/l a u žien $5,25 \pm 1,10$ mmol/l. Koncentrácia celkového cholesterolu v priemere dosiahla v našom prípade u žien hodnotu $5,48 \pm 1,19$ a u mužov $5,64 \pm 1,50$. Namerané koncentrácie celkového cholesterolu sú v našom prípade vyššie u oboch pohlaví. Predpokladáme, že išlo o menší výskumný súbor jedincov.

Martinkovič [18] vo svojej štúdií, ktorú tvorilo 107 pacientov (75 mužov, 32 žien) s priemerným biologickým vekom $65,30 \pm 1,00$ rokov namerali v priemere nasledovné koncentrácie lipidov: celkový cholesterol $5,43 \pm 0,12$ mmol/l, triacylgly-

ceroly $1,93 \pm 0,09$ mmol/l, LDL cholesterol $3,47 \pm 0,09$ mmol/l a HDL cholesterol $1,12 \pm 0,03$ mmol/l. Priemerné koncentrácie lipidov, ktoré sme namerali my v celom výskumnom súbore, boli nasledovné: cholesterol celkový $5,56 \pm 1,35$ mmol/l, triacylglyceroly $1,88 \pm 0,82$ mmol/l, LDL $3,10 \pm 0,93$ mmol/l a HDL $1,43 \pm 0,45$ mmol/l. V porovnaní s vyššie uvedeným autorom sme namerali vyššie hladiny u celkového a HDL cholesterolu. Naopak, nižšie hladiny sme namerali u triglycerolov a pri LDL cholesterolu. Naš súbor tvorili mladší jedinci s priemerným biologickým vekom $59,05 \pm 8,51$ roka.

Nízka hladina HDL cholesterolu je spojená so zvýšeným rizikom kardiovaskulárnych ochorení, a preto sa HDL cholesterolu prisudzuje ochranný účinok pred aterosklerózou, načo už poukázala Framinghamská štúdia. Zvýšenie koncentrácie HDL o $0,025$ mmol/l znižuje nezávisle riziko srdcovocievnych ochorení u mužov o 2% a u žien o 3%. Vo Framinghamskej štúdií 57% mužov, u ktorých sa vyvinulo srdcovocievne ochorenie, mali hodnotu HDL nižšiu ako 1 mmol/l a v štúdií CARE (Cholesterol an Recurrent Events) u 40% žien, ktoré dostali infarkt myokardu, sa zistili rovnako nízke koncentrácie HDL cholesterolu [1]. U žien sa nižšie hodnoty lipidov môžu interpretovať pôsobením estrogénov na metabolizmus lipidov. Estrogény priaznivo ovplyvňujú spektrum lipidov tým, že znižujú LDL a zvyšujú HDL cholesterol. Po menopauze môžeme pozorovať proaterogénnu zmenu spektra lipidov – zvyšovanie koncentrácie celkového cholesterolu, triglyceridov, LDL cholesterolu a znižovanie HDL cholesterolu. Tieto nepriaznivé zmeny čiastočne súvisia s vekom, ale nedostatok estrogénom je faktorom, ktorý tieto zmeny výrazne urýchľuje. Vyššie uvedené priaznivé vplyvy estrogénov na rozvoj aterosklerózy a vysoká incidencia ICHS a hypertenzie u žien po menopauze viedli k snahám využiť hormonálnu substitúciu na prevenciu kardiovaskulárnych ochorení. Štúdia HERS (Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study) bola zameraná na sekundárnu prevenciu ICHS substitúciou estrogénu u postmenopauzálnych žien. Do štúdie bolo zapojených 2 763 žien s diagnostikovanou ischemickou chorobou srdca. Ukázalo sa, že hormonálna substitučná liečba nemá priaznivý vplyv na sekundárnu prevenciu koronárnych príhod (v prvých rokoch sa ich počet zvyšoval) [19].

V našom výskume sme prostredníctvom korelačnej analýzy v skupine mužov zistili vzájomnú asociáciu ApoA a ApoB, ApoA a CHOL, ApoA a HDL, ApoA a LDL na hladine významnosti ($p < 0,05$). V skupine žien sme zistili vzájomnú asociáciu ApoA a HDL, ApoB a CHOL, ApoB a LDL, LDL a CHOL na hladine významnosti ($p < 0,05$).

Záver

V našej práci sme sa zaoberali vybranými biochemickými markermi lipidového profilu srdcovocievnych ochorení. Cieľom bolo zistiť, či medzi jednotlivými markermi, alebo medzi markermi a antropometrickými parametrami u mužov a žien sa vyskytujú nejaké asociácie. Štatisticky boli zistené viaceré významné asociácie. Avšak výsledky biochemických parametrov v našej štúdií nemožno interpretovať priamo, je potrebné sledovať metabolické procesy prebiehajúce v organizme, biologickú variabilitu podmienenú cirkádiannymi rytmiami, brať do úvahy sezónne vplyvy, výživu a genetickú predispozíciu.

Môžeme skonštatovať, že poruchy metabolizmu lipidov a lipoproteínov sú jedným z nadôležitejších rizikových faktorov srdcovocievnych ochorení. V súčasnosti existuje viacero experimentálnych a epidemiologických štúdií, ktoré dokazujú vzťah medzi ovplyvnením lipidového profilu a poklesom morbidity a mortality.

Je potrebné si uvedomiť, že najdôležitejšia je prevencia, ktorá by sa mala sústreďovať na hlavné príčiny ochorení, akými

sú fajčenie, nesprávna výživa, nedostatočná telesná aktivita, konzumácia alkoholu, stress a iné. Eliminácia týchto kardiovaskulárnych rizík je preto dôležitou súčasťou liečby rizikových pacientov.

PodĎakovanie

Práca bola finančne podporená projektami ITMS 26110230100.

REFERENCES

1. Riečanský, I. Aterosklerotické choroby. Bratislava: Vydalo Vydavateľstvo zdravotníckej literatúry HERBA, spol. s r. o., 2009. 252 s.
2. Baráková, A. et al. Choroby obehovej sústavy – epidemiologická situácia v SR v rokoch 2000 – 2010: výskumná správa. Bratislava: Národné centrum zdravotníckych informácií. 2010.
3. Teren, A., Gavorník, P. Genetické faktory a riziko kardiovaskulárnych ochorení. In Vnitřní lékařství, 2007. 53(6)678-693.
4. Hradec, J., Spáčil, J. Kardiologie, Angiologie. Praha: Nakladatelství Galén, 2001. 357 s.
5. O'Rourke et al. Kardiologie – Hustův manuál pro praxi. Praha: Grada Publishing a. s., 2010. 767 s.
6. Gvozdják, J. et al. Interná medicína. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 1995. 631 s.
7. Kölbl, F. et al. Praktická kardiologie. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2011. 305 s.
8. Brechtlová, M. et al. Lekárska biochémia. Bratislava: Vydavateľstvo Univerzity Komenského, 2011. 168 s.
9. Varga, F. Klinická biochémia. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 1996. 376 s.
10. Kohútová, L. vybrané biochemické markery srdcových ochorení u mužov a žien v okrese Bardejov. 2013. 123 s.
11. Šajter, V. et al. Biofyzika, biochémia, rádiológia. Martin: Osveta, 2006. 272 s.
12. Mydlárová Blaščáková, M. et al. Vybrané hormóny a minerálne prvky asociované s osteoporózou u postmenopauzálnych žien z východného Slovenska. In Slov. Antropol, 2015. 18(2)35 – 39.
13. Dukát, A. et al. IDEA – prvé výsledky o prevalencii abdominálnej obezity na Slovensku. In Via practica, 2006. 3(12) 554- 558.
14. Jurkovičová, J. Stav zdravia dospeljej populácie – súbor dobrovoľníkov zo Slovenska. In Kardiovaskulárne ochorenia – najväčšia hrozba, 2009. s. 53 – 64.
15. Dzúrik, R. et al. Štandardná klinickobiochemická diagnostika. Martin: Vydavateľstvo Osveta, 1996. 464 s.
16. Apolipoproteins.[online].[cit.2013-03-16]. Dostupné na internete: <<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2801%2907098-2/fulltext>> www.thelancet.com).
17. Rác, Z. et al. Apoproteín B 100 – významný krok k presnejšej diagnostike rozvoja aterosklerózy a rizika manifestácie jej následkov. In Labor Aktuell, 2009. 3.
18. Martinkovič, M. et al. Využitie kombinovanej humorálnej a zobrazovacej detekcie nestabilného plaku pri sekundárnej prevencii. In: Cardiology Letters, 2007. 1(16) 9 – 14.
19. Števlík, J. Klimaktérium a kardiovaskulárny systém. In Via Practica, 2006. 3(6) 293- 297.

Biochemical markers of lipid profile in men and women with cardiovascular diseases in Bardejov district (Eastern Slovakia)

M. Mydlarova Blascakova, L. Blascakova, M. Nagy, J. Mydlar, J. Poracová

Abstract. Cardiovascular diseases are based on multifactorial basement. In light of fatality, morbidity and also financial expenses the cardiovascular diseases belong to major affections of current time. Both sexes suffer from these diseases and their results markedly worsen the quality of life. In our study – 100 individuals (50 men and 50 women) we measured anthropometric parameters, we measured blood pressure and also we determined lipid profile levels (CHOL, HDL, LDL, TAG, ApoA, ApoB). Through Student T-test we we found a significantly important difference in groups of men and women in anthropometric parameters: body height ($p < 0,01$), BMI ($p < 0,05$), waist circumference ($p < 0,05$), hip circumference ($p < 0,001$), as well as in biochemical parameters: HDL ($p < 0,01$), ApoA ($p < 0,01$).

Keywords: heart, analysis, individual, factors, markers