

## ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИРНОКИСЛОТНОГО ТА ЛІПІДНОГО СПЕКТРА ПЛАЗМИ КРОВІ В МЕШКАНЦІВ РІВНИННИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ З РІЗНИМ ТРОФОЛОГІЧНИМ СТАТУСОМ

**Вступ.** В організмі людини близько половини всієї енергії утворюється шляхом окиснення вищих жирних кислот. На сьогодні кількість досліджень, під час яких вивчали б зміни жирнокислотного і ліпідного спектра плазми крові залежно від висоти проживання та індексу маси тіла, є обмеженою.

**Мета дослідження** – виявити гендерні особливості жирнокислотного і ліпідного спектра плазми крові в мешканців рівнинних населених пунктів Закарпатської області з надмірною масою тіла та ожирінням.

**Методи дослідження.** Обстежено 107 осіб з різним трофологічним статусом – мешканців Ужгородського району Закарпатської області (рівнинні населені пункти), в яких визначали показники жирнокислотного і ліпідного спектра плазми крові.

**Результати й обговорення.** Показники ліпідограми в жінок виявилися гіршими, ніж у чоловіків, через вищий рівень загального холестеролу та холестеролу ліпопротеїнів низької щільності. У жінок вміст насичених жирних кислот був більшим за рахунок пальмітинової ((765,00±30,60) мкг/мл проти (644,50±40,00) мкг/мл серед чоловіків,  $p=0,02$ ) та стеаринової кислот ((214,80±10,30) мкг/мл проти (175,70±9,00) мкг/мл серед чоловіків,  $p<0,01$ ). Крім того, жінки мали значно вищий сумарний рівень поліненасичених жирних кислот порівняно з чоловіками ((1546,40±39,90) мкг/мл проти (1214,00±53,10) мкг/мл,  $p<0,01$ ), насамперед через більший вміст  $\omega$ -6 поліненасичених жирних кислот ((1446,60±37,20) мкг/мл проти (1132,90±49,10) мкг/мл,  $p<0,01$ ).

**Висновки.** Показники ліпідного спектра плазми крові в жінок були гіршими, ніж у чоловіків. У жінок визначався більший вміст як окремих насичених жирних кислот, так і сумарних  $\omega$ -6 поліненасичених жирних кислот, що вказує на вищу схильність до атерогенезу та розвитку прозапальних судинних змін. Отримані результати частково можна пояснити пременопаузою та початковою менопаузою в обстежених жінок.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** трофологічний статус; гендерні особливості; ліпідограма; жирнокислотний спектр; рівнинні населені пункти.

ВСТУП. Актуальною проблемою сьогодення є ожиріння, адже воно набуло пандемічних масштабів поширення. Так, за останні 35 років кількість пацієнтів з ожирінням збільшилася у 2 рази, а за останні 10 років – зросла на 75 %. Якщо у 2003 р., згідно з даними ВООЗ, надмірну масу тіла мали 1,7 млрд дорослого населення, то статистика 2014 р. оголосила нову цифру – понад 1,9 млрд осіб [1].

Ожиріння є одним із факторів ризику розвитку ряду серцево-судинних захворювань, метаболічного синдрому, цукрового діабету 2 типу, синдрому Півкіка. Як свідчать результати останніх наукових досліджень, 65 % пацієнтів з ожирінням страждають від артеріальної гіпертензії і можуть мати метаболічні порушення у вигляді

© А. В. Кедик, М. В. Рішко, 2018.

інсулінорезистентності та атерогенної дисліпідемії [2–4]. Говорячи про ліпідний обмін, неможливо випустити з поля зору жирні кислоти (ЖК), які відіграють домінуючу роль у метаболічних процесах.

При огляді доступних джерел літератури було виявлено суперечливі дані щодо стану ліпідного та жирнокислотного обміну в осіб з різним трофологічним статусом. Згідно з результатами метааналізу, який включав опрацювання 43 оригінальних статей (1410 осіб з ожирінням/надмірною масою тіла та 953 особи групи контролю), відзначено тільки незначний середній приріст вищих жирних кислот (ВЖК) – ~0,07 ммоль/л, що не було пов'язано з жировою масою [5]. Інше проспективне дослідження в м. Парижі (5790 осіб) також не засвідчило жодного зв'язку між

рівнем ВЖК у плазмі крові натще та індексом маси тіла (ІМТ) [6]. Нарешті, рівень ВЖК було зіставлено у вибірці даних (біобанк Оксфорда), отриманих при обстеженні 1591 здорового суб'єкта віком від 30 до 50 років [7]. Після використання ІМТ і жирової маси як незалежних факторів регресійного аналізу не спостерігали кореляції з рівнем ВЖК натще в чоловіків, відзначали лише мінімальну кореляцію в жінок. Крім того, не було клінічно значимого зв'язку між рівнем ВЖК та чутливістю до інсуліну [8].

Згідно з результатами дослідження, яке включало 3888 осіб, виявлено лінійну пряму залежність між ІМТ, загальною жировою масою чи окружністю талії і рівнем ВЖК у сироватці крові ( $r=0,30$ ,  $0,33$  та  $0,31$  відповідно; всі  $p<0,01$ ). Встановлено, що пацієнти з ожирінням та інсулінорезистентністю чи цукровим діабетом 2 типу мають достовірно вищий рівень плазматичних ВЖК порівняно з особами з ожирінням без інсулінорезистентності та цукрового діабету 2 типу [9].

У рамках первинної медико-санітарної допомоги в м. Пісксямякі (Фінляндія) 1294 особи було запрошено для оцінки стану здоров'я двічі з інтервалом 6,40 року. Дворазовий огляд пройшли тільки 665 осіб [10]. Після стандартизації за віком, статтю, ІМТ встановлено, що рівень  $\omega$ -3 поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) позитивно корелював із вмістом холестеролу ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ) ( $r=0,11$ ;  $p=0,01$ ), не було кореляції з рівнем триацилгліцеролів (ТГ). Водночас рівень  $\omega$ -6 ПНЖК позитивно корелював із вмістом ХС ЛПВЩ ( $r=0,21$ ;  $p<0,01$ ) і негативно корелював з рівнем ТГ ( $r=-0,57$ ;  $p<0,01$ ). Крім того, не виявлено статистично значимої кореляції між рівнем  $\omega$ -3 або  $\omega$ -6 ПНЖК, вмістом загального холестеролу (ЗХС), глюкози натще, окружністю живота, систолічним чи діастолічним артеріальним тиском як при базовому візиті, так і при повторному.

T. Rajalahti та співавт. [11] показали, що в осіб обох статей абсолютна концентрація ейкозапентаєнової і докозагексаєнової кислот зростає від препубертату до дорослого віку (до 40 років). Серед жінок цей процес з віком триває (концентрація даних кислот і далі підвищується) та продовжується навіть у похилому віці, тоді як серед чоловіків такої тенденції немає. Водночас серед осіб чоловічої статі з віком (від препубертату до дорослого віку) виявлено зростання концентрації більшості жирних кислот з 16–18 атомами карбону, хоча в жінок такої тенденції не було.

Мета дослідження – виявити гендерні особливості жирнокислотного і ліпідного спектра плазми крові в мешканців рівнинних населених пунктів Закарпатської області з надмірною масою тіла та ожирінням.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Обстежено 107 осіб, які зверталися за допомогою в амбулаторію загальної практики – сімейної медицини м. Ужгорода. У них оцінювали такі дані: вік, стать, ІМТ, окружність талії, показники ліпідного спектра (рівень загального холестеролу, холестеролу ліпопротеїнів низької щільності (ХС ЛПНЦ), холестеролу ліпопротеїнів високої щільності, триацилгліцеролів), рівень насичених ЖК (міристинової (14:0), пентадеканової (15:0), стеаринової (18:0), пальмітинової (16:0)), мононенасичених ЖК (пальмітолеїнової (16:1), олеїнової (18:1)), ПНЖК, зокрема  $\omega$ -6 ПНЖК (лінолевої (18:2),  $\gamma$ -ліноленової ( $\gamma$ -18:3), дигомо- $\gamma$ -ліноленової ( $\gamma$ -20:3), андренової (22:4), докозапентаєнової (22:5), арахідонової (20:4)) та  $\omega$ -3 ПНЖК ( $\alpha$ -ліноленової ( $\alpha$ -18:3), ейкозапентаєнової (20:5), докозагексаєнової (22:6)).

Статистичну обробку даних, зокрема визначення Т-тесту і коефіцієнта рангової кореляції за Пірсоном, проводили за допомогою програми "Microsoft Excel 2013".

**РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ.** Середній вік пацієнтів становив  $(52,40\pm 1,00)$  року. Серед них було 74 особи жіночої статі (69,10 %) та 33 чоловіки (30,90 %). Індекс маси тіла обстежених –  $(27,50\pm 0,40)$  кг/м<sup>2</sup>, окружність талії –  $(92,40\pm 1,60)$  см. Артеріальну гіпертензію як супутню патологію діагностовано в 35,10 % осіб, стенокардію напруження – в 5,40 %, інфаркт міокарда в анамнезі мали 4,10 %, цукровий діабет 2 типу – також 4,10 %. Ускладнений спадковий анамнез щодо серцево-судинних захворювань був у 39,20 % пацієнтів, 29,80 % обстежених на момент огляду курили, 6,80 % курили в минулому, 63,50 % не курили взагалі.

У загальній групі середній рівень ЗХС становив  $(5,08\pm 0,10)$  ммоль/л, ХС ЛПНЦ –  $(3,30\pm 0,08)$  ммоль/л, ХС ЛПВЩ –  $(1,31\pm 0,02)$  ммоль/л, ТГ –  $(1,55\pm 0,08)$  ммоль/л.

Сумарна кількість усіх ПНЖК становила  $(1443,10\pm 34,40)$  мкг/мл, з них  $\omega$ -6 ПНЖК –  $(1349,10\pm 32,10)$  мкг/мл, а  $\omega$ -3 ПНЖК –  $(94,00\pm 3,70)$  мкг/мл.

У групі чоловіків середній вік становив  $(51,60\pm 1,90)$  року. Артеріальну гіпертензію мали 26 % пацієнтів, стабільну стенокардію напруження – 7 %, інфаркт міокарда в анамнезі – 7 %, цукровий діабет 2 типу – 4 %. Ускладнений спадковий анамнез був у 52 % осіб чоловічої статі. На момент дослідження 35 % чоловіків курили та 15 % кинули курити.

Середній вік жінок становив  $(52,80\pm 1,20)$  року. В анамнезі артеріальну гіпертензію мали 39,20 % осіб, стенокардію напруження – 4,90 %, інфаркт міокарда – 2,90 %, цукровий діабет 2 типу –

3,90 %. Половина пацієнок перебувала в періоді менопаузи, причому середня його тривалість становила  $(6,63 \pm 0,40)$  року. Обтяжений спадковий анамнез мали 47,10 % осіб. Серед жінок курців було 24,20 %, кинули курити 10,40 %.

За наявності супутньої патології статистичної відмінності між групами чоловіків та жінок не було виявлено.

При порівнюванні показників трофологічного статусу чоловіків та жінок встановлено, що в осіб чоловічої статі достовірно вищі показники окружності талії  $((99,30 \pm 2,10)$  см проти  $(89,20 \pm 1,30)$  см,  $p=0,004$ ), тоді як ІМТ був майже однаковим  $((27,60 \pm 0,70)$  та  $(27,40 \pm 0,50)$   $\text{кг}/\text{м}^2$ ,  $p=0,85$ ).

Щодо показника окружності живота як критерію абдомінального ожиріння, то жінки з нормальною окружністю живота (до 80 см) були майже на 9 років молодшими порівняно з пацієнтками з абдомінальним ожирінням (окружність живота – понад 80 см) –  $(47,40 \pm 4,50)$  року проти  $(56,00 \pm 1,40)$  року ( $p=0,04$ ). У чоловіків такої тенденції не спостерігали.

При порівнюванні показників ліпідограми встановлено достовірні відмінності щодо рівня ЗХС та ХС ЛПНЩ: вміст ЗХС у чоловіків становив  $(4,81 \pm 0,16)$  ммоль/л проти  $(5,20 \pm 0,13)$  ммоль/л у жінок ( $p=0,04$ ), рівень ХС ЛПНЩ у чоловіків також був нижчим –  $(3,08 \pm 0,12)$  ммоль/л проти

$(3,40 \pm 0,11)$  ммоль/л у жінок ( $p=0,048$ ). Показники ліпідограми в жінок виявилися гіршими, ніж у чоловіків, причому не існувало достовірних відмінностей щодо віку, ІМТ, наявності супутньої патології, обтяженого спадкового анамнезу та шкідливих звичок. Імовірною причиною таких відмінностей могло бути те, що половина обстежених жінок перебувала в періоді менопаузи, проте ми не мали даних стосовно андропаузи в чоловіків.

Щодо жирнокислотного обміну, то жінки мали вищий рівень насичених ЖК за рахунок пальмітинової  $((765,00 \pm 30,60)$  мкг/мл проти  $(644,50 \pm 40,00)$  мкг/мл серед чоловіків,  $p=0,02$ ) та стеаринової кислот  $((214,80 \pm 10,30)$  мкг/мл проти  $(175,70 \pm 9,00)$  мкг/мл серед чоловіків,  $p<0,01$ ); більший вміст олеїнової ЖК  $((615,60 \pm 25,40)$  і  $(535,00 \pm 37,00)$  мкг/мл у чоловіків,  $p=0,049$ ). Сумарний рівень ПНЖК в осіб жіночої статі був значно вищим порівняно з чоловіками  $((1546,40 \pm 39,90)$  мкг/мл проти  $(1214,00 \pm 53,10)$  мкг/мл,  $p<0,01$ ), насамперед через більший вміст  $\omega$ -6 ПНЖК  $((1446,60 \pm 37,20)$  мкг/мл у жінок та  $(1132,90 \pm 49,10)$  мкг/мл у чоловіків,  $p<0,01$ ), хоча і рівень  $\omega$ -3 ПНЖК у жінок також був достовірно вищим  $((99,80 \pm 4,40)$  та  $(81,10 \pm 6,70)$  мкг/мл,  $p=0,02$ ). Також виявлено достовірну відмінність щодо вмісту окремих ВЖК (табл.).

Таблиця – Гендерні відмінності щодо рівня окремих вищих жирних кислот ( $M \pm m$ )

Вищі жирні кислоти		Показник групи чоловіків, мкг/мл	Показник групи жінок, мкг/мл	p
IUPAC- формула (з метильного кінця)	тривіальна назва			
18:2	Лінолева	949,60±68,60	1059,10±35,60	<0,01
$\gamma$ -18:3	$\gamma$ -ліноленова	15,80±1,60	15,90±0,90	=0,01
$\gamma$ -20:3	Дигомо- $\gamma$ -ліноленова	40,60±3,20	41,60±1,60	<0,01
20:4	Арахідонова	214,70±13,80	243,10±8,80	=0,03
22:5	Докозапентаєнова	12,70±1,00	14,60±0,60	<0,01
22:6	Докозагексаєнова	51,40±4,40	54,80±2,50	<0,01

**ВИСНОВКИ.** 1. Показники ліпідограми в жінок виявилися гіршими, ніж у чоловіків.

2. В обстежених осіб жіночої статі виявлено вищий рівень насичених жирних кислот за рахунок пальмітинової  $((765,00 \pm 30,60)$  мкг/мл проти  $(644,50 \pm 40,00)$  мкг/мл серед чоловіків,  $p=0,02$ ) та стеаринової кислот  $((214,80 \pm 10,30)$  мкг/мл проти  $(175,70 \pm 9,00)$  мкг/мл серед чоловіків,  $p<0,01$ ).

3. Жінки мали значно вищий сумарний рівень поліненасичених жирних кислот порівняно з

чоловіками  $((1546,40 \pm 39,90)$  мкг/мл проти  $(1214,00 \pm 53,10)$  мкг/мл,  $p<0,01$ ), насамперед через більший вміст  $\omega$ -6 ПНЖК  $((1446,60 \pm 37,20)$  мкг/мл проти  $(1132,90 \pm 49,10)$  мкг/мл,  $p<0,01$ ).

**Інформація про конфлікт інтересів** – конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування:** в авторів не було жодних джерел фінансування, вони не отримували жодних винагород.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ruth S. M. Prevention of overweight and obesity: How effective is the current public health approach / S. M. Ruth // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. – 2010. – 7. – P. 765–783.
2. Overweight and obesity (high body mass index) / W. P. T. James, R. Leach Jackson, C. Ni Mhurchu [et al.] // *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors*. – Geneva, WHO, 2004. – 1. – P. 497–596.
3. Association of dietary, circulating, and supplement fatty acids with coronary risk: a systematic review and meta-analysis / R. Chowdhury, S. Warnakula, S. Kunutsor [et al.] // *Annals of Internal Medicine*. – 2014. – 160. – P. 398–406. doi: 10.7326/M13-1788.
4. Michas M. Dietary fats and cardiovascular disease: Putting together the pieces of a complicated puzzle / M. Michas, R. Micha, A. Zampelas // *Atherosclerosis*. – 2014. – 234. – P. 320–328. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2014.03.013
5. Karpe F. Fatty acids, obesity, and insulin resistance: time for a reevaluation / F. Karpe, J. R. Dickmann, K. N. Frayn // *Diabetes*. – 2011. – 60. – P. 2441–2449.
6. High plasma nonesterified fatty acids are predictive of cancer mortality but not of coronary heart disease mortality: results from the Paris prospective study / M. A. Charles, A. Fontbonne, N. Thibault [et al.] // *Am. J. Epidemiol.* – 2001. – 153. – P. 292–298.
7. The in vivo effects of the Pro12Ala PPARgamma2 polymorphism on adipose tissue NEFA metabolism: the first use of the Oxford Biobank / G. D. Tan, M. J. Neville, E. Liverani [et al.] // *Diabetologia*. – 2006. – 49. – P. 158–168.
8. Albert J. S. Null mutation in hormone-sensitive lipase gene and risk of type 2 diabetes / J. S. Albert, L. M. Yerges-Armstrong, R. B. Horenstein // *N. Engl. J. Med.* – 2014. – 370. – P. 2307–2315.
9. Serum omega-6 polyunsaturated fatty acids and the metabolic syndrome: a longitudinal population-based cohort study / M. Vanhala, J. Saltevo, P. Soininen [et al.] // *American Journal of Epidemiology Advance Access published*. – 2012. – 2. – P. 47–54.
10. Circulating metabolite predictors of glycemia in middle-aged men and women / P. Würtz, M. Tiainen, V.-P. Mäkinen [et al.] // *Diabetes Care*. – 2012. – 35. – P. 1749–1756.
11. Changes in serum fatty acid and lipoprotein subclass concentrations from prepuberty to adulthood and during aging / T. Rajalahti, C. Lin, S. A. Mjøs, O. M. Kvalheim // *Metabolomics*. – 2016. – 12. – P. 51. doi: 10.1007/s11306-016-0968-y

## REFERENCES

1. Ruth, S.M. (2010). Prevention of overweight and obesity: How effective is the current public health approach. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 7, 765-783.
2. James, W.P.T., Jackson-Leach, R., Ni Mhurchu, C., Kalamara, E., Shayeghi, M., Rigby, N.J., Nishida, Ch., & Rodgers, A. (2004). *Overweight and obesity (high body mass index). Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors*. Geneva, WHO.
3. Chowdhury, R., Warnakula, S., Kunutsor, S., Crowe, F., Ward, H.A., Johnson, L., ..., & Di Angelantonio, E. (2014). Association of dietary, circulating, and supplement fatty acids with coronary risk: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 160, 398-406. doi: 10.7326/M13-1788.
4. Michas, M., Micha, R., & Zampelas, A. (2014). Dietary fats and cardiovascular disease: Putting together the pieces of a complicated puzzle. *Atherosclerosis*, 234, 320-328. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2014.03.013
5. Karpe, F., Dickmann, J.R., & Frayn, K.N. (2011). Fatty acids, obesity, and insulin resistance: time for a reevaluation. *Diabetes*, 60, 2441-2449.
6. Charles, M.A., Fontbonne, A., Thibault, N., Claude, J.R., Warnet, J.M., Rosselin, G., ... & Eschwege, E. (2001). High plasma nonesterified fatty acids are predictive of cancer mortality but not of coronary heart disease mortality: results from the Paris prospective study. *Am. J. Epidemiol.*, 1, 153, 292-298.
7. Tan, G.D., Neville, M.J., Liverani, E., Humphreys, S.M., Currie, J.M., Dennis, L., ..., Karpe, F. (2006). The in vivo effects of the Pro12Ala PPARgamma2 polymorphism on adipose tissue NEFA metabolism: the first use of the Oxford Biobank. *Diabetologia*, 49, 158-168.
8. Albert, J.S., Yerges-Armstrong, L.M., & Horenstein, R.B. (2014). Null mutation in hormone-sensitive lipase gene and risk of type 2 diabetes. *N. Engl. J. Med.*, 370, 2307-2315.
9. Vanhala, M., Saltevo, J., Soininen, P., Kautiainen, H., Kangas, A.J., Ala-Korpela, M., & Mäntyselkä, P. (2012). Serum omega-6 polyunsaturated fatty acids and the metabolic syndrome: a longitudinal population-based cohort study. *American Journal of Epidemiology Advance Access published*, 2, 47-54.
10. Kangas, A.J., Soininen, P., Saltevo, J., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Mäntyselkä, P., Lehtimäki, T., ... & Ala-Korpela, M. (2012). Circulating metabolite predictors of glycemia in middle-aged men and women. *Diabetes Care*, 1, 35, 1749-1756.
11. Rajalahti, T., Lin, C., Mjøs, S.A., & Kvalheim, O.M. (2016). Changes in serum fatty acid and lipoprotein subclass concentrations from prepuberty to adulthood and during aging. *Metabolomics*, 12, 51. doi: 10.1007/s11306-016-0968-y



## ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИРНОКИСЛОТНОГО И ЛИПИДНОГО СПЕКТРА ПЛАЗМЫ КРОВИ У ЖИТЕЛЕЙ РАВНИННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ С РАЗНЫМ ТРОФОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ

### Резюме

**Вступление.** В организме человека около половины всей энергии образуется путем окисления высших жирных кислот. На сегодня количество исследований, во время которых изучали бы изменения жирнокислотного и липидного спектра плазмы крови в зависимости от высоты проживания и индекса массы тела, ограничено.

**Цель исследования** – выявить гендерные особенности жирнокислотного и липидного спектра плазмы крови у жителей равнинных населенных пунктов Закарпатской области с избыточным весом и ожирением.

**Методы исследования.** Обследовано 107 человек с разным трофологическим статусом – жителей Ужгородского района Закарпатской области (равнинные населенные пункты), у которых определяли показатели жирнокислотного и липидного спектра плазмы крови.

**Результаты и обсуждение.** Показатели липидограммы у женщин оказались хуже, чем у мужчин, из-за более высокого уровня общего холестерина и холестерина липопротеинов низкой плотности. У женщин содержание насыщенных жирных кислот было больше за счет пальмитиновой ((765,00±30,60) мкг/мл против (644,50±40,00) мкг/мл среди мужчин,  $p=0,02$ ) и стеариновой кислот ((214,80±10,30) мкг/мл против (175,70±9,00) мкг/мл среди мужчин,  $p<0,01$ ). Кроме того, женщины имели значительно более высокий суммарный уровень полиненасыщенных жирных кислот по сравнению с мужчинами ((1546,40±39,90) мкг/мл против (1214,00±53,10) мкг/мл,  $p<0,01$ ), в первую очередь из-за большего содержания  $\omega$ -6 полиненасыщенных жирных кислот ((1446,60±37,20) мкг/мл против (1132,90±49,10) мкг/мл,  $p<0,01$ ).

**Выводы.** Показатели липидного спектра плазмы крови у женщин были хуже, чем у мужчин. У женщин определялось большее содержание как отдельных насыщенных жирных кислот, так и суммарных  $\omega$ -6 полиненасыщенных жирных кислот, что указывает на более высокую склонность к атерогенезу и развитию провоспалительных сосудистых изменений. Полученные результаты частично можно объяснить предменопаузой и начальной менопаузой у обследованных женщин.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: трофологический статус; гендерные особенности; липидограмма; жирнокислотный спектр; равнинные населенные пункты.

A. V. Kedyk, M. V. Rishko  
UZHGOROD NATIONAL UNIVERSITY

## GENDER FEATURES OF THE FATTY ACIDS AND LIPID SPECTRUM OF PLASMA IN TRANSCARPATHIAN PLAIN DWELLERS WITH DIFFERENT TROPHOLOGICAL STATUS

### Summary

**Introduction.** In the human body, about half of all energy is formed by oxidation of higher fatty acids. At present, the number of researches that are studying changes in the fatty acid and lipid plasma spectrum, depending on altitude of living and body mass index (BMI), is limited.

**The aim of the study** – to identify the gender characteristics of the fatty acid and lipid plasma spectrum in the inhabitants of flat inhabited areas of the Transcarpathian region with overweight and obesity.

**Research Methods.** 107 persons with different trophological status, inhabitants of Uzhhorod district of Zakarpattia region (plain settlements) were investigated, in which indicators of fatty acid and lipid spectrum were determined.

**Results and Discussion.** Lipid spectrum levels in women were worse than in men due to the higher level of total cholesterol and low-density lipoproteins cholesterol. Women showed higher levels of saturated fatty acid due to palmitic ((765.00±30.60) µg/ml versus (644.50±40.00) µg/ml among men, p=0.02) and stearinic fatty acid (214.80±10.30) µg/ml versus (175.70±9.00) µg/ml for men, p=0.01). In addition, women had significantly higher total polyunsaturated fatty acid levels compared to men (1546.40±39.90) µg/ml versus (1214.00±53.10) µg/ml, p<0.01), primarily due to a higher level of ω-6 polyunsaturated fatty acid (1446.60±37.20) µg/ml versus (1132.90±49.10) µg/ml; p<0.01).

**Conclusions.** Women had the worst lipid plasma parameters, higher levels of individual saturated fatty acids, higher total polyunsaturated fatty acid levels, and higher levels of ω-6 polyunsaturated fatty acid, indicating a higher predisposition for atherogenesis and development of proinflammatory vascular changes. Such results can be partially explained by premenopausal and early menopause in the examined women.

KEY WORDS: trophological status; gender characteristics; lipidogram; fatty acid spectrum; plain settlements.

Отримано 08.11.18

Адреса для листування: А. В. Кедик, Ужгородський національний університет, вул. Тімірязєва, 15А, Ужгород, 88014, Україна, e-mail: kedyk.tonja@gmail.com.