

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Біологічний факультет
Кафедра фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти

К в а л і ф і к а ц і й н а р о б о т а

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

На тему: «Розподіл жиру та ліпідний обмін у хворих на гіпертонію»
«Fat distribution and lipid metabolism in patients with hypertension»

Виконала: здобувачка заочної форми навчання

Спеціальності 091 Біологія
Освітня програма Біологія
ЛЕЩИНСЬКА Олена Валеріївна

Керівник: канд. біол. наук, доцент
Майкова Ганна Вікторівна

Рецензент: канд. біол. наук, доцент
Зінченко Оксана Юріївна

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від «___» 2022 р.

Завідувач кафедри

Захищено на засіданні ЕК № 1
Протокол № _____ від «___» 2022 р.
Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Голова ЕК

(підпис)

Макаренко О. А.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Філіпова Т. О.
(прізвище та ініціали)

Одеса – 2022

АНОТАЦІЯ

Проведено дослідження показників ліпідного обміну та розподілу жирової тканини у хворих на гіпертонію.

З'ясовано, що серед хворих на гіпертонію зустрічаються пацієнти з нормальною та надмірною масою тіла, а також з ожирінням. Вміст холестерину, тригліцеридів, ліпопротеїдів низької щільності, та підшкірної жирової тканини були тим вище, чим був вищим індекс маси тіла. Показник індексу окружність талії/окружність стегон, індексу атерогенності та вісцерального жиру був підвищеним у всіх пацієнтів, як і розрахункові індекси (маса жирової тканини та індекс вісцерального ожиріння).

Роботу викладено на 49 сторінках, вона містить 6 таблиць та 10 рисунків. Наведено посилання на 70 джерела літератури (24 кирилицею та 46 латиницею).

Ключові слова: *гіпертонія, вісцеральне ожиріння, ІМТ*

A study of indicators of lipid metabolism and distribution of adipose tissue in patients with hypertension was conducted.

It was found that among patients with hypertension there are patients with normal and excessive body weight, as well as with obesity. The content of cholesterol, triglycerides, low-density lipoproteins, and subcutaneous adipose tissue were higher, the higher the body mass index. Waist circumference/hip circumference index, atherogenic index and visceral fat were elevated in all patients, as were calculated indices (fat tissue mass and visceral adiposity index).

The work is presented on 49 pages, it contains 6 tables and 10 figures. References are made to 70 sources of literature (24 in Cyrillic and 46 in Latin).

Key words: *hypertension, visceral obesity, body mass index*

ПРИЙНЯТІ СКОРОЧЕННЯ ТА АБРЕВІАТУРИ

БІА – біоімпендансний аналіз

ВЖ – вісцеральна жирова тканина

ВО – вісцеральне ожиріння

ЕЖ – епікардіальний жир

ЖТ – жирова тканина

ІМТ – індекс маси тіла

ІВО - індекс вісцерального ожиріння

КТ – комп'ютерна томографія

ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності

МЖТ – маса жирової тканини

МРТ – магнітно-резонансна томографія

НАЖХП – неалкогольна жирова хвороба печінки

ОС – окружність стегна

ОТ – окружність талії

ПЖ – підшкірна жирова тканина

ТГ – тригліцериди

УЗД – ультразвукова діагностика

ФНП – α – фактор некрозу пухлин- α

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Жирова тканина	7
1.1.1. Функції жирової тканини	7
1.1.2. Класифікація жирової тканини.....	8
1.1.3. Біла жирова тканина, походження будова та властивості	9
1.1.4. Бура жирова тканина, походження будова та властивості.....	10
1.2. Вісцеральний жир його роль в організмі.....	11
1.3. Гіпертонія, чинники та фактори її розвитку.....	14
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Визначення артеріального тиску за методом Короткова	20
2.2. Визначення індексу маси тіла та розподілу жирової тканини	20
2.3. Визначення показників ліпідного обміну	21
2.4. Статистична обробка результатів.....	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	24
УЗАГАЛЬНЕННЯ	39
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	42

ВСТУП

Однією з серйозних проблем сучасного суспільства і медицини є в даний час ожиріння. Поширеність ожиріння істотно збільшилася в усьому світі, більш ніж 1,4 мільярда дітей і дорослих мають підвищений індекс маси тіла, з них 500 млн осіб страждають ожирінням [Стаценко и др., 2017].

Жирова тканина представлена в різній кількості у всіх тканинах організму, а її розподіл залежить від безлічі факторів, що включають вік, стать, генетичні особливості, етнічну приналежність, характер харчування та рівень фізичної активності. З розвитком нових технологій з'явилася можливість оцінки як загальної кількості жирової тканини в тілі, так і дослідження топографічних особливостей її розподілу [Красильникова и др., 2012].

Ожиріння в даний час розглядають як один з основних факторів, що сприяє розвитку захворювань і може бути головною причиною в структурі смертності серед дорослого населення. В першу чергу це стосується розвитку цукрового діабету 2 типу, а також серцево-судинних і онкологічних захворювань [Асташкин и др, 2008; Pi-Sunyer, 2004]. Збільшення ваги на 1 кг збільшує ризик серцево-судинних захворювань на 3,1% і діабету – на 4,5-9% [Асташкин и др 2008; Arbeenу, 2004].

Особливо високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань, про що свідчать численні дані, пов'язаний з відкладення жирової маси, а саме вісцерального жиру [Околоков и др., 2014; Дружилов и др., 2014, 2015].

Артеріальна гіпертонія це хронічне захворювання серцево-судинної системи, що супроводжується стійким підвищенням артеріального тиску вище допустимих меж (сistolічний тиск вище 139 мм рт. ст. і діастолічний тиск вище 89 мм рт. ст.).

Знання про значний внесок вісцерального ожиріння в формуванні гіпертонії викликають необхідність оцінки її загальної кількості і її топографії в організмі. На сьогодні існують технології, що дозволяють диференціювати ектопічну, підшкірну і вісцеральну жирову тканини. Розуміння переваг, недоліків і обмежень різних методів оцінки кількості і розподілу жирової тканини в організмі дає можливість вибрати найбільш оптимальний.

Тому метою роботи було визначення розподілу жиру в організмі та ліпідний обмін у хворих на гіпертонію.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. З'ясувати індекс маси тіла у хворих на гіпертонію.
2. Визначити показники ліпідного обміну у хворих на гіпертонію з різним індексом маси тіла.
3. Дослідити показники обхвату талії та стегон, розрахувати індекс ОТ/ОС у хворих на гіпертонію з різним індексом маси тіла.
4. Проаналізувати данні показників підшкірного жиру та вісцерального жиру у хворих на гіпертонію з різним індексом маси тіла.
5. Розрахувати індекси вісцерального ожиріння у хворих на гіпертонію з різним індексом маси тіла.

Об'єкт дослідження – вісцеральне ожиріння і гіпертонія.

Предмет дослідження – індекси і показники ліпідного обміну.

ВИСНОВКИ

1. Серед хворих на гіпертонію у 24,1 % спостерігалась нормальна маса тіла ($IMT=23,95 \text{ кг/м}^2$), у 48,3 % – надмірна маса тіла ($IMT=27,1 \text{ кг/м}^2$), у 27,6 % – ожиріння ($IMT=31,65 \text{ кг/м}^2$).
2. У хворих на гіпертонію спостерігалось підвищення холестерину на 14-28 %, тригліцеридів на 0-26 % ЛПНЩ на 3-9 %, індексу атерогенності на 41-84% в залежності від індексу маси тіла.
3. Індекс окружність талії/окружність стегон був вищим за показники норми на 5-7 % у чоловіків і 6-13% у жінок.
4. Показники підшкірного та вісцерального жиру за УЗД показало, що ОТ та ПЖ збільшується в залежності від ІМТ , у жінок ці показники вище, ніж у чоловіків. Показник ВЖ був високим (26,1-30,2) для пацієнтів всіх груп.
5. Розрахунок індексів жирової маси тіла та індексу вісцерального ожиріння виявив підвищення цих показників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асташкин Е. И. Ожирение и артериальная гипертензия / Е. И. Асташкин, М. Г. Глезер // Проблемы женского здоровья. – 2008. – ТЗ, № 4. – С. 124-127.
2. Афанасьев Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 800 с.
3. Баринов Е. Ф. Гистология, цитология и эмбриология / Е. Ф. Баринов, Ю. Б. Чайковский. – М.: Медицина, 2010. – 224 с.
4. Бокарев И.Н. Артериальная гипертензия: современное состояние проблемы / И.Н.Бокарев, П.А. Дулин, Ю.В. Овчинников, В.Б. Симоненко // Клиническая медицина. – 2017. – Т. 95(6). – С 581- 584.
5. Быков В. Л. Цитология и общая гистология / В. Л. Быков. С. И. Юшканцева – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 296 с.
6. Быков В. Л. Цитология и общая гистология: функциональная морфология клеток и тканей человека / В. Л. Быков. – СПб.: Сотис, 1998. – 510 с.
7. Дружилов М. А. Ожирение как фактор сердечно-сосудистого риска: акцент на качество и функциональную активность жировой ткани / М. А. Дружилов, О. Ю. Дружилова, Ю. Е. Бетелева // Российский кардиологический журнал. – 2015. – Вып. 4(120). – С. 111-117.
8. Дружилов М. А. Толщина эпикардального жира – альтернатива окружности талии как самостоятельный или второй основной критерий для диагностики метаболического синдрома? / М. А. Дружилов, Ю. Е. Бетелева, Т. Ю. Кузнецова // Российский кардиологический журнал. – 2014. – Вып. 3(107). – С. 76-81.
9. Кобалава Ж. Д. Новые европейские рекомендации по артериальной гипертензии: долгожданные ответы и новые вопросы / Ж. Д. Кобалава // Артериальная гипертензия. – 2014. – Т. 20(1). – С. 19-26.

10. Красильникова Е. И. Особенности строения и функционирования жировой ткани в норме и при развитии ожирения / Е. И. Красильникова, А. В. Симоненкова, Н. Л. Карабицкая, Е. А. Шапкова, Е. И. Баранова // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. – 2012. – Т.19, №3. – С. 99-107.
11. Лакин Г. Ф. Биометрия / Лакин Г. Ф. – М.: Высшая школа, 1990. – 312 с.
12. Маркова Т. Н. Оценка объема жировой ткани антропометрическими и лучевыми методами и его связь с компонентами метаболического синдрома / Т. Н. Маркова, В. А. Кичигин, В. Н. Диомидова, Д. С. Марков, О. В. Петрова // Ожирение и метаболизм. – 2013. – №2. – С. 23-27.
13. Мартиросов Э. Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
14. Медведев Л. Н. Бурая жировая ткань человека / Л. Н. Медведев, Е. И. Елсукова // Успехи физиологических наук. – 2002. – Т. 33, № 2. – С. 17-29.
15. Мяделец О.Д. Белая и бурая жировые ткани: взаимодействие со скелетной мышечной тканью / О. Д. Мяделец, В. О. Мяделец, И. С. Соболевская, Т. Н. Кичигина // Вестник ВГМУ. – 2014. – Т. 13, №5. – С. 32-44.
16. Мяделец, О. Д. Морфофункциональная дерматология / О. Д. Мяделец, В. П. Адаскевич. – М.: Медицинская литература, 2006. – 752 с.
17. Огороков П. Л. Методы оценки количества и распределения жировой ткани в организме и их клиническое значение / П. Л. Огороков, О. В. Васюкова, А. В. Воронцов // Проблемы эндокринологии. – 2014. – № 3. – С. 53-58.
18. Соколов В. Е. Руководство по изучению кожного покрова млекопитающих / В. Е. Соколов [и др.]. – М.: Наука, 1988. – 280 с.

19. Солнцева А. В. Эндокринные функции жировой ткани / А. В. Солнцева // Медицинские новости. – 2009. – № 3. – С. 7-11.
20. Стаценко М. Е. Висцеральное ожирение как маркер риска мультиорганного поражения / М. Е. Стаценко, С. В. Туркина, И. А. Тыщенко, Е. Е. Горбачева, А. А. Ермоленко // Вестник ВолгГМУ. – 2017. – Вып. 1(61). – С. 10-15.
21. Стаценко М. Е. Функциональное состояние почек у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и ожирением / М. Е. Стаценко, М. В. Деревянченко, Н. Н. Шилина // Нефрология. – 2016. – Т. 20 (5). – Р. 43-49.
22. Тиц Н. У. Клиническое руководство по лабораторным тестам. / Под ред. Н. У. Тица. – М.: Медицина, 2003. – 942 с.
23. Чумакова Г. А. Висцеральное ожирение как глобальный фактор сердечно-сосудистого риска / Г. А. Чумакова, Т. Ю. Кузнецова, М. А. Дружилов, Н. Г. Веселовская // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 5. – С. 7-14. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-5-7-14>.
24. Чумакова Г. А. Методы оценки висцерального ожирения в клинической практике / Г. А. Чумакова, Н. Г. Веселовская // Российский кардиологический журнал. – 2016. – Вып. 4(132). – С. 89–96.
25. Achard V. Renin receptor expression in human adipose tissue / V. Achard, S. Boullu-Ciocca, R. Desbriere et al. // Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. – 2007. – Vol. 292. – P. 274-282. Alpert M.A. Obesity cardiomyopathy; pathophysiology and evolution of the clinical syndrome / M. A. Alpert // Am J Med Sci.- 2001. – Vol. 321. – P. 225-36.
26. Amato M. C. Visceral adiposity index: are liable indicator of visceral fat function associated with cardio-metabolic risk / M. C. Amato, C. Giordano, M. Galia // DiabetesCare. – 2010. – Vol. 33(4). – P. 920-922.
27. Aneja A. Hypertension and obesity / A. Aneja, F. El-Atat, S.I. McFarlane, J.R. Sowers // Recent Progr Horm Res. – 2004. – Vol. 59. – P. 169-205.

- 28.Arbeeny C.M. Addressing the unmet medical need for safe and effective weight loss therapies / C.M. Arbeeny // *Obes Res.* – 2004. – Vol. 12(8). – P.1191-1196
- 29.Baker A. R. Human epicardial adipose tissue expresses a pathogenic profile of adipocytokines in patients with cardiovascular disease / A. R. Baker, N. F. Silva, D. W. Quinn // *Cardiovasc. Diabetol.* – 2006. – Vol. 13 (5). – P. 1-16.
- 30.Bellisari A. Reliability of B-mode ultrasonic measurements of subcutaneous adipose tissue and intra- bdominal depth: comparisons with skinfold thickness / A. Bellisari, A. F. Roche, R. M. Siervogel // *Int J Obes Relat Metab Disord.* – 1993. – Vol. 17. – P. 475–480.
- 31.Birkenfeld A. L. Non Alcoholic Fatty Liver Disease, Hepatic Insulin Resistance and Type 2 Diabetes / A. L. Birkenfeld, G. I. Shulman // *Hepatology.* – 2014. – Vol. 59 (2). – P. 713-723.
- 32.Cooper R. ACE, angiotensinogen and obesity: a potential pathway leading to hypertension / R. Cooper, N. McFarlane Anderson, F.I. Bennet et al. // *J Hum Hypertens.* – 1997. – Vol. 11. – P. 107-111.
- 33.Coutinho T. Combining body mass index with measures of central obesity in the assessment of mortality in subjects with coronary disease: Role of “normal weight central obesity” / T. Coutinho, K. Goel, De S. D. Corrêa // *J Am Coll Cardiol.* – 2013. – Vol. 61. – P. 553-560.
- 34.D’Elia J. A. Manifestation of renal disease in obesity: pathophysiology of obesity-related dysfunction of the kidney / J. A. D’Elia, B.Roshan, M. Maski // *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease.* – 2009. – Vol. 2. – P. 39-49.
- 35.Gorzelnia K. Hormonal regulation of the human adipose-tissue renin-angiotensin system: relationship to obesity and hypertension / K. Gorzelnia, S. Engeli, J. Janke et al. // *J Hypertens.* – 2002. –Vol. 20. – P. 965-973.
- 36.Ellis K. J. Measuring body fatness in children and young adults: Comparison of bioelectrical impedance analysis, total body electrical conductivity, and

- dual-energy x-ray absorptiometry / K. J. Ellis // *Int J Obes.* – 1996. – Vol. 20. – P. 866-873.
- 37.Engeli S. Physiology and pathophysiology of the adipose tissue renin-angiotensin system / S. Engeli, R. Negrel, A.M. Sharma // *Hypertension.* - 2000. – Vol. 35(6). – P. 1270-1277.
 - 38.Engeli S. The renin-angiotensin system and natriuretic peptides in obesity-associated hypertension / S. Engeli, A.M. Sharma // *J Mol Med.* – 2001. – Vol. 79. – P. 21-29.
 - 39.Engeli S. Co-expression of renin-angiotensin system genes in human adipose tissue / S. Engeli, K. Gorzelniak, R. Kreutz et al. // *J Hypertens.* – 1999. – Vol. 17. – P. 555-560.
 - 40.European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension // *J. Hypertens.* – 2003. – Vol. 21. – P. 1011—53.
 - 41.Fernandez-Alfonso M. S. Mechanisms of Perivascular Adipose Tissue Dysfunction in Obesity / M. S. Fernandez-Alfonso, M. Gil-Ortega, Garcia-C. F. Prieto // *International Journal of Endocrinology.* – 2013. – Vol. 2013. – P. 1-8.
 - 42.Fitzgibbons T. P. Epicardial and Perivascular Adipose Tissues and Their Influence on Cardiovascular Disease: Basic Mechanisms and Clinical Associations / T. P. Fitzgibbons, M. P. Czech // *J Am Heart Assoc.* c 2014. – Vol. 3. – P. e000582.
 - 43.Foster M. T. Metabolic alterations following visceral fat removal and expansion. Beyond anatomic location / M. T. Foster, M. J. Pagliassotti // *Adipocyte.* – 2012. – Vol. 1 (4). – P. 1-8.
 - 44.Gallagher D. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index / D. Gallagher, S. B. Heymsfield, M. Heo, S. A. Jebb, P. R. Murgatroyd, Y. Sakamoto // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2000. – Vol. 72. – P. 694–701.

45. Hall J.E. The kidney, hypertension and obesity / J.E. Hall // Hypertension. – 2003. – Vol. 41(3). – P. 625-633.
46. Hausman G. J. Inter muscular and intramuscular adipose tissues: Bad vs. Good adipose tissues / G. J. Hausman, U. Basu, M. Du // Adipocyte. – 2014. – Vol. 3(4). – P. 242-255.
47. He G. Differences in plasminogen activator inhibitor 1 in subcutaneous versus omental adipose tissue in non-obese and obese subjects / G. He // Horm. Metab. Res. — 2003. — Vol. 35. — P. 178-182.
48. Henegar J. R. Functional and Structural Changes in the Kidney in the Early Stages of Obesity / J. R. Henegar, S. A. Bigler, L. K. Henegar // J Am Soc Nephrol. – 2001. – Vol. 12. – P. 1211-1217.
49. Iacobellis G. The double role of epicardial adipose tissue as pro- and anti-inflammatory organ / G. Iacobellis, G. Barbaro // Hormone and Metabolic Research 2008. – Vol. 40 (7). – P. 442-445.
50. Ibrahim M. M. Subcutaneous and visceral adipose tissue / M. M. Ibrahim // Obes. Rev. – 2009. – Vol. 11. - P. 11–18.
51. Karlsson C. Human adipose tissue expresses angiotensinogen and enzymes required for its conversion to angiotensin II. / C. Karlsson, K. Lindell, M. Ottosson et al. // J Clin Endocrinol Metab. - 1998. – Vol. 83. – P. 3925-3929.
52. Kershaw E. E. Adipose tissue as an endocrine organ / E. E. Kershaw, J. S. Flier // J. Clin. Endocrinol. Metabol. — 2004. — Vol. 89. — P. 2548-2556.
53. Koning L. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies / L. Koning, A. T. Merchant, J. Pogue // Eur Heart J. – 2007. – Vol. 28(28). – P. 850-856.
54. Lafontan M. An unsuspected metabolic role for atrial natriuretic peptides: the control of lipolysis, lipid mobilization, and systemic nonesterified fatty acids

- levels in humans / M. Lafontan, C. Moro, C. Sengenès, et al. // *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* – 2005. – Vol. 25. – P. 2032-2042.
55. Lihn A. S. Lower expression of adiponectin mRNA in visceral adipose tissue in lean and obese subjects / A. S. Lihn // *Mol. Cell. Endocrinol.* — 2004. – Vol. 219. – P. 9-15.
56. Lu H. Angiotensin II increases adipose angiotensinogen expression / H. Lu, C.M. Boustany-Kari, A. Daugherty, L.A. Cassis // *Am J Physiol Endocrinol Metab.* – 2007. – 292. – P. 1280-1287.
57. Malavolti M. Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21-82 years / M. Malavolti, C. Mussi, M. Poli, A. L. Fantuzzi, G. Salvioli, N. Battistini // *Annals of Human Biology.* – 2003. – Vol. 30(4). – P. 380-391. doi: 10.1080/0301446031000095211
58. Micklesfield L. K. Dual-Energy X-Ray Performs as Well as Clinical Computed Tomography for the Measurement of Visceral Fat / L. K. Micklesfield, J. H. Goedecke, M. Punyanitya, K. E. Wilson, T. L. Kelly // *Obesity (Silver Spring).* – 2012. – Vol. 20(5). – P. 1109-1114. doi: 10.1038/oby.2011.367.
59. Mirza M. S. Obesity, Visceral Fat and NAFLD: Querying the Role of Adipokines in the Progression of Nonalcoholic Fatty Liver Disease ISRN / M. S. Mirza // *Gastroenterology.* – 2011. doi. 10.5402/2011/5924.
60. Öhman M. K. Perivascular Visceral Adipose Tissue Induces Atherosclerosis in Apolipoprotein E Deficient / M. K. Öhman, W. Luo // *Atherosclerosis.* – 2011. – Vol. 219(1). – P. 33-39.
61. Ou H. Y. The Association between Nonalcoholic Fatty Pancreas Disease and Diabetes / H. Y. Ou, C. Y. Wang, Y. C. Yang // *PLoS ONE.* – 2013. – Vol. 8 (5). – P. e62561.
62. Paul M. Physiology of local renin-angiotensin systems / M. Paul, A.P. Mehr, R. Kreutz // *Physiol Rev.* - 2006. – Vol. 86. – P. 747-803.

63. Pi-Sunyer F.X. The epidemiology of central fat distribution in relation to disease / F. X. Pi-Sunyer // *Nutr Rev.* – 2004. – Vol. 62(7). – P. 120-126.
64. Poirier P. American Heart Association; Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition / P. Poirier, T.D. Giles, G.A. Bray, et al. // *Physical Activity, and Metabolism. Circulation.* – 2006. – Vol. 113. – P. 898-918.
65. Reisin E. Obesity and hypertension: mechanisms, cardio-renal consequences, and therapeutic approaches / E. Reisin, A. V. Jack // *Med Clin North Am.* – 2009. – Vol. 93. – P. 733-751.
66. Sacks H. S. Human epicardial adipose tissue: areview / H. S. Sacks, J. N. Fain // *American Heart Journal.* – 2007. – Vol. 153(6). – P. 907-917.
67. Vivette D. Obesity-related glomerulopathy: clinical and pathologic characteristics and pathogenesis / D. Vivette, D'Agati, A. Chagnac, P. J. Aiko de Vries // *Nature Reviews Nephrology.* – 2016. – Vol. 12. – P. 453-471.
68. Wolf G. Leptin and Renal Fibrosis: Obesity and the Kidney / G. Wolf, F. N. Ziyadeh // *Contrib Nephrol. Basel, Karger.* – 2006. – Vol. 151. – P. 175-183.
69. Wong C. X. The Role of Pericardial and Epicardial Fat in Atrial Fibrillation Pathophysiology and Ablation Outcomes / C. X. Wong, R. Mahajan, R. Pathak // *Journal of Atrial Fibrillation.* – 2013. – Vol. 5 (5). – P. 37-43.
70. Zhang H. Role of TNF- α in vascular dysfunction / H. Zhang, Y. Park, J. Wu, // *Clinical Science.* – 2009. – Vol. 116 (3). – P. 219-230.