

## Вплив ожиріння та інсулінорезистентності на перебіг бронхіальної астми

Г. В. Єрмоєнко

Харківський національний медичний університет, Україна

**Мета роботи** – оцінити клініко-лабораторні показники у хворих на бронхіальну астму з ожирінням залежно від розподілу жирової тканини

**Матеріали та методи.** Обстежили 78 хворих на бронхіальну астму, не контролювану з ожирінням (БА + О). Виділено 2 групи: 1 – 43 пацієнти із гіноїдним типом ожиріння та 2 – 35 хворих з андроїдним типом ожиріння. Здійснили антропометричні дослідження: обсяг стегон (ОС), обсяг талії (ОТ), співвідношення ОТ/ОС, аналіз даних анамнезу, астма контроль тест (АСТ). Досліджено: рівень глюкози, загальний холестерин (ХС), тригліцериди (ТГ), ліпопротеїди високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїди низької щільності (ЛПНЩ), глікований гемоглобін (HbA1c %), індекс НОМА-ІР, моноцитарний хемоатрактантний протеїн-1 (MCP-1), функція зовнішнього дихання (ФЗД).

**Результати.** Виявили вірогідне підвищення показників у 2 групі: HbA1c, індексу НОМА-ІР, ТГ, ЛПНЩ, MCP-1,  $p < 0,05$ . Виявили зниження рівнів параметрів швидкісних показників – ОФВ1, FEF25, FEF75 і FVC,  $p < 0,05$  та високий кореляційний взаємозв'язок між віком і співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ). Отриманий позитивний кореляційний зв'язок середньої сили між MCP-1 і ТГ ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,05$ ) і MCP-1 і ЛПНЩ ( $r = 0,49$ ,  $p < 0,05$ ). Кореляційний аналіз ФЗД і біохімічних показників: глюкози крові ( $r = 0,26$ ,  $p < 0,05$ ), ТГ ( $r = 0,27$ ,  $p < 0,051$ ), індексу НОМА-ІР ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,05$ ), АСТ ( $r = 0,33$ ,  $p < 0,05$ ), MCP-1 (0,62,  $p < 0,05$ ).

**Висновки.** Дані, що одержали, доводять негативний вплив андроїдного типу ожиріння на перебіг БА. Отримано кореляційні зв'язки між ФЗД і досліджуваними біохімічними показниками, що свідчать про порушення вуглеводного-жирового обміну та розвитку запалення у хворих із різним типом ожиріння.

**Ключові слова:** бронхіальна астма, ожиріння, запалення, інсуліно-резистентність.

**Запорізький медичний журнал.** – 2017. – Т. 19, № 5(104). – С. 577–580

**DOI:** 10.14739/2310-1210.2017.5.110091

**E-mail:** galyna0512@ukr.net

## Влияние ожирения и инсулинорезистентности на течение бронхиальной астмы

Г. В. Ерёмченко

**Цель работы** – оценить клинико-лабораторные показатели у больных бронхиальной астмой с ожирением в зависимости от распределения жировой ткани.

**Материалы и методы.** Обследовано 78 больных бронхиальной астмой, не контролируемой с ожирением (БА + О). Выделены 2 группы: 1 – 43 больных с гиноидным типом ожирения и 2 – 35 больных с андроидным типом ожирения. Проведены антропометрические исследования: объём бёдер (ОБ), объём талии (ОТ), соотношение ОТ/ОБ, анализ данных анамнеза, астма контроль тест (АСТ). Исследованы: уровень глюкозы, общий холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), гликированный гемоглобин (HbA1c %), индекс НОМА-ІР, моноцитарный хемоатрактантний протеин-1 (MCP-1), функция внешнего дыхания (ФВД).

**Результаты.** Выявлено достоверное повышение показателей во 2 группе: HbA1c, индекса НОМА-ІР, ТГ, ЛПНП, MCP-1 ( $p < 0,05$ ). Выявлено снижение уровней параметров скоростных показателей – ОФВ1, FEF25, FEF75 и FVC,  $p < 0,05$ . Выявлена высокая корреляционная взаимосвязь между возрастом и соотношением ОТ/ОБ ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ). Получена положительная корреляционная связь средней силы между MCP-1 и ТГ ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,05$ ) и MCP-1 и ЛПНП ( $r = 0,49$ ,  $p < 0,05$ ). Корреляционный анализ ФВД и биохимических показателей: глюкозы крови ( $r = 0,26$ ,  $p < 0,05$ ), ТГ ( $r = 0,27$ ,  $p < 0,051$ ), индекса НОМА-ІР ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,05$ ), АСТ ( $r = 0,33$ ,  $p < 0,05$ ), MCP-1 (0,62,  $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Полученные данные доказывают негативное влияние андроидного типа ожирения на течение БА + О. Полученные корреляционные связи между ФВД и исследуемыми биохимическими показателями свидетельствуют о нарушениях углеводного-жирового обмена и развития воспаления у больных с разным типом ожирения.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, ожирение, воспаление, инсулино-резистентность.

**Запорожский медицинский журнал.** – 2017. – Т. 19, № 5(104). – С. 577–580

## The influence of obesity and insulin resistance on the progress of bronchial asthma

G. V. Yeryomenko

**Objective** – to evaluate the clinical and laboratory parameters in patients with bronchial asthma and obesity based on the distribution of adipose tissue

**Materials and methods.** The study involved 78 patients with uncontrolled bronchial asthma with obesity (A + O). 2 groups were formed: Group 1 – 43 patients with gynoid type obesity and Group 2 – 35 patients with android type obesity. An anthropometric study: the hip circumference (HC), waist circumference (WC), the ratio of WC/HC, case history data analysis, Asthma Control Test (ACT). Blood glucose, total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL), glycated hemoglobin test (HbA1c %), index HOMA-IR Monocyte Chemoattractant Protein-1 (MCP-1), respiratory function (RF) were examined.

**Results.** It has been revealed the reliable increase in indices in the 2<sup>nd</sup> group: HbA1c, HOMA-IR, TG, LDL, MCP-1  $p < 0.05$ . It has been found the decreased levels of speed indices parameters – FEV1, FEF25, FEF75 and FVC,  $p < 0.05$ . It has been

**Key words:** asthma, obesity, inflammation, insulin resistance.

**Zaporozhye medical journal** 2017; 19 (5), 577–580

found a high correlation between age and the ratio of OT/OS ( $r = 0.52$ ,  $p < 0.05$ ). The positive correlation between the mean force MCP-1 and TG ( $r = 0.56$ ,  $p < 0.05$ ) and MCP-1 and LDL ( $r = 0.49$ ,  $p < 0.05$ ) has been obtained. Correlation analysis of FDD and biochemical parameters: blood glucose ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ), TG ( $r = 0.27$ ,  $p < 0.051$ ), the index NOMA-IR ( $r = 0.38$ ,  $p < 0.05$ ), ACT ( $r = 0.33$ ,  $p < 0.05$ ), MPC-1 ( $0.62$ ,  $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** The obtained data proves the negative impact of android type obesity on bronchial asthma course. Identified correlations between the EF and studied biochemical indicators demonstrate the carbohydrate and fat metabolism disturbances and inflammation development in patients with different types of obesity.

За останні два десятиліття спостерігається тенденція до зростання захворювання на бронхіальну астму та ожиріння [6,9,12]. Епідеміологія ожиріння та астми прогресує, але механізм цих зв'язків залишається неясним. Дані наукової літератури свідчать, що ці коморбідні стани можуть бути пов'язані з анатомічними, запальними та/або комбінованими механізмами. В останні роки увагу дослідників усе більше привертає проблема коморбідності, оскільки вивчення проявів поєднаної патології різних систем організму може сприяти розкриттю механізмів формування хвороб і розробці патогенетично обґрунтованої терапії [7]. Головною причиною погіршення стану хворих при ожирінні є розвиток бронхіальної гіперреактивності, що викликана фізичним навантаженням як при БА, так і без БА [1,5]. Епідеміологічні дослідження серед хворих з ожирінням виявили зв'язок між запаленням дихальних шляхів і нечутливістю до інсуліну й доказали вплив ожиріння на перебіг і тяжкість БА [7,10]. Нещодавно опубліковані дані, що MCP-1 бере активну участь у механізмах розвитку інсулінової резистентності у хворих на БА з ожирінням [8].

Доказано зв'язок між зміною умов життя людей і захворюваністю на БА, поліпшення умов життя сприяє зростанню не тільки ожиріння, але й захворюваності на БА [4,11]. Ці дані дають змогу записати БА до «хвороб модернізації», ризик яких зростає з поліпшенням харчування, підвищенням ваги людини і не вичерпується тільки збільшенням маси тіла. Надалі вивчення взаємозв'язків між ожирінням і БА дасть можливість виявити механізми розвитку прогресування хвороби в цього контингенту хворих.

## Мета роботи

Оцінити специфічні клініко-лабораторні ознаки у хворих на бронхіальну астму з ожирінням залежно від розподілу жирової тканини.

## Матеріали і методи дослідження

Обстежили 78 хворих на бронхіальну астму, не контролювану з ожирінням (БА + О). Усі хворі, яких залучили до дослідження, обов'язково підписували інформаційну згоду. Антропометричні дослідження здійснили за стандартними методиками. Ступінь ожиріння оцінювали згідно з класифікацією ВООЗ (1997). Залежно від типу ожиріння пацієнтів поділили на 2 групи. Тип відкладення жиру встановлювали за обсягом талії (ОТ) і стегон (ОС) відповідно до рекомендацій ВООЗ. До андройдного типу увійшли хворі з індексом ОТ/ОС у чоловіків понад 0,9, а у жінок – понад 0,85. До гіннойдного типу увійшли чоловіки та жінки з ОТ/ОС з індексом менше ніж 0,85. До першої групи (1), в котрій діагностували гіннойдний тип ожиріння, увійшли 43 пацієнти, до другої групи (2) – 35 хворих з

андройдним типом ожиріння. Діагноз БА встановлений згідно з наказом МОЗ України [3]. Крім антропометричних показників, досліджені біохімічні показники: глікований гемоглобін (HbA1c %), глюкоза крові (ГК), концентрація загального холестерину (ХС), тригліцериди (ТГ), ліпопротеїди високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїди низької щільності (ЛПНЩ), тригліцериди (ТГ). З метою діагностики інсулінорезистентності виконали підрахунок індексу NOMA-IR. Визначення вмісту моноцитарного хемоатрактантного протеїну-1 (MCP-1) у сироватці крові здійснили методом імуноферментного аналізу за допомогою наборів «Platinum ELISA» (Австрія). Стан функції зовнішнього дихання (ФЗД) оцінювали на підставі аналізу кривої форсованого видиху, що зареєстрована на комп'ютерному спірографі Спіроком (Україна). Оцінювали форсовану життєву ємність легенів (FVC), об'єм форсованого видиху за першу секунду (FEV1), максимальну об'ємну швидкість видиху повітря на рівні 25, 50, 75 %.

Результати статистично опрацювали за допомогою пакета MS-Office Excel-2003. Кількісні ознаки при нормальному розподілі представлені у вигляді середнє  $\pm$  стандартна похибка середнього ( $M \pm m$ ), для порівняння середніх двох вибірок використали критерій Стьюдента. Залежність між досліджуваними показниками визначали за допомогою коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена ( $r$ ), оцінювали силу зв'язку (слабка – до 0,3, помірна – від 0,3 до 0,7, сильна – від 0,7 до 1,0) та її вірогідність  $p$ . Відмінність визначали вірогідною  $p < 0,05$ .

## Результати та їх обговорення

Показники, що досліджували, практично не відрізнялися у групах чоловіків і жінок,  $p \geq 0,05$ , тому далі ми проводили аналіз у групах хворих, включаючи осіб різної статі. Аналізуючи дані, що отримали, відзначимо: хворі з андройдним типом були старші за віком і мали триваліший анамнез захворювання, ніж пацієнти з гіннойдним типом ожиріння (табл. 1).

Оцінюючи тривалість хвороби, виявили: група хворих на БА + О з андройдним типом ожиріння в 1,5 раза старіша, ніж хворі з гіннойдним типом. Хворі протестовані за допомогою опитувальника щодо контролю симптомів астми – астма контроль тест (АСТ). Перебіг захворювання 1 та 2 груп був неконтрольованим, але в 1 групі показник АСТ був вірогідно вищим, ніж у хворих 2 групи, що свідчить про тяжчий перебіг захворювання у хворих 2 групи.

Аналіз результатів ІМТ не мав вірогідних ознак між досліджуваними групами. Кореляційний аналіз виявив найвищі величини коефіцієнтів кореляції між віком і співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ), що вказує на збільшення абдомінальних жирових депо протягом життя у хворих цих груп. Під час аналізу вуглеводного обміну виявлене вірогідне підвищення показників HbA1c,

індексу HOMA-IR, що може вказувати на більш тривалий строк розвитку порушення вуглеводного обміну у хворих 2 групи інсулінорезистентності (табл. 2).

На думку багатьох дослідників, морфологічні та функціональні особливості висцеральної жирової тканини є визначними в розвитку ускладнень ожиріння [8].

Вивчаючи особливості жирового обміну, виявили вірогідне підвищення показників ТГ в 1,6 раза, а ЛПНЩ – в 1,3 раза, при цьому показник ЛПВЩ вірогідно зменшено в 1,3 раза. Виявлене підвищення МСР-1 у хворих 2 групи свідчить про більш виражений запальний процес, що підтверджує отриманий позитивний кореляційний зв'язок середньої сили між МСР-1 і ТГ ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,05$ ) і МСР-1, ЛПНЩ ( $r = 0,49$ ,  $p < 0,05$ ). Відомо, що МСР-1 відіграє велику роль при різних видах запалення [7].

Оцінювання функції зовнішнього дихання за досліджуваними даними спірометрії різнилося між 1 та 2 групами (табл. 3). У групах хворих виявили зниження рівнів параметрів швидкісних показників: ОФВ1, МEF2, МEF50, МEF75. У осіб з ожирінням андройдного типу показники FEV1, FVC були вірогідно нижчі, ніж у групі з гіноїдним ожирінням. На нашу думку, великий ступінь вентиляційних порушень в осіб із високим індексом ОТ/ОС може зумовлюватись центральним типом топографії жирової тканини. Відомо, що відкладення жиру у грудній та черевній порожнинах у хворих на ожиріння супроводжується зниженням FVC% та меншою мірою – FEV1 [2].

Кореляційний аналіз ФЗД і біохімічних показників: глюкози крові ( $r = 0,26$ ,  $p < 0,05$ ), ТГ ( $r = 0,27$ ,  $p < 0,051$ ), індексу HOMA-IR ( $r = 0,38$ ,  $p < 0,05$ ), АСТ ( $r = 0,33$ ,  $p < 0,05$ ), МРС-1 ( $0,62$ ,  $p < 0,05$ ) підтверджує залежність ФЗД від вуглеводно-жирового обміну, рівня інсулінорезистентності. Дані свідчать про різні порушення вуглеводно-жирового обміну у хворих із різним типом ожиріння.

## Висновки

1. З позицій оцінювання індивідуального ризику захворювання на БА + О можна віднести надмірну масу тіла, що зумовлена порушенням жирового компонента тіла, централізацію жирових відкладень, а також інсулінорезистентність.

2. Дані, що отримали, доказують негативний вплив андройдного ожиріння на перебіг БА як фактора, який обтяжує перебіг БА.

3. Найчутливішим антропометричним параметром, зчепленим із віком і тривалістю захворювання, у хворих на БА + О є співвідношення ОТ/ОС.

4. Зниження показників ФЗД у хворих на БА + О пов'язані з запаленням, порушенням вуглеводно-жирового обміну й залежать від типу відкладення жиру

**Перспективи подальших досліджень.** Комплексні дослідження, що спрямовані на вивчення клінічних особливостей, гормонального забезпечення патологічних процесів у хворих на БА + О, дають можливість розкрити нові механізми недостатнього контролю хворих із дослідженою патологією.

## Список літератури

[1] Бронхиальная астма и ожирение: поиск терапевтических моделей / Д. С. Фомина, Л. А. Горячкина, Ю. Г. Алексеева, Е. Н. Бобрикова // Пульмонология. – 2014. – №6. – С. 94–100.

**Таблиця 1.** Результати антропометричного дослідження залежно від типу ожиріння (М ± m)

Показник, одиниці вимірювання	Гіноїдний тип (n = 43)	Андройдний тип (n = 35)
Вік, роки	47,3 ± 2,45	52,31 ± 1,12*
Тривалість хвороби	8,21 ± 1,15	12,21 ± 2,01*
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,3 ± 1,9	33,9 ± 2,3
ОТ, см	95,7 ± 8,1	107,1 ± 11,3*
ОС, см	120 ± 12,9	117,9 ± 10,3
ОТ/ОС	0,81 ± 0,01	0,94 ± 0,04*
АСТ бали	16,7 ± 2,31	13,5 ± 1,97*

\*:  $p < 0,05$  – вірогідність розбіжностей між досліджуваними групами.

**Таблиця 2.** Рівні біохімічних показників у хворих із різним типом ожиріння (М ± m)

Показник, одиниці вимірювання	Гіноїдний тип (n = 43)	Андройдний тип (n = 35)
Глюкоза, ммоль/л	4,45 ± 0,47	5,02 ± 0,34*
HbA1c %	5,68 ± 0,33	7,54 ± 0,34*
Індекс HOMA-IR	3,67 ± 0,36	5,34 ± 0,45*
Тригліцериди, ммоль/л	1,17 ± 0,41	1,92 ± 0,55*
ЛПВЩ, ммоль/л	1,45 ± 0,14	1,12 ± 0,01*
ЛПНЩ, ммоль/л	3,12 ± 0,33	4,01 ± 0,54*
МРС-1, нг/л	150,1 ± 7,68	503,3 ± 31,2*

\*:  $p < 0,05$  – вірогідність розбіжностей між досліджуваними групами.

**Таблиця 3.** Основні показники функції зовнішнього дихання (М ± m)

Показник, одиниці вимірювання	Гіноїдний тип (n = 43)	Андройдний тип (n = 35)
FEV1, %	67 ± 5,23	57,68 ± 3,56*
FVC, %	62,34 ± 4,54	58,71 ± 5,12*
FEF25, %	61,2 ± 2,1	54,31 ± 6,4*
FEF50, %	57,3 ± 2,8	55,8 ± 4,4
FEF75, %	62,4 ± 4,1	53,26 ± 3,2*

\*:  $p < 0,05$  – вірогідність розбіжностей між групами, що досліджували.

- [2] Мельниченко Г. А. Ожирение и инсулинорезистентность факторы риска и составная часть метаболического синдрома / Г. А. Мельниченко // Терапевтический архив. – 2001. – Т. 73. – №12. – С. 5–8.
- [3] Наказ МОЗ України «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при бронхіальній астмі» від 08.10.2013 р. №868.
- [4] Soluble CD163 is associated with body mass index and blood pressure in hypertensive obese Saudi patients / N. M. Al-Daghri, O. S. Al-Attas, L. S. Bindahman et al. // Eur. J. Clin. Invest. – 2012. – №42. – P. 1221–1226.
- [5] Asthma control and management in 8,000 European patients: the Recognise Asthma and Link to Symptoms and Experience (REALISE) survey / D. Price, M. Fletcher, T. van der Molen et al. // NPJ Prim. Care Respir. Med. – 2014. – №24. – P. 14009.
- [6] Boulet L. P. Asthma and obesity / L. P. Boulet // Clin. Exp. Allergy. – 2013. – №43(1). – P. 8–21.
- [7] Dixon A. E. Mechanisms of Asthma in Obesity. Pleiotropic Aspects of Obesity Produce Distinct Asthma Phenotypes / A. E. Dixon, M. E. Poynter // Am. J. Respir. Cell and Molec. Biology. – 2016. – Vol. 54. – №5. – P. 601–608.
- [8] Prognostic significance of the Complex "Visceral Adiposity Index" vs. simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study / B. Mohammadreza, H. Farzad, K. Davoud, et al. // Cardiovasc. Diabetol. – 2012. – Vol. 11. – P. 11–20.
- [9] Geetha L. Prevalence and Clinical Profile of Metabolic Obesity and Phenotypic Obesity in Asian Indians / L. Geetha, M. Deepa, R. M. Anjana // J. Diab. Sci. Technol. – 2011. – Vol. 5(2). – P. 439–446.
- [10] Gender difference of childhood overweight and obesity in predicting the risk of incident asthma: a systematic review and meta-analysis / Y. C. Chen, G. H. Dong, K. C. Lin, Y. L. Lee // Obesity Reviews. – 2012. – Vol. 14(3). – P. 222–231.

- [11] Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013 / T. Vos, R. M. Barber, B. Bell et al. // *Lancet*. – 2015. – №386. – P. 743–800.
- [12] Muc M. Association between obesity and asthma – epidemiology, pathophysiology and clinical profile / M. Muc, A. Mota-Pinto, C. Padez // *Nutr Res Rev*. – 2016. – Vol. 29. – Issue 12. – P. 1–8.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of Interest:** author has no conflict of interest to declare.

Надійшло до редакції / Received: 06.06.2017

Після доопрацювання / Revised: 11.06.2017

Прийнято до друку / Accepted: 26.06.2017

## References

- [1] Fomina, D. S., Goryachkina, L. A., Alekseeva, Yu. G., & Bobrikova, E. N. (2014). Bronkhial'naya astma i ozhirenie: poisk terapevticheskikh modelej [Bronchial asthma and obesity: search for therapeutic models]. *Pul'monologiya*, 6, 94–100 [in Russian]. doi: <http://dx.doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-6-94-102>.
- [2] Mel'nicenko, G. A. (2001) Ozhirenie i insulinorezistentnost' faktory riska i sostavnaya chast' metabolicheskogo sindroma [Obesity and insulin resistance factors of risk and component part of metabolic syndrome]. *Terapevticheskij arkhiv*, 73(12), 5–8 [in Russian].
- [3] Nakaz MOZ Ukrainy "Pro zatverdzhennia ta vprovadzhennia medyko-tekhnologichnykh dokumentiv zi standartyzatsii medychnoi dopomohy pry bronkhial'nii astmi" vid 08.10.2013 r. №868 [Report of Ministry of Public Health of Ukraine About statement and adoption of medical-technologic documents of standardization of medical aid in bronchial asthma from Oktober 8, 2013, №868]. [in Ukrainian].
- [4] Al-Daghri, N. M., Al-Attas, O. S., Bindahman, L. S., Alokail, M. S., Alkharfy, K. M., Draz, H. M., et al. (2012). Soluble CD163 Is Associated With Body Mass Index And Blood Pressure In Hypertensive Obese Saudi Patients. *European Journal of Clinical Investigation*, 42, 1221–1226. doi: [10.1111/j.1365-2362.2012.02714.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2012.02714.x).
- [5] Price, D., Fletcher, M. & van der Molen, T. (2014). Asthma Control And Management In 8,000 European Patients: The Recognise Asthma And Link To Symptoms And Experience (REALISE) Survey. *npj Primary Care Respiratory Medicine*, 24, 14009. doi: [10.1038/npjpcrm.2014.9](https://doi.org/10.1038/npjpcrm.2014.9).
- [6] Boulet, L. (2012). Asthma And Obesity. *Clinical & Experimental Allergy*, 43(1), 8–21.
- [7] Dixon, A. E. & Poynter, M. E. (2016). Mechanisms Of Asthma In Obesity. Pleiotropic Aspects Of Obesity Produce Distinct Asthma Phenotypes. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, 54(5), 601–608. doi: [10.1165/rcmb.2016-0017PS](https://doi.org/10.1165/rcmb.2016-0017PS).
- [8] Mohammadreza, B., Farzad, H., Davoud, K., & Fereidoun Prof, A. F. (2012). Prognostic Significance Of The Complex "Visceral Adiposity Index" Vs. Simple Anthropometric Measures: Tehran Lipid And Glucose Study. *Cardiovascular Diabetology*, 11, 11–20. doi: [10.1186/1475-2840-11-20](https://doi.org/10.1186/1475-2840-11-20).
- [9] Geetha, L., Deepa, M., Anjana, R. M., & Mohan, V. (2011). Prevalence And Clinical Profile Of Metabolic Obesity And Phenotypic Obesity In Asian Indians. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 5(2), 439–446. doi: [10.1177/193229681100500235](https://doi.org/10.1177/193229681100500235).
- [10] Chen, Y. C., Dong, G. H., Lin, K. C., & Lee, Y. L. (2012). Gender Difference Of Childhood Overweight And Obesity In Predicting The Risk Of Incident Asthma: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Obesity Reviews*, 14(3), 222–231. doi: [10.1111/j.1467-789X.2012.01055.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01055.x).
- [11] Vos, T., Barber, R. M., Bell, B., Bertozzi-Villa, A., Biryukov, S., Bolliger, I. et al. (2015). Global, Regional, And National Incidence, Prevalence, And Years Lived With Disability For 301 Acute And Chronic Diseases And Injuries In 188 Countries, 1990–2013: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386, 743–800. doi: [10.1016/S0140-6736\(15\)00692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00692-4).
- [12] Muc, M., Mota-Pinto, A., & Padez, C. (2016). Association Between Obesity And Asthma – Epidemiology, Pathophysiology And Clinical Profile. *Nutrition Research Reviews*, 29(12), 1–8. doi: [10.1017/S0954422416000111](https://doi.org/10.1017/S0954422416000111).

## Відомості про автора:

Єрьоменко Г. В., канд. мед. наук, доцент каф. пропедевтики внутрішньої медицини № 2 та медсестринства, Харківський національний медичний університет, Україна.

## Сведения об авторе:

Ерёменко Г. В., канд. мед. наук, доцент каф. пропедевтики внутренней медицины № 2 и медсестринства, Харьковский национальный медицинский университет, Украина.

## Information about author:

Yeryomenko G. V., MD, PhD, Associate Professor, Department of Propedeutics of Internal Medicine №2 and Nursing Care, Kharkiv National Medical University, Ukraine.