## УДК: 616.248-002.1-008.9-056.25

Бездітко Т.В1., Єрьоменко Г.В1.

**Особливості вуглеводного обміну у хворих на бронхіальну астму з ожирінням**

1Харківський національний медичний університет

61022, Проспект Науки, 4, м. Харків, Україна

galyna0512@ukr.net

1Kharkiv National Medical University

61022, Nauky Av. 4, Kharkiv, Ukraine

galyna0512@ukr.net

ORCID: orcid.org/0000-0003-1796-3877

ORCID: orcid.org/0000-0001-5569-8918

Бронхіальна астма (БА) та метаболічні порушення – це широко поширені й соціально значущі стани. Літературні дані свідчать про те, що розвиток у хворих на БА таких супутніх патологій, як артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, ішемічна хвороба серця, особливо в осіб старшої вікової категорії, часто пов’язані ще й з ожирінням або надмірною масою тіла [1, 12, 13]. Деякими авторами навіть виділяється особливий фенотип хвороби – БА з ожирінням, що характеризується більш пізнім дебютом клінічної симптоматики, нижчою розповсюдженістю атопії, тяжчим неконтрольованим перебігом та резистентністю до базисної терапії [7, 11].

Найбільш вірогідно, вентиляційні порушення при БА з ожирінням є результатом патоморфологічних проявів обох захворювань, що призводить до погіршення контролю над симптомами БА [12, 13]. Слід зазначити, що якщо в цілому при БА контроль над симптомами мають лише 20% осіб [10], то за наявності супутнього ожиріння показник знижується ще більше [2, 9]. Крім того, метаболічний дисбаланс при ожирінні, недостатня фізична активність пацієнтів, збільшення їх маси тіла можуть призвести до ремоделювання дихальних шляхів [5]. Накопичення вісцерального жиру відіграє основну роль у формуванні зсувів обміну речовин, метаболічних і серцево-судинних ускладнень, пов'язаних з ожирінням [4, 8, 9].

Розуміння клініко-патофізіологічних взаємозв’язків між бронхіальною обструкцією та патологічними змінами в організмі, що обумовлені ожирінням, є першим кроком до покращення результатів ведення хворих протягом тривалого часу, а оцінка сутності причинно-наслідкових зв'язків між розвитком ожиріння та БА необхідна для визначення подальшої тактики ведення даної категорії осіб. До того ж, за сучасними рекомендаціями Європейського респіраторного товариства та ВООЗ принцип фено-ендотипування є невід’ємною частиною персоніфікованого підходу до діагностики й лікування хворих на БА [3, 13].

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ.** На підставі результатів комплексного обстеження хворих на БА встановити патофізіологічні чинники впливу надлишкової маси тіла та ожиріння на перебіг цього захворювання.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** У дослідженні взяли участь 62 хворих із середнім та тяжким перебігом частково контрольованої БА віком 46,3 ± 2,8 років, серед яких було 25 (40,32%) чоловіків та 37 (59,67%) жінок. Тривалість БА склала 22,3 ± 3,2 роки, маніфестація хвороби здебільшого відбулася у віці 18–35 років.

Хворі були розподілені на дві групи у залежності від наявності ожиріння. До групи 1 увійшло 24 особи, віком 44,2 ± 2,7 років, з них 11 (45,84%) чоловіків та 13 (54,16%) жінок, що не мали ожиріння (ІМТ склав 21,4 [18,2; 23,6] кг/м2), а до групи 2 увійшло 38 осіб, віком 47,5 ± 1,7 років, з них 13 (34,21%) чоловіків та 25 (65,79%) жінок, що мали аліментарно-конституційне ожиріння (ІМТ склав 31,9 [29,3; 32,6] кг/м2, що відповідає ожирінню 1 ступеня; тривалість ожиріння склала 4,8 ± 0,2 року). Групи обстежених не відрізнялись за віком і статтю (р ˃ 0,05). Рівень ОФВ1 у загальній групі хворих склав 65,9 [63,4; 74,1] % належної величини.

У групі 1 частота госпіталізації склала 1,72 ± 0,21 разу на рік, у групі 2 – 2,34 ± 0,12 разу на рік. Усі хворі протягом останніх шести років отримували базисну терапію – інгаляційні глюкокортикостероїди/ß2-агоністи тривалої дії (ІГКС/БАТД) у дозі 160/4,5 мкг 2 рази на добу, а при погіршенні стану – додатково ß2-агоністи короткої дії (БАКД). Середня інгаляційна доза БАКД у групі 1 склала 2,24 ± 0,11 рази/добу, групі 2 – 2,95 ± 0,45 рази/добу.

Контрольну групу склали 20 практично здорових осіб аналогічного віку та статі: чоловіків – 8 (40,0%), жінок – 12 (60,0%), вік – 49,3±2,4 року, ІМТ – 19,2 [18,2; 20,1] кг/м2.

Вентиляційна функція легень оцінювалась за допомогою спірографічного комплексу «СПІРОКОМ» («ХАІ-Мед», Україна): визначали форсовану життєву ємність легень (ФЖЄЛ), об’єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ1) та співвідношення ОФВ1/ФЖЄЛ. Проводили антропометричне обстеження. Для контролю показників вуглеводного обміну визначали рівень глюкози у сироватці крові натще, глікозильованого гемоглобіну (HbA1c), концентрацію інсуліну в сироватці – з використанням наборів «Insulin ELISA» («DRG Diagnostics», Німеччина), інсулінорезистентність – за моделлю HOMA-IR (HOMA-IR = концентрація інсуліну (мкОД/мл) × глюкоза (ммоль/л)/22,5).

Статистична обробка отриманих результатів проводилася за допомогою програмного продукту «SPSS 19» («IBM», США). Кількісні показники обчислювали за медіаною (Ме) та 25-им і 75-им процентилями ([25%; 75%]). Відмінності між незалежними вибірками розраховували за U-критерієм Манна-Уітні. Зв’язки між показниками оцінювали за критерієм Спірмена (r) і шкалою Чеддока.

**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.** Зниження об’ємних та швидкісних показників при дослідженні вентиляційної функції легень спостерігались у всіх хворих. Так, якщо рівень ФЖЄЛ у контрольній групі склав 98,3 [95,4; 99,5] % належної величини, то у групі 1 – 83,3 [77,4; 88,5] % належної величини, а у групі 2 – 67,6 [60,3; 69,8] % належної величини, що було у 1,18 та 1,45 разу нижче, ніж у групі 1 (p < 0,05) та групі контролю (p < 0,05) відповідно (p<0,05). Рівень ОФВ1 у групі 1 склав 72,0 [70,3; 74,1] % належної величини, у групі 2 – 59,8 [49,8; 63,2] % належної величини, що було у 1,20 разу нижче за показник у групі 1 та у 1,43 разу нижче за показник у контрольній групі (85,4 [82,1; 88,3] % належної величини) (p < 0,05). Співвідношення ОФВ1/ФЖЄЛ у групі 1 становило 0,86 [0,83; 0,87], у групі 2 – 0,77 [0,75; 0,78], у контрольній групі (0,86 [0,84; 0,88] (p < 0,05)).

Рівні показників вуглеводного обміну у групах обстежених хворих представлені у табл. 1.

*Таблиця 1*

**Показники вуглеводного обміну у групах обстежених**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники | Групи обстежених | | | р |
| 1  (n=24) | 2  (n=38) | контрольна  (n=20) |
| НОМА-IR | 3,01  [2,45; 4,23] | 6,31  [5,76; 6,59] | 2,12  [1,87; 2,16] | р1-к>0,05  р2-к<0,05  р1-2<0,05 |
| HbA1с, % | 5,06  [4,83; 5,26] | 6,69  [6,15; 6,91] | 4,32  [4,28; 4,56] | р1-к>0,05  р2-к<0,05  р1-2<0,05 |
| Рівень глюкози крові натще, ммоль/л | 4,85  [4,83; 5,22] | 6,22  [5,78; 6,99] | 4,93  [4,83; 5,22] | р1-к>0,05  р2-к<0,05  р1-2<0,05 |
| Рівень інсуліну крові натще,  мкОд /мл | 6,30  [5,81; 6,22] | 22,8  [20,5; 26,5] | 8,32  [7,47; 8,56] | р1-к>0,05  р2-к<0,05  р1-2<0,05 |

П р и м і т к и:

1. р – достовірність відмінностей показників;
2. 1, 2– номери груп;
3. к – контрольна група.

Аналіз отриманих результатів показав, що у групі 1 рівні показників вуглеводного обміну не відрізнялись від рівнів показників контрольної групи (р > 0,05). Втім, у групі 2 рівень глюкози був достовірно вищим, ніж у групі 1 та контрольній групі (р < 0,05); діабетичний рівень HbA1с визначався лише у 3 (12,5%) хворих групи 1 та аж у 16 (31,6%) хворих групи 2; рівень інсуліну у групі 2 був у 3,62 разу вищим, ніж у групі 1 (р <0,05); а індекс НОМА-IR у 2,09 разу перевищив рівень показника у групі 1 (р<0,05). Крім того, слід зазначити, що у всіх хворих групи 2 була виявлена гіперінсулінемія, інсулінорезистентність та підвищені рівні HbA1с і глюкози натще порівняно з групою контролю (р<0,05).

Для визначення можливих відмінностей між показниками хворих з різними показниками бронхообструкції та вуглеводного обміну хворі групи 2 були розподілені на три підгрупи: залежно від рівня ОФВ1: підгрупа А – з рівнем показника 40%≤ОФВ1<50% належної величини (середній рівень – 46,3 [44,3; 49,3] % належної величини); підгрупа В – з рівнем показника 50% ≤ОФВ1<60% належної величини – (55,8 [53,2; 59,3] % належної величини), підгрупа С – з рівнем ОФВ1≥60% належної величини (63,4 [61,3; 65,8 ] % належної величини). Рівні показників вуглеводного обміну та ІМТ у підгрупах А, В і С представлені у табл. 2.

*Таблиця 2*

**Рівні показників вуглеводного обміну та ІМТ у підгрупах А, В, С**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники | Контрольна група | Підгрупи хворих групи 2 | | | |
| А  (n=11) | В  (n=15) | С  (n=12) | p |
| НОМА-IR | 2,12  [1,87; 2,16] | 6,48  [6,31; 6,56] | 6,33  [6,22; 6,45] | 6,12  [5,56; 6,21] | рА-к<0,05  рВ-к<0,05  рС-к<0,05  рА-В>0,05  рА-С>0,05  рВ-С>0,05 |
| HbA1с, % | 4,32  [4,28; 4,56] | 6,92  [6,66; 6,99] | 6,65  [6,25; 6,73] | 6,50  [6,01; 6,66] | рА-к<0,05  рВ-к<0,05  рС-к<0,05  рА-В>0,05  рА-С>0,05  рВ-С>0,05 |
| Рівень глюкози крові натще,  ммоль/л | 4,93  [4,83; 5,22] | 6,88  [6,72; 6,99] | 6,23  [6,12; 6,33] | 5,56  [5,32; 5,73] | рА-к<0,05  рВ-к<0,05  рС-к<0,05  рА-В>0,05  рА-С>0,05  рВ-С<0,05 |
| Рівень інсуліну крові натще,  мкОд/мл | 8,32  [7,47; 8,56] | 21,1  [20,6; 21,9] | 22,8  [21,3; 24,2] | 24,7  [22,3; 26,4] | рА-к<0,05  рВ-к<0,05  рС-к<0,05  рА-В>0,05  рА-С<0,05  рВ-С>0,05 |
| ІМТ, кг/м2 | 19,2  [18,2; 20,1] | 32,1  [31,5; 33,1] | 31,1  [29,9; 31,6] | 29,1  [28,2; 30,3] | рА-к<0,05  рВ-к<0,05  рС-к<0,05  рА-В>0,05  рА-С>0,05  рВ-С>0,05 |

П р и м і т к и:

1. р – достовірність відмінностей показників;
2. А, В, С – позначки підгруп хворих.

Аналіз отриманих результатів в підгрупах показав, що індекс HOMA-IR, HbA1с, глюкози натще був підвищеним у всіх підгрупах відносно контрольної групи (р<0,05). та в порівнянні показників вуглеводного обміну між підгрупами виявив достовірні зміни між рівнем глюкози у підгрупах В і С (р<0,05) і рівнем інсуліну крові в підгрупах А і С (р<0,05). Показники ІМТ у підгрупах А, В і С були ідентичними (р > 0,05) (табл. 2).

За даними кореляційного аналізу у групі 2 були виявлені зворотні кореляційні зв’язки між показниками HOMA-IR та 40≤ОФВ1<50% (r = - 0,53; р<0,05), HOMA-IR та 50%≤ОФВ1<60% (r = - 0,49; р<0,05), рівнем інсуліну та 40≤ОФВ1<50% (r = - 0,42; р<0,05), а також прямий кореляційний зв’язок між показником HOMA-IR та ІМТ (r = 0,39; р<0,05).

**Висновки**:

1. У хворих на бронхіальну астму з ожирінням І ступеня з порушенням ОФВ1≥60% спостерігалась гіперінсулінемія та підвищення рівня індексу інсулінорезистентності, що можна розцінювати як прогностичний критерій для покращення діагностики, прогнозування несприятливих наслідків та оптимізацію лікувальних підходів.
2. Для визначення порушень вуглеводного обміну у хворих на бронхіальну астму з ожирінням недостатньо визначення глюкози натще та глікозильованого гемоглобіну. Доведена необхідність дослідження інсулінорезистентності та рівня інсуліну для систематизації та визначення розвитку супутніх метаболічних порушень у хворих, яким призначаються ІГКС.

У авторів немає конфлікту інтересів.

**Список літератури**

1. Конопкина Л.И. Особенности лечения пациентов с бронхообструктивными заболеваниями в сочетании с сахарным диабетом и ожирением. Астма та алергія. 2016. № 4. С. 61-62. http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/aa/16/pdf16-4/61.pdf
2. Перцева Т. А. Нерешенные вопросы терапии бронхиальной астмы. Астма та алергія. 2017. № 4. С. 37-38. http://nbuv.gov.ua/UJRN/astm\_2017\_4\_9.
3. 2019 GINA Report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Available from: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/06/GINA-2019- main-report-June-2019-wms.pdf(last accessed 16.04.2020)
4. Bernhardt V., Tony G. B. Exertional dyspnoea in obesity. *European respiratory review*. 2016. Vol. 25. No 142. P. 487-495.
5. De Santi F, Zoppini G , Locatelli F, Finocchio E, Cappa V , Dauriz M, Verlato G.Type 2 diabetes is associated with an increased prevalence of respiratory symptoms as compared to the general population. PMID: 28716044 PMCID: PMC5513377. DOI: 10.1186/s12890-017-0443-1 https://www.iris.unina.it/retrieve/handle/11588/742797/285096/metabolomics.pdf
6. Dixon AE, Peters U. The effect of obesity on lung function. Expert Rev Respir Med. 2018 Sep;12(9):755-767. DOI: 10.1080/17476348.2018.1506331. E pub 2018 Aug 14.
7. Maniscalco M, Fuschillo S, Paris D, et al. [Clinical metabolomics of exhaled breath condensate in chronic respiratory diseases](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30612604). Adv Clin Chem. 2019; 88: 121-149.
8. Muc M, Mota-Pinto A, Padez C. Association between obesity and asthma - Epidemiology, pathophysiology and clinical profile. *Nutr Res Rev*. 2016. Vol.29 (2). P. 194-201. DOI: https://doi.org/10.1017/S0954422416000111
9. Pradhan AD. Sex differences in the metabolic syndrome: Implications for cardiovascular health in women. *Clinical Chemistry*. 2014. Vol.60, No 1. P. 44-52. DOI: https://doi.org/10.1373/clinchem.2013.202549
10. Price D, Fletcher M, Van Der Molen T. Asthma control and management in 8,000 European patients: The Recognise Asthma and Link to Symptoms and Experience (REALISE) survey. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2014. Vol.24. P. 14009. DOI: https://doi.org/10.1038/npjpcrm.2014.9
11. [Sharma](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Sharma%2C+N) N, [Akkoyunlu](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Akkoyunlu%2C+M) M, [Rabin](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Rabin%2C+R+L) RL. Macrophages—common culprit in obesity and asthma. European Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2018. Vol. 73. P. 1196–1205.
12. Sun Y, Milne S, Jaw JE, et al. BMI is associated with FEV1 decline in chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of clinical trials. Respiratory Research, 2019. Vol.20, No 1. Р. 236. DOI: 10.1186/s12931-019-1209-5
13. Suratt BT, Ubags NDJ, Rastogi D. et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Obesity and Metabolism. An Emerging Frontier in Lung Health and Disease. Ann Am Thorac Soc. 2017 Jun;14(6):1050-1059.

DOI: 10.1513/AnnalsATS.201703-263WS.

**Reference:**

1. L.I. Konopkina. Features of therapy in patients with bronchoobstructive diseases in conjunction with diabetes and obesity. Asthma and allergy. 2016 No 4. P.61-62. http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/aa/16/pdf16-4/61.pdf
2. Pertseva TA. [Unresolved issues of asthma therapy]. Astma ta alerhiya. 2017. № 4. С. 37-38. http://nbuv.gov.ua/UJRN/astm\_2017\_4\_9.
3. 2019 GINA Report, Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Available from: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/06/GINA-2019- main-report-June-2019-wms.pdf(last accessed 16.04.2020)
4. Bernhardt V., Tony G. B. Exertional dyspnoea in obesity. *European respiratory review*. 2016. Vol. 25. No 142. P. 487-495.
5. De Santi F, Zoppini G , Locatelli F, Finocchio E, Cappa V , Dauriz M, Verlato G.Type 2 diabetes is associated with an increased prevalence of respiratory symptoms as compared to the general population. PMID: 28716044 PMCID: PMC5513377. DOI: 10.1186/s12890-017-0443-1 https://www.iris.unina.it/retrieve/handle/11588/742797/285096/metabolomics.pdf
6. Dixon AE, Peters U. The effect of obesity on lung function.

Expert Rev Respir Med. 2018 Sep;12(9):755-767. DOI: 10.1080/17476348.2018.1506331. E pub 2018 Aug 14..

1. Maniscalco M, Fuschillo S, Paris D, et al. [Clinical metabolomics of exhaled breath condensate in chronic respiratory diseases](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30612604). Adv Clin Chem. 2019; 88: 121-149.
2. Muc M, Mota-Pinto A, Padez C. Association between obesity and asthma - Epidemiology, pathophysiology and clinical profile. *Nutr Res Rev*. 2016. Vol.29 (2). P. 194-201. DOI: https://doi.org/10.1017/S0954422416000111
3. Pradhan AD. Sex differences in the metabolic syndrome: Implications for cardiovascular health in women. *Clinical Chemistry*. 2014. Vol.60, No 1. P. 44-52. DOI: https://doi.org/10.1373/clinchem.2013.202549
4. Price D, Fletcher M, Van Der Molen T. Asthma control and management in 8,000 European patients: The Recognise Asthma and Link to Symptoms and Experience (REALISE) survey. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2014. Vol.24. P. 14009. DOI: https://doi.org/10.1038/npjpcrm.2014.9
5. [Sharma](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Sharma%2C+N) N, [Akkoyunlu](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Akkoyunlu%2C+M) M, [Rabin](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Rabin%2C+R+L) RL. Macrophages—common culprit in obesity and asthma. European Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2018. Vol. 73. P. 1196–1205.
6. Sun Y, Milne S, Jaw JE, et al. BMI is associated with FEV1 decline in chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of clinical trials. Respiratory Research, 2019. Vol.20, No 1. Р. 236. DOI: 10.1186/s12931-019-1209-5
7. Suratt BT, Ubags NDJ, Rastogi D. et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Obesity and Metabolism. An Emerging Frontier in Lung Health and Disease. Ann Am Thorac Soc. 2017 Jun;14(6):1050-1059.

DOI: 10.1513/AnnalsATS.201703-263WS.

**Особенности углеводного обмена у больных**

**бронхиальной астмой с ожирением**

Бездетко Т.В., Ерёменко Г.В.

Харьковский национальный медицинский университет

Проспект Науки 4, Харьков, Украина

galyna0512@ukr.net

Бронхиальная астма (БА) и метаболические нарушения – широко распространенные и социально значимые состояния, среди которых и ожирение. Коморбидность при БА и ожирении (Ож) негативно влияет как на физиологичные механизмы синдрома бронхиальной обструкции, течение и прогноз обоих заболеваний, так и существенно усложняет лечение. Сочетание комбинации изменений вентиляции и сложной архитектоники бронхов, вероятно, способствует ухудшению контроля над астмой. Проведенное исследование посвящено проблеме ранней диагностики и прогрессированию состояния у больных с коморбидным течением БА в сочетании с Ож. В исследование были включены 62 пациента, страдающих БА, среди которых с нормальной массой тела было 24 (I группа) и пациенты с БА, сочетанной с Ож, – 38 (ІІ группа). У всех исследуемых наряду с измерением показателей функции внешнего дыхания и антропологическим обследованием был проведен контроль углеводного обмена. Установлено, что БА в сочетании с Ож сопровождается каскадом метаболических нарушений: гиперинсулинемией, инсулинорезистентностю, повышенным уровнем HbA1с и глюкозы натощак в сравнении с группой контроля (р<0,05). По данным корреляционного анализа, в группе 2 были выявлены обратные корреляционные связи между показателями HOMA-IR и 40≤ОФВ1<50% (r = -0,53; р<0,05), HOMA-IR и 50%≤ОФВ1<60% (r = -0,49; р<0,05), уровнем инсулина и 40≤ОФВ1<50% (r = -0,42; р<0,05), а также прямую корреляционную связь между показателем HOMA-IR и ИМТ (r = 0,39; р<0,05).

**Выводы**: У больных БА с Ож I ст. и нарушением ОФВ1≥60% наблюдались гиперинсулинемия и повышение уровня индекса инсулинорезистентности, что можно расценивать как прогностический критерий улучшения диагностики, прогнозирования неблагоприятных последствий и оптимизации лечебных подходов. Для определения нарушений углеводного обмена у больных БА+Ож недостаточно определения глюкозы и гликированного гемоглобина. Доказана необходимость исследования инсулинорезистентности и уровня инсулина для систематизации и определения развития сопутствующих метаболических нарушений больным, которым назначают ИГКС.

**Ключевые слова**: бронхиальная астма, метаболические нарушения, ожирение.

**Features of carbohydrate metabolism in asthma patients with obesity**

Bezditko T., Yeryomenko G.

Kharkiv National Medical University

4 Nauky Ave, Kharkiv, 61022, Ukraine

galyna0512@ukr.net

Asthma (As) and metabolic disturbances are widespread and socially significant states, obesity (Ob) being also one of them. The comorbidity of As and Ob both affects physiological mechanisms of bronchial obstruction syndrome, the course and prognosis of these two diseases and significantly complicates their treatment. A combination of changes in ventilation and a complex architectonics of the bronchi may contribute to worsening control over As. The performed study deals with the problem of early diagnosis and progression of the course in patients with comorbidity of As and Ob. The study involved 62 patients with As. Of them, there were 24 cases with the normal body mass (Group I) and 38 cases with As+Ob (Group II). Side by side with evaluation of their respiratory function values and anthropometric examination, all the patients underwent controlling of their carbohydrate metabolisms. It was found out that As combined with Ob were accompanied by a cascade of metabolic disorders: hyperinsulinemia, insulin resistance, and higher levels of HbA1с and fasting glucose versus the control group (р<0.05). According to correlation analysis data, Group II revealed negative correlations between values of HOMA-IR and 40≤FEV1<50% (r = -0.53; р<0.05), HOMA-IR and 50%≤FEV1<60% (r = -0.49; р<0.05), insulin level and 40≤FEV1<50% (r = -0.42; р<0.05) as well as a positive correlation between HPMA-IR value and BMI (r = 0.39; р<0.05).

**Conclusions**. Patients with As, degree 1 Ob and a disorder of FEV1>60% revealed hyperinsulinemia and an increased level of insulin resistance index; this fact can be regarded as a prognostic criterion for an improved diagnosis, prognostication of unfavorable consequences and optimization of treatment approaches. In order to detect carbohydrate metabolic disturbances in patients with As+Ob it is not enough to determine levels of glucose and glycated hemoglobin. The necessity of studying insulin resistance and insulin level for systematization and determination of development of concomitant metabolic disturbances in the patients, whom ICS are prescribed, is proved.

**Key words:** asthma, metabolic disorders, obesity.

Зав. каф. пропедевтики внутрішньої

медицини № 2

та медсестринства ХНМУ

д.мед.н., проф. Оспанова Т.С.