



## ОЦЕНКА СВЯЗИ МЕЖДУ ОЖИРЕНИЕМ И БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

© Masome Rabieepour, Seyed Arman Seyed Mokhtari\*, Hamed Mamizadeh

Университет медицинских наук Урмии, Урмия, Иран

**Введение.** Распространенность как ожирения, так и бронхиальной астмы в последние годы возросла. Мы попытались проанализировать связь ожирения и бронхиальной астмы.

**Методы.** В данное аналитическое исследование было включено 177 пациентов с бронхиальной астмой. Ожирение определялось как значение индекса массы тела (ИМТ) более 30. Тяжесть бронхиальной астмы устанавливалась согласно рекомендациям Национального института болезней сердца, легких и крови от 1997 г.

**Результаты.** Из 177 пациентов 80 были мужчинами, а 97 – женщинами. 38,4% выборки страдали ожирением. Не было установлено достоверного отношения между ИМТ и тяжестью бронхиальной астмы ( $P=0,76$ ), однако, согласно коэффициенту корреляции Пирсона, отмечена положительная достоверная корреляция между величинами ИМТ и отношения объема форсированного выдоха за 1 с и жизненной емкости легких (ОФВ1/ЖЕЛ) ( $r=0,32$ ,  $P=0,0001$ ). У женщин с бронхиальной астмой избыточный вес встречался достоверно чаще, чем среди мужчин ( $p=0,001$ ).

**Обсуждение.** В нашем исследовании была установлена достоверная корреляция между ИМТ и полом пациентов с бронхиальной астмой. Среди женщин отмечалась более высокая частота бронхиальной астмы и более высокий ИМТ по сравнению с мужчинами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бронхиальная астма, ИМТ (индекс массы тела).

## EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND ASTHMA SEVERITY

© Masome Rabieepour, Seyed Arman Seyed Mokhtari\*, Hamed Mamizadeh

Urmia University of medical sciences, Urmia, Iran

**Background:** The prevalence of both obesity and asthma has risen in recent years. We sought to investigate whether obesity may be related to asthma.

**Materials and methods:** In this analytical study, 177 patients with asthma were enrolled. Obesity was defined as a body mass index (BMI) greater than 30. Asthma severity was defined by using the National Heart Lung and Blood Institute 1997 guidelines.

**Results:** Of the 177 patients, there were 80 males and 97 females. 38.4 percent of the sample was obese. There is no significant relationship between BMI and asthma severity ( $P=0.76$ ) but as established by Pearson's correlation coefficient a positive and significant correlation is present between BMI and FEV1/FVC values ( $r=0.32$  &  $P=0.0001$ ). Females with asthma were significantly more overweight than males ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** In our study, there was a significant correlation between body mass index and sex of patients with asthma. Women had the highest percentages of asthma compared to men, and had a higher body mass index than men.

KEYWORDS: Asthma, BMI (Body Mass Index).

### ВВЕДЕНИЕ

Бронхиальная астма и ожирение являются сложными мультифакториальными хроническими заболеваниями, при которых факторы организма и окружающей среды играют определяющую роль; они являются тяжелым экономическим и социальным бременем для систем здравоохранения и качества жизни пациентов [1, 2]. Распространенность и ожирения, и бронхиальной астмы в последние годы возросла, несмотря на улучшение здоровья граждан США в целом [3–5]. Распространенность бронхиальной астмы возросла с 8,4% в 1996 г. до 9,9% в 2006 г. и 10,9% в 2016 г. [6]. Тем временем, данные Национального исследования здоровья и питания (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) говорят о том, что фактически каждый третий пациент с бронхиальной астмой страдает ожирением, а распространенность ожирения среди больных с бронхиальной астмой возросла с 21,3% (NHANES I) до 32,8% (NHANES III) [7]. Ме-

та-анализ показал, что даже умеренное снижение массы тела может улучшать клинические проявления и исходы бронхиальной астмы [8].

В литературе описывается несколько возможных патогенетических механизмов, например механические факторы, воспалительные состояния и триггерные стресс-факторы [9]. В самом деле, предложено несколько объяснений механизмов, посредством которых ожирение вызывает в дыхательных путях изменения, способствующие развитию бронхиальной астмы. Высвобождение некоторых воспалительных цитокинов (ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ) из жировой ткани способствует трансформации дыхательных путей и повышает их гиперреактивность [10].

Кроме того, имеются сведения о том, что ожирение повышает не только риск бронхиальной астмы, но также и тяжесть респираторных симптомов в связи с ухудшением функции легких и повышением гиперреактивности дыхательных путей [11–13]. Тем не менее данные из предыдущего Национального исследования здоровья



**Таблица 1.** Характеристики пациентов в соответствии с тяжестью бронхиальной астмы; данные представлены в виде долей (%) и количества, критерий хи-квадрат;  $p < 0,05$ 

	Тяжесть бронхиальной астмы				P
	Легкая интермиттирующая n=18	Легкая персистирующая n=35	Умеренная персистирующая n=101	Тяжелая персистирующая n=23	
Пол					
Мужской (n=80)	11 (13,8%)	10 (12,5%)	45 (56,3%)	14 (17,5%)	0,04
Женский (n=97)	7 (7,2%)	25 (25,8%)	56 (57,7%)	9 (9,3%)	
ИМТ					
>30 (n=68)	6 (8,8%)	16 (23,5%)	38 (55,8%)	8 (11,9%)	0,76
<30 (n=109)	12 (11%)	19 (17,4%)	63 (57,7%)	15 (13,9%)	
Возраст					
>40 лет (n=145)	14 (9,7%)	23 (15,9%)	85 (58,6%)	23 (15,9%)	0,008
<40 лет (n=32)	4 (12,5%)	12 (37,5%)	16 (50%)	-----	
Курение					
Некурящие (n=81)	12 (4,8%)	21 (25,9%)	41 (50,6%)	7 (8,7%)	0,11
Курящие (n=60)	4 (6,6%)	7 (11,6%)	39 (65%)	10 (16,8%)	
Курившие в прошлом (n=36)	2 (5,5%)	7 (19,4%)	21 (58,3%)	6 (16,8%)	

(1998–1999) показали, что ожирение не связано с распространенностью бронхиальной астмы [14].

С учетом отсутствия исследований о связи ожирения и тяжести бронхиальной астмы в северо-западных регионах Ирана мы провели данное исследование для определения ассоциаций между ожирением и тяжестью бронхиальной астмы.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

### Испытуемые и дизайн исследования

После одобрения Этическим комитетом Университета медицинских наук Урмии в исследование включали взрослых пациентов из Урмии (Иран) с диагнозом бронхиальной астмы, установленным пульмонологом в течение 12 месяцев с сентября 2016 г. по сентябрь 2017 г.

### Бронхиальная астма и ИМТ

ИМТ рассчитывали по зарегистрированному росту и массе тела. Применялось стандартное определение ожирения Национального института здравоохранения (NIH). Ожирением считался ИМТ выше 30 кг/м<sup>2</sup>. Тяжесть бронхиальной астмы определяли при помощи рекомендаций NHLBI (1997 г.). В этих рекомендациях бронхиальная астма по тяжести классифицируется на 4 категории с учетом клинических симптомов, использования лекарственных средств и результатов функциональных легочных проб. Пациентов распределяли в классы легкой интермиттирующей, легкой персистирующей, умеренной персистирующей и тяжелой персистирующей астмы. Для каждой группы рассчитывали средний ИМТ.

### Статистический анализ

Описательные результаты представлены в виде средних значений, процентов и стандартных отклонений, что представлено в таблицах и на графиках. Качественные данные были проанализированы при помощи критерия хи-квадрат, а количественные – при помощи t-критерия Стьюдента. Для определения взаимоотношений между переменными использовалась однофакторная

логистическая регрессия. Данные обрабатывали при помощи ПО SPSS v.21.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В данное исследование было включено 177 пациентов с бронхиальной астмой, из которых у 114 (64,4%) в анамнезе имелись госпитализации по поводу данной патологии. В рамках общей популяции исследования (n=177) у 34 (19,2%) пациентов в анамнезе отмечалась госпитализация в ОИТ, у 143 (80,8%) подобного не было.

Из 177 испытуемых 80 (45,2%) были мужчинами, а 97 (54,8%) – женщинами; средний возраст в данном исследовании составил 56,56±15,48 года, при этом средний возраст мужчин был равен 57,85±16,80 года, а женщин – 55,46±14,29 года. Не установлено достоверной разницы по возрасту и полу пациентов ( $p=0,33$ ). 108 (61%) пациентов по данным анамнеза получали кортикостероиды, а 69 (39%) – не принимали их в течение болезни. Средние показатели ОФВ1 и ОФВ1/ЖЕЛ у испытуемых составили 70,53±15,14 и 55,44±23,22 соответственно.

Из 177 пациентов у 18 (10,2%), 35 (19,8%), 101 (57,1%) и 23 (13%) была диагностирована легкая интермиттирующая, легкая персистирующая, умеренная персистирующая и тяжелая персистирующая бронхиальная астма соответственно. В таблице 1 обобщены социодемографические характеристики и ИМТ испытуемых в соответствии с тяжестью бронхиальной астмы. С учетом анализа пола и возраста мы наблюдали достоверные положительные отношения между полом, возрастом и тяжестью бронхиальной астмы ( $p=0,04$ ,  $0,008$  соответственно), однако достоверных отношений между ИМТ и тяжестью бронхиальной астмы установлено не было ( $p=0,76$ ).

Результаты говорят о том, что у 109 (61,6%) пациентов ИМТ был <30 кг/м<sup>2</sup>, а 68 (38,4%) пациентов страдали ожирением. Средний ИМТ составил 29,18±6,87 кг/м<sup>2</sup>. Его средние показатели у женщин и мужчин оказались равны 26,33±4,97 кг/м<sup>2</sup> и 31,16±6,18 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Характеристики испытуемых в таблице 2 представлены по классам ИМТ. Что касается главной цели

**Таблица 2.** Характеристики пациентов в соответствии с классами ИМТ; данные представлены в виде долей (%) и количества, критерий хи-квадрат;  $p < 0,05$

	ИМТ >30 кг/м <sup>2</sup> (n=68)	ИМТ <30 кг/м <sup>2</sup> (n=109)	P
Пол			
Мужской	16 (23,5%)	64 (58,7%)	0,001
Женский	52 (76,5%)	45 (41,3%)	
Возраст			
<40	10 (16,8%)	23 (18,9%)	0,023
>40	58 (83,2%)	86 (81,1%)	
ОФВ1/ЖЕЛ	74,95±10,83	67,77±16,76	0,002
ОФВ1	57,16±22,26	54,36±23,84	0,43

данного исследования, отмечено, что среди 109 пациентов с ИМТ <30 кг/м<sup>2</sup> 64 (58,7%) и 45 (41,3%) были мужчинами и женщинами соответственно. Из 68 пациентов с ИМТ >30 кг/м<sup>2</sup> 16 (23,5%) были мужчинами, а 52 (76,5%) – женщинами. Имеется достоверное отношение между полом пациентов с бронхиальной астмой и ИМТ ( $p=0,001$ ). Средний ОФВ1/ЖЕЛ у испытуемых с ИМТ <30 составил  $67,77 \pm 4,97$  и  $74,95 \pm 10,83$  у таковых с ИМТ <30, что говорит о значимом отношении между значением ОФВ1/ЖЕЛ и ИМТ у пациентов с бронхиальной астмой ( $p=0,002$ ).

Бронхиальная астма контролировалась у 20 (11,3%) пациентов из 177, при этом 9 (45%), 10 (50%) и 1 (5%) из них страдали легкой, умеренной и тяжелой астмой соответственно. Согласно коэффициенту корреляции Пирсона, установлена положительная и достоверная корреляция между значениями ИМТ и ОФВ1/ЖЕЛ ( $r=0,32$  и  $p=0,0001$ ) (рис. 1). Однако значимой корреляции между значениями ОФВ1 и ИМТ выявлено не было ( $r=0,13$  и  $p=0,06$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование было разработано и выполнено с целью объективной оценки взаимосвязи ожирения и тяжести бронхиальной астмы у пациентов, госпитализированных в Госпиталь Имама Хомейни (Урмия, Иран). Выборку составили 177 пациентов, из которых 80 (45,2%) и 97 (54,8%) были мужчинами и женщинами соответственно. Средний возраст испытуемых составил  $56,5 \pm 15,6$  лет.

Бронхиальная астма является одним из наиболее распространенных заболеваний в мире – ей страдают 10–12% взрослого и 15% детского населения. Хотя бронхиальная астма может дебютировать в любом возрасте, различные экзогенные и эндогенные факторы (генетическая предрасположенность, пол, гиперреактивность дыхательных путей, профессия, респираторные инфекции, ожирение) играют важную роль в развитии данной патологии. Различные исследования говорят о том, что увеличение распространенности бронхиальной астмы, особенно среди женщин, произошло в результате увеличения распространенности ожирения. В данном исследовании ИМТ среди мужчин составил  $26,33 \pm 4,97$  кг/м<sup>2</sup>, а у женщин средний ИМТ оказался выше –  $31,16 \pm 6,8$  кг/м<sup>2</sup>.

В исследование Tavasoli et al. [13] было включено 116 пациентов в возрасте 16–83 лет ( $M=46,57 \pm 15,05$  лет),

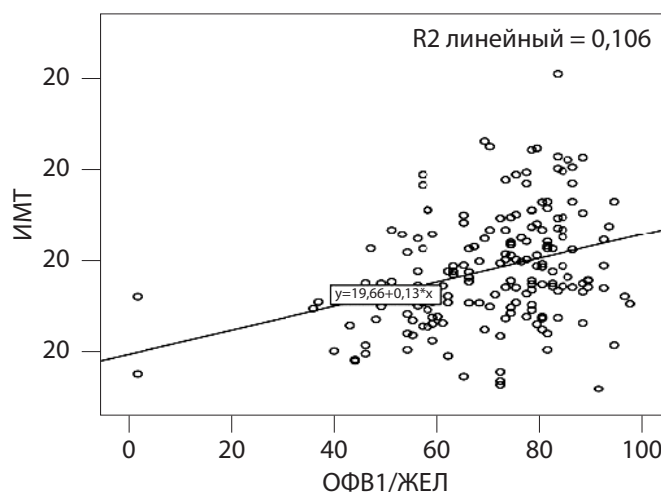


Рис. 1.

соответствовавших критериям включения. Первичные анализы продемонстрировали включение 73 женщин и 43 мужчин; результаты этого исследования касательно половых различий соответствуют нашим.

В данном исследовании у 18 (10,2%), 35 (19,8%), 101 (57,1%) и 23 (13%) была диагностирована легкая интермиттирующая, легкая персистирующая, умеренная персистирующая и тяжелая персистирующая бронхиальная астма соответственно. Значимое отношение было установлено между полом и тяжестью болезни (см. табл. 1). Как свидетельствуют последние данные, ожирение играет важную роль в этиологии бронхиальной астмы, о чем говорит повышение распространенности бронхиальной астмы вслед за повышением частоты ожирения, особенно у женщин [15]. Также установлено, что ожирение является значимым фактором риска развития бронхиальной астмы. Кроме того, ожирение обладает положительной корреляцией с тяжестью болезни (см. табл. 2), что также было установлено в нашем исследовании; среди пациентов с ИМТ >30 кг/м<sup>2</sup> женщин было больше по сравнению с мужчинами (76,5 и 23,5% соответственно). Эти результаты соответствуют таковым Tavaloli et al. [13], которые оценивали отношение между ожирением и тяжестью болезни среди пациентов, госпитализированных в клинику бронхиальной астмы Тегерана (Иран). Они показали, что в целом у женщин средний ИМТ выше, чем у мужчин, предполагая связь ожирения и тяжести бронхиальной астмы. Результаты их исследования позволили установить, что ожирение является модифицируемым фактором риска бронхиальной астмы, что соответствует результатам нашего исследования.

В исследовании Zammit et al. [16] отмечена более высокая распространенность бронхиальной астмы, особенно резистентной к терапии, среди пациентов с ожирением. Результаты этого исследования также соответствуют нашим.

В исследовании Cassol V.E. et al. [17] установлено наличие положительной взаимосвязи между распространенностью бронхиальной астмы и женским полом, что соответствует результатам нашего исследования и исследования Chen Y.V. et al. [15], где наблюдалось значимое отношение между распространенностью ожирения и бронхиальной астмы в популяциях женщин, что также совпадает с нашими результатами.

В настоящем исследовании бронхиальная астма контролировалась у 20 пациентов. Из них у 9 (45%) и 10 (50%) испытуемых астма была легкой и умеренной, а у 1 (5%) – тяжелой. В соответствии с результатами этого и прошлых исследований, касающихся отношения между бронхиальной астмой и ожирением, можно заключить, что коррекция ожирения может помочь уменьшить распространенность и тяжесть бронхиальной астмы в популяциях. Однако для подтверждения данной теории требуются дальнейшие исследования.

В заключение, ожирение и бронхиальная астма тесно связаны, особенно в женской популяции. Подобно результатам предыдущих исследований, найдена положительная и значимая корреляция между полом пациентов и их ИМТ. Поскольку ожирение и бронхиальная астма являются хроническими заболеваниями с тяжелым бременем, распространенными по всему миру, мы предлагаем провести исследования «случай-контроль» и скрининговые тесты среди пациентов с ИМТ > 30 кг/м<sup>2</sup> для облегчения оценки риска бронхиальной астмы у подобных пациентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- FORD E. The epidemiology of obesity and asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(5):897-909. doi: 10.1016/j.jaci.2004.11.050
- Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(5):557-582. doi: 10.1164/rccm.201701-0218PP
- Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA.* 1994;272(3):205-211. doi: 10.1001/jama.1994.03520030047027
- Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ, et al. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149(10):1085-1091. doi: 10.1001/archpedi.1995.02170230039005
- Ellwood P, Asher MI, Billo NE, et al. The Global Asthma Network rationale and methods for Phase I global surveillance: prevalence, severity, management and risk factors. *Eur Respir J.* 2017;49(1):1601605. doi: 10.1183/13993003.01605-2016
- Backman H, Räisänen P, Hedman L, et al. Increased prevalence of allergic asthma from 1996 to 2006 and further to 2016—results from three population surveys. *Clin Exp Allergy.* 2017;47(11):1426-1435. doi: 10.1111/cea.12963
- Ford ES, Mannino DM. Time Trends in Obesity Among Adults with Asthma in the United States: Findings from Three National Surveys. *J Asthma.* 2005;42(2):91-95. doi: 10.1081/JAS-51328
- Sivapalan P, Diamant Z, Ulrik CS. Obesity and asthma. *Curr Opin Pulm Med.* 2015;21(1):80-85. doi: 10.1097/MCP.0000000000000119
- Shore SA. Obesity and asthma: location, location, location. *Eur Respir J.* 2013;41(2):253-254. doi: 10.1183/09031936.00128812
- Umlawska W. Adipose tissue content and distribution in children and adolescents with bronchial asthma. *Respir Med.* 2015;109(2):200-207. doi: 10.1016/j.rmed.2014.11.006
- Ross KR, Hart MA. Assessing the relationship between obesity and asthma in adolescent patients: a review. *Adolesc Health Med Ther.* 2013;4:39-49. doi: 10.2147/AHMT.S26707
- Forte GC, Grutcki DM, Menegotto SM, Pereira RP, et al. Prevalence of obesity in asthma and its relations with asthma severity and control. *Rev Assoc Med Bras.* 2013;59(6):594-599. doi: 10.1016/j.ramb.2013.06.015
- Tavasoli S, Heidarnazhad H, Kazemnejad A, Miri S. Association between Asthma Severity and Obesity in Two Asthma Clinics in Tehran. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2005;4(4):179-183. doi: 10.1016/j.ijaai.179183
- Moreira P, Moreira A, Padrão P, Delgado L. Obesity and asthma in the Portuguese National Health Survey. *Allergy.* 2006;61(12):1488-1489. doi: 10.1111/j.1398-9995.2006.01182.x
- Chen Y, Dales R, Tang M, Krewski D. Obesity may increase the incidence of asthma in women but not in men: longitudinal observations from the Canadian National Population Health Surveys. *Am J Epidemiol.* 2002;155(3):191-197. doi: 10.1093/aje/155.3.191
- Zammit C, Liddicoat H, Moonie I, Makker H. Obesity and respiratory diseases. *Int J Gen Med.* 2010;3(4):335-343. doi: 10.2147/IJGM.S11926
- Cassol VE, Rizzato TM, Teche SP, et al. Prevalência e gravidade da asma em adolescentes e sua relação com índice de massa corporal. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81(4):305-309. doi: 10.1590/S0021-75572005000500008

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

\***Seyed Arman Seyed Mokhtari**; адрес: 571478334, Улица Оржанс, бульвар Ресалат, Урмия, Ира [address: 571478334, Orjhans Street, Resalat Blvd, Urmia, Iran]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1363-2432>; E-mail: [Armanmxt@yahoo.com](mailto:Armanmxt@yahoo.com)

Masome Rabieepour; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8175-7886>; e-mail: [rabiee.masome@yahoo.com](mailto:rabiee.masome@yahoo.com)

Hamed Mamizadeh; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3893-9972>; e-mail: [Hamed.mamizadeh1994@gmail.com](mailto:Hamed.mamizadeh1994@gmail.com)

## ЦИТИРОВАТЬ:

Рабиपुर М, Сейед Мохтари С.А., Мамизадех Х. Оценка связи между ожирением и бронхиальной астмой // Ожирение и метаболизм. — 2018. — Т.15. — No. 4 — С. 44-47. doi: 10.14341/OMET10083

## TO CITE THIS ARTICLE:

Rabieepour M, Seyed Mokhtari SA, Mamizadeh H. Evaluation of relationship between obesity and asthma severity. *Obesity and metabolism.* 2018;15(4): 44-47. doi: 10.14341/OMET10083