

Факторы риска нарушения функции внешнего дыхания у пациентов с метаболическим синдромом

А.В. Соловьева

ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»

В исследование включен 91 пациент с метаболическим синдромом в возрасте от 31 до 70 лет. При проведении спирометрии выявлено, что к нарушениям функции внешнего дыхания при метаболическом синдроме предрасполагают абдоминальное ожирение (оцененное как по показателям ОТ, ОТ/ОБ, так и по толщине интраабдоминального жира, измеренной ультразвуковым методом), нарушения углеводного обмена, повышение уровня С-реактивного белка в сыворотке крови. Знание факторов риска нарушений функции внешнего дыхания при метаболическом синдроме позволит наметить план профилактических мер.

Ключевые слова: метаболический синдром, функция внешнего дыхания, интраабдоминальный жир, системное воспаление.

Введение

Ежегодно количество пациентов с ожирением катастрофически нарастает во всем мире. Кроме традиционных компонентов метаболического синдрома (МС), изучаются и другие его составляющие, в частности патология бронхолегочной системы, которая представлена синдромом обструктивных апноэ сна, гиповентиляционным синдромом, гиперреактивностью бронхов, пневмонией, легочной гипертензией [1]. Среди компонентов МС, по данным корейских исследователей, абдоминальное ожирение и артериальная гипертензия являются факторами риска астматических симптомов у пациентов [2]. Абдоминальное отложение жира влияет на функцию дыхательной системы посредством механических факторов и нарушения обменных процессов вследствие ожирения [3]. В литературе достаточно широко освещен вопрос о нарушении внешнего дыхания (ФВД) при абдоминальном ожирении [4, 5] даже в отсутствии бронхолегочных заболеваний, а при их наличии абдоминальное ожирение (АО) отягощает прогноз. Английскими учеными [6] обследовано более 21 тыс. лиц мужского и женского пола исходно и через 4 года, за этот период выявлено снижение показателей ФЖЕЛ, ОФВ₁ пропорционально росту отношения окружности талии к окружности бёдер (ОТ/ОБ) вне зависимости от курения, индекса массы тела (ИМТ), возраста пациентов.

В иностранной литературе обсуждается вопрос о роли нарушений углеводного обмена в формировании легочной дисфункции [7, 8], при этом легочная дисфункция рассматривается как проявление микро-

ангиопатии. В Fremantle Diabetes Study [9] ФВД исследована у 495 больных с сахарным диабетом (СД) 2 типа без анамнеза бронхолегочных заболеваний, выявлена ассоциация нарушений ФВД (снижение ЖЕЛ, ОФВ₁, ФЖЕЛ) с неудовлетворительным гликемическим контролем. Авторами показано, что снижение ОФВ₁ при СД 2 типа является независимым предиктором смерти от любых причин.

В другом исследовании выявлено, что для СД 2 типа характерен рестриктивный паттерн дыхательных нарушений [10], выраженность расстройств при этом прямо пропорциональна длительности диабета.

Продолжая освещение вопроса о вкладе отдельных компонентов МС в нарушение ФВД, следует упомянуть исследование отечественных авторов [11], где нарушение ФВД выявлено у 62,8 % лиц с артериальной гипертензией I–II стадии. В последние годы были обнаружены интересные факты о вкладе высокой артериальной гипертензии (АГ) в комбинации с антигипертензивной терапией (вероятно, речь идет о группе β-блокаторов) в снижение показателей ФЖЕЛ и ОФВ₁ [12]. Однако необходимо учесть, что антигипертензивные препараты, их высокие дозы и комбинации могут быть всего лишь индикатором очень высоких цифр артериального давления у этих больных.

Всё вышеизложенное объясняет интерес исследователей к проблеме нарушения функции внешнего дыхания у пациентов с метаболическим синдромом, и выявление факторов риска развития обструктивных и рестриктивных паттернов дыхательных нарушений представляется актуальным на современном этапе.

Цель исследования – выявить факторы риска нарушения функции внешнего дыхания при метаболическом синдроме.

Материалы и методы исследования

На базе ГБУ РО ОКБ обследована репрезентативная выборка из 91 пациента в возрасте от 31 до 70 лет (средний возраст $54,3 \pm 0,8$ лет). Женщины составили 64,8 % (59 человек), мужчины – 35,2% (32 человека). У всех пациентов было взято информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование было наличие у пациентов метаболического синдрома (ВНОК, 2009), критерии исключения представлены в первую очередь наличием диагностированных ранее заболеваний бронхолегочной системы (БА, ХОБЛ, бронхоэктатическая болезнь и т.п.), а также наличием ХСН более I ст., ХПН. Всем пациентам, кроме сбора жалоб, анамнеза, физикального исследования, проводилось антропометрическое исследование – расчет индекса массы тела (ИМТ) по формуле Кетле, измерение окружности талии (ОТ), окружности бедер (ОБ), вычисление отношения ОТ/ОБ. Лабораторные исследования включали определение глюкозы капиллярной крови натощак глюкозооксидазным методом, проведение перорального глюкозо-толерантного теста; исследование липидного спектра крови проводилось энзиматическим методом с помощью биохимического анализатора Olympus AU-400 (Япония) – общий холестерин (ОХС), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), триглицериды (ТГ), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП). Уровень СРБ в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммунометрического анализа сэндвичевого типа с использованием Nycocard Reader II.

Инструментальное исследование включало регистрацию ЭКГ в 12 отведениях, ЭхоКГ проводилась трансторакальным доступом ультразвуковым сканером Sequoia 512 (Siemens) в дуплексном режиме с использованием двухмерного режима и тканевой гармоникой, М-режима и доплерографии. Функция внешнего дыхания исследовалась с помощью спирографа SPIROVIT SP-1 (SCHILLER, Швейцария). УЗИ органов брюшной полости проводилось на аппарате LOGIQ book XP (GE Medical Systems, China) с определением толщины антрабдоминального жира (ИАЖ). **Интраабдоминальный жир измерялся как расстояние между передней стенкой аорты и задней поверхностью прямой мышцы живота** на середине расстояния между пупком и мечевидным отростком.

Статистический анализ данных осуществляли при помощи пакета Statistica (Statsoft Inc. версия 6.0). Определяли среднее арифметическое (М), ошибку среднего арифметического (m), коэффициент корреляции Спирмена (r). Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты исследования

Все обследованные имели абдоминальное ожирение (ОТ $107,3 \pm 1,8$ см и $110 \pm 2,2$ см у женщин и мужчин соответственно) и артериальную гипертензию (АГ) II–III стадии. Нарушение углеводного обмена (НУО) выявлено у 45 % больных (41 пациента): СД типа 2 имелся у 25 (60,9 %), нарушение толерантности к глюкозе (НТГ) выявлено у 10 (24,4%) и нарушенная гликемия натощак (НГН) – у 6 (14,7%) пациентов.

Липидный спектр обследуемых представлен следующими показателями: уровень ОХС – $6,2 \pm 0,13$ ммоль/л, уровень ТГ – $2,1 \pm 0,16$ ммоль/л; ЛПНП – $4,2 \pm 0,12$ ммоль/л; уровень ЛПВП $1,3 \pm 0,05$ ммоль/л и $1,2 \pm 0,04$ ммоль/л у женщин и мужчин соответственно.

Уровень гликемии натощак у лиц без диабета составил $4,86 \pm 0,13$ ммоль/л, у пациентов с СД 2 типа тощаковая гликемия составила $7,03 \pm 0,5$ ммоль/л, постпрандиальная гликемия – $10,3 \pm 1,04$ ммоль/л. По результатам теста толерантности к глюкозе у 10 пациентов впервые диагностирована НТГ. Уровень СРБ в сыворотке крови составил $6,08 \pm 0,6$ мг/л.

Толщина ИАЖ при УЗ-исследовании составила $51,9 \pm 3$ мм (разброс показателей от 32 до 88 мм), у мужчин толщина ИАЖ несколько выше – $53,1 \pm 6,2$ мм, чем у женщин – $51,5 \pm 3,6$ мм (различия не достоверны).

Эхокардиография продемонстрировала нормальную систолическую функцию левого желудочка (фракция выброса $62,1 \pm 0,5$ %), нарушение диастолической функции левого желудочка – IVRT в среднем $0,1 \pm 0,002$ сек. При этом корреляционный анализ не выявил взаимосвязей показателей ЭхоКГ с показателями СПГ.

Переходя к обсуждению показателей спирографии, следует отметить, что среди 91 обследованного курили 17 человек, из них 7 пациентов бросили курить в течение последних трех лет. Из данных диаграммы (рисунок) следует, что мужчины и женщины достоверно не различались по показателям функции внешнего дыхания, при этом незначительные изменения зарегистрированы у обоих полов по показателю МОС 75 %, что свидетельствует о тенденции к нарушению проходимости мелких бронхов.

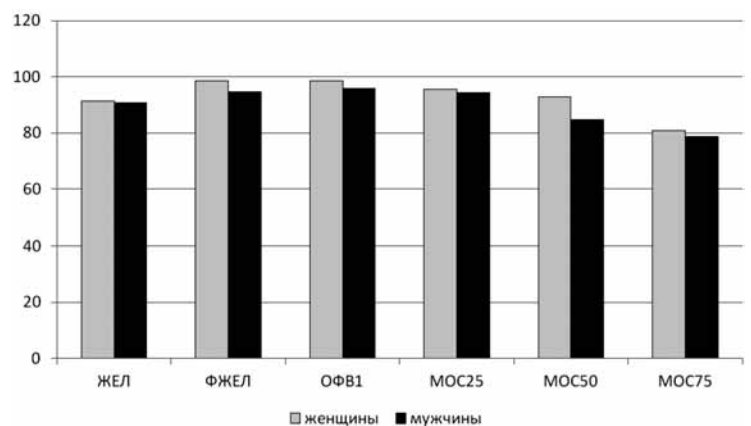


Рисунок. Результаты спирографического исследования

Проводился корреляционный анализ показателей ФВД с различными компонентами метаболического синдрома, при этом выявлены некоторые гендерные различия. Так, у мужчин факторами риска дисфункции дыхательной системы явились наличие СД 2 типа и показатель ОТ/ОБ, отражающий абдоминальный характер ожирения (табл. 1).

Таблица 1. Корреляционные взаимосвязи показателей ФВД у мужчин

Показатели	ЖЕЛ	ОФВ ₁
Наличие СД 2 типа	r = -0,48; p = 0,005	r = -0,4; p = 0,02
Показатель ОТ/ОБ	r = -0,37; p = 0,03	r = -0,36; p = 0,04

У женщин выявлены несколько другие важные факторы риска поражения респираторной системы (табл. 2) – это уровень СРБ, который при метаболическом синдроме отражает уровень системного воспаления и рассматривается в последние годы как маркер МС. Противоположные данные получены зарубежными исследователями [13], согласно которым снижение ОФВ₁ и ФЖЕЛ ассоциируется с системным воспалением, определенным по уровню СРБ крови, у мужчин, но не у женщин. Также у женщин в нашем исследовании уровень тощаковой гликемии независимо от наличия нарушений углеводного обмена показал отрицательную обратную связь с показателями ЖЕЛ и ОФВ₁. Важным является выявление взаимосвязи толщины ИАЖ у женщин с нарушением ФВД по результатам спирометрии.

Таблица 2. Корреляционные взаимосвязи показателей ФВД у женщин

Показатели	ЖЕЛ	ОФВ ₁
ОТ	r = -0,21; p = 0,13	r = -0,28; p = 0,02
Уровень СРБ	r = -0,5; p = 0,026	r = -0,52; p = 0,017
Глюкоза крови натощак	r = -0,29; p = 0,027	r = -0,43; p = 0,0006
Толщина ИАЖ	r = -0,59; p = 0,007	r = -0,51; p = 0,02

Выводы

Таким образом, факторами риска нарушения функции внешнего дыхания при метаболическом синдроме являются абдоминальный характер отложения жира, определенный не только по традиционным показателям ОТ, отношению ОТ/ОБ, но и по толщине интраабдоминального жира; нарушения углеводного обмена; повышение системного воспаления, оцененного по уровню СРБ в крови. Полученные данные позволяют определить группы риска по развитию нарушений ФВД и наметить мероприятия по их профилактике: необхо-

димо проводить спирометрическое исследование при наличии у больного абдоминального отложения жира, особенно в сочетании с нарушениями углеводного обмена, шире использовать исследование уровня системного воспаления при метаболическом синдроме.

Литература

- Murugan A.T., Sharma G. Obesity and respiratory diseases // Chron Respir Dis. 2008; 5 (4): 233–242.
- Eun Joo Lee. et al. Asthma-Like Symptoms are Increased in the Metabolic Syndrome // Journal of Asthma 2009; 46 (4): 339–342.
- Бойков В.А. и др. Состояние функции внешнего дыхания у пациентов с ожирением // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – № 1. – С. 86–92.
- Salome C.M., King G.G., Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function // Journal of Applied Physiology 2010; 108 (1): 206–211.
- Leone N. et al. Lung function impairment and metabolic syndrome: the critical role of abdominal obesity // Am J Respir Crit Care Med. 2009; 179 (6): 509–516.
- Canoy D. et al. Abdominal Obesity and Respiratory Function in Men and Women in the EPIC-Norfolk Study, United Kingdom // Am. J. Epidemiol. 2004; 159 (12): 1140–1149.
- Irfan M. et al. Pulmonary functions in patients with diabetes mellitus // Lung India 2011; 28 (2): 89–92.
- Klein O.L. et al. Lung spirometry parameters and diffusion capacity are decreased in patients with Type 2 diabetes // Diabet Med. 2012; 29 (2): 212–219.
- Davis W.A. et al. Glycemic exposure is associated with reduced pulmonary function in type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study // Diabetes Care 2004; 27 (3): 752–757.
- Kanya Kumari D.H., Nataraj S.M., Devaraj H.S. Correlation of duration of diabetes and pulmonary function tests in type 2 diabetes mellitus patients // Int J Biol Med Res. 2011; 2 (4): 1168–1170.
- Сейсембеков Т.З., Козлова И.Ю., Смаилова Г.Т. Функция внешнего дыхания при артериальной гипертензии I и II степени // Терапевтический архив. – 2002. – № 12. – С. 27–29.
- Schnabel E. et al. Association between lung function, hypertension and blood pressure medication // Respir Med. 2011; 105 (5): 727–733.
- Inga Sif Ólafsdóttir et al. CRP is associated with lung function decline in men but not women: A prospective study // Respiratory Medicine 2013; 107 (1): 91–97.

Risk factors of pulmonary dysfunction in patients with a metabolic syndrome

A.V. Solovjova

Ryazan State Medical University

91 patients with a metabolic syndrome were investigated in age from 31 till 70 years. Spirometry revealed risk factors of pulmonary dysfunction, such as abdominal obesity (estimated both on waist circumference, ratio waist circumference/hips circumference, and on thickness of intraabdominal fat), carbohydrate metabolism disorders, increase of the CRP level in blood serum. The knowledge of risk factors of pulmonary dysfunction in metabolic syndrome will allow to draw up the plan of preventive measures.

Keywords: metabolic syndrome, function of external breathing, intraabdominal fat, systemic inflammation.