

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ
МЕДИЦИНЫ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК»

На правах рукописи

Травникова Наталия Юрьевна

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ЕГО
АССОЦИАЦИИ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ
В ПОПУЛЯЦИИ 25–45 ЛЕТ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА**

14.01.04 – внутренние болезни

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,

член-корреспондент РАН

Рагино Юлия Игоревна

Научный консультант:

кандидат медицинских наук

Ковалькова Наталья Алексеевна

Новосибирск – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Определение, классификация и патогенез метаболического синдрома.....	12
1.2 Распространенность метаболического синдрома.....	20
1.3 Функция внешнего дыхания.....	24
1.4 Распространенность нарушений функции внешнего дыхания.....	28
1.5 Ассоциация нарушений функции внешнего дыхания и метаболического синдрома.....	31
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1 Материалы исследования.....	36
2.2 Антропометрические методы.....	37
2.3 Измерение артериального давления.....	38
2.4 Оценка статуса курения.....	38
2.5 Биохимическое исследование крови.....	39
2.6 Критерии оценки метаболического синдрома.....	39
2.7 Исследование функции внешнего дыхания.....	41
2.8 Анализ распределения изучаемых показателей ОФВ ₁ , ФЖЕЛ, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, ИК, компонентов МС.....	42
2.9 Статистическая обработка данных.....	48
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	50
3.1 Распространенность метаболического синдрома и его компонентов в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.....	50
3.2 Распространенность нарушений функции внешнего дыхания у лиц 25-45 лет г. Новосибирска.....	54
3.2.1 Распространенность нарушений функции внешнего дыхания в общей популяции 25–45 лет г. Новосибирска.....	54
3.2.2 Распространенность ОФВ ₁ < 80 %, ФЖЕЛ < 80 %, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ < 0,7 при наличии респираторных симптомов, бронхиальной астмы, хронического	

бронхита.....	58
3.3 Ассоциации метаболического синдрома, его компонентов с нарушениями функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.....	63
3.3.1 Ассоциации метаболического синдрома с нарушениями функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.....	63
3.3.2 Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ при абдоминальном ожирении.....	65
3.3.3 Средние значения компонентов МС при нормальных и сниженных $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$	66
3.3.4 Средние значения $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ в зависимости от наличия метаболического синдрома, его компонентов.....	72
3.3.5 Взаимосвязь курения с метаболическим синдромом, функцией внешнего дыхания.....	75
3.3.6 Ассоциации метаболического синдрома, его компонентов с функцией внешнего дыхания по результатам корреляционного и регрессионного анализа.....	78
ГЛАВА 4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
ВЫВОДЫ.....	99
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	101
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	102
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	103
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....	120

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Метаболический синдром (МС) в современные дни представляет собой значимую угрозу здоровью человечества и клинически выражается накоплением объема висцерального жира, ухудшением восприимчивости тканей и клеток к инсулину и его повышением в сыворотке крови, вызывающих развитие нарушений обмена углеводов, липидов, пуриновых оснований и повышением артериального давления (АГ). Медико-социальная значимость МС обусловлена тем, что у пациентов в 4 раза увеличивается частота развития фатальных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), в том числе и сахарного диабета (СД) 2-го типа [43].

Согласно данным ВОЗ, на сегодняшний день распространенность МС выглядит как пандемия: лишний вес и ожирение наблюдаются по результатам эпидемиологических исследований у 1,7 млрд. человек. В Российской Федерации, согласно свежим источникам, МС по-разному встречается, ввиду широты территории и многонациональности популяции, от 18,1 % до 40 %, ожирение приблизительно у 30 %, а у 25 % городского трудоспособного населения можно наблюдать избыточную массу тела [25].

Некоторые исследования показали, что нарушение функции легких связано с общей смертностью и смертностью от ССЗ [147]. В более поздних исследованиях выявлено, что ухудшение легочной функции имеет связь не только с табакокурением, но и с ожирением и СД 2 типа [123], с резистентностью к инсулину [101], с состояниями, связанными с повышенным окислительным стрессом и хроническим воспалением [148].

В ранних исследованиях обнаружено, что изменение объема форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) или объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁) – это один из факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности [148]. Даже незначительное уменьшение объемов выдыхаемого воздуха повышает риск развития

ишемической болезни сердца (ИБС), инсульта и внезапной сердечной смерти в 2–3 раза. ССЗ являются основными причинами смертности среди пациентов с нарушенной функцией легких.

При этом на сегодняшний день остается открытым вопрос о причинно-следственной связи вышеизложенных закономерностей, что позволяет считать актуальным получение новых данных об ассоциациях МС со сниженной функцией легких у лиц 25–45 лет г. Новосибирска, где по данным международных эпидемиологических исследований имеет место высокая распространенность ИБС и ее факторов риска [16], а также бронхообструктивного синдрома.

Степень разработанности темы диссертации

В настоящее время активно проводятся эпидемиологические исследования метаболического синдрома и нарушений функции внешнего дыхания [3; 7; 24; 32; 13; 68; 90]. Однако, в мировой литературе есть немногочисленные данные по изучению их ассоциаций [71; 120; 124; 156]. Более того в Российской Федерации преимущественно исследуется старшая возрастная группа, а в мировой литературе имеются единичные сведения по изучению ассоциаций МС и ФВД у молодых лиц [2; 4; 5; 16; 17; 101; 123; 165].

Цель исследования

Изучить распространенность метаболического синдрома и выявить его ассоциации с нарушениями функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.

Задачи исследования

1. Изучить распространенность метаболического синдрома и его компонентов в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.
2. Проанализировать распространенность нарушений функций внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.

3. Выявить ассоциации метаболического синдрома и нарушений функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.

Научная новизна работы

Впервые изучена распространенность МС и его компонентов в популяции 25–45 лет г. Новосибирска. По критериям ВНОК (2009), распространенность абдоминального ожирения составляет 43,2 % (43,3 % у мужчин, 43 % у женщин), артериальной гипертензии – 35,1 % (51,3 % у мужчин, 21,6 % у женщин), гипертриглицеридемии – 17,3 % (26,4 % у мужчин, 9,7 % у женщин), гипоХС-ЛВП – 23,3 % (25,9 % у женщин, 20,3 % у мужчин), гиперХС-ЛНП – 59,3 % (63,2 % у мужчин, 56,0 % у женщин), гипергликемии плазмы крови – 26,7 % (36,3 % у мужчин, 18,6 % у женщин). Распространенность МС у лиц 25–45 лет г. Новосибирска составляет по критериям NCEP АТР III (2001) – 18 % (21,5 % у мужчин и 14,9 % у женщин), по критериям IDF (2005) – 26,9 % (30,5 % у мужчин и 23,8 % у женщин), по критериям IIS (2009) – 29,3 % (35,6 % у мужчин и 24 % у женщин), по критериям ВНОК (2009) – 28,7 % (33,7 % у мужчин, 24,6 % у женщин), в целом по всем критериям больше среди мужчин.

Впервые проанализирована распространенность нарушений функций внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска. В популяции частота $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ составила 10,3 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 8,1 %; $p = 0,010$); $\text{ОФВ}_1 < 80$ % – 12,7 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 12,1 %); $\text{ФЖЕЛ} < 80$ % – 6,3 % (у мужчин – 5,6 %, у женщин – 6,9 %).

Обструктивные вентиляционные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$; $\text{ФЖЕЛ} \geq 80$ %) зарегистрированы у 9,7 % человек, в 2 раза больше у мужчин, чем у женщин (12,6 % и 7,3 % соответственно), рестриктивные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$; $\text{ФЖЕЛ} < 80$ %) – у 4,8 % мужчин и 6,1 % женщин, смешанные ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$; $\text{ФЖЕЛ} < 80$ %) – у 0,7 % мужчин и 0,8 % женщин, нормальные показатели ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$; $\text{ФЖЕЛ} \geq 80$ %) наблюдались у 84 % респондентов. При учете 3-х основных показателей функции

внешнего дыхания наличие каких-либо изменений ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и/или $\text{ОФВ}_1 < 80\%$ и/или $\text{ФЖЕЛ} < 80\%$) выявляется у 22 % мужчин, у 18 % женщин.

Впервые в популяции 25–45 лет г. Новосибирска выявлены ассоциации метаболического синдрома и нарушений функции внешнего дыхания. Выявлено, что у мужчин распространенность МС больше при $\text{ОФВ}_1 < 80\%$, чем при $\text{ОФВ}_1 \geq 80\%$; средние значения ОФВ_1 и ФЖЕЛ значительно меньше при МС, чем без него. Все анализируемые показатели ФВД у мужчин с МС ниже, чем у женщин с МС.

Только у мужчин выявлены более низкие средние значения ОФВ_1 при наличии каждого из компонентов МС, чем без них. Средние значения ФЖЕЛ оказались меньше при гиперТГ как у мужчин, так и у женщин, при АО, гипоХС-ЛВП, гиперГл у мужчин. Средние значения $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ оказались меньше при АГ, гиперТГ у мужчин, при АО – у женщин.

У мужчин 25–45 лет средние значения ОТ, САД, ДАД оказались больше, уровень ХС-ЛВП – меньше при $\text{ОФВ}_1 < 80\%$; средние значения ДАД – больше при $\text{ФЖЕЛ} < 80\%$, у женщин средние значения ОТ – больше при $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$.

Корреляционные связи выявлены между ОФВ_1 и всеми компонентами МС у мужчин, между большинством компонентов МС и ФЖЕЛ у мужчин, между ОТ, АД и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ у обоих полов, уровнем глюкозы плазмы крови и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ у женщин.

Многофакторный регрессионный анализ выявил, что в общей популяции имеется независимо от пола, возраста, ИК обратная ассоциация МС с ФЖЕЛ ($B = -4,645$; $p = 0,004$), ОФВ_1 ($B = -2,601$; $p = 0,008$); ассоциация ОФВ_1 с гиперТГ ($B = -3,955$; $p = 0,001$), гиперГл ($B = -2,129$; $p = 0,033$), ассоциация ФЖЕЛ с гиперТГ ($B = -2,882$; $p = 0,010$), гиперГл ($B = -2,412$; $p = 0,011$).

У мужчин определена отрицательная связь МС с ОФВ_1 ($B = -4,742$; $p < 0,0001$), с ФЖЕЛ ($B = -4,645$; $p < 0,0001$) независимо от возраста и ИК; отрицательная связь ОФВ_1 с АГ ($B = -2,578$; $p = 0,034$), гиперТГ ($B = -4,361$;

$p = 0,002$), ассоциация ФЖЕЛ с гипоХС-ЛВП ($B = -3,415$; $p = 0,029$), гиперГл ($B = -3,025$; $p = 0,016$).

У женщин не выявлено достоверных ассоциаций с МС, при этом определена обратная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с АО ($B = -1,828$; $p = 0,031$).

В целом регрессионный анализ выявил большинство ассоциаций МС и его компонентов с показателями вентиляционной функции легких у мужчин.

Теоретическая и практическая значимость работы

В популяции 25–45 лет (работоспособный, фертильный возраст) распространенность МС и его компонентов, особенно гиперХС-ЛНП, АГ, АО, высока, у мужчин распространенность АГ, гиперТГ, гиперГл выше, чем у женщин, что указывает на необходимость активной профилактики и рискометрии сердечно-сосудистых заболеваний в этом возрасте, особенно у мужчин.

В популяции 25–45 лет наиболее часто регистрировался обструктивный вентиляционный паттерн, в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин, что указывает на необходимость проведения у мужчин этого возраста активной профилактики хронической обструктивной болезни легких.

Данные о выявленных достоверных ассоциациях нарушений функции внешнего дыхания независимо от возраста и ИК с такими компонентами МС, как АГ, гиперТГ, гиперГл, гипоХС-ЛВП у мужчин, с АО у женщин могут указывать на наличие патогенетических взаимосвязей между изучаемыми состояниями.

Методология и методы диссертационного исследования

Настоящая работа выполнена согласно принципам доказательной медицины. Основой методологии диссертационной работы стали ранее проведенные российские и зарубежные исследования и последовательное применение методов научного познания.

В ходе работы были применены клинические (опрос, осмотр, антропометрия) и лабораторные (оценка показателей липидного и углеводного

обмена) методы исследования. Измерение АД, проведение спирометрии и стандартные статистические методы.

Положения, выносимые на защиту

1. В популяции 25–45 лет г. Новосибирска распространенность метаболического синдрома (ВНОК, 2009) составляет 28,7 % (33,7 % у мужчин, 24,6 % у женщин). Среди всех компонентов МС в молодой популяции наиболее распространены гиперХС-ЛНП, АГ, АО.

2. В популяции 25–45 лет г. Новосибирска наиболее распространены обструктивные вентиляционные нарушения – 9,7 %, больше у мужчин, чем у женщин (12,6 % и 7,3 % соответственно).

3. Показатели функции внешнего дыхания независимо от возраста и курения ассоциировались с метаболическим синдромом и большинством его компонентов преимущественно у мужчин 25–45 лет.

Степень достоверности результатов

Достоверность результатов исследования основана на использовании современных методик клинического, функционально-диагностического и лабораторного обследования пациентов, применении адекватных статистических методов.

Апробация результатов исследования

Основные положения диссертации представлены на Междисциплинарной научно-практической конференции «Новые горизонты терапии» (Новосибирск, 2015); на XXV и XXVI Национальных конгрессах по болезням органов дыхания (Москва, 2015, 2016); на V Съезде терапевтов Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 2016); на XI Национальном конгрессе терапевтов (Москва, 2016); на Всероссийской кардиологической конференции «Традиции и инновации в кардиологии» Форум молодых кардиологов РКО «взгляд в будущее» (Красноярск, 2017).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Актуальные проблемы профилактики, диагностики и лечения внутренних болезней» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 2017).

Диссертация выполнена в соответствии с темой научно-исследовательской работы Научно–исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» «Мониторинг состояния здоровья и распространенности факторов риска терапевтических заболеваний, их прогнозирование и профилактика в Сибири», сроки выполнения 2013–2017 гг., номер государственной регистрации 01201282291.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертации используются в работе Клиники и научно-образовательного отдела «НИИТПМ», г. Новосибирск.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе 5 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 123 страницах, состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, главы результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций. Список цитируемой литературы включает 168 источников. Диссертация иллюстрирована 32 таблицами и 18 рисунками.

Личный вклад автора

Автор провел изучение медицинской документации и оценил функцию дыхания пациентов, включенных в исследование, создал базы данных, выполнил статистическую обработку материала, анализ и дал научную интерпретацию полученных результатов. Автор в соавторстве написал и опубликовал все печатные работы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК, в которых отражены полученные результаты.

Автор выражает глубокую благодарность ст.н.с. Щербаковой Лилии Валерьевне за помощь в статистической обработке полученных результатов, академику РАН Воеводе Михаилу Ивановичу за консультативную помощь, советы, рекомендации.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Определение, классификация и патогенез метаболического синдрома

На сегодняшний день метаболический синдром (МС) определен как симптомокомплекс гормональных и метаболических нарушений, который является маркером развития, тяжести течения сердечно-сосудистых осложнений, и сахарного диабета (СД) 2 типа. Такой симптомокомплекс включает гипергликемию, повышенное артериальное давление (АД), высокий уровень триглицеридов (ТГ), низкий уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП), а также ожирение (особенно, центрального типа). Инсулинорезистентность (ИР) и компенсаторная гиперинсулинемия находятся в основе МС [27; 58; 128; 165].

Определение МС как отдельной нозологической единицы имеет большое значение для клиницистов. Такое состояние, с одной стороны, обратимо, а с другой является грозным предшественником на пути возникновения таких состояний, как сахарный диабет второго типа и атерогенез, являющиеся на сегодняшний день главными предикторами смертности [4; 53; 80; 87].

Самое раннее определение МС было доложено в 1998 году консультативной группой ВОЗ, занимающаяся определением, классификациями и диагностикой сахарного диабета 2 типа [81]. ИР была выдвинута как главный фактор риска (выявление этого симптома было критерием постановки диагноза МС). Основываясь на классификации ВОЗ (1998) диагноз МС строился на ряде маркерах ИР и двух дополнительных факторах риска, таких как ожирение, артериальную гипертензию, повышенный уровень ТГ, микроальбуминурию, сниженный уровень ХС-ЛВП (см. таблицу 1). Пациенты с диагнозом СД 2 типа не исключались из диагноза МС.

Таблица 1 – Критерии МС в соответствии с критериями ВОЗ (1998)

МС	Признаки
Инсулинрезистентность, установленная по одному признаку из списка	а) СД 2-го типа; б) измененный уровень глюкозы натощак; в) нарушение толерантности к глюкозе; г) или те пациенты с нормальным уровнем глюкозы (< 110 мг/дл), захват глюкозы у которых менее нижнего квартиля для основной популяции при исследовании в условиях гиперинсулинемии, эугликемии
В условиях двух любых дополнительных факторов	а) прием антигипертензивных препаратов и/или повышенный уровень АД (≥ 140 мм. рт. ст. систолическое или ≥ 90 мм. рт. ст. диастолическое); б) концентрация ТГ в плазме крови ≥ 150 мг/дл ($\geq 1,7$ ммоль/л); в) уровень ХС-ЛВП < 35 мг/дл ($< 0,9$ ммоль/л) у мужчин или < 39 мг/дл ($< 1,0$ ммоль/л) – у женщин; г) индекс массы тела (ИМТ) > 30 кг/м ² поверхности тела и/или отношение окружности талии/бедра $> 0,90$ у мужчин, $> 0,85$ – у женщин; д) экскреция альбумина с мочой ≥ 20 мкг/мин или соотношение альбумин/креатинин ≥ 30 мг/ч

В III Докладе о терапии взрослых (АТР III (Adult Treatment Panel III, 2002)), 2001 году были обозначены критерии МС [46]. Критерии АТР III не указывали на важность определения ИР. Ни один фактор не был обязательным, необходимо было существование любых трех из пяти компонентов: абдоминальное ожирение (четко коррелирует с инсулинорезистентностью), измененный уровень ТГ, сниженный уровень ХС-ЛВП, высокое АД и гипергликемия натощак (нарушенный уровень глюкозы крови натощак или СД 2 типа) (см. таблицу 2) [7].

Таблица 2 – Критерии МС в соответствии с АТР III (2001)

Фактор риска	Определяющий уровень
Абдоминальное ожирение*, представленное как окружность талии	> 102 см у мужчин > 88 см у женщин
Триглицериды	≥ 150 мг/дл
ХС-ЛВП	< 40 мг/дл у мужчин < 50 мг/дл у женщин
Фактор риска	Определяющий уровень
АД	$\geq 130/ \geq 85$ мм. рт. ст.
Уровень глюкозы натощак**	≥ 110 мг/дл
Примечания: 1. * – избыточная масса тела и ожирение ассоциированы с инсулинорезистентностью и МС. Наличие абдоминального ожирения более четко коррелирует с метаболическими факторами риска, чем повышенный ИМТ. Отдельные пациенты мужского пола могут демонстрировать метаболические факторы риска даже при пограничном увеличении окружности талии (94–102 см); 2. ** – американская диабетическая ассоциация (American Diabetes Association – ADA) установила пограничное значение ≥ 110 мг/дл – показатель, выше которого позволяет определить предиабет или диабет.	

В 2005 году Международная федерация диабета (IDF) и Американская ассоциация сердца (AHA) совместно с Национальным институтом сердца, легких и крови (National Heart, Lung and Blood Institute – AHA/NHLBI) установили другие критерии для постановки диагноза МС [46; 79]. Критерии отличались в рамках вопроса размера окружности. Международная федерация диабета не учла условия ВОЗ (1998), на тему инсулинорезистентности, но абдоминальное ожирение стало просто одним из факторов среди пяти критериев для определения МС с особым вниманием на измерение окружности талии как элементарного метода обследования путем скрининга. Другие критерии были схожими таковым в критериях АТР III.

Американская ассоциация сердца совместно с Национальным институтом сердца, легких и крови модифицировали критерии III Доклада о лечении

взрослых, но абдоминальное ожирение не выступало в качестве необходимого фактора риска. Само понятие «абдоминальное ожирение» не имеет общего знаменателя между научными обществами (IDF и АНА/NHLBI).

Международная федерация диабета установила границу для окружности талии – ведущего признака абдоминального ожирения для жителей Европы > 94 см, для мужчин и > 80 см – для женщин; то эксперты Американской ассоциации сердца совместно с Национальным институтом сердца, крови и легких указывают совсем другие значения: > 102 см и > 88 см, соответственно [79]. Последние идентичны критериям абдоминального ожирения «Руководства по ожирению» Национальных институтов здоровья (National Institutes of Health – NIH) США.

Разногласия между IDF и АНА/NHLBI по вопросу в определениях понятия МС прослеживаются и на сегодняшний день. Общим в их взглядах на проблему постановки диагноза МС является то, что абдоминальное ожирение не должно быть определяющим в диагностике, а учитываться как один из пяти имеющихся критериев.

Для подтверждения диагноза МС достаточно наличие трех из пяти факторов риска (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Критерии МС в соответствии с IDF и АНА/NHLBI (2005 г., с модификацией 2009 г.)

Фактор риска	Определяющий уровень
Увеличение окружности талии	Определяется специфически для страны
Сниженный уровень ХС-ЛВП (альтернативно применению препаратов для нормализации уровня ХС-ЛВП*)	< 40 мг/дл (1,0 ммоль/л) у мужчин < 50 мг/дл (1,3 ммоль/л) у женщин
Повышенный уровень АД (альтернативно – применение антигипертензивных препаратов)	≥ 130 мм. рт. ст. – систолическое и/или ≥ 85 – мм. рт. ст. диастолическое

Продолжение таблицы 3

Фактор риска	Определяющий уровень
Повышение уровня глюкозы натощак (альтернативно – применение сахароснижающих препаратов**)	≥ 110 мг/дл
Примечания: 1. * – наиболее широко применяемыми препаратами для нормализации повышенного уровня ТГ и сниженной концентрации ХС-ЛВП являются фибраты и никотиновая кислота. Применение ≥ 3 жирных кислот в высоких дозах предполагает высокий уровень ТГ; 2. ** – у большинства пациентов с СД 2-го типа согласно предложенному критерию выявляют также наличие МС.	

По данным таблицы 3, устанавливая пороговые значения критериев МС, важно брать во внимание следующие показатели: сниженный ХС-ЛВП, повышенное АД, повышение глюкозы натощак.

В 2009 году вступили в силу критерии IIS – сочетание 3 или более из 5 компонентов: ОТ ≥ 94 см для мужчин и ≥ 80 см для женщин европейской расы плюс 2 из следующих критериев: содержание ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л плюс гиполипидемическая терапия, содержание ХС-ЛВП $< 1,0$ ммоль/л у мужчин и $< 1,2$ ммоль/л у женщин плюс гиполипидемическая терапия, АД $\geq 130/85$ мм. рт. ст. или предшествующая антигипертензивная терапия, гликемия $\geq 5,6$ ммоль/л или установленный СД типа 2.

Эксперты всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2009) определили свои критерии МС-ОТ > 80 см у женщин и > 94 см у мужчин плюс 2 из следующих критериев: АД $\geq 130/85$ мм. рт. ст., ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л, ХС-ЛВП $< 1,0$ ммоль/л у мужчин и $< 1,2$ ммоль/л у женщин, ХС-ЛНП $> 3,0$ ммоль/л, глюкоза плазмы крови $\geq 6,1$ ммоль/л.

Представленные выше критерии наиболее часто применялись для диагностики МС. Предложенные Международной федерацией диабета и Американской ассоциацией сердца совместно с Национальным институтом сердца, легких и крови, и другими, для установления диагноза МС в 2009 году.

Говоря о данном вопросе необходимо подчеркнуть идентичность принципов к определению этиологии МС, постановке диагноза с согласованными показателями критериев МС для любой группы разной этнической принадлежности. Установление пороговых значений МС затрудняет тот факт, что во всем современном мире популяция собрала в себе смешанные национальности [154].

Во всех популяциях для постановки диагноза МС целесообразно определять критерии не слепо по одним стандартам, а учитывать особенности каждой расы.. МС, как отдельный фактор риска осложнений и смертности, является предметом научных дискуссий. Во многих популяциях, как и в России, распространенность МС и его критерии в отдельности, изучены не полностью [146]. На сегодняшний день распространенность МС выражено отличается в различных популяциях и в сильной мере связана с используемыми критериями диагностики, которые в наши дни до сих пор строго не регламентированы. Таким образом, изучение эпидемиологии МС остается актуальной проблемой для современной медицины.

АО и МС имеют в основе похожие метаболических изменения, основой которых является системное воспаление [59]. Важным этапом его патогенеза определена эндотелиальная дисфункция. Эндотелий выполняет важную функцию в поддержании постоянства тонуса сосудов посредством выделения медиаторов вазоконстрикции и вазодилатации. В нормальных условиях инсулин расслабляет стенки сосуда благодаря выделению оксида азота. Следует отметить, что способность инсулина улучшать эндотелий-зависимую вазодилатацию активно снижается при ожирении и ИР [6].

В научной литературе встречаются данные о связи АО и МС с повышенным уровнем в крови маркеров воспаления, например интерлейкины (ИЛ), ФНО- α , С-реактивный протеин (СРП) [56; 84; 92; 99] и с изменением процесса фибринолиза – высоким уровнем ингибитора активатора плазминогена 1 типа [128] и с окислительным стрессом.

По результатам других исследований тоже показано, что ИР и АО являются ведущими звеньями МС. В их группу можно отнести и сниженные уровни в

сыворотке крови адипоцитокинов, изменения метаболизма жирных кислот, эндотелиальную дисфункцию, прокоагулянтное состояние и системное воспаление, что указывает на широту и размах патофизиологии этого комплекса метаболических нарушений, не исследованные до конца даже в наши дни [38; 74; 92;].

СРП повышается в сыворотке крови в основном за счет увеличения объема висцерального жира [91]. Помимо этого было показано, что увеличение в крови с реактивного белка имеет положительную прямую связь с каждым компонентом МС и с АО [164]. Жировые клетки при ожирении могут секретировать некоторые воспалительные цитокины – интерлейкин-6 (ИЛ-6), ФНО- α и др. [121].

Увеличение синтеза провоспалительных медиаторов над противовоспалительными адипокинами (адипонектин) и есть основной механизм, который лежит в основе неблагоприятных метаболических и фатальных сердечно-сосудистых событий, как следствие МС.

Жировая ткань в своей гистологической структуре образована несколькими клеточными популяциями. На 50 % в ней находятся зрелые жировые клетки, так называемые адипоциты, другие 50 % клеточной массы образованы клетками стромы, к ним относят преадипоциты, фибробласты, макрофаги и лимфоциты [37; 54]. Все эти клеточные популяции наделены цитокин секретирующей способностью (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Биологически активные вещества, синтезируемые клетками жировой ткани

Тип клеток в жировой ткани	Адипокины, цитокины
Адипоциты	Адипонектин
	Лептин
	Резистин
	Апелин
	МСР-1 (моноцитарно-хемоаттрактантный протеин 1 типа)
	Ингибитор активатора плазминогена-1

Продолжение таблицы 4

Тип клеток в жировой ткани	Адипокины, цитокины
Адиipoциты	Компоненты ренин-ангиотензиновой системы
	Адиписин и стимулирующий ацилирование протеин
Макрофаги	Висфатин
Макрофаги	ФНО- α
	ИЛ-6

Адиipoциты – это клетки, синтезирующие липиды, депонирование и выделение противовоспалительных молекул. В адиipoцитах иногда индуцируется секреция целого ряда провоспалительных молекул, таких как MCP-1, ИЛ-6 и др. [90; 105]. Они работают как трансмиттеры эндокринных или паракринных импульсов, в таком состоянии они могут выступать активирующими факторами как воспаления, так и ИР. Масса жировой ткани при ожирении зависит как от количества, так и от размера адиipoцитов [162]. Доминирующее количество случаев ожирения у трудоспособных людей, в своей сути связано с увеличением размера адиipoцитов. Большие адиipoциты – это фактор ожирения, имеющий тесную взаимосвязь с инсулинорезистентностью. В более ранних публикациях, шла речь о том, что адиipoциты главный продуцент медиаторов воспаления, которые выделяли из жировой ткани [168].

В свежих исследованиях речь идет о том, что жировая ткань при ожирении инфильтрирована макрофагами и другими иммунными клетками, которые существуют в строме, они в том числе участвуют в регуляции синтеза медиаторов, в частности, воспалительных цитокинов [160].

С точки зрения структурно – функциональных изменений висцеральных жировых клеток патогенетические механизмы воспаления жировой ткани до сих пор не имеют ясных объяснений, поскольку не изучены. Более глубокое изучение этих процессов возможно дадут ответ на то, какой вклад делает жировая ткань в системный воспалительный ответ.

Таким образом, МС в настоящее время является распространенным состоянием общественного здоровья и характеризуется увеличением массы

висцерального жира, снижением чувствительности периферических тканей к инсулину и гиперинсулинемией, вызывающих развитие нарушений углеводного, липидного, пуринового обмена и артериальной гипертензии [5]. Медико-социальная значимость этого синдрома обусловлена тем, что у пациентов с МС в 4 раза увеличивается частота развития фатальных сердечно-сосудистых заболеваний, и СД 2-го типа [30; 61]. Изучение этого вопроса имеет большую роль для прогнозирования и профилактики патологических состояний возникающих среди лиц молодого возраста.

1.2 Распространенность метаболического синдрома

На протяжении десяти лет прошли широкомасштабные эпидемиологические исследования по изучению распространенности МС в развитых странах, в Азии и в странах Ближнего Востока. Ввиду того, что для оценки МС используют не унифицированные критерии, получение правомерных данных, делая сравнительный анализ, весьма затруднено.

По результатам метаанализа, полученного в США ученым S. Grundy, МС выявлен у 15–25 % трудоспособного населения земного шара [81; 119]. Важную функцию в появлении МС несут различные параметры, такие как возраст, поведенческие особенности, пол, расовая принадлежность, и уровень жизни. По предположению специалистов ВОЗ, через 20 лет прогнозируется рост числа пациентов с МС на 50 % [12]. В мире сейчас около 300 млн. людей с избытком массы тела, т. е. 30 % жителей планеты имеют ожирение, из них женщин 16,8 %, 14,9 % мужчин.

Согласно публикациям на основе двадцати эпидемиологических исследований на всех континентах легко прослеживается тенденция широчайшего распространения МС среди людей во всем Мире, значительная часть которого сохраняет трудоспособность имея высокий атерогенный риск поражения сердца и сосудов [68; 90]. Еще в 2003 году ученый P. Zimmet дал оценку сложившейся картине по эпидемиологии МС: «Мы сталкиваемся с новой пандемией XXI века,

охватывающей индустриально развитые страны. Это может оказаться демографической катастрофой для развивающихся стран». По своей распространенности МС в 2 раза превосходит распространенность сахарного диабета и по прогнозу к 2035 году увеличится на 5 %.

Возможно, в связи с параллельным ростом АО во всем мире на фоне модификации образа жизни в мегаполисах, когда особенности питания и гиподинамия лежат в основе широкой распространенности МС [85]. В США, приблизительно треть работающего населения сегодня с избыточным весом (индекс массы тела 25 кг/м^2 до $29,9 \text{ кг/м}^2$), и около 32 % с ожирением (ИМТ 30 кг/м^2). Проведенное исследование NHANES (1988–1994 гг.) показало, что МС обнаружен, по критериям National Cholesterol Education Program, у 25 % жителей США. Подобная эпидемиологическая ситуация по МС была выявлена в Канаде. По результатам множества исследований приблизительно она четвертая жителей стран Европы имеет МС и его отдельные компоненты.

На территории Российской Федерации, согласно данным эпидемиологического контроля, МС распространен среди населения от 18,1 % до 40 %, ожирение встречается в среднем у 30 %, а избыточная масса тела у 25 % взрослого населения в развитых городах [3; 13].

В странах Европы самым ранним и крупным эпидемиологическим контролем, стало исследование Hoorn (в честь одноименного города в Нидерландах). МС был выделен в основе критериев NCEP и других существовавших в то время рекомендаций. МС по критериям NCEP был выявлен у 19 % мужчин и 26 % у женщин. При применении критериев ВОЗ, EGIR, и ACE, распространенность оказалась 32 %, 19 % и 41 %, соответственно, у 24 % мужчин и 26 %, 17 % и 35 %, соответственно, у женщин [114].

Исследование, проведенное в Финляндии и Швеции – Botnia Study – включало 6645 участников от 35 до 70 лет. МС выявлен по критериям ВОЗ у 10 % человек с нормальной толерантностью к глюкозе, у 50 % при НТГ и почти у 80 % при наличии сахарного диабета. По результатам эпидемиологических

скрининговых исследований в Швеции распространенность МС была выше, чем в странах Центральной и Южной Европы.

Согласно критериям ВОЗ МС выявили у 43,3 % лиц мужского пола и 26,3 % женского, по критериям АТР в 23,6 % и 13,9 % случаев соответственно. В Финляндии, для оценки эпидемиологической обстановки, обследовали 2182 здоровых молодых лиц (1007 мужчин и 1175 женщин) в возрасте 24–39 лет. Было выявлено, что распространенность МС составила 13,0 % по критериям NCEP, 9,8 % по EGIR и 14,3 % по IDF критериям [157]. Впервые, в 2005 году появились данные исследования PAMELA (3200 респондентов, в возрасте 25–74 лет. Всего в исследовании было выявлено 327 больных с МС (критерии АТР III), что составило 16,2 % всей популяции PAMELA.

С возрастом распространенность установленного МС была выше, чем у молодых. У мужчин чаще, чем у женщин (17,6 % против 14,8 %). Она возрастала в группе лиц в возрасте от 65 до 74 лет была в 5 раз выше, чем среди лиц от 25 до 34 лет (5,3 % против 27,2 %).

Самой распространенной составляющей МС явилась АГ (95,4 %). Далее по убывающей распространена гипертриглицеридемия (77,1 %), низкие ХС-ЛВП (72,2 %), АО (58,5 %) и НТГ (31,5 %) [116]. При использовании различных критериев для оценки распространенности МС во Франции были получены результаты, имеющие значимые отличия. Согласно результатам исследования Cameron 2003 года, у респондентов 34–60 лет, распространенность МС составила 7–23,5 % с учетом применения разных критериев диагностики [53].

По результатам исследования EPMIL, проведенного среди парижан, где обследовано 2045 французских военнослужащих (мужчин), среди них у 185 (9 %) респондентов было обнаружено как минимум 3 из 5 критериев МС по NCEP АТР III [69].

Исследование МС, имеющее широкий охват в Испании, и включавшее 9 скрининговых центров, названное VIVA. Позволило обследовать более 2000 жителей. МС был зарегистрирован у 30 % лиц без СД, его распространенность была выше у лиц мужского пола и имела положительную связь с возрастом [115].

Значительное количество данных в мировой литературы отведено изучению эпидемиологической ситуации по МС странах восточной Европы. В Венгрии было обследовано 13383 респондентов по вопросу наличия МС согласно критериям АТР III и IDF. МС был обнаружен у 14,9 % мужчин и 8,6 % женщин (11,5 % в общей группе). Самыми распространенными составляющими были ожирение, гипертриглицеридемия и АГ у мужчин [132].

По результатам Фрамингемского исследования (3224 респондентов), а также исследования сердца San Antonio Heart study (смешанная белая и мексиканская популяция, 30–79 лет, 1656 участников) распространенность МС, согласно критериям ВОЗ, оказалась 24,7 % и 17,2 % среди лиц белых группы и, соответственно, 32 % и 28,3 % среди мексиканцев.

При применении критериев АТР III распространенность изменялись соответственно до 26,9 % и 21,4 % во Фрамингемском исследовании и до 24,7 % и 21,3 % у мужчин и 29,0 % и 32,8 % у женщин в популяции Сан Антонио [115]. В последующем изучении выборки Фрамингемского исследования в 2007 году был произведен похожий, но еще более глубокий реанализ. Его целью было определить, имеет ли МС прогностическую ценность вне наличия инсулинорезистентности. Среди 2803 лиц, наблюдавшихся 11 лет, было зарегистрировано 135 случаев СД. ИР была выявлена (по методу НОМА) у 56 % больных с МС по критериям АТР III, 52 % по IDF критериям и в 100 % при применении критериев EGIR [88].

На Филиппинах по данным исследований была выявлена тоже большая распространенность МС: он был выявлен у 19,3 % при высоких результатах распространенности дислипидемий в виде снижения ХС-ЛВП (до 80 %). А у жителей Кореи МС был зарегистрирован, согласно публикациям, реже (14,2 % у мужчин и 17,7 % у женщин) [155], а также во Вьетнаме была широка распространенность МС (12 % трудоспособных в урбанизированной популяции) [83]. Кроме этого, в Корее было выполнено исследование по оценке распространенности МС при использовании несколько критериев – NCEP, (aNCEP (модифицированные критерии для стран Азии), критерии ВОЗ и

соответственно аВОЗ). Выборка респондентов составила 2724 человек. У 522 из обследованных лиц был выявлен МС (19,2 %) по критериям NCEP, у 796 (29,2 %) по а-NCEP, у 361 (13,3 %) по ВОЗ и у 576 (21,1 %) по а-WHO. Скрининговые исследования факторов риска у взрослой популяции (Turkish Adult Risk Factor Study) в Турции также выявили большую распространенность МС по NCEP критериям (27 % мужчин и 38,6 % женщин) [57; 118].

В Китае, среди лиц в возрасте 35–64 года, встречаемость МС составила лишь 9,8 % у мужчин и 17,8 % у женщин. При этом распространенность избыточной массы тела достаточно высока (26,9 и 31,1 %, соответственно) [136].

Таким образом, распространенность МС существенно варьирует в различных популяциях и зависит от возраста, пола, этнического фактора, используемых критериев диагностики, которые, до настоящего времени не унифицированы. Наличие различий в уровне распространенности компонентов МС популяций представляется естественным, т.к. может быть обусловлено как особенностями генофондов, так и условиями внешней среды и образа жизни этих популяций, различиями возрастных диапазонов исследований [97]. На сегодняшний день имеется дефицит данных о распространенности МС в молодой популяции г. Новосибирска, что делает исследование особо актуальным.

1.3 Функция внешнего дыхания

«Внешнее дыхание» – это собирательный термин, описывающий процессы движения воздуха по дыхательным путям, распределения его в легких и переноса газов из воздуха в кровь и обратно.

Нарушения функции внешнего дыхания может быть проявлением многих соматических заболеваний. Наиболее часто в виде бронхообструктивного синдрома и проявляются, как хроническая обструктивная болезнь легких и бронхиальная астма [1].

Главным в понимании патогенеза функциональных нарушений лежат морфологические престройки центральных и периферических дыхательных

путей, легочной паренхимы и сосудистой системы. Ремоделирование дыхательных путей, наряду с проявлениями воспаления (отеком и гиперсекрецией) – это ведущая причина увеличения сопротивления дистальных отделов дыхательных путей и ограничения воздушного потока [26].

Роль исследования функции внешнего дыхания (ФВД) в пульмонологии трудно переоценить, а единственным достоверным критерием хронических обструктивных и рестриктивных заболеваний легких являются дыхательные нарушения, выявленные при спирометрии [19]. На сегодняшний день спирометрия является самым распространенным и воспроизводимым методом исследования. Самый элементарный в техническом смысле, такой способ изучения меры объемных показателей легких в условиях полного здоровья или же латентного течения заболеваний дыхательной системы, при котором используют способность к маневрам, как спокойных, так и форсированных, позволят легко выявить ранние вентиляционные изменения [35].

Известны основные типы вентиляционных нарушений: обструктивные, рестриктивные и смешенные. Наиболее распространенные и интерпретируемые по данным спирометрии это обструктивные нарушения ФВД. Наиболее частое показание к проведению спирометрического исследования – выявление обструкции дыхательных путей и оценка ее выраженности [33]. Спирометрия является необходимым и наиболее объективным методом оценки хронической обструкции в связи с возможным отсутствием симптомов, особенно на ранних стадиях.

При спирометрическом исследовании можно видеть огромное количество показателей и параметров. В целом, все полученные результаты можно по логике раздеть на четыре направления: первое – значения, отражающие объемы легких (дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем, общая емкость, емкость вдоха, жизненная емкость легких, функциональная остаточная емкость); второе – описывающие качество вентиляции (частота дыхания, дыхательный объем, минутный объем дыхания, минутная альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких, резерв

дыхания или коэффициент дыхательных резервов); третье – описывают проходимость бронхов: ФЖЕЛ, $ОФВ_1$, отношение $ОФВ_1$ к ФЖЕЛ пневмотахометрия (максимальная скорость выдоха и вдоха); четвертое направление описывает качество газообмена (эффективно легочное дыхание, или нет) [29].

В 1999 году была создана специальная Федеральная программа «Хронические обструктивные болезни легких», согласно которой если $ОФВ_1$ снижен более 80 %, от существующих должных величин, то это состояние можно оценивать как постоянную недостаточность потока воздуха или же обструкцию дыхательных путей.

Согласно следующему пересмотру Федеральной программы Российской Федерации «Хроническая обструктивная болезнь легких» в 2004 году стали выделять тест Тиффно как самый значимый показатель обструкции. Если же это отношение $ОФВ_1/ФЖЕЛ$, менее 0,7, то можно судить о самых начальных проявлениях ограниченного скоростного потока воздуха даже если $ОФВ_1 > 80\%$ от должного показателя [35].

Согласно международной программе GOLD (2017 г.), принято выделять вентиляционные паттерны: обструктивный, рестриктивный, смешанный (см. таблицу 5).

Таблица 5 – Типы вентиляционных паттернов

Показатели	Обструктивный	Рестриктивный	Смешанный
$ОФВ_1$	Снижен	Снижен или норма	Снижен
ФЖЕЛ	Снижен или норма	Снижен	Снижен
$ОФВ_1/ФЖЕЛ$	Снижен	Норма или снижен	Снижен

Согласно рекомендациям Европейского и Американского торакальных обществ, Российского респираторного общества отношение $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ является основным критерием бронхиальной обструкции [35]. Бронхиальная обструкция характеризует множество заболеваний дыхательной системы,

сопровождающихся измененной проходимостью по бронхиальному дереву воздушного потока. Самые яркие клинические примеры этого патологического состояния можно наблюдать при бронхиальной астме и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [9]. Снижение ФЖЕЛ происходит ввиду различных процессов, приводящих к ухудшению растяжимости легочной ткани, как следствие состояний, которые приводят легкие в обстоятельства, где наполнение их воздухом ограничено, подтверждает рестриктивный тип изменений, но может регистрироваться и при обструктивных нарушениях [32].

Во многих крупных исследованиях [67; 149; 151], при анализе ФВД так же использовано выделение типов (паттернов) вентиляционных нарушений, основанное на совместных рекомендациях Американского и Европейского респираторных обществ (ATS/ERS) [96]:

- а) обструктивного ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} \geq 80 \%$);
- б) рестриктивного ($\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$ и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$);
- в) смешанного ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$).

Данная интерпретация нарушений ФВД приемлема для скрининговых исследований, поскольку изменения, в частности рестриктивные вентиляционные нарушения, выявленные при спирометрии, не точно предсказывают истинные изменения органов дыхания: так, у пациентов с классическим рестриктивным паттерном при спирометрии есть $< 60 \%$ вероятности существования истинных рестриктивных изменений [108].

Для прогнозирования состояния здоровья целой популяции целесообразно использовать показатели, полученные путем спирометрии еще до бронходилатации. Истинные базовые значения применялись для оценки состояния ФВД в большом количестве эпидемиологических исследований [104; 141; 158].

В ряде исследований обнаружено, что нарушения ФВД, как обструктивные, так и рестриктивные, выявленные при помощи спирометрии, ассоциировались с повышенным риском общей смертности [60; 120].

Таким образом, согласно литературным данным, нарушения ФВД, как обструктивные, так и рестриктивные, выявленные при помощи спирометрии, ассоциируются с повышенным риском общей смертности. Сниженная ФВД может быть не только маркером заболеваний легких, но и других соматических заболеваний [60].

1.4 Распространенность нарушений функции внешнего дыхания

Ключом к разработке адекватных мер по ранней диагностике и профилактике любого заболевания и его фатальных катастроф – это получение объективных данных о распространенности и смертности этой патологии [28].

Распространенность заболеваний дыхательной системы носит масштабный характер, эта патология стоит главенствующей позицией в списке заболеваемости по всем классификациям болезней. По прогнозам специалистов, XXI век станет веком легочной патологии из-за резких изменений экологии, и эта группа заболеваний будет делить первые места с патологией сердечно-сосудистой системы и новообразованиями [32].

Эксперты Европейского и Американского торакальных обществ, Российского респираторного общества рекомендуют отношение $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ принимать основным критерием бронхиальной обструкции [35]. Бронхиальная обструкция клинически проявляется при ряде заболеваний легких, в основе которых лежит изменение проходимости дыхательных путей, и ярче всего видна при бронхиальной астме и ХОБЛ [9]. Главным в патогенезе уменьшения объема ФЖЕЛ лежат процессы, отрицательно влияющие на способность к растяжимости тканей легких, ведущие к неполноценному заполнению легких воздухом, называются рестриктивными нарушениями, но иногда бывают и при обструкции [35].

В популяционном исследовании, проведенном в Великобритании, было установлено, что среди лиц старше 45 лет распространенность ранее диагностированных обструктивных заболеваний легких составляла 30 %, при

этом спирометрические снижение отношения $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ имелись у 26,4 % обследованных.

В Швейцарии было проведено эпидемиологическое исследование нарушений ФВД, используя критерии GOLD частота встречаемости низкого $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ была от 2,5 % (у респондентов 30–39 лет) до 8,0 % (у лиц в возрасте ≥ 70 лет) [131]. Так, среди жителей Канады 20–44 лет отношение $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ было выявлено у 6,6 % респондентов с незначимыми половыми различиями в 1992–1994 гг. [44], у некурящих жителей Китая – у 4,0 % женщин и у 5,1 % мужчин в 2004–2008 гг. [129], в Южной Корее у лиц 18 лет и старше (Ansan City) распространенность бронхиальной обструкции по результатам спирометрии составила 10,3 % (среди мужчин – 17 %, среди женщин – 5,6 %) [130]. В странах третьего мира, таких как Африка, Латинская Америка, странах Азии, в островных странах Тихоокеанского региона данные о распространенности нарушений ФВД недостаточны, ввиду высокой стоимости [23]. В исследованиях на территории Индии (Дели, Бангалор, Канпур, Чандигарх) частота встречаемости заболеваний легких на примере ХОБЛ обнаружена на уровне 4,1 %. Среди жителей Китая (Гонконг), распространенность ХОБЛ 25,9 %, полученная после бронходилатации на основании соотношения $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ [100].

Показатели распространенности нарушений ФВД в регионах на территории России характеризуются разнообразием полученных данных статистики, это объяснимо огромной территорией и отличием климата в разных регионах, распространенности курящих среди населения, применением разных методов стандартизации изучения эпидемиологической обстановки. По данным отечественных авторов распространенность нарушений ФВД имеет разную выраженность, сниженный ОФВ_1 обнаружен у 82,8 %, $\text{ФЖЕЛ} < 80$ % – у 71,1 %, пиковая скорость выдоха < 80 % – у 78,9 % респондентов [20].

Согласно полученным данным крупного проекта по изучению функциональных нарушений дыхания, подготовленных в 2010 году к Всемирному дню спирометрии: измененные результаты, полученные путем измерения

воздушных потоков, как ведущих показателей ФВД, в 21 % случаев. В Российской Федерации измененные показатели при спирометрии обнаружены у 30,02 % человек. Удалив из статистических переменных показатели, которые зависят от техники дыхательного маневра (предельная объемная скорость выдоха) и то, что анализируется субъективно (кривая поток-объема), частота отклонений от нормы $ОФВ_1$, ФЖЕЛ, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ выявлена на уровне 20 % (согласно исследованиям Российского респираторного общества).

На территории г. Новосибирска по данным одномоментного популяционного обследования 6875 человек 45–69 лет выполненного в 2002–2005 гг. частота $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составляла 8,26 % (у мужчин – 12,06 %, у женщин – 4,91 %; $p < 0,0001$), $ОФВ_1 < 80$ % – 17,7 % (у мужчин – 20,6 %, у женщин – 15,2 %; $p < 0,0001$) [13].

Результаты, полученные в ряде эпидемиологических исследований, показали, что примерно 7–13 % взрослых имеют рестриктивные вентиляционные нарушения, определенные при помощи спирометрии [109]. Среди 3802 жителей Испании частота рестриктивных вентиляционных нарушений составила 12,7 % [151], а в общей популяции Кореи старше 40 лет в 2008–2012 гг. рестриктивные вентиляционные нарушения зарегистрированы у 11,3 % [135]. Исследование NHANES 2007–2010 гг. показало, что среди 7249 лиц 20–79 лет 80,9 % имели нормальные легочные тесты, 5,7 % имели рестриктивные нарушения ($ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$ и $ФЖЕЛ < 80$ %), 13,4 % имели обструктивные нарушения ($ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$) [67]. Среди 3802 жителей Испании частота рестриктивных вентиляционных нарушений составила 12,7 % [151]. Качество и состояние бронхиальной проходимости можно оценить по $ОФВ_1$ – ведущему показателю дыхательной функции. Как при обструктивных, так и при рестриктивных изменениях вентиляционной функции легких он может встречаться в своем сниженном состоянии [35; 96]. Помимо этого в ряде исследований было показано, что данный показатель является важным предиктором общей смертности [82; 70], а $ОФВ_1$, выступает как главный маркер склонности к хроническим заболеваниям,

текущими по пути обструкции, таким как ХОБЛ и БА, особенно без теста на бронхообратимость, даже если тест Тиффно (ОФВ₁/ФЖЕЛ) в норме [111].

По данным отечественной литературы встречаются немногочисленные публикации относительно распространенности нарушений ФВД. Поэтому изучение этого вопроса и достижение новых объективных данных о частоте встречаемости заболеваний и смертности от любого патологического состояния является ключом к выработке эффективных стратегий по его превентивной диагностике, изучение распространенности нарушений ФВД у молодых лиц города Новосибирска становится очень актуальным.

1.5 Ассоциация нарушений функции внешнего дыхания и метаболического синдрома

На сегодняшний день, получает все более значимое внимание изучение связи между МС и вентиляционными нарушениями легких, поскольку ранее было показано, что ожирение стало важным фактором риска развития респираторных заболеваний [107; 124; 156].

Актуальным на сегодня является изучение сопряженного течения хронических неинфекционных заболеваний легких, в частности вентиляционных нарушений и МС, в связи с высокой социальной значимостью и еще не глубоко и изученной проблемы. F. C. Hsiao и коллеги, в 2010 году показали, что снижения форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) и объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) были независимо связаны с большим риском дальнейшего развития МС. В основе этой ассоциации могут лежать общие механизмы патофизиологии или снижение объемов легких может быть маркером низкой физической активности у пациентов с абдоминальным ожирением и риском развития МС [2; 86].

По результатам эпидемиологического анализа E.S. Ford и коллег в 2004 году было показано, что исходные значения ОФВ₁ и ФЖЕЛ имеют обратно пропорциональную связь с заболеваемостью СД 2 типа [71]. Выявленные

изменения ФВД по рестриктивному типу, имели связь с СД 2 типа, а вот изучения обструктивных нарушений подобных ассоциаций не показали. S. G. Wannamethee тоже продемонстрировали, что конкретно заболевания легких, текущие по рестриктивному паттерну имеют взаимосвязь с СД 2 типа. Их исследования имели статистически достоверные данные даже с учетом мер стандартизации по возрасту, полу и весу [106]. В течение 9 лет в ходе исследования 11479 респондентов без установленного СД 2 типа, обнаружено, что сниженные данные ФЖЕЛ независимо ассоциированы с развитием СД 2 типа у обоих полов все зависимости от других факторов, например как возраст, вес и национальность [165].

В 2012 году ученый С. Н. Kwon и его коллеги показали, что снижение ОФВ₁ и ФЖЕЛ ассоциированы с наличием СД 2 типа [139]. Полученные данные, даже учитывая статистическую стандартизацию по возрасту, полу, ИМТ, знаниях о здоровом образе жизни и гиподинамии, оказались достоверно значимыми. Литературные данные, которые можно видеть у исследователей из Кореи и Японии, тоже свидетельствуют о том, что при сниженных показателях ФЖЕЛ имеется высокий риск МС и СД 2 типа [8; 57; 103; 125; 130].

Numara T. с коллегами обнаружили, что фосфоинозитид-3-киназа (PI3K) стимулируется инсулином, который обладает крепкой активирующей способностью. Апоптоз, происходящий в клетках эпителиальных тканей бронхиального дерева, в основе своего механизма имеет связь с толл-подобным рецептором 3 типа (TLR3) [94]. Было также показано, что инсулин, с помощью активации пути PI3K, улучшает выживаемость и толерантность тучных клеток и способствует их дегрануляции и выходу гистамина в межклеточное пространство, что лежит в основе механизмов развития спазма бронхов [93]. Было обнаружено, что при состояниях, протекающих в условиях сниженной ФВД, в сыворотке крови можно обнаружить повышенный уровень СРП, известного, как главный маркер системного воспаления [55].

R. Furutate в 2011 году опубликовал данные, что больные ХОБЛ имеют повышенный объем висцерального жира и его накопление продолжается даже

при тяжелой стадии ХОБЛ с эмфиземой, несмотря на отсутствие самого ожирения. Пациенты с ХОБЛ претерпевают параллельное уменьшение массы скелетных мышц и повышенное накопление висцерального жира, особенно в тяжелой стадии ХОБЛ. Ученые оправдали этот факт так: скелетные мышцы уменьшаются в массе при тяжелых стадиях ХОБЛ вследствие снижения активности на фоне дыхательной недостаточности, снижения устойчивости к нагрузкам, повышенного потребления жиров и легких углеводов, и системного воспаления. Атрофия скелетных мышц запускает замкнутый круг при котором физическая активность приходит к полному ее отсутствию, что в свою очередь невероятно положительно влияет на увеличение ИМТ, особенно за счет абдоминального ожирения, и чем тяжелее стадия ХОБЛ, тем эти звенья порочного круга более стойко работают [72].

По данным литературных источников, пара крупных исследований распространенности избыточной массы тела и ожирения (особенно висцерального), у респондентов, страдающих ХОБЛ различной степени тяжести, были показаны различия в частоте встречаемости висцерального ожирения у них и у здоровых лиц в популяции.

Например, в Северной Калифорнии у 54 % респондентов исследования с ХОБЛ обнаружен $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$, это критерий самого ожирения, когда в мировой популяции эта распространенность варьирует от 20 до 24 % [134]. Бронхиальная астма (БА) и абдоминальное ожирение имеют эпидемиологическую связь. Хочется отметить, что такая ассоциация прослеживалась и с другими компонентами МС, такими как инсулинрезистентность, изменения липидного профиля и эти изменения не происходят просто так при увеличении ИМТ в покое. В некоторых исследованиях показано, что у взрослых и детей само ожирение уже выступает как фактор риска развития нарушений функции дыхания, и например, предрасполагает к развитию БА, самого частого проявления вентиляционных нарушений особенно в молодой группе [31]. При наличии ожирения БА сложнее сделать контролируемую и достигать ремиссии. На сегодняшний день нельзя исключить, что механизм развития вентиляционных нарушений при БА в своем

генезе развития завязан на состояниях гипергликемии, гиперинсулинемии, дислипидемии в условиях системного воспаления на фоне МС. Хотя никто не отрицает доказанный патогенетический путь: на фоне роста адипоцитов повышается пул Т-хелперов 2 типа, лежащий в основе процессов атопии [110].

В современной литературе мало данных, описывающих точные механизмы и доказывающие патогенетические основы, которые легли в объяснение выявленных ассоциаций между вентиляционными изменениями и течением МС [65; 159]. Во многих источниках описаны исследования, показывающие, что увеличение висцерального жира, ожирение способствуют повышению реактивности бронхов [17], на фоне нагрузок как с установленной БА, так и без нее в анамнезе. Существует множество спорных данных о течении и развитии симптоматической АГ и людей с установленным диагнозом БА, и даже в наши дни это подлежит активной дискуссии среди ученых. Согласно одним литературным данным, у трети респондентов с БА выявлена сопутствующая АГ (34,8 %). И необходимо учитывать роль АГ, которая у таких пациентов меняет качество жизни, трудоспособность и клиническую картину бронхообструктивных заболеваний.

В мировых исследованиях нет достаточных ответов, уравнивающих знания о механизмах ассоциаций и патогенетических аспектах между компонентами МС, различными вентиляционными нарушениями, и степенью тяжести БА. Нет данных об исследовании достижения контроля и выхода в ремиссию при терапии ингаляционными кортикостероидами у пациентов с БА при сопутствующем течении МС. Имеются публикации, где показано, что рост висцерального ожирения ассоциирован с вентиляционными нарушениями легких у обоих полов [65; 149]. Нарушения механизмов центральной регуляции дыхательного центра, перманентного утомления дыхательных мышц, изменения респираторной механики, и процессы рестриктивных изменений легких составляют один из процессов патогенеза [145]. В современное время, можно объяснить эти процессы тем, снижение функции легких при абдоминальном

ожирении, масса жира самостоятельно механически оказывает отрицательное воздействие на диафрагму [145].

В исследовании японских ученых, окружность талии была в значительной степени связана с нарушением функции легких у мужчин [51]. В Корее были выявлены половые различия в связи между окружностью талии и легочной функции [63]. Ученый Thijs W. с группой ученых в 2014 году предположили, что большая масса висцерального жира есть активный маркер оправдывающий сниженную вентиляционную функцию дыхания в условиях АО при имеющемся МС [52].

Некоторые исследования показали, что нарушение функции легких связано с общей смертностью и смертностью от ССЗ [148]. В более поздних исследованиях выявлено, что ухудшение легочной функции имеет связь не только с табакокурением, но и с ожирением [123], с СД 2 типа [165], с резистентностью к инсулину [95], с состояниями, связанными с повышенным окислительным стрессом и хроническим воспалением [148]. В мировой литературе есть данные, что ФЖЕЛ или ОФВ₁ является факторов риска развития осложнений сердечно-сосудистых заболеваний и фатальных событий [137; 147]. По результатам международных эпидемиологических исследований имеет место высокая распространенность ИБС и ее факторов риска [122], а также бронхообструктивного синдрома.

На сегодняшний день остается открытым вопрос о причинно-следственной связи вышеизложенных закономерностей, что позволяет считать актуальным получение новых данных об ассоциациях МС со сниженной функцией легких у молодых г. Новосибирска.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы исследования

В работе использованы материалы одномоментного популяционного обследования населения, выполненного на базе «НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН» в 2013–2016 гг., одного из типичных районов г. Новосибирска в рамках бюджетной темы № 0541-2014-0004 «Мониторинг состояния здоровья и распространенности факторов риска терапевтических заболеваний, их прогнозирование и профилактика в Сибири» (руководитель – академик РАН Воевода М.И., ответственный исполнитель – д.м.н. Денисова Д.В.).

Город Новосибирск – типичный для Западной Сибири крупный промышленный центр. Население города составляет около 1,5 млн. человек. Включенный в популяционное исследование Октябрьский район г. Новосибирска является типичным для города по производственной, социальной, популяционно-демографической, транспортной структурам и уровню миграции населения.

Для построения репрезентативной выборки была использована база Территориального Фонда обязательного медицинского страхования по Новосибирской области. С помощью генератора случайных чисел приглашение получали жители Октябрьского района обоего пола в возрасте 25–45 лет. Применялись методы поэтапного эпидемиологического стимулирования: почтовые приглашения, телефонные звонки, информационные сообщения в СМИ. Обследование проводилось в скрининг-Центре НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН. Обследование проводилось в скрининг-Центре «НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН».

Исследование было одобрено Этическим Комитетом «НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН», от 12.11.2012 г. От всех обследуемых лиц было получено информированное согласие на участие в исследовании. Одобрение на анализ данных в рамках изучаемой темы получено на заседании Этического Комитета «НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН» протокол № 91 от 10.11.2015 г.

Протокол исследования включал опрос, клинический осмотр, измерение АД, антропометрию, биохимические исследования крови, исследование когнитивные нарушения, исследование функции внешнего дыхания. Для обнаружения респираторных симптомов использовались опросник ВОЗ на выявление болезней органов дыхания и опросник ECRHS (European Community Respiratory Health Survey). По наличию «свистящего» дыхания в течение последних 12 месяцев респонденты распределены по группам: 0 – нет, 1 – да. По наличию кашля в каждом году 3 месяца и более (хронический кашель) респонденты распределены по группам: 0 – нет, 1 – да. При изучении анамнеза были учтены ответы на вопрос «Говорил ли Вам когда-нибудь врач, что у Вас: 1 – хронический бронхит, 2 – бронхиальная астма, 3 – бронхоэктазы, 4 – пневмосклероз, 5 – эмфизема легких, 6 – ХОБЛ?».

На момент обработки полученных данных на основании наличия исследования функции внешнего дыхания сформирована подвыборка (сделанная методом случайных чисел), из популяционной выборки населения г. Новосибирска, составившая 908 человек, из них 413 (45,5 %) мужчин (средний возраст составил $36,4 \pm 5,78$ лет) и 495 (54,5 %) женщин (средний возраст составил $36,79 \pm 5,9$ лет).

2.2 Антропометрические методы

Рост респондентов измеряли с помощью вертикального ростомера в положении стоя без обуви с точностью до 0,5 см. Для измерения массы тела использовали выверенные рычажные медицинские весы, вес регистрировали с точностью до 100 граммов. Для анализа был также использован показатель индекс массы тела (ИМТ), которая рассчитывается по формуле:

$$ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)} \quad (1)$$

Определение окружности талии (ОТ) производили сантиметровой лентой, накладывая ее горизонтально посередине между нижним краем реберной дуги и крестцовым отделом подвздошной кости.

2.3 Измерение артериального давления

Измерение артериального давления (АД) проводилось трижды с интервалом в две минуты на правой руке в положении сидя после 5-минутного отдыха с помощью автоматического тонометра с регистрацией среднего значения трех измерений.

2.4 Оценка статуса курения

В зависимости от статуса курения все респонденты распределены по группам: 1 – «курильщики» (ежедневно курящие, еженедельно курящие (не менее 1 сигареты в неделю), эпизодически курящие (1 сигарета в последние 3 месяца), 2 – «экс-курильщики» (бросившие курить более 3 месяцев назад); 3 – «некурящие» (никогда не курившие лица). Распределение респондентов по статусу курения представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Распределение респондентов по статусу курения

Статус курения	Всего		Мужчины		Р	Женщины	
	№	%	№	%		№	%
Некурящий	353	38,9	113	27,4	< 0,0001	240	48,5
Экс-курильщик	237	26,1	114	27,6	0,347	123	24,8
Курильщик	318	35,0	186	45,0	< 0,0001	132	26,7
Всего	908	100,0	413	100,0	—	495	100,0
Примечание: р – достоверность половых различий.							

Индекс курения (ИК) является основным показателем, используемым для расчета интенсивности табакокурения. Расчет ИК проводился по формуле:

$$ИК = (\text{число сигарет, выкуриваемых в сутки}) \times \text{количество лет курения} / 20 \quad (2)$$

ИК был рассчитан у 873 человек (у 393 мужчин и у 470 женщин). Средние значения ИК, Ме в зависимости от статуса курения представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Средние значения ИК, Ме [25;75] в зависимости от статуса курения

Статус курения	Всего	Мужчины	Р	Женщины
Курильщики	11,0 [4,56; 18,98]	15,00 [9,53; 23,0]	< 0,0001	6,0 [2,25; 10,5]
Экс-курильщики	3,50 [1,20; 8,50]	6,0 [3,0; 13,0]	< 0,0001	1,88 [0,75; 3,75]
Примечание: р – достоверность половых различий				

2.5 Биохимическое исследование крови

У всех пациентов однократно забирали кровь из локтевой вены утром натощак через 12 часов после приема пищи. Показатели липидного профиля (триглицериды (ТГ), холестерин липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП) и холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП)) и глюкозы сыворотки крови измеряли энзиматическими методами на биохимическом автоматическом анализаторе Cone Lab 300 (Финляндия). Пересчет глюкозы сыворотки крови в глюкозу плазмы крови осуществлялся по формуле:

$$\text{Глюкоза плазмы (ммоль/л)} = -0,137 + 1,047 \times \text{глюкоза сыворотки (ммоль/л)} \quad (3)$$

2.6 Критерии оценки метаболического синдрома

Для выявления МС использовались критерии американского руководства NCEP ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 2001), Международной федерации диабета (International Diabetes Federation, IDF, 2005), Совместного Предварительного Заявления (Joint Interim Statement, JIS, 2009), Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2009) с акцентом

на российские рекомендации.

NCER АТР III (2001) – три и более из нижеперечисленных компонентов: ОТ > 102 см у мужчин и > 88 см у женщин, ТГ $\geq$ 1,7 ммоль/л, ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,3 ммоль/л у женщин, АД $\geq$ 130/85 мм. рт. ст., содержание глюкозы в крови $\geq$ 6,1 ммоль/л.

IDF (2005) – ОТ > 94 см для мужчин и > 80 см для женщин европейской расы плюс 2 из следующих критериев: ТГ > 1,7 ммоль/л, содержание ХС-ЛВП < 1,03 ммоль/л у мужчин и < 1,29 ммоль/л у женщин + гиполипидемическая терапия, АД > 130/85 мм. рт. ст. или предшествующая антигипертензивная терапия, гликемия плазмы > 5,6 ммоль/л или наличие СД типа 2.

IIS (2009) – сочетание 3 или более из 5 компонентов: ОТ $\geq$ 94 см для мужчин и $\geq$ 80 см для женщин европейской расы плюс 2 из следующих критериев: содержание ТГ $\geq$ 1,7 ммоль/л плюс гиполипидемическая терапия, содержание ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин плюс гиполипидемическая терапия, АД $\geq$ 130/85 мм. рт. ст. или предшествующая антигипертензивная терапия, гликемия $\geq$ 5,6 ммоль/л или наличие СД типа 2.

ВНОК (2009) – ОТ > 80 см у женщин и > 94 см у мужчин плюс 2 из следующих критериев: АД $\geq$ 130/85 мм. рт. ст., Т $\geq$ 1,7 ммоль/л, ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин, ХС-ЛНП > 3,0 ммоль/л, гипергликемия плазмы крови $\geq$ 6,1 ммоль/л.

Абдоминальное ожирение (АО) регистрировалось при ОТ > 80 см у женщин и > 94 см у мужчин, артериальная гипертензия (АГ) – при АД $\geq$ 130/85 мм. рт. ст., гипертриглицеридемия (гиперТГ) – при ТГ $\geq$ 1,7 ммоль/л, гипохолестеринемия ЛВП (гипоХС-ЛВП) – при ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин, гиперхолестеринемия ЛНП (гиперХС-ЛНП) – при ХС-ЛНП > 3,0 ммоль/л, гипергликемия (гиперГл) – при глюкозе плазмы крови $\geq$ 6,1 ммоль/л.

2.7 Исследование функции внешнего дыхания

Исследование ФВД методом спирометрии проводилось согласно рекомендациям по выполнению спирометрии на аппарате SpiroUSB Micro Medical Limited, для анализа выбраны три воспроизводимые попытки. Результаты фиксировались и обрабатывались компьютерной диагностической программой Spida 5.

Для оценки ФВД были отобраны лучшие показатели объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁), форсированного жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ.

Калькуляция индексов (ОФВ₁/должный ОФВ₁, ФЖЕЛ/должный ФЖЕЛ) проводилась с использованием сравнительных уравнений должных значений, полученных в ходе третьего национального исследования США (Third National Health and Nutrition Examination Survey –NHANES III).

Уравнения, где Age – возраст в годах, Ht – рост в сантиметрах, men – мужчины, women – женщины:

$$FVC = -0,1933 + 0,00064 \times Age - 0,000269 \times Age \times Age + 0,00018642 \times Ht \times Ht$$

[Men, Age 20 and over];

$$FVC = -0,3560 + 0,01870 \times Age - 0,000382 \times Age \times Age + 0,00014815 \times Ht \times Ht$$

[Women, Age 18 and over];

$$FEV_1 = 0,5536 - 0,01303 \times Age - 0,000172 \times Age \times Age + 0,00014098 \times Ht \times Ht$$

[Men, Age 20 and over];

$$FEV_1 = 0,4333 - 0,00361 \times Age - 0,000194 \times Age \times Age + 0,00011496 \times Ht \times Ht$$

[Women, Age 18 and over].

Интерпретация результатов спирометрии проводилась на основании международного документа «Spirometry for health care providers. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) [76].

По наличию снижения основных показателей ФВД респондентов распределили по группам: 1 – ОФВ₁/ФЖЕЛ $\geq 0,7$ и 2 – ОФВ₁/ФЖЕЛ $< 0,7$; 1 – ОФВ₁ $\geq 80 \%$ и 2 – ОФВ₁ $< 80 \%$; 1 – ФЖЕЛ $\geq 80 \%$ и 2 – ФЖЕЛ $< 80 \%$.

Выделены типы (паттерны) вентиляционных нарушений: обструктивный ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} \geq 80 \%$), рестриктивный ($\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$ и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$), смешанный ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$).

2.8 Анализ распределения изучаемых показателей ОФВ_1 , ФЖЕЛ , $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$, индекса курения, компонентов МС

В рамках настоящего исследования были выполнены анализ распределения изучаемых показателей ФВД, ИК и компонентов МС. Далее представлены гистораммы распределения изучаемых показателей.

Средние значения $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ в общей выборке составила 94,6 %, с медианой – 95,1 % минимальным значением – 86,4 %, максимальным – 103,1 % (рисунок 1).

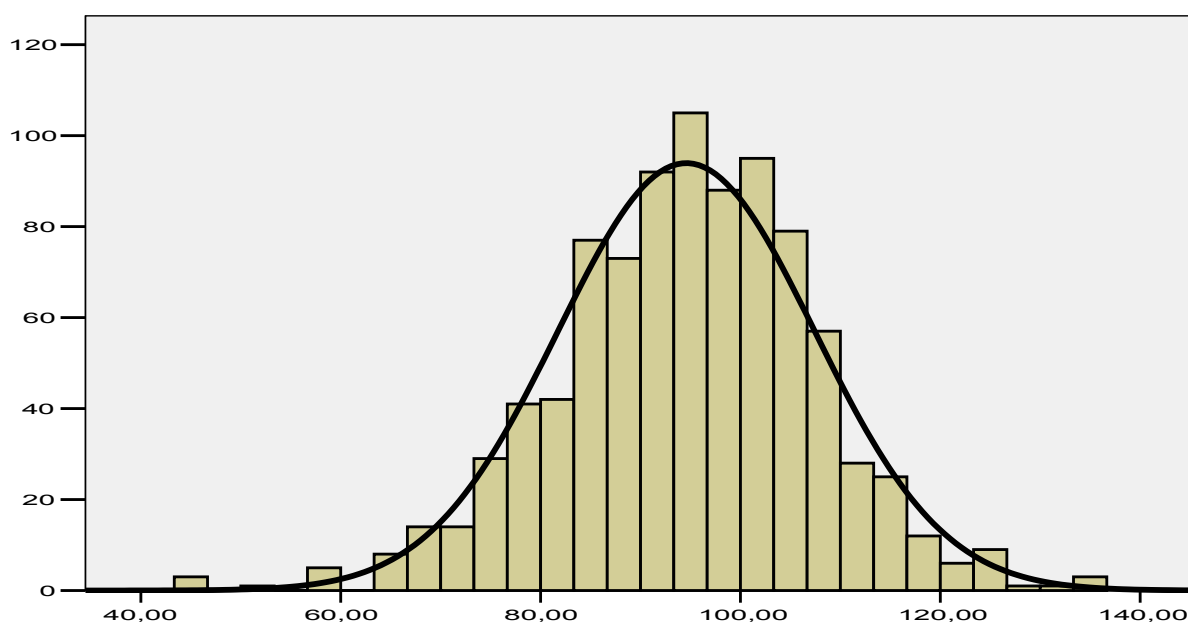


Рисунок 1– Гистограмма распределения $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$, в общей выборке (n = 908)

Средние значения $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$, в общей выборке составили 98,1 %, с медианой – 98,3 % минимальным значением – 89,5 %, максимальным – 106,4 % (рисунок 2).

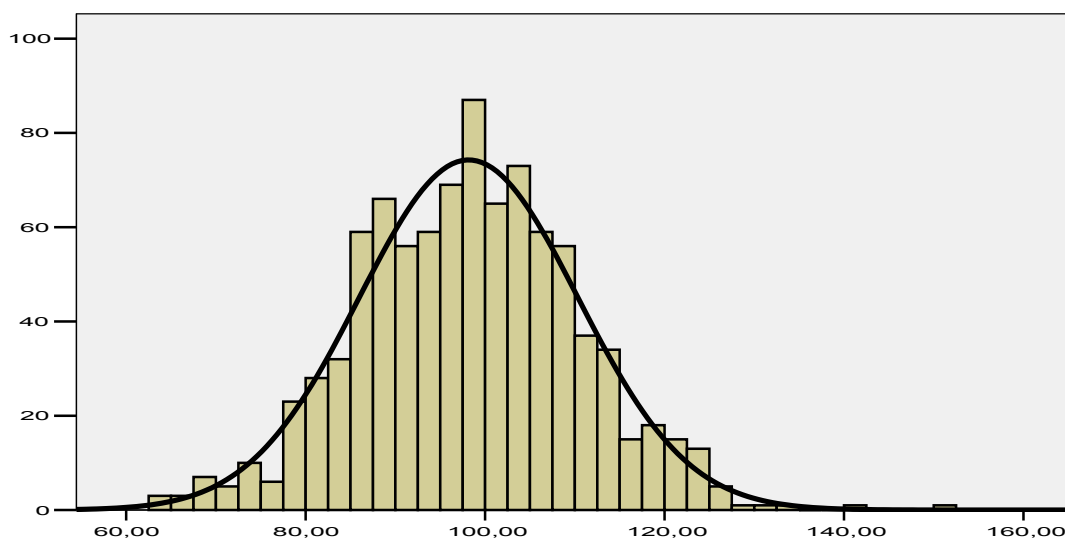


Рисунок 2 – Гистограмма распределения ФЖЕЛ < 80 %, в общей выборке
(n = 908)

При изучении распределения $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, средние значения в общей выборке составили 78,8 %, с медианой – 79,2 % минимальным значением – 74,3 %, максимальным – 83,5 % (рисунок 3).

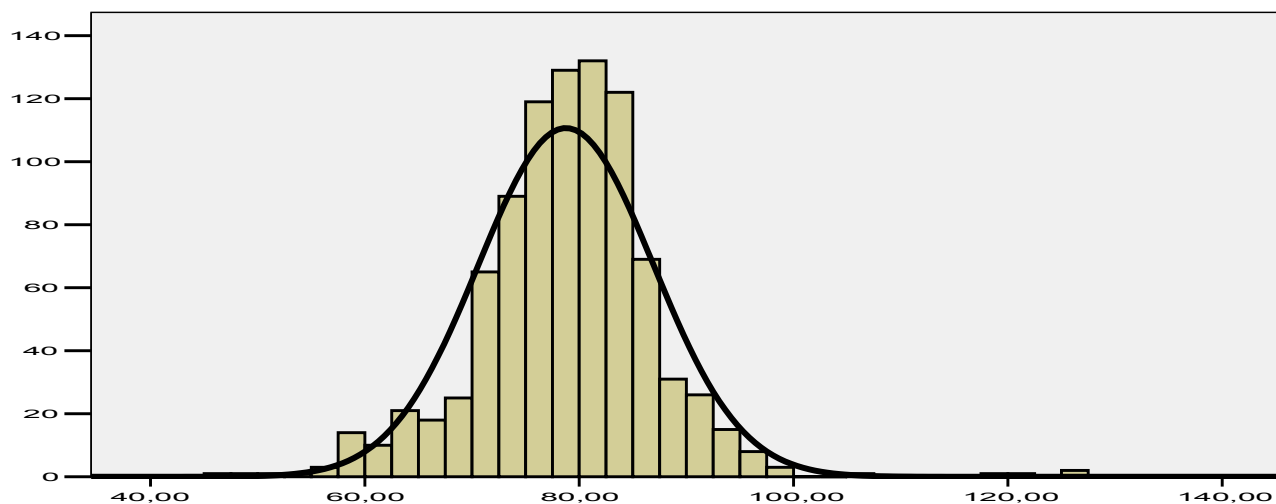


Рисунок 3 – Гистограмма распределения $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ в общей выборке
(n = 908)

Гистограмма, полученная в результате изучения курения, демонстрирует

ненормальное распределение ИК с общим сдвигом влево, медианой – 1,25 пачка/лет, (среднее значение – 6,35 пачка/лет), минимальным значением – 0 пачка/лет, максимальным – 9,75 пачка/лет (рисунок 4).

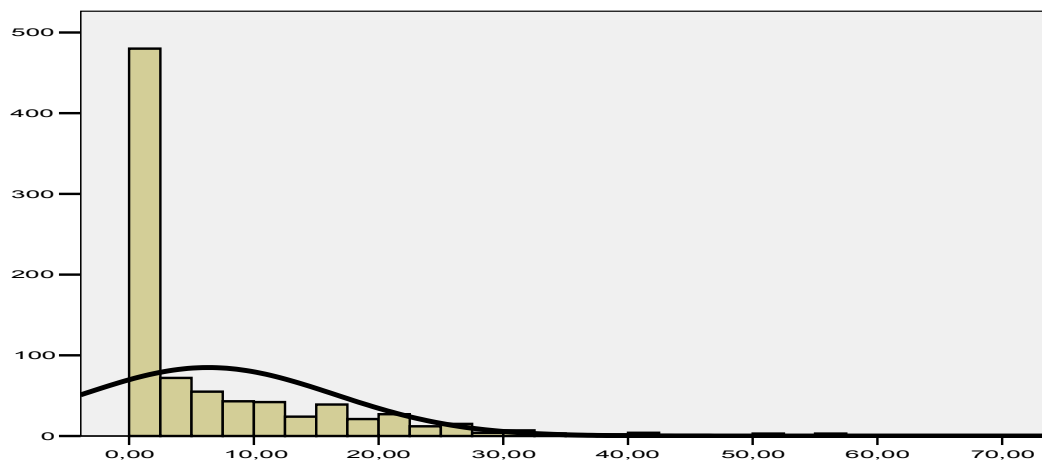


Рисунок 4 – Гистограмма распределения ИК в общей выборке (n = 908)

Согласно данным гистограммы и анализа распределения в популяционной выборке (рисунок 5) выявлено распределение показателей ОТ, с медианой – 85 см (среднее значение – 86,2 см), минимальным значением – 76 см, максимальным – 95,9 см.

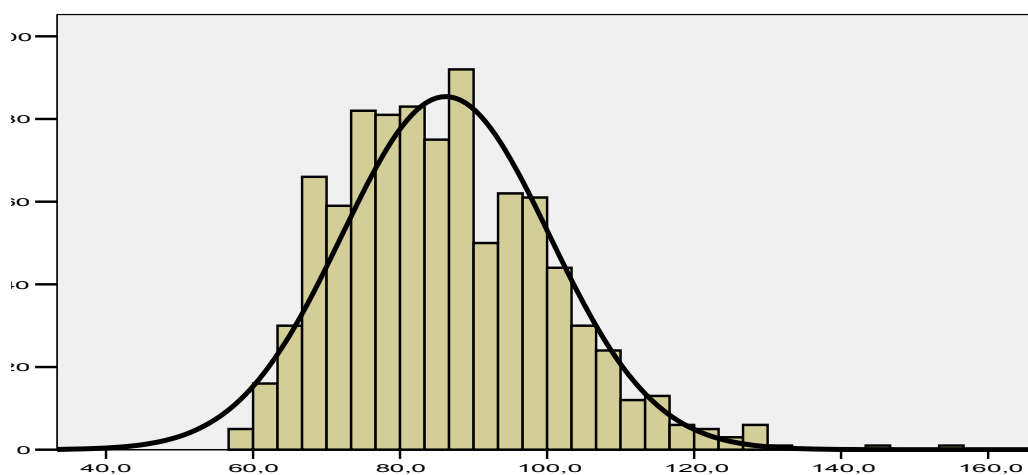


Рисунок 5 – Гистограмма распределения показателей ОТ в общей выборке (n = 908)

На рисунке 6 данные гистограммы и анализа распределения показателей САД в общей выборке с медианой – 119,5 мм. рт. ст. (среднее значение – 120,8 мм. рт. ст.), минимальным значением – 110 мм. рт. ст., максимальным – 130 мм. рт. ст.).

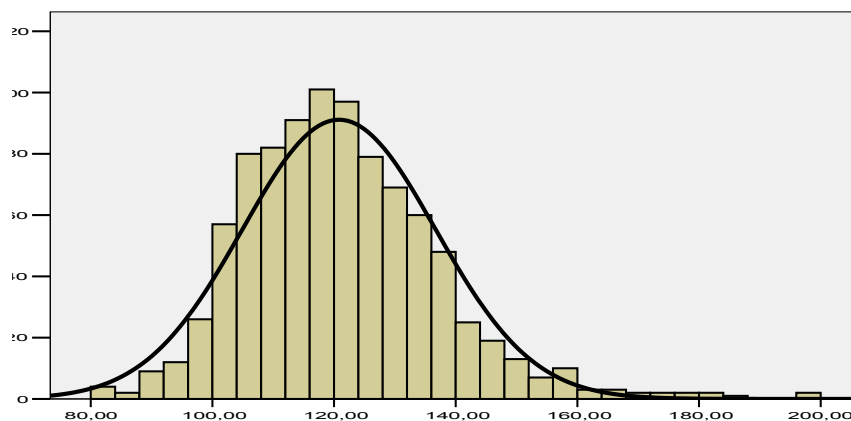


Рисунок 6 – Гистограмма распределения САД в общей выборке (n = 908)

Так же распределение показателей цифр ДАД можно видеть по данным гистограммы на рисунке 7, где медиана – 78,5 мм. рт. ст. (среднее значение – 78,5 мм. рт. ст.), минимальным значением – 71,5 мм. рт. ст., максимальным значением – 87 мм. рт. ст.

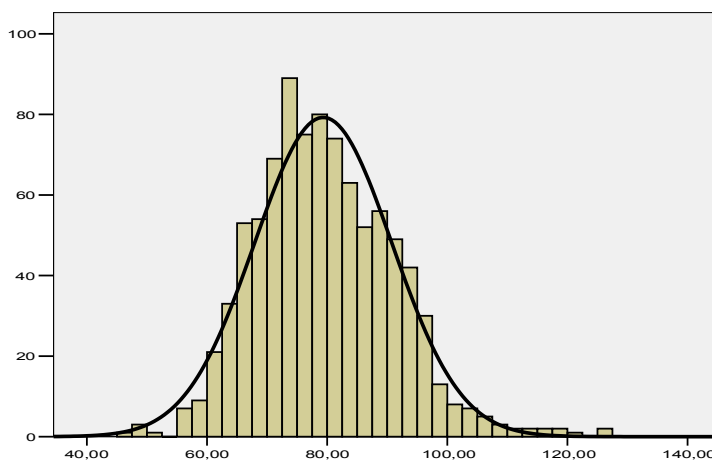


Рисунок 7 – Гистограмма распределения показателей ДАД в общей выборке (n = 908)

Согласно данным гистограммы и анализа распределения в популяционной выборке (рисунок 8) показано распределение ТГ, с медианой – 0,97 ммоль/л (среднее значение – 1,2 ммоль/л), минимальным значением – 0,7 ммоль/л, максимальным – 1,4 ммоль/л.

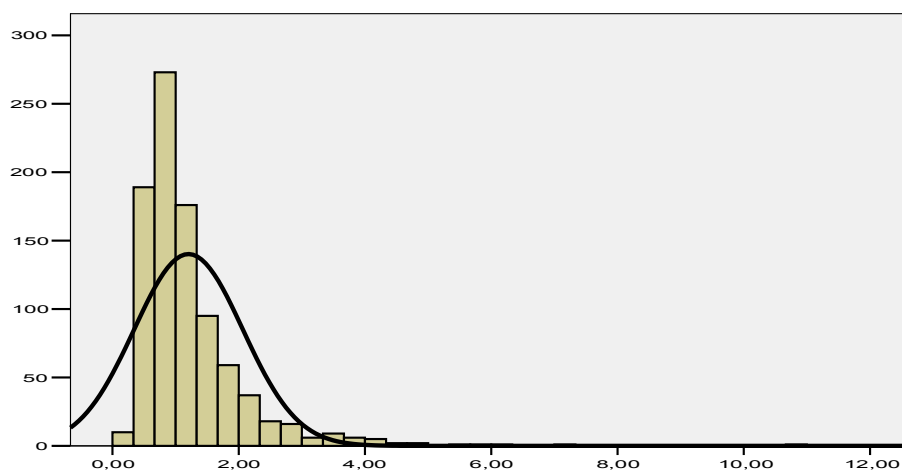


Рисунок 8 – Гистограмма распределения ТГ в общей выборке (n = 908)

Данные гистограммы и анализа распределения показателей ХС-ЛВП в общей выборке (рисунок 9) показывают распределение признака, с медианой – 1,29 ммоль/л (среднее значение – 1,32 ммоль/л), минимальным значением – 1,08 ммоль/л, максимальным – 1,52 ммоль/л).

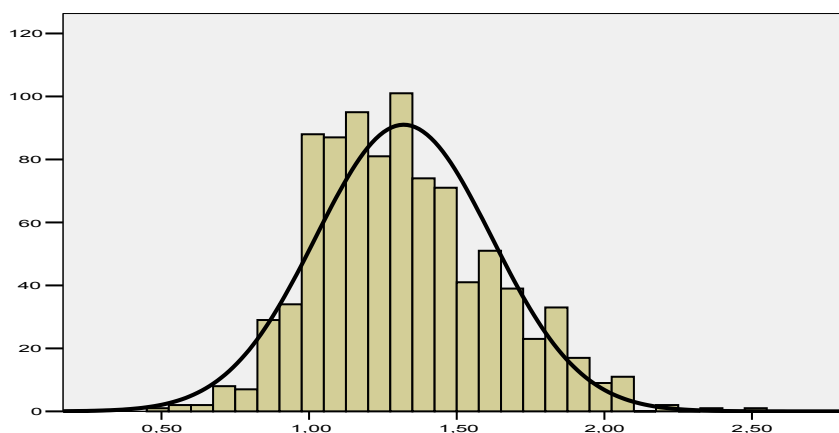


Рисунок 9 – Гистограмма распределения ХС-ЛВП в общей выборке (n = 908)

Гистограмма, полученная в результате изучения ХС-ЛНП, демонстрирует распределение, с медианой – 3,20 ммоль/л, (среднее значение – 3,25 ммоль/л), минимальным значением – 2,60 ммоль/л, максимальным – 3,82 ммоль/л (рисунок 10).

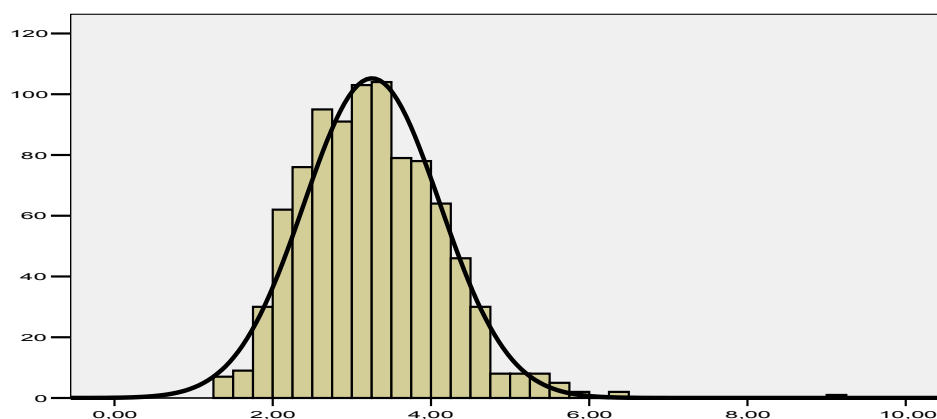


Рисунок 10 – Гистограмма распределения ХС-ЛНП в общей выборке (n = 908)

При изучении распределения полученных результатов ГЛ (рисунок 11), так же анализируя данные гистограммы, выявлено распределение показателей, с медианой – 5,73 % ммоль/л (среднее значение – 5,81 ммоль/л), минимальным значением – 5,41 ммоль/л, максимальным – 6,15 ммоль/л.

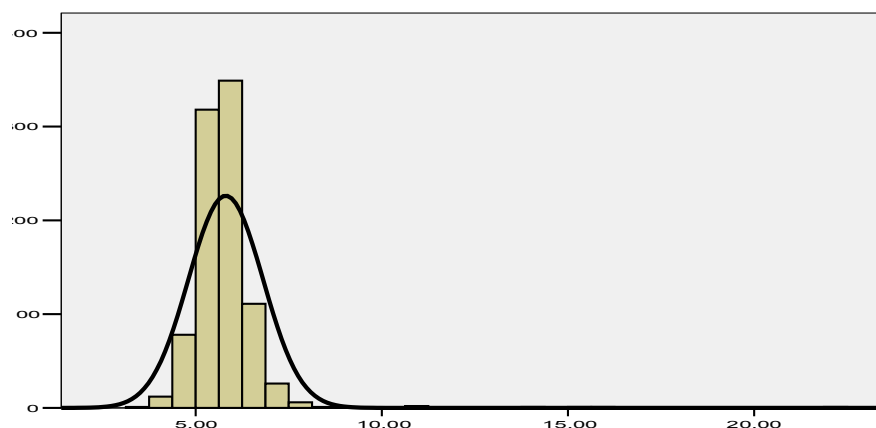


Рисунок 11 – Гистограмма распределения показателей ГЛ в общей выборке (n = 908)

У большинства изучаемых показателей Медиана и среднее значение оказались близкими, что подтверждается результатами теста Колмогорова-Смирнова (таблица 8) и является критерием правильного распределения, в связи с чем, при изучении показателей (ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ, ОТ САД, ДАД, ТГ, ГЛ, ХС-ЛВП, ХС-ЛНП), были использованы параметрические методы исследования, для анализа ИК использовались непараметрические методы в связи с ненормальным распределением данного показателя.

Таблица 8 – Распределение значений показателей ФВД, ИК и компонентов МС

Показатель	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение	Тест Колмогорова-Смирнова, р
ОФВ ₁ , %	94,6	95,1	12,85	0,485
ФЖЕЛ, %	98,1	98,3	12,19	0,950
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	78,	79,2	8,18	0,009
ИК, пачка/лет	6,35	1,25	10,14	0,00001
ОТ, см	86,2	85	14,14	0,012
САД, мм. рт. ст.	120,8	119,5	15,90	0,008
ДАД, мм. рт. ст.	78,5	78,5	11,43	0,048
ТГ, ммоль/л	1,2	0,97	0,86	0,00001
ХС-ЛВП, ммоль/л	1,32	1,29	0,30	0,002
ХС-НЛП, ммоль/л	3,25	3,20	0,86	0,250
ГЛ, ммоль/л	5,81	5,73	1,00	0,00001

2.9 Статистическая обработка данных

Статистическая обработка полученных результатов была выполнена с помощью пакета SPSS (V. 17.0), включала создание базы данных, статистический анализ. Статистический анализ включал дескриптивную статистику, проверку характера распределения показателей. Достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента (t) (для нормального распределенных признаков), при наличии распределения, отличного от нормального, использовали тест Манн-

Уитни для двух независимых выборок, критерий Пирсона (χ^2). Полученные данные в таблицах и тексте представлены как абсолютные величины и относительные величины – (%), а также как $(M \pm m)$, где M – среднее арифметическое значение, m – стандартная ошибка средней, SD – стандартное отклонение; $Me [25;75]$ (Me – медиана; 25 и 75 – 1-й и 3-й квартили); 95 % CI – 95 % доверительный интервал. Средние значения $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ представлены в % к должным значениям. Оценка ассоциаций признаков оценивалась с помощью корреляционного анализа (коэффициент корреляции Спирмена (r_s)), линейного регрессионного анализа. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Распространенность метаболического синдрома и его компонентов в популяции 25–45 лет г. Новосибирска

Была изучена распространенность компонентов МС в популяции 25–45 лет г. Новосибирска согласно критериям ВНОК, 2009 (таблица 9).

В общей выборке распространенность ожирения составила 19,2 % (у мужчин – 22,8 %, у женщин – 16,2 %). Результаты оценки ОТ показали наличие АО у 43,2 % лиц. АГ регистрировалась в 35,1 %, более чем в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин (51,3 % и 21,6 % соответственно).

ГиперТГ выявлялась у 17,3 % лиц, почти в 3 раза чаще у мужчин, чем у женщин (26,4 % и 9,7 % соответственно). ГипоХС-ЛВП чаще определялась у женщин, чем у мужчин (25,9 % и 20,3 % соответственно), всего – у 23,3 %. Распространенность гипергликемии плазмы крови натощак составила 26,7 %, регистрировалась в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин (36,3 % и 18,6 % соответственно). Самая высокая распространенность из всех компонентов МС оказалась у гиперХС-ЛНП) – 59,3 % (у мужчин – 63,2 %, у женщин – 59,0 %).

По уровню распространенности у мужчин на первом месте стояла гиперХС-ЛНП, на втором – АГ, на третьем месте – АО и гипергликемия, у женщин на первом месте – гиперХС-ЛНП, на втором – АО.

Средние значения ИМТ, АД, ТГ, ХС-ЛНП, глюкозы плазмы крови оказались достоверно выше, а средние значения ХС-ЛВП – достоверно ниже у мужчин, чем у женщин. Полученные результаты указывают на высокую распространенность компонентов МС в популяции 25–45 лет г. Новосибирска, более выраженную у мужчин.

Таблица 9 – Характеристика компонентов метаболического синдрома (ВНОК, 2009 г.)

Показатели	Пол №	Min, Max, M ± m SD	Нормальный уровень № %	Повышенный уровень * № %
ОТ, см (норма (м) ≤ 94,0, увеличение (м) > 94,0 норма (ж) ≤ 80,0, увеличение (ж) > 80,0	М 413	64; 154,3 92,98 ± 0,62 12,6	234 57,7	179 43,3
	р	< 0,0001	0,925	
	Ж 495	58; 128 80,55 ± 0,58 12,81	282 57	213 43,0
ИМТ, кг/м ² (нет ожирения < 30,0, ожирение ≥ 30,0)	М 413	17,54; 80,70 26,84 ± 0,25 5,07	319 77,2	94 22,8
	Р	< 0,0001	0,012	
	Ж 495	15,15; 53,98 25,29 ± 0,26 23,99	415 83,8	80 16,2
АД, мм. рт. ст. (норма < 130/85, повышение ≥ 130/85)	М 413	84/48,5; 199/127 127,04/83,63 ± 0,71/0,53 14,50/10,72	201 48,7	212 51,3
	Р	< 0,0001	< 0,0001	
	Ж 495	80/46; 198,5/125 115,62/75,77 ± 0,68/0,48 15,14/10,76	388 78,4	107 21,6
ТГ, ммоль/л (норма < 1,7, повышение ≥ 1,7)	М 413	0,31; 10,97 1,44 ± 0,053 1,09	304 73,6	109 26,4
	Р	< 0,0001	< 0,0001	
	Ж 495	0,11; 4,32 1,00 ± 0,023 0,53	447 90,3	48 9,7

Продолжение таблицы 9

Показатели	Пол №	Min, Max, M ± m SD	Нормальный уровень № %	Повышенный уровень * № %
ХС-ЛВП, ммоль/л (норма (м) ≥ 1,0, норма (ж) ≥ 1,2, снижение (м) < 1,0 снижение (ж) < 1,2)	М 413	0,49; 2,25 1,20 ± 0,013 0,27	329 79,7	84 20,3
	Р	< 0,0001	0,05	
	Ж 495	0,75; 2,51 1,42 ± 0,01 0,29	367 74,1	128 25,9
ХС-ЛНП, ммоль/л (норма ≤ 3,0, повышение > 3,0)	М 413	1,43; 9,07 3,35 ± 0,05 0,93	152 36,8	261 63,2
	Р	0,004	0,027	
	Ж 495	1,39; 6,48 3,18 ± 0,04 0,8	218 44	277 56,0
Глюкоза плазмы, ммоль/л (норма < 6,1, повышение ≥ 6,1)	М 413	4,16; 21,95 6,03 ± 0,06 1,29	263 63,7	150 36,3
	р	< 0,0001	< 0,0001	
	Ж 495	1,39; 6,48 3,18 ± 0,04 0,8	403 81,4	92 18,6
Примечания: 1. р – достоверность гендерных различий; 2. * – для ХС-ЛВП – сниженный уровень.				

Далее было представлено графическое изображение результатов распространенности компонентов МС (рисунок 12).

Следующим этапом стало изучение распространенности МС по различным критериям (см. таблицу 10).

Таблица 10 – Распространенность МС у лиц 25–45 лет г. Новосибирска по различным критериям

Критерии МС	Всего n = 908		Мужчины n = 413		p	Женщины n = 495	
	n	%	n	%		n	%
NCEP АТМ, 2001	163	18	89	21,5	0,01	74	14,9
IDF, 2005	244	26,9	126	30,5	0,024	118	23,8
JIS, 2009	266	29,3	147	35,6	0,0002	119	24
ВНОК, 2009	261	28,7	139	33,7	0,00004	122	24,6

Примечание: p – достоверность половых различий, полученная при использовании критерия χ^2

Согласно данным таблицы 10, наибольшие показатели распространенности МС были достигнуты при использовании критериев JIS (2009) и ВНОК (2009) – 29,3 % и 28,7 % соответственно. Отмечено увеличение распространенности МС с возрастом. Так, у лиц 25–34 лет данный показатель в соответствии с критериями ВНОК (2009) составил 20,2 % (27,1 % у мужчин и 13,9 % у женщин), в 35–45 лет – 34 % (38,1 % у мужчин и 30,8 % у женщин). Независимо от использованного критерия, МС чаще регистрировался у мужчин, чем у женщин.

3.2 Распространенность нарушений функций внешнего дыхания у лиц 25–45 лет г. Новосибирска

3.2.1 Распространенность нарушений функций внешнего дыхания в общей популяции 25–45 лет г. Новосибирска

К основным показателям, оценивающим ФВД, относятся $ОФВ_1$, ФЖЕЛ, отношение $ОФВ_1/ФЖЕЛ$. Регистрация $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ указывает на снижение соответствующих показателей [76].

Нами была изучена распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у лиц 25–45 лет возраста г. Новосибирска (см. таблицу 11).

Таблица 11 – Характеристика основных показателей функции внешнего дыхания

Показатели	Пол, n	Min, Max, M $\pm$ m; SD	Нормальный уровень, n (%)	Сниженный уровень, n (%)
Пол, 1 – м; 2 – ж Возраст, лет ИК, пачка/лет	мужчины n = 413	54,61; 126,45; 77,38 $\pm$ 0,4; 7,8	358 (86,7)	55 (13,3)
	p	< 0,0001	0,010	
	женщины n = 495	46,33; 126,07; 79,92 $\pm$ 0,4; 8,32	455 (91,9)	40 (8,1)
	мужчины и женщины n = 908	46,33; 126,45; 78,76 $\pm$ 0,03; 8,18	813 (89,5)	95 (10,5)

Продолжение таблицы 11

Показатели	Пол, n	Min, Max, M $\pm$ m; SD	Нормальный уровень, n (%)	Сниженный уровень, n (%)
ОФВ ₁ (норма $\geq$ 80 %, снижение < 80 %)	мужчины n = 413	45,4; 120,7; 93,95 $\pm$ 0,6; 12,2	358 (86,7)	55 (13,3)
	p	0,148	0,590	
	женщины n = 495	44,08; 136,2; 95,11 $\pm$ 0,6; 13,36	435 (87,9)	60 (12,1)
	мужчины и женщины n = 908	44,08; 136,2; 94,6 $\pm$ 0,4; 12,85	793 (87,3)	115 (12,7)
ФЖЕЛ (норма $\geq$ 80 %, снижение < 80 %)	мужчины n = 413	63,82; 125,7; 97,81 $\pm$ 0,6; 11,74	390 (94,4)	23 (5,6)
	p	0,507	0,421	
	женщины n = 495	67,87; 150,27; 98,45 $\pm$ 0,6; 12,56	461 (93,1)	34 (6,9)
	мужчины и женщины n = 908	63,82; 150,27; 98,16 $\pm$ 0,4; 12,19	851 (93,7)	57 (6,3)
Примечания: 1. p – достоверность половых различий соответствующих показателей; 2. n – абсолютное число; 3. M – среднее арифметическое значение; 4. m – ошибка среднего; 5. SD – стандартное отклонение.				

Из таблицы 11 следует, что частота ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 в общей выборке составила 10,3 % (у мужчин – 13,4 %, у женщин – 8,1 %); ОФВ₁ < 80 % – 12,7 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 12,1 %); ФЖЕЛ < 80 % – 6,3 % (у мужчин – 5,6 %, у женщин – 6,9 %). Половые различия средних значений были выявлены лишь для показателя ОФВ₁/ФЖЕЛ: у женщин регистрировались достоверно большие значения, чем у мужчин (p < 0,0001).

Бронхиальная обструкция может встречаться при различных заболеваниях, приводящих к нарушению проходимости дыхательных путей, однако, наиболее характерна для бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [9]. Снижение ФЖЕЛ обусловлено процессами, снижающими растяжимость легких и, следовательно, ограничивающими наполнение легких воздухом, свидетельствует о рестриктивном типе вентиляционных нарушений, однако может регистрироваться и при обструктивных нарушениях [32].

Несмотря на важность бронходилатационного теста в диагностике обструктивных заболеваний легких, показатели ФВД до бронходилатации были использованы во многих эпидемиологических исследованиях, которые показали их ценность в прогнозировании здоровья на популяционном уровне [104; 141; 158].

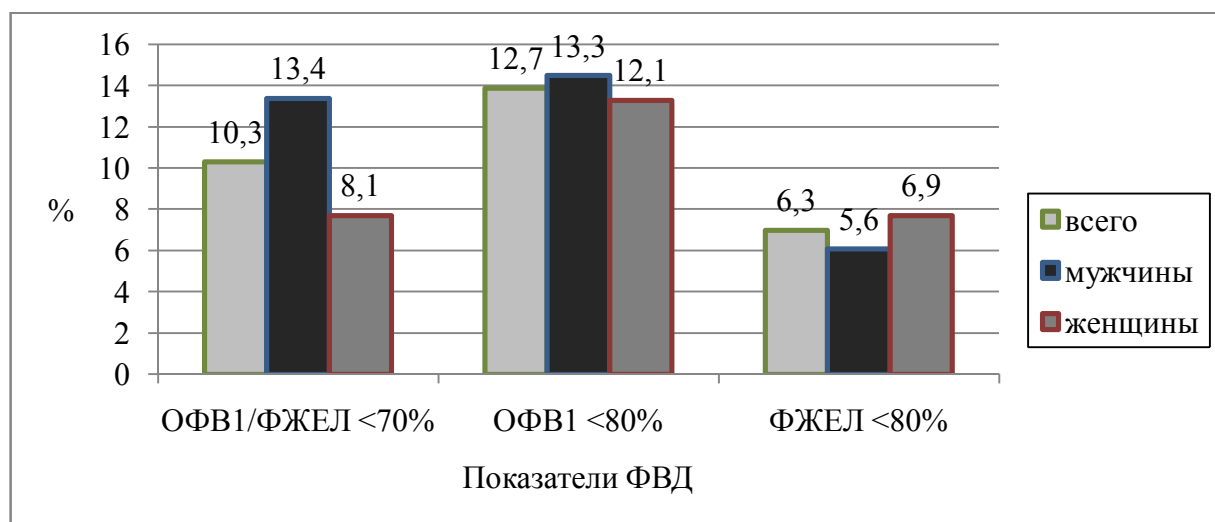


Рисунок 13 – Распространенность основных показателей функции внешнего дыхания

Во многих крупных исследованиях [67; 149; 151] при анализе ФВД использовано выделение типов (паттернов) вентиляционных нарушений: обструктивного ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} \geq 80\%$), рестриктивного ($\text{ФЖЕЛ} < 80\%$ и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$), смешанного ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и $\text{ФЖЕЛ} < 80\%$). Данная интерпретация нарушений ФВД вполне приемлема для

скрининговых исследований, поскольку изменения, в частности рестриктивные вентиляционные нарушения, выявленные при спирометрии, не точно предсказывают истинные изменения органов дыхания: так, у пациентов с классическим рестриктивным паттерном при спирометрии есть < 60 % вероятности существования истинных рестриктивных изменений [123].

Нами была изучена распространенность нарушений ФВД путем сопоставления показателей $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ и ФЖЕЛ (см. таблицу 12).

Таблица 12 – Соотношение показателей $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ и ФЖЕЛ

Показатель	Пол	$\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$, n (%)	$\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, n (%)
$\text{ФЖЕЛ} \geq 80\%$	мужчины	338 (81,8)	52 (12,6)
	P	0,1	0,007
	женщины	425 (85,9)	36 (7,3)
	мужчины и женщины	763 (84,0)	88 (9,7)
$\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$	мужчины	20 (4,8)	3 (0,7)
	P	0,423	0,889
	женщины	30 (6,1)	4 (0,8)
	мужчины и женщины	50 (5,5)	7 (0,8)
Примечание: 1. n (%) – абсолютное число (% от общего количества лиц соответствующего пола); 2. общее количество – 908 (413 мужчин и 495 женщин); 3. p – достоверность половых различий соответствующих показателей.			

Как следует из представленной таблицы, обструктивные вентиляционные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, $\text{ФЖЕЛ} \geq 80 \%$) регистрировались у 9,7 % человек, в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин ($p = 0,007$), рестриктивные ($\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$, $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$) – у 5,5 % респондентов, смешанные ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$) – у 0,8 %, нормальные показатели ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ и ФЖЕЛ) были выявлены у 84 % респондентов.

Наглядно распространенность вентиляционных нарушений у женщин и мужчин представлена на рисунке 14.

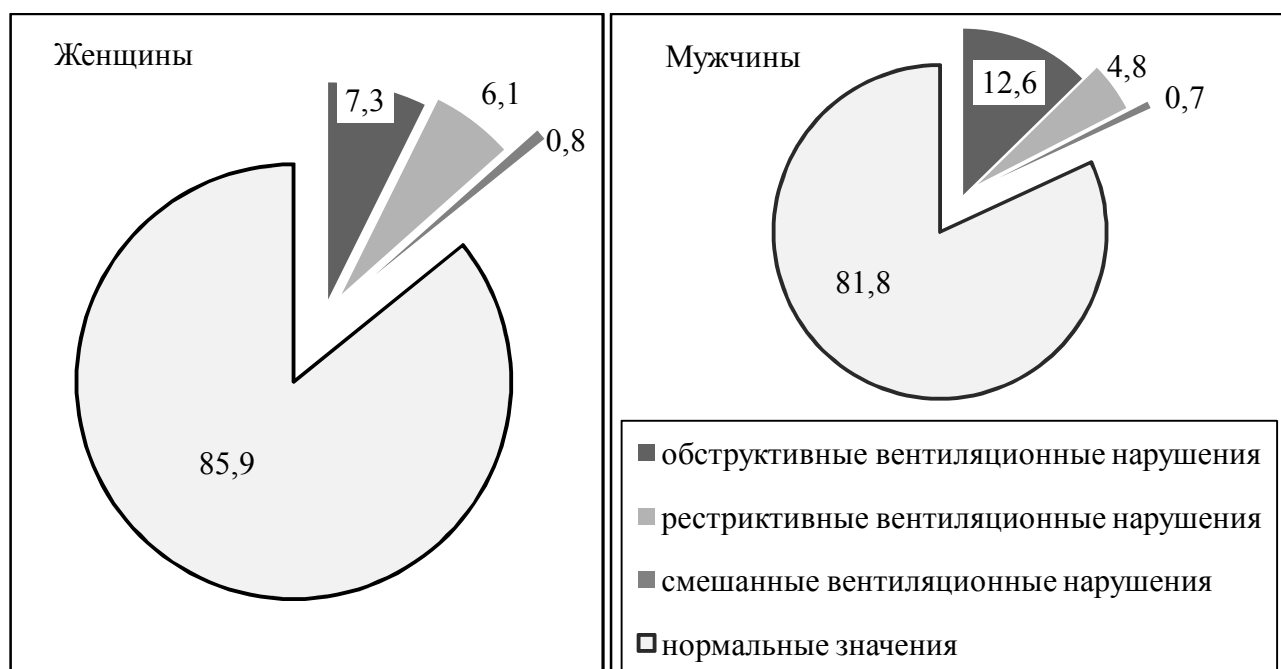


Рисунок 14 – Распространенность вентиляционных нарушений у женщин и мужчин соответственно. Достоверность половых различий на уровне $p = 0,007$

При нормальном вентиляционном паттерне снижение $ОФВ_1 < 80 \%$ наблюдалось в 4,7 % случаев (16 человек), у женщин – в 4,5 % (19 человек). Поэтому, в целом, при учете 3-х основных показателей ФВД ($ОФВ_1$, ФЖЕЛ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ$) наличие каких-либо изменений ФВД ($ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ и/или $ОФВ_1 < 80 \%$ и/или $ФЖЕЛ < 80 \%$) нами выявлено у 22 % мужчин, у 18 % женщин.

3.2.2 Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ при наличии респираторных симптомов, бронхиальной астмы, хронического бронхита

Была изучена распространенность респираторных симптомов, таких как хронический кашель (кашель более 3-х месяцев ежегодно) и «свистящее» дыхание, которые являются наиболее частыми проявлениями хронического бронхита и бронхиальной астмы соответственно (см. таблицу 13).

Таблица 13 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия хронического кашля

Пол	Наличие хр. кашля, n	$ОФВ_1 < 80 \%$, n (%)	$ФЖЕЛ < 80 \%$, n (%)	$ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$, n (%)
Мужчины, n = 413	Хр. кашель (+), n = 125	26 (20,8)	7 (5,6)	25 (20)
	Хр. кашель (-), n = 288	29 (10,1)	16 (5,6)	30 (10,4)
	p ₁	0,003	0,986	0,008
Женщины, n = 495	Хр. кашель (+), n = 213	22 (22,4)	20 (14,3)	15 (15,3)
	Хр. кашель (-), n = 282	38 (9,6)	14 (5)	25 (6,3)
	p ₂	0,00001	0,001	0,003
Примечания: 1. хр. кашель – хронический кашель; 2. n – абсолютное число респондентов; 3. p ₁ – достоверность различий при хроническом кашле и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у мужчин; 4. p ₂ – достоверность различий при хроническом кашле и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у женщин.				

Как следует из таблицы 13, у мужчин распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$ при хроническом кашле составила 20,8 %, при отсутствии – 10,1 % ($p = 0,003$); $ФЖЕЛ < 80 \%$ при хроническом кашле – 5,6 %, без него – 5,6 % ($p = 0,986$); $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ при хроническом кашле – 20 %, без него – 10,4 % ($p = 0,008$).

У женщин, распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$ при хроническом кашле составила 22,4 % при отсутствии – 9,6 % ($p < 0,0001$); распространенность $ФЖЕЛ < 80 \%$ при хроническом кашле – 5 %, без – 14,3 % ($p = 0,001$); распространенность $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составила при хроническом кашле 15,3 %, без него – 6,3 % ($p = 0,003$).

Таким образом, при хроническом кашле распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ зарегистрирована достоверно выше как у мужчин, так и у женщин; распространенность $ФЖЕЛ < 80 \%$ достоверно выше лишь у женщин.

Распределенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия «свистящего» дыхания представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Распределенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия «свистящего» дыхания

Пол	Наличие «Свистящего» дыхания, n	$ОФВ_1 < 80 \%$, n (%)	$ФЖЕЛ < 80 \%$, n (%)	$ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$, n (%)
Мужчины, n = 413	«Свистящее» дыхание (+), n = 125	19 (22,9)	8 (9,6)	17 (20,5)
	«Свистящее» дыхание (-), n = 288	36 (10,9)	15 (4,5)	38 (11,5)
	p ₁	0,004	0,071	0,032
Женщины, n = 495	«Свистящее» дыхание (+), n = 213	25 (26,9)	13 (14)	18 (19,4)
	«Свистящее» дыхание (-), n = 282	35 (8,7)	21 (5,2)	22 (5,5)
	p ₂	0,00001	0,003	0,00001
Примечания: 1. n – абсолютное число респондентов; 2. p ₁ – достоверность различий при свистящем и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у мужчин; 3. p ₂ – достоверность различий при свистящем дыхании и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у женщин.				

Как следует из таблицы 14, у мужчин распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$ при «свистящем» дыхании составила 22,9 % при отсутствии – 10,9 % ($p = 0,004$); распространенность $ФЖЕЛ < 80 \%$ при наличии «свистящего» дыхания – 9,6 %,

без него – 4,5 % ($p = 0,071$); распространенность $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составила при «свистящем» дыхании 20,5 %, без «свистящего» дыхания – 11,5 % ($p = 0,032$).

У женщин, распространенность $ОФВ_1 < 80$ % при свистящем дыхании составила 26,9 %, без него – 8,7 % ($p < 0,0001$); распространенность $ФЖЕЛ < 80$ % при «свистящем» дыхании – 14 %, без – 5,2 % ($p = 0,003$); распространенность $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составила при «свистящем» дыхании 19,4 %, без – 5,5 % ($p < 0,0001$).

Таким образом, при «свистящем» дыхании распространенность $ОФВ_1 < 80$ %, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ зарегистрирована достоверно выше как у мужчин, так и у женщин; распространенность $ФЖЕЛ < 80$ % достоверно выше лишь у женщин.

Далее была изучена распространенность $ОФВ_1 < 80$ %, $ФЖЕЛ < 80$ %, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ при указании респондентов на наличие у них в анамнезе бронхиальной астмы (БА) и хронического бронхита (ХБ).

Распределенность $ОФВ_1 < 80$ %, $ФЖЕЛ < 80$ %, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ в зависимости от наличия Бронхиальной астмы и хронического бронхита в общей выборке представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Распределенность $ОФВ_1 < 80$ %, $ФЖЕЛ < 80$ %, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ в зависимости от наличия Бронхиальной астмы и хронического бронхита в общей выборке

Заболевание	Наличие ХБ, БА, n	$ОФВ_1 < 80$ %, n (%)	$ФЖЕЛ < 80$ %, n (%)	$ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$, n (%)
Бронхиальная астма n = 413	БА есть, n = 26	8 (30,8)	4 (15,4)	8 (30,8)
	БА нет, n = 882	10,7 (12,1)	53 (6)	87 (9,9)
	p ₁	0,005	0,052	0,001

Продолжение таблицы 15

Заболевание	Наличие ХБ, БА, n	ОФВ ₁ < 80 %, n (%)	ФЖЕЛ < 80 %, n (%)	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ < 0,7, n (%)
Хронический бронхит n = 495	ХБ есть n = 76	19 (25)	11 (14,5)	13 (17,1)
	ХБ нет n = 832	96 (11,5)	46 (5,5)	82 (9,9)
	p ₂	0,001	0,002	0,048
Примечания: 1. ХБ – хронический бронхит; 2. БА – бронхиальная астма; 3. n – абсолютное число респондентов; 4. p ₁ – достоверность различий при БА и ее отсутствии соответствующего показателя ФВД; 5. p ₂ – достоверность различий при ХБ и его отсутствии соответствующего показателя ФВД.				

Как следует из таблицы 15, распространенность ОФВ₁ < 80 % при БА составила 30,8 % при отсутствии БА 12,1 % (p = 0,005); распространенность ФЖЕЛ < 80 % при БА – 15,4 %, без БА – 6 % (p = 0,052); распространенность ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 составила при БА 30,8 % , без БА 9,9 % (p = 0,001).

При ХБ, распространенность ОФВ₁ < 80 % составила 25 % при отсутствии ХБ – 11,5 % (p = 0,001); распространенность ФЖЕЛ < 80 % при ХБ – 14,5 %, без ХБ – 5,5 % (p = 0,002); распространенность ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 составила при ХБ – 17,1 % , без ХБ – 9,9 % (p = 0,048).

Таким образом, распространенность ОФВ₁ < 80 % была достоверно выше при наличии ХБ; при наличии БА зарегистрирована достоверное большая распространенность ОФВ₁ < 80 %, ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7, близкая к достоверной распространенность к ФЖЕЛ < 80 %.

3.3 Ассоциации метаболического синдрома, его компонентов с нарушениями функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска

3.3.1 Ассоциации метаболического синдрома с нарушениями функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска

Изучена распространенность МС в зависимости от наличия снижения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ (рисунок 15).

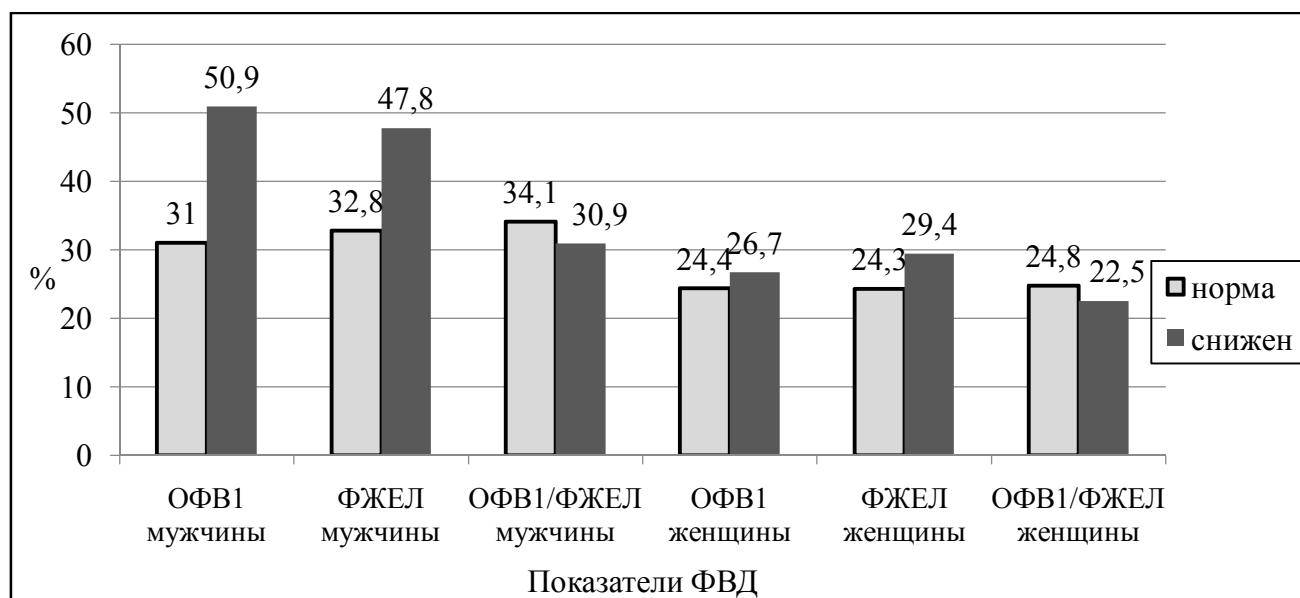


Рисунок 15 – Распространенность МС в зависимости от наличия снижения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ (Норма: ОФВ₁ ≥ 80 %, ФЖЕЛ ≥ 80 %, ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7; снижение: ОФВ₁ < 80 %, ФЖЕЛ < 80 %, ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7)

Выявлена большая распространенность МС при ОФВ₁ < 80 %, при ФЖЕЛ < 80 %, при ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7 у мужчин и у женщин, при этом различия оказались более выраженными у мужчин, а достоверность различий была достигнута только по показателю ОФВ₁ у мужчин ($p = 0,004$).

На рисунке 16 показана распространенность вентиляционных нарушений при МС и без него в общей выборке.

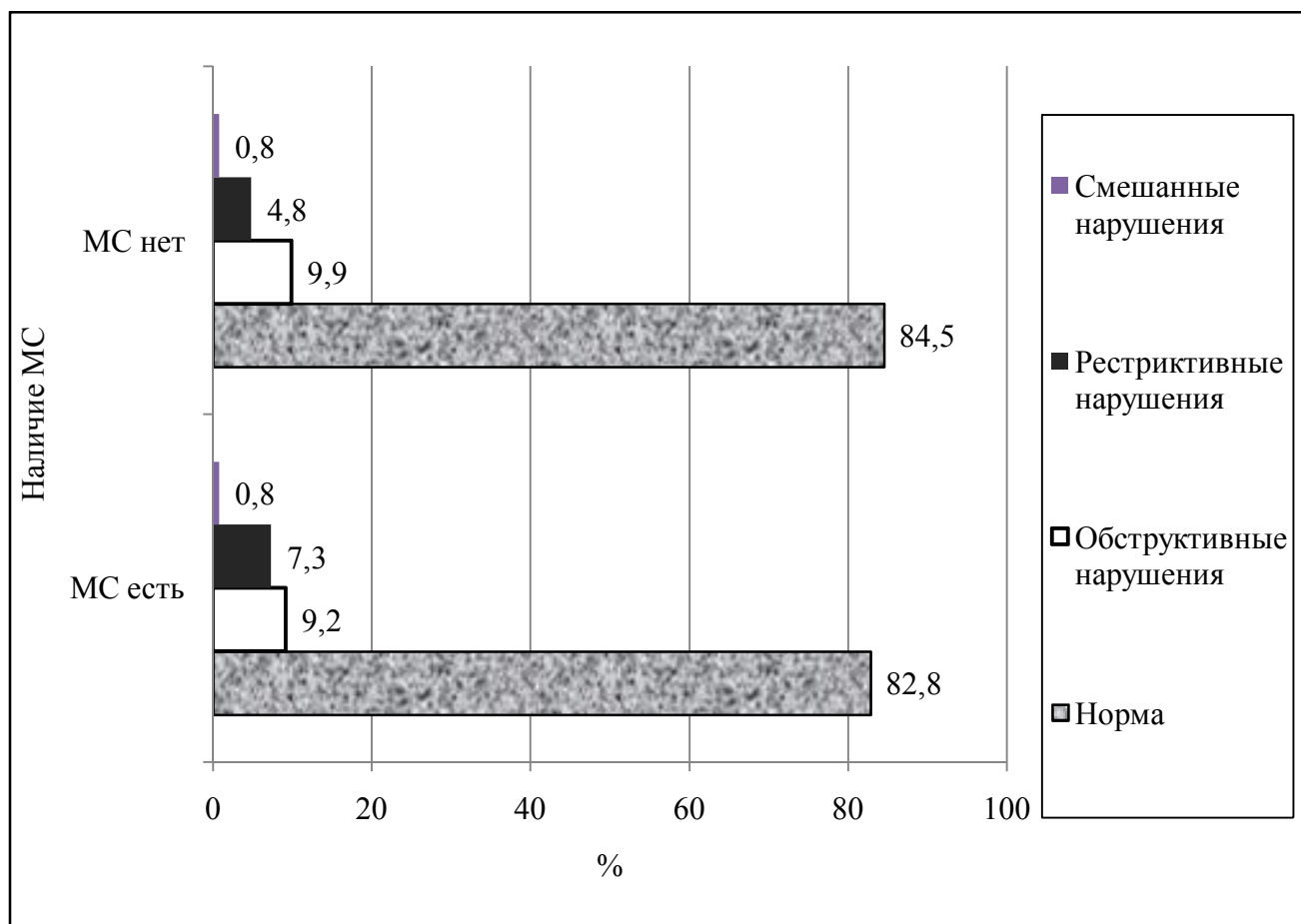


Рисунок 16 – Распространенность вентиляционных нарушений у молодых лиц в зависимости от наличия/отсутствия МС

Так, рестриктивные вентиляционные нарушения ($\text{ФЖЕЛ} < 80\%$ и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$) в 1,5 раза чаще регистрировался при наличии МС, чем без него, при этом достоверность различий не была достигнута, вероятнее всего, из-за небольшого числа наблюдений при нарушениях ФВД. Как и в нашем исследовании, ранее уже было показано, что рестриктивные вентиляционные нарушения чаще встречается у пациентов с метаболическим синдромом, чем без него.

3.3.2 Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ при абдоминальном ожирении

В нашем исследовании была изучена распространенность основных показателей ФВД при АО (см. таблицу 16).

Таблица 16 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия абдоминального ожирения

Пол	Наличие АО, n	$ОФВ_1 < 80 \%$, n (%)	$ФЖЕЛ < 80 \%$, n (%)	$ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$, n (%)
Мужчины, n = 413	АО есть, n = 179	30 (16,8)	11 (6,1)	24 (13,4)
	АО нет, n = 234	25 (10,7)	12 (5,1)	31 (13,2)
	p ₁	0,072	0,655	0,962
Женщины, n = 495	АО есть, n = 213	33 (15,5)	18 (8,5)	21 (9,9)
	АО нет, n = 282	27 (9,6)	16 (5,7)	19 (6,7)
	p ₂	0,046	0,226	0,207
Примечания: 1. n – абсолютное число респондентов; 2. p ₁ – достоверность различий при АО и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у мужчин; 3. p ₂ – достоверность различий при АО и его отсутствии соответствующего показателя ФВД у женщин.				

Как следует из таблицы 16, у мужчин распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$ при АО составила 16,8 % при отсутствии АО 10,7 % ($p = 0,072$); распространенность $ФЖЕЛ < 80 \%$ при АО – 6,1 %, без АО 5,1 % ($p = 0,655$); распространенность $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составила при АО 13,4 % , без АО 13,2 % ($p = 0,962$).

У женщин, распространенность $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ при АО составила 15,5 % при отсутствии АО – 9,6 % ($p = 0,046$); распространенность ФЖЕЛ $< 80 \%$ при АО – 8,5 %, без АО – 5,7 % ($p = 0,226$); распространенность $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ составила при АО – 9,9 %, без АО – 6,7 % ($p = 0,207$).

Таким образом, при АО достоверные различия зарегистрированы только у женщин по показателю ОФВ_1 (показатель $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ достоверно чаще регистрировался у женщин при АО, чем без него).

3.3.3 Средние значения компонентов метаболического синдрома при нормальных и сниженных ОФВ_1 , ФЖЕЛ, $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$

Нами были изучены средние значения компонентов МС при нормальном и сниженном ОФВ_1 . Представленная ниже таблица (см. таблицу 17) показывает, что при $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ средние значения ОТ, САД, ДАД, достоверно больше, а ХС-ЛВП достоверное меньше, чем при $\text{ОФВ}_1 \geq 80 \%$ у мужчин.

Таблица 17 – Средние значения компонентов МС при $\text{ОФВ}_1 \geq 80 \%$ и $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ у мужчин

Компоненты МС	$\text{ОФВ}_1, \%$	№	$M \pm m$	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 80	358	$1,42 \pm 0,058$	1,11	0,386
	< 80	55	$1,56 \pm 0,13$		
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 80	358	$1,21 \pm 0,01$	0,27	0,019
	< 80	55	$1,12 \pm 0,03$	0,23	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 80	358	$3,31 \pm 0,05$	0,87	0,199
	< 80	55	$3,53 \pm 0,16$	1,22	
ГЛ, ммоль/л	≥ 80	358	$6,02 \pm 0,07$	1,29	0,811
	< 80	55	$6,06 \pm 0,17$	1,27	
ОТ, см	≥ 80	358	$92,24 \pm 0,64$	12,08	0,002
	< 80	55	$97,78 \pm 1,99$	14,77	

Продолжение таблицы 17

Компоненты МС	ОФВ ₁ , %	№	M ± m	SD	p
САД, мм. рт. ст.	≥ 80	358	126,30 ± 0,75	14,16	0,008
	< 80	55	131,82 ± 2,14	15,86	
ДАД мм. рт. ст.	≥ 80	358	83,03 ± 0,56	10,54	0,004
	< 80	55	87,44 ± 1,51	11,16	
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. m – ошибка среднего; 3. SD – стандартное отклонение; 4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС при ОФВ ₁ ≥ 80 % и ОФВ ₁ < 80 %, достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

В таблице 18 представлены средние значения компонентов МС при ОФВ₁ ≥ 80 % и ОФВ₁ < 80 % у женщин.

Таблица 18 – Средние значения компонентов МС при ОФВ₁ ≥ 80 % и ОФВ₁ < 80 % у женщин

Компоненты МС	ОФВ ₁ , %	№	M ± m	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 80	435	0,99 ± 0,02	0,52	0,473
	< 80	60	1,05 ± 0,07	0,58	
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 80	435	1,41 ± 0,01	0,29	0,744
	< 80	60	1,42 ± 0,03	0,25	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 80	435	3,17 ± 0,03	0,78	0,811
	< 80	60	3,20 ± 0,11	0,86	
ГЛ, ммоль/л	≥ 80	435	5,60 ± 0,02	0,61	0,118
	< 80	60	5,73 ± 0,07	0,57	
ОТ, см	≥ 80	435	80,13 ± 0,59	12,51	0,052
	< 80	60	83,56 ± 1,87	14,54	
САД, мм. рт. ст.	≥ 80	435	115,77 ± 0,72	15,05	0,533
	< 80	60	114,47 ± 2,04	15,84	

Продолжение таблицы 18

Компоненты МС	ОФВ ₁ , %	№	M ± m	SD	p
ДАД, мм. рт. ст.	≥ 80	435	76,01 ± 0,72	10,83	0,181
	< 80	60	74,02 ± 2,04	10,10	
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. М – ошибка среднего; 3. SD – стандартное отклонение; 4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС при ОФВ ₁ ≥ 80 % и ОФВ ₁ < 80 %, достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

Как следует из таблицы 18, у женщин средние значения ОТ при ОФВ₁ ≥ 80 % при нормальном и сниженном ОФВ₁ оказались близки к достоверным (p = 0,052).

Далее проведен анализ средних значений компонентов МС при ФЖЕЛ ≥ 80 %, ФЖЕЛ < 80 % (см. таблицу 19).

Таблица 19 – Средние значения компонентов МС при ФЖЕЛ ≥ 80 % и ФЖЕЛ < 80 % у мужчин

Компоненты МС	ФЖЕЛ, %	№	M ± m	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 80	390	1,44 ± 0,55	1,09	0,411
	< 80	23	1,49 ± 0,20	0,96	
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 80	390	1,20 ± 0,01	0,26	0,379
	< 80	23	1,15 ± 0,05	0,25	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 80	390	3,34 ± 0,04	0,92	0,738
	< 80	23	3,40 ± 0,20	0,97	
ГЛ, ммоль/л	≥ 80	390	5,98 ± 0,05	1,14	0,182
	< 80	23	6,77 ± 0,56	2,72	
ОТ, см	≥ 80	390	92,83 ± 0,61	12,19	0,507
	< 80	23	95,44 ± 3,81	18,30	
САД, мм. рт. ст.	≥ 80	390	126,52 ± 0,70	13,83	0,058
	< 80	23	135,69 ± 4,53	21,76	

Продолжение таблицы 19

Компоненты МС	ФЖЕЛ, %	№	М ± m	SD	p
ДАД, мм. рт. ст.	≥ 80	390	83,19 ± 0,52	10,35	0,016
	< 80	23	90,95 ± 2,93	14,08	
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. m – ошибка среднего; 3. SD – стандартное отклонение; 4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС при ОФВ₁ ≥ 80 % и ОФВ₁ < 80 %, достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

Данная таблица 19 демонстрирует, что средние значения ДАД у мужчин при ФЖЕЛ $< 80\%$ были достоверно больше, чем при ФЖЕЛ $\geq 80\%$.

У женщин не выявлено достоверных различий между средними значениями компонентов МС при ФЖЕЛ $\geq 80\%$ и ФЖЕЛ $< 80\%$, как показано в таблице 20.

Таблица 20 – Средние значения компонентов МС при ФЖЕЛ $\geq 80\%$ и ФЖЕЛ $< 80\%$ у женщин

Компоненты МС	ФЖЕЛ, %	№	$M \pm m$	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 80	461	$0,99 \pm 0,02$	0,51	0,247
	< 80	34	$1,13 \pm 0,12$	0,70	
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 80	461	$1,41 \pm 0,01$	0,29	0,897
	< 80	34	$1,42 \pm 0,04$	0,26	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 80	461	$3,18 \pm 0,03$	0,79	0,321
	< 80	34	$3,04 \pm 0,14$	0,86	
ГЛ, ммоль/л	≥ 80	461	$5,61 \pm 0,02$	0,61	0,399
	< 80	34	$5,70 \pm 0,10$	0,63	
ОТ, см	≥ 80	461	$80,39 \pm 0,57$	12,34	0,487
	< 80	34	$82,61 \pm 3,10$	18,09	
САД, мм. рт. ст.	≥ 80	461	$115,68 \pm 0,70$	15,05	0,738
	< 80	34	$114,77 \pm 2,83$	16,52	

Продолжение таблицы 20

Компоненты МС	ФЖЕЛ, %	№	M ± m	SD	p
ДАД, мм. рт. ст.	≥ 80	461	75,91 ± 0,49	10,72	0,261
	< 80	34	73,76 ± 1,92	11,21	
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. m – ошибка среднего; 3. SD – стандартное отклонение; 4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС при ОФВ ₁ ≥80% и ОФВ ₁ <80%, достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

Затем были проанализированы средние значения компонентов МС при $ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ (см. таблицу 21).

Таблица 21 – Средние значения компонентов МС при $ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин

Компоненты МС	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	№	$M \pm m$	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 70	358	$1,44 \pm 0,05$	1,11	0,878
	< 70	55	$1,42 \pm 0,12$	0,93	
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 70	358	$1,19 \pm 0,01$	0,26	0,159
	< 70	55	$1,25 \pm 0,03$	0,28	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 70	358	$3,34 \pm 0,04$	0,88	0,819
	< 70	55	$3,31 \pm 0,15$	1,14	
ГЛ, ммоль/л	≥ 70	358	$6,01 \pm 0,05$	1,07	0,555
	< 70	55	$6,12 \pm 0,30$	2,23	
ОТ, см	≥ 70	358	$92,83 \pm 0,65$	12,30	0,543
	< 70	55	$93,94 \pm 1,95$	14,47	
САД, мм., рт., ст.	≥ 70	358	$126,79 \pm 0,76$	14,52	0,380
	< 70	55	$128,63 \pm 1,94$	14,39	

Продолжение таблицы 21

Компоненты МС	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	№	М ± m	SD	p
ДАД, мм., рт., ст.	≥ 70	358	83,47 ± 0,56	10,72	0,478
	< 70	55	84,58 ± 1,45	10,76	
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. m – ошибка среднего; 3. SD – стандартное отклонение; 4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС при ОФВ ₁ ≥ 80 % и ОФВ ₁ < 80 %, достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

Представленная таблица 21 демонстрирует, что у мужчин не выявлено достоверных различий между средними значениями компонентов МС при ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7, ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7.

Средние значения компонентов МС при ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7 и ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 у женщин представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Средние значения компонентов МС при ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7 и ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 у женщин

Компоненты МС	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	№	М ± m	SD	p
ТГ, ммоль/л	≥ 70	455	0,99 ± 0,02	0,52	0,313
	< 70	40	1,08 ± 0,09	0,60	
ХС-ЛВП, ммоль/л	≥ 70	455	1,42 ± 0,01	0,29	0,575
	< 70	40	1,39 ± 0,04	0,26	
ХС-НЛП, ммоль/л	≥ 70	455	3,18 ± 0,03	0,79	0,776
	< 70	40	3,14 ± 0,13	0,82	
ГЛ, ммоль/л	≥ 70	455	5,61 ± 0,02	0,60	0,314
	< 70	40	5,71 ± 0,10	0,67	
ОТ, см	≥ 70	455	80,27 ± 0,60	13,01	0,047
	< 70	40	83,67 ± 1,55	9,84	
САД, мм. рт. ст.	≥ 70	455	115,49 ± 0,70	15,05	0,526
	< 70	40	117,07 ± 2,57	16,26	

Продолжение таблицы 22

Компоненты МС	ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	№	М ± m	SD	p
ДАД, мм. рт. ст.	≥ 70	455	75,73 ± 0,51	10,90	0,803
	< 70	40	76,17 ± 1,42	8,98	
Примечания:					
1. М – среднее арифметическое значение;					
2. m – ошибка среднего;					
3. SD – стандартное отклонение;					
4. p – достоверность различий средних значений соответствующих компонентов МС					
при ОФВ ₁ ≥ 80 % и ОФВ ₁ < 80 % , достигнутая при использовании Т-критерия Стьюдента.					

Как следует из таблицы 22, у женщин при ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 лишь средние значения ОТ оказались достоверно больше, чем при ОФВ₁/ФЖЕЛ ≥ 0,7 (p = 0,047).

Из таблицы 22 следует, что средние значения ОФВ₁/ФЖЕЛ при МС были достоверно меньше, чем без МС, только у мужчин, при этом половые различия были достигнуты для средних значений всех показателей при МС (были меньше у мужчин), при отсутствии МС – средние значения ОФВ₁/ФЖЕЛ были меньше у мужчин, чем у женщин.

3.3.4 Средние значения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ в зависимости от наличия метаболического синдрома, его компонентов

Были изучены средние значения основных показателей функции внешнего дыхания в зависимости от МС (см. таблицу 23).

Таблица 23 – Средние значения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ в зависимости от МС

Показатель	Мужчины			Женщины			p ₃	p ₄
	МС есть	МС нет	p ₁	МС есть	МС нет	p ₂		
ОФВ ₁	90,7 (88,6– 92,8)	95,64 (94,2– 97,0)	< 0,0001	94,77 (92,3– 97,2)	95,23 (93,9– 96,6)	0,742	0,012	0,387

Продолжение таблицы 23

Показатель	Мужчины			Женщины			p ₃	p ₄
	МС есть	МС нет	p ₁	МС есть	МС нет	p ₂		
ФЖЕЛ	94,87 (92,8– 96,8)	99,31 (97,9– 100,7)	< 0,0001	98,14 (95,6– 100,6)	98,56 (97,3– 99,8)	0,748	0,043	0,419
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ	76,69 (75,3– 78,1)	77,72 (76,8– 78,6)	0,206	79,46 (77,9– 81,1)	80,07 (79,2– 80,9)	0,477	0,011	<0,0001
Примечания: 1. p ₁ – достоверность различий при МС и без него у мужчин; 2. p ₂ – у женщин; 3. p ₃ – достоверность половых различий при наличии МС; 4. p ₄ – достоверность половых различий при отсутствии МС.								

При сравнении средних значений ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ в зависимости от наличия/отсутствия каждого из компонентов МС (см. таблицу 24) получены следующие результаты.

Таблица 24 – Средние значения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ в зависимости от наличия/отсутствия каждого из компонентов МС

Компоненты МС		ОФВ ₁ , М (95 % CI)		ФЖЕЛ, М (95 % CI)		ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, М (95 % CI)	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
АО	есть	92,26 (90,42– 94,10)	94,12 (92,24– 95,99)	96,41 (94,65– 99,17)	98,41 (96,59– 100,22)	76,84 (75,63– 78,05)	78,78 (77,60– 79,96)
	Р	0,014	0,151	0,033	0,941	0,225	0,008
	нет	95,24 (93,71– 96,76)	95,87 (94,35– 97,38)	98,89 (97,41– 100,37)	98,49 (97,10– 99,88)	77,78 (76,82– 78,75)	80,73 (79,86– 81,71)

Продолжение таблицы 24

Компоненты МС		ОФВ ₁ , М (95 % CI)		ФЖЕЛ, М (95 % CI)		ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, М (95 % CI)	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
АГ	есть	92,24 (90,58– 93,91)	95,48 (93,03– 97,93)	96,94 (95,31– 98,56)	98,21 (95,62– 100,81)	76,48 (75,41– 77,54)	79,92 (78,37– 81,47)
	Р	0,003	0,752	0,118	0,824	0,016	1,000
	нет	95,75 (94,10– 97,40)	95,01 (93,66– 96,37)	98,74 (97,15– 100,34)	98,52 (97,29– 99,75)	78,32 (77,25– 79,39)	79,92 (79,0– 80,76)
Гипер ТГ	есть	90,23 (87,93– 92,53)	92,05 (88,06– 96,04)	95,26 (93,10– 97,42)	94,77 (90,79– 98,76)	76,05 (74,63– 77,46)	80,63 (76,97– 84,29)
	Р	0,0001	0,094	0,008	0,033	0,038	0,533
	нет	95,28 (93,93– 96,63)	95,44 (94,21– 96,68)	98,73 (97,41– 100,06)	98,85 (97,69– 99,99)	77,85 (76,96– 78,74)	79,85 (79,13– 80,56)
Гипер ХС- ЛНП	есть	93,54 (91,58– 94,45)	94,86 (93,21– 96,51)	97,12 (95,71– 98,53)	98,35 (96,82– 99,87)	77,13 (76,19– 78,06)	79,62 (78,57– 80,66)
	Р	0,041	0,636	0,115	0,829	0,397	0,359
	нет	95,56 (93,51– 97,60)	95,43 (93,75– 97,12)	99,01 (97,09– 100,93)	98,59 (96,96– 100,22)	77,80 (76,51– 79,09)	80,31 (79,29– 81,32)
Гипо	есть	91,18	95,60	94,18	99,20	77,80	79,74
ХС- ЛВП		(88,17– 94,19)	(93,47– 97,75)	(91,56– 96,79)	(97,02– 101,38)	(75,85– 79,75)	(78,12– 81,36)
	Р	0,020	0,627	0,001	0,436	0,577	0,778
	нет	94,66 (93,39– 95,92)	94,94 (93,53– 96,35)	98,75 (97,49– 99,99)	98,19 (96,90– 99,49)	77,27 (76,46– 78,08)	79,98 (79,17– 80,80)

Окончание таблицы 24

Компоненты МС		ОФВ ₁ , М (95 % CI)		ФЖЕЛ, М (95 % CI)		ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, М (95 % CI)	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Гипер Гл	есть	92,13 (90,20– 94,05)	93,53 (90,63– 96,43)	95,63 (93,76– 97,50)	97,38 (94,66– 100,09)	77,25 (76,19– 78,30)	78,99 (77,27– 80,71)
	Р	0,022	0,209	0,004	0,364	0,785	0,235
	нет	94,99 (93,50– 96,47)	95,48 (94,18– 96,77)	99,06 (97,65– 100,48)	98,70 (97,48– 99,92)	77,45 (76,42– 78,48)	80,13 (79,32– 80,95)
Примечания: 1. М – среднее арифметическое значение; 2. 95 % CI – 95 % доверительный интервал; 3. р – достоверность различий средних значений ОФВ ₁ , ФЖЕЛ, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ при наличии и отсутствии каждого из компонентов МС у лиц соответствующего пола.							

Как следует из таблицы 24, достоверно меньшие средние значения ОФВ₁ зарегистрированы только у мужчин при наличии каждого из компонентов МС, средние значения ФЖЕЛ оказались меньшими при гиперТГ как у мужчин, так и у женщин, а также при АО, гиполВП, гиперЛНП, гиперГл у мужчин, средние значения ОФВ₁/ФЖЕЛ оказались меньшими при АГ, гиперТГ у мужчин, при АО у женщин.

3.3.5 Взаимосвязь курения с метаболическим синдромом, функцией внешнего дыхания

Учитывая известную высокую значимость влияния табакокурения на функцию легких, нами были изучены Ме ИК при нормальных и сниженных показателях ФВД. Средние значения (Ме) индекса курения в зависимости от снижения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Средние значения (Me) индекса курения в зависимости от снижения ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ

Показатель ФВД, %		Мужчины		Женщины	
		Me [25; 75]	p ₁	Me [25; 75]	p ₂
ОФВ ₁	≥ 80	6 [0; 15,6]	0,144	0 [0; 3,0]	0,655
	< 80	10,9 [0; 22]		0 [0; 4,63]	
ФЖЕЛ	≥ 80	7 [0; 16,5]	0,538	0 [0; 3,0]	0,455
	< 80	3,8 [0; 18,3]		0,43[0; 4,3]	
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ	≥ 70	6 [0; 16,1]	0,391	0 [0; 3,41]	0,538
	< 70	9 [0; 18,8]		0 [0; 8,5]	
Примечания:					
1. Me [25; 75] - медиана, 25 и 75 процентиля;					
2. p ₁ , p ₂ – достоверность средних значений (Me) ИК в зависимости при нормальных и сниженных показателей ФВД у мужчин и женщин соответственно, достигнутая при использовании критерия Манна-Уитни.					

Как следует из представленной таблицы 25, не зарегистрированы достоверные различия средних значений (Me) ИК при нормальных и сниженных показателях ФВД, как у мужчин, так и женщин.

Далее был изучен статус курения в общей выборке, при МС. Курящих мужчин в общей выборке зарегистрировано 45 % (186 человек), при МС – 41 % (57 человек) (p = 0,408); бывших курильщиков в общей выборке – 27,6 % (114 человек), при МС – 35,3 % (49 человек) (p = 0,087); никогда не кутивших мужчин в общей выборке – 27,4 % (113 человек) (p = 0,403), при МС – 23,7 % (33 человека) (рисунок 17).

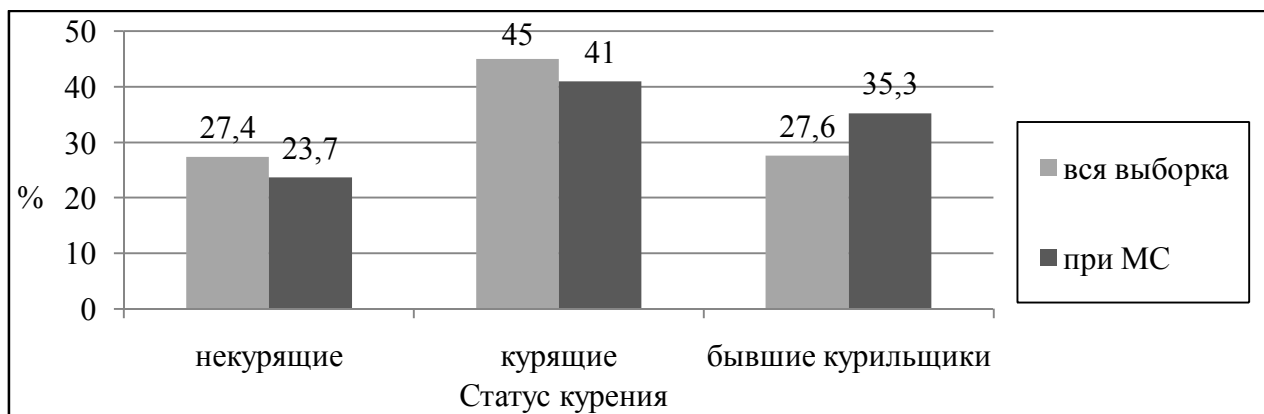


Рисунок 17 – Распределение мужчин по статусу курения в общей выборке и при МС

Курящих женщин в общей выборке зарегистрировано 26,7 % (132 человека), при МС – 28,7 % (35 человек) ($p = 0,653$); бывших курильщиков в общей выборке – 24,8 % (123 человека), при МС – 26,2 % (32 человека) ($p = 0,753$); никогда не куривших женщин в общей выборке – 48,5 % (240 человек), при МС – 45,1 % (55 человек) ($p = 0,501$) (рисунок 18).

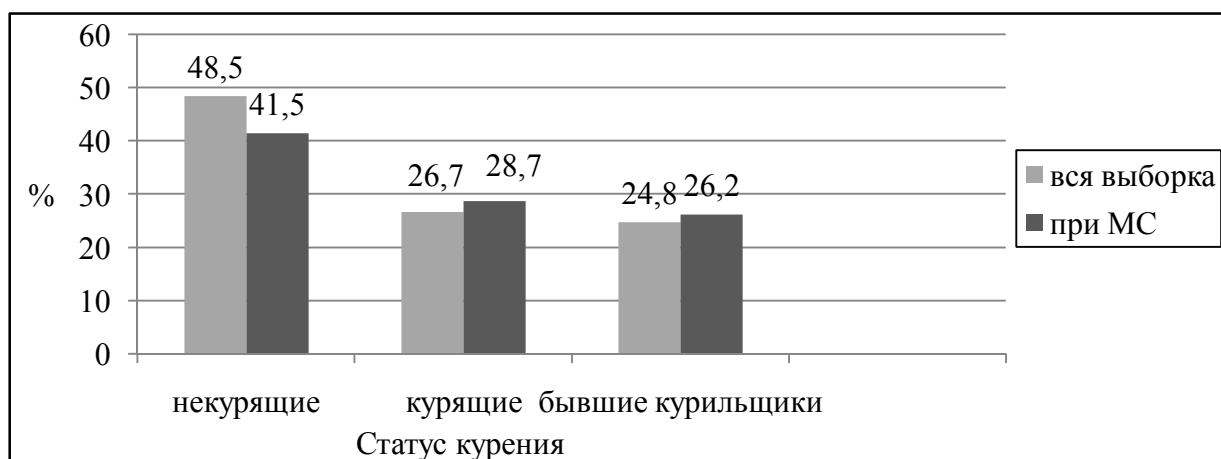


Рисунок 18 – Распределение женщин по статусу курения в общей выборке и при МС

Таким образом, не были получены достоверные различия распределения по статусу курения у мужчин и женщин при МС и во всей выборке.

Коэффициенты корреляции между компонентами МС и ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ представлены в таблице 26.

Компоненты МС	ОФВ ₁			ФЖЕЛ			ОФВ ₁ /ФЖЕЛ		
	оба пола	М	Ж	оба пола	М	Ж	оба пола	М	Ж
ОТ	-0,093*	-0,161**	-0,047	-0,022	-0,101*	0,044	-0,236**	-0,146**	-0,225**
САД	-0,071*	-0,144**	-0,003	-0,044	-0,092	0,007	-0,236**	-0,139**	-0,087
ДАД	-0,099*	-0,217**	0,0001	-0,049	-0,121*	0,021	-0,172**	-0,176**	-0,094*
ТГ	0,124**	-0,194**	-0,051	-0,075*	-0,138**	-0,018	-0,117**	-0,085	-0,078
ХС- ЛНП	-0,079*	-0,125*	-0,030	-0,042	-0,079	-0,008	-0,080*	-0,078	-0,050
ХС- ЛВП	0,079*	0,118*	0,033	0,085*	0,179**	0,008	0,092**	0,011	0,058
Глю коза	-0,085*	-0,103*	-0,053	-0,056	-0,103**	-0,021	-0,132**	-0,069	-0,100*

1. * – корреляция значима на уровне 0,05;
2. ** – корреляция значима на уровне 0,01;
3. м – мужчины;
4. ж – женщины.

Достоверные корреляционные связи были выявлены между ОФВ₁ и всеми компонентами МС у мужчин, между большинством компонентов МС и ФЖЕЛ у мужчин, между ОТ, АД и ОФВ₁/ФЖЕЛ у обоих полов, уровнем глюкозы плазмы крови и ОФВ₁/ФЖЕЛ у женщин.

Для определения факторов, оказывающих влияние на ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ построены три регрессионные модели. В качестве зависимой переменной были приняты показатели ОФВ₁ (модель-1), ФЖЕЛ (модель-2), ОФВ₁-ФЖЕЛ (модель-3); в качестве независимых факторов анализировали пол (1 – мужчины, 2 – женщины), возраст, наличие МС (0 – нет, 1 – есть), ИК.

При проведении линейного регрессионного анализа (модель-1) была получена обратная связь ОФВ₁ с МС ($B = -2,601$; $p = 0,008$), ИК ($B = -0,093$; $p = 0,050$) независимо от пола, возраста (см. таблицу 27). Данная модель объясняла 1,7 % вариабельности ОФВ₁ у мужчин и женщин 25–45 лет. Пошаговый регрессионный анализ подтвердил вышеуказанную отрицательную связь ОФВ₁ с МС ($B = -2,592$; $p = 0,007$), ИК ($B = -0,100$; $p = 0,020$).

Таблица 27 – Ассоциации МС с ОФВ₁ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
Пол, 1 – м; 2 – ж	0,512 (0,945)	0,588	—			
Возраст, лет	0,016 (0,077)	0,839	0,002 (0,110)	0,988	0,010 (0,107)	0,929
ИК, пачка/лет	–0,093 (0,047)	0,050	–0,057 (0,051)	0,988	–0,204 (0,106)	0,055
МС_ВНОК, 0 – нет; 1 – есть	–2,601 (0,979)	0,008	–4,742 (1,292)	< 0,0001	–0,391 (1,455)	0,788
Примечание: p – достоверность различий.						

У мужчин данная модель объясняла 4,0 % вариабельности ОФВ₁.

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
Пол, 1 – м; 2 – ж	0,563 (0,900)	0,532	—			
Возраст, лет	0,068 (0,073)	0,351	0,024 (0,106)	0,825	0,089 (0,107)	0,377
ИК, пачка/лет	–0,028 (0,045)	0,538	–0,011 (0,049)	0,828	–0,057 (0,100)	0,570
МС_ВНОК, 0 – нет; 1 – есть	–2,690 (0,933)	0,004	–4,645 (1,249)	< 0,0001	–0,750 (1,375)	0,585
Примечание: p – достоверность различий.						

Не выявлено достоверных ассоциаций МС с ОФВ₁/ФЖЕЛ при проведении линейного регрессионного анализа (модель-3) как у мужчин, так и у женщин (см. таблицу 29).

Таблица 29 – Ассоциации МС с ОФВ₁/ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
Пол, 1 – м; 2 – ж	2,253 (0,595)	< 0,0001	—			
Возраст, лет	–0,257 (0,048)	< 0,0001	–0,184 (0,073)	0,012	–0,0315 (0,065)	< 0,0001
ИК, пачка/лет	–0,039 (0,030)	0,186	–0,036 (0,034)	0,282	–0,082 (0,065)	0,207
МС_ВНОК, 0 – нет; 1 – есть	–0,027 (0,617)	0,965	–0,378 (0,855)	0,658	0,395 (0,888)	0,656
Примечание: p – достоверность различий.						

Для определения факторов, оказывающих влияние на формирование ассоциации компонентов МС с показателями ФВД, построены три регрессионные модели.

В качестве зависимой переменной принят показатель ОФВ₁ (модель-4), ФЖЕЛ (модель-5), ОФВ₁/ФЖЕЛ (модель-6), в качестве независимых переменных анализировали пол (1 – мужчины, 2 – женщины), возраст, ИК, ОТ (0 – ≤ 80/94 см; 1 – > 80/94 см), АД (0 – < 130/85 мм. рт. ст.; 1 – ≥ 130/85 мм. рт. ст.), ТГ (0 – < 1,7 ммоль/л; 1 – ≥ 1,7 ммоль/л), ХС-ЛНП (0 – ≤ 3 ммоль/л; 1 – > 3 ммоль/л), ХС-ЛВП (0 – ≥ 1/1,2 ммоль/л; 1 – < 1/1,2 ммоль/л), глюкоза (0 – < 6,1 ммоль/л; 1 – ≥ 6,1 ммоль/л).

При проведении линейного регрессионного анализа (модель-4) была определена связь ОФВ₁ с ТГ (B = –3,117; p = 0,014) у мужчин и женщин 25–45 лет, модель объясняла 3,1 % вариабельности ОФВ₁ (см. таблицу 30).

Таблица 30 – Ассоциации компонентов МС с ОФВ₁ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
Пол, 1 – м; 2 – ж	–0,288 (1,008)	0,775	—			
Возраст, лет	0,044 (0,078)	0,573	0,027 (0,111)	0,808	0,028 (0,110)	0,795
ИК, пачка/лет	–0,082 (0,048)	0,084	–0,046 (0,052)	0,377	–0,205 (0,108)	0,057
ОТ, см (м/ж) 0 – ≤ 80/94; 1 – > 80/94	–1,505 (0,962)	0,118	–1,342 (1,333)	0,321	–1,925 (1,383)	0,165
АД, мм. рт. ст 0 – < 130/85; 1 – ≥ 130/85	–0,639 (1,014)	0,528	–2,117 (1,243) –2,578	0,089 0,034	1,594 (1,671)	0,341
ТГ, ммоль/л 0 – < 1,7; 1 – ≥ 1,7	–3,317 (1,268)	0,014	–2,894 (1,532) –4,361	0,060 0,002	–2,519 (2,200)	0,253
ХС-ЛНП, ммоль/л 0 – ≤ 3; 1 – > 3	–0,727 (0,897)	0,418	–1,419 (1,253)	0,258	–0,106 (1,277)	0,934
ХС-ЛВП, ммоль/л (м/ж) 0 – ≥ 1/1,2; 1 – < 1/1,2	–0,582 (1,070)	0,586	–1,341 (1,615)	0,407	1,788 (1,441)	0,215
Гл, ммоль/л 0 – < 6,1; 1 – ≥ 6,1	–1,695 (1,032) –2,129	0,101 0,033	–1,676 (1,299)	0,198	–2,004 (1,629)	0,219
Примечание: p – достоверность различий.						

Пошаговый регрессионный анализ подтвердил вышеуказанную связь ($B = -3,955$; $p = 0,001$), выявил достоверную отрицательную связь ОФВ₁ с глюкозой плазмы крови ($B = -2,129$; $p = 0,033$). У мужчин данная модель объясняла 5,8 %

вариабельности ОФВ₁. Ассоциация ТГ с ОФВ₁ оказалась близкой к достоверной ($B = -2,894$; $p = 0,06$). Пошаговый регрессионный анализ подтвердил связь ОФВ₁ с ТГ ($B = -4,361$; $p = 0,002$), выявил – с АГ ($B = -2,578$; $p = 0,034$). У женщин данная модель объясняла 2,2 % вариабельности ОФВ₁. Была определена близкая к достоверной ассоциация ОФВ₁ с ИК ($B = -0,205$; $p = 0,057$). Пошаговый регрессионный анализ подтвердил достоверную обратную связь ОФВ₁ с ИК у женщин ($B = -0,206$; $p = 0,050$).

Модель-5 объясняла 2,2 % вариабельности ФЖЕЛ (см. таблицу 31).

Была получена отрицательная связь ФЖЕЛ с ТГ ($B = -2,409$; $p = 0,047$), глюкозой ($B = -2,338$; $p = 0,018$).

Пошаговый анализ подтвердил вышеуказанные ассоциации с ТГ ($B = -2,882$; $p = 0,010$), глюкозой ($B = -2,412$; $p = 0,011$). У мужчин модель объясняла 5,4 % вариабельности ФЖЕЛ.

Определена отрицательная связь ФЖЕЛ с глюкозой ($B = -3,025$; $p = 0,016$), ассоциация снижения ФЖЕЛ со снижением ХС-ЛВП ($B = -3,415$; $p = 0,029$).

Пошаговый регрессионный анализ подтвердил ассоциацию ФЖЕЛ с ХС-ЛВП ($B = -4,648$; $p = 0,001$), с глюкозой ($B = -3,308$; $p = 0,006$). У женщин данная модель объясняла 1,3 % вариабельности ФЖЕЛ. Не выявлено достоверных ассоциаций ФЖЕЛ с компонентами МС. Пошаговый анализ подтвердил данное утверждение.

Таблица 31 – Ассоциации компонентов МС с ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
Пол, 1 – м; 2 – ж	0,048 (0,962)	0,961	—			
Возраст, лет	0,082 (0,075)	0,274	0,029 (0,108)	0,786	0,101 (0,104)	0,330
ИК, пачка/лет	-0,015 (0,045)	0,741	0,013 (0,050)	0,798	-0,046 (0,102)	0,653
ОТ, см (м/ж)	-0,570 (0,919)	0,535	-1,529	0,236	0,143 (1,308)	0,913

Продолжение таблицы 31

Параметры	Все обследованные		Мужчины		Женщины	
	B (SE)	p	B (SE)	p	B (SE)	p
0 – $\leq 80/94$; 1 – $> 80/94$	—	—	(1,289)	—	—	—
АД, мм. рт. ст 0 – $< 130/85$; 1 – $\geq 130/85$	–0,363 (0,968)	0,708	–0,641 (1,201)	0,594	–0,188 (1,581)	0,905
ТГ, ммоль/л 0 – $< 1,7$; 1 – $\geq 1,7$	–2,409 (1,211)	0,047	–0,849 (1,481)	0,567	–3,321 (2,081)	0,111
ХС-ЛНП, ммоль/л 0 – ≤ 3 ; 1 – > 3	–0,614 (0,857)	0,474	–0,918 (1,211)	0,449	1,358 (1,363)	0,720
ХС-ЛВП, ммоль/л (м/ж) 0 – $\geq 1/1,2$; 1 – $< 1/1,2$	–0,393 (1,022)	0,700	–3,415 (1,561)	0,029	1,268 (1,361)	0,620
Гл, ммоль/л 0 – $< 6,1$; 1 – $\geq 6,1$	–2,338 (0,986)	0,018	–3,025 (1,255)	0,016	0,016	0,276
Примечание: p – достоверность различий.						

Модель-6 (см. таблицу 32) объясняла 6,6 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ, при этом достоверные ассоциации были достигнуты с возрастом и полом, подтвердившиеся при пошаговом регрессионном анализе подтвердил вышеуказанные связи ОФВ₁/ФЖЕЛ с полом ($B = 2,559$; $p = 0,000$), возрастом ($B = -0,272$; $p = 0,000$).

Примечание: р – достоверность различий.

У мужчин данная модель объясняла 4,7 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Выявлена отрицательная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом, что подтвердил пошаговый анализ ($B = -0,213$; $p = 0,002$). У женщин данная модель объясняла 6,8 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Определена обратная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом ($B = -0,309$; $p < 0,0001$), ОТ ($B = -1,828$; $p = 0,031$). Пошаговый регрессионный анализ подтвердил ассоциацию ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом (таблица 34).

В представленных данных обращает на себя внимание наличие большинства выявленных ассоциаций МС и его компонентов с показателями функции легких только у мужчин. Наиболее вероятное объяснение этому – большая распространенность как МС, так и всех его компонентов именно среди мужчин.

Дополнительно были изучены ассоциации МС с показателями ФВД. Для определения факторов, оказывающих влияние на ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ построены три регрессионные модели. В качестве зависимой переменной были приняты показатели ОФВ₁ (модель-1), ФЖЕЛ (модель-2), ОФВ₁/ФЖЕЛ (модель-3); в качестве независимых факторов анализировали, возраст, наличие МС (0 – нет, 1 – есть), анамнез табакокурения (0 – никогда не курившие, 1 – курившие, курящие).

Модель-1 у мужчин объясняла 3,7 % вариабельности ОФВ₁. Получена достоверная обратная связь ОФВ₁ с МС ($B = -4,916$; $p < 0,0001$) независимо от анамнеза табакокурения ($B = 0,224$; $p = 0,867$), возраста ($B = -0,016$; $p = 0,876$). У женщин данная модель объясняла 0,1 % вариабельности ОФВ₁. Не выявлено достоверных ассоциаций ОФВ₁ с МС ($B = -0,373$; $p = 0,795$), анамнезом табакокурения ($B = -0,798$; $p = 0,509$), возрастом ($B = -0,017$; $p = 0,871$).

Модель-2 у мужчин объясняла 3,3 % вариабельности ФЖЕЛ. Выявлена достоверная обратная связь ФЖЕЛ с МС ($B = -4,507$; $p < 0,0001$) независимо от анамнеза табакокурения ($B = 0,570$; $p = 0,660$), возраста ($B = 0,020$; $p = 0,842$). У женщин данная модель объясняла 0,2 % вариабельности ФЖЕЛ. Не выявлено

достоверных ассоциаций ФЖЕЛ с МС ($B = -0,601$; $p = 0,656$), анамнезом табакокурения ($B = -0,445$; $p = 0,695$), возрастом ($B = -0,067$; $p = 0,497$).

Модель-3 у мужчин объясняла 2,5 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Выявлена обратная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом ($B = -0,193$; $p = 0,004$).

У мужчин не зарегистрировано достоверных ассоциаций ОФВ₁/ФЖЕЛ с МС ($B = -0,631$; $p = 0,440$), анамнезом табакокурения ($B = 0,345$; $p = 0,690$). У женщин данная модель объясняла 4,9 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Не выявлено значимых ассоциаций ОФВ₁/ФЖЕЛ с МС ($B = 0,339$; $p = 0,697$) и анамнезом табакокурения ($B = -0,313$; $p = 0,670$), однако получена обратная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ возрастом ($B = -0,316$; $p < 0,0001$).

Изучены ассоциации МС с показателями ФВД при контроле по анамнезу табакокурения и по ИК (регрессионные модели).

В качестве зависимой переменной были приняты показатели ОФВ₁ (модель-1), ФЖЕЛ (модель-2), ОФВ₁-ФЖЕЛ (модель-3); в качестве независимых факторов анализировали пол (1 – мужчины, 2 – женщины), возраст, наличие МС (0 – нет, 1 – есть), анамнез табакокурения (0 – никогда не курившие, 1 – курившие, курящие), ИК.

Модель-1 у мужчин объясняла 4,0 % вариабельности ОФВ₁. Получена достоверная обратная связь ОФВ₁ с МС ($B = -4,741$; $p < 0,0001$) независимо от анамнеза табакокурения ($B = 0,714$; $p = 0,649$), ИК ($B = -0,071$; $p = 0,233$) возраста ($B = -0,003$; $p = 0,978$). У женщин данная модель объясняла 0,8 % вариабельности ОФВ₁. Не выявлено достоверных ассоциаций ОФВ₁ с МС ($B = -0,400$; $p = 0,784$), анамнезом табакокурения ($B = 0,346$; $p = 0,811$), ИК ($B = -0,220$; $p = 0,077$), возрастом ($B = 0,013$; $p = 0,902$).

У мужчин модель-2 объясняла 3,5 % вариабельности ФЖЕЛ. Получена достоверная обратная связь ФЖЕЛ с МС ($B = -4,577$; $p < 0,0001$) независимо от анамнеза табакокурения ($B = 0,402$; $p = 0,791$), ИК ($B = -0,015$; $p = 0,796$) возраста ($B = -0,012$; $p = 0,913$). У женщин данная модель объясняла 0,3 % вариабельности ФЖЕЛ. Не выявлено достоверных ассоциаций ФЖЕЛ с МС ($B = -0,758$;

$p = 0,582$), анамнезом табакокурения ($B = 0,280$; $p = 0,837$), ИК ($B = -0,069$; $p = 0,554$), возрастом ($B = 0,092$; $p = 0,367$).

У мужчин модель-3 объясняла 2,8 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Получена достоверная обратная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом ($B = -0,148$; $p = 0,012$) независимо от анамнеза табакокурения ($B = 0,406$; $p = 0,965$), ИК ($B = -0,037$; $p = 0,350$), МС ($B = -0,378$; $p = 0,660$). У женщин данная модель объясняла 5,5 % вариабельности ОФВ₁/ФЖЕЛ. Выявлены достоверные ассоциации ОФВ₁/ФЖЕЛ с возрастом ($B = -0,318$; $p < 0,0001$). С анамнезом табакокурения ($B = -0,300$; $p = 0,734$), ИК ($B = -0,068$; $p = 0,366$), МС ($B = 0,403$; $p = 0,650$) ассоциаций выявлено не было.

ГЛАВА 4 ОБСУЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящем исследовании была изучена распространенность МС и его компонентов в популяции 25–45 лет г. Новосибирска. Согласно критериям ВНОК (2009), распространенность АО у лиц 25–45 лет г. Новосибирска составила 43,2 % (43,3 % у мужчин, 43 % у женщин), АГ – 35,1 % (51,3 % у мужчин, 21,6 % у женщин), ГТГ – 17,3 % (26,4 % у мужчин, 9,7 % у женщин), гипо-ХС ЛВП – 23,3 % (20,3 % у мужчин, 25,9 % у женщин), гипер-ХС-ЛНП – 59,3 %, гипергликемии плазмы крови – 26,7 % (36,3 % у мужчин, 18,6 % у женщин). Распространенность МС у лиц 25–45 лет г. Новосибирска составила по критериям NCEP ATR III (2001) 18 % (21,5 % у мужчин и 14,9 % у женщин), по критериям IDF (2005) – 26,9 % (30,5 % у мужчин и 23,8 % у женщин), по критериям IJS (2009) – 29,3 % (35,6 % у мужчин и 24 % у женщин), по критериям ВНОК (2009) – 28,7 % (33,7 % у мужчин, 24,6 % у женщин), была больше среди мужчин.

Корректное сопоставление результатов с аналогичными показателями в других популяциях затруднено ввиду различий в возрастных диапазонах популяций и критериях диагностики компонентов МС. Тем не менее, исследование NHANES III показало, что наибольшую распространенность среди компонентов МС имели АО и АГ, а гипергликемия и остальные компоненты – встречались реже [71]. В исследовании ВОЗ МОНИКА в репрезентативной выборке Новосибирска распространенность АД $\geq 160/90$ мм. рт. ст. составила 8,0 % у лиц 25–34 лет и 24,3 % у лиц 35–44 лет, распространенность ХС-ЛВП ≤ 34 мг/дл (0,9 ммоль/л) – у 3,5 % респондентов 25–34 лет и 7,6 % 35–44 лет, ТГ ≥ 200 мг/дл (2,3 ммоль/л) – у 6,3% в группе 25–34 лет и 7,4 % в группе 35–44 лет [18]. В начале 2000-х гг. распространенность АО по критериям ВНОК (2009) в популяции г. Новосибирска 45–69 лет зарегистрирована на уровне 47,2 % у мужчин и 79,4 % у женщин, гипергликемии плазмы крови – 29,5 % и 27,0 %, АГ – 77,8 % и 78,3 %, гиперТГ – 25,4 и 31,6 %, гиперХС-ЛНП – 78,0 % и 85,8 %, гипоХС-ЛВП – 4,1 и 13,2 % у мужчин и женщин, соответственно [25].

В научных публикациях были обнаружены сопоставимые с полученными нами данные. Так, распространенность МС среди 2182 жителей Финляндии 24–39 лет составила 13,0 % по критериям NCEP АТР III (2001) и 14,3 % по критериям IDF (2009). При этом, так же, как и в нашем исследовании, МС чаще регистрировался среди мужчин, чем среди женщин, был отмечен рост его распространенности с возрастом [157]. У представителей репрезентативной выборки жителей 25–74 лет в Италии распространенность МС по критериям NCEP АТР III (2001) составила 16,2 % (17,6 % у мужчин и 14,8 % у женщин) [108], а среди участников французского проспективного когортного исследования 43–52 лет величина обсуждаемого показателя по критериям NCEP АТР III (2001) составила 14,4 %, по критериям IDF (2005) – 17,8 %. В репрезентативной выборке 45–69 лет г. Новосибирска распространенность МС составила 30,1 % (22,0 % у мужчин и 36,8 % у женщин) по критериям NCEP АТР III (2001) и 54,0 % (40,4 % у мужчин и 65,4 % у женщин) по критериям ВНОК (2009) [14]. Несоответствие последних результатов нашим данным можно объяснить различиями возрастных диапазонов сравниваемых исследований, а также известную большую распространенность МС у женщин в постменопаузальном периоде по сравнению с женщинами фертильного возраста [133] вследствие уменьшения «защитного» действия эстрогенов по отношению к сердечно-сосудистой системе.

В настоящем исследовании проанализирована распространенность нарушений функций внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска. Нами были получены данные: частота показателя $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ в общей выборке составила 10,3 % (у мужчин – 13,4 %, у женщин – 8,1 %; $p = 0,009$); показателя $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$ – 12,7 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 12,1 %; $p = 0,617$); показателя $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$ – 6,3 % (у мужчин – 5,6 %, у женщин – 6,9 %; $p = 0,397$). Обструктивные вентиляционные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, $\text{ФЖЕЛ} \geq 80 \%$) регистрировался у 9,7 % человек, в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин ($p = 0,005$), рестриктивные ($\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$, $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,7$) – у 5,5 % респондентов, смешанные ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$) – у 0,8 %, нормальные показатели ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ и ФЖЕЛ) были выявлены у 84 %

респондентов. При учете 3-х основных показателей функции внешнего дыхания (ОФВ_1 , ФЖЕЛ и $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$) нормальные значения регистрировались у 81,8 % мужчин и 85,9 % женщин, наличие каких-либо изменений ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ и/или $\text{ОФВ}_1 < 80$ % и/или ФЖЕЛ < 80 %) выявлено у 22 % мужчин, у 18 % женщин.

Полученные данные оказались близки к результатам одномоментного популяционного обследования 6875 человек 45–69 лет г. Новосибирска [24], в котором частота $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ составляла 8,26 % (у мужчин – 12,06 %, у женщин – 4,9 %; $p < 0,0001$), $\text{ОФВ}_1 < 80$ % – 17,7 % (у мужчин – 20,6 %, у женщин – 15,2 %; $p < 0,0001$).

Согласно рекомендациям Европейского и Американского торакальных обществ, Российского респираторного общества отношение $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ является основным критерием бронхиальной обструкции [35].

Полученные в нашем исследовании данными о распространенности $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ сопоставимы с литературными. Так, среди жителей Канады 20–44 лет отношение $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ было выявлено у 6,6 % респондентов, у жителей Китая – у 4,0 % женщин и у 5,1 % мужчин, в Южной Корее у лиц 18 лет и старше распространенность бронхиальной обструкции по результатам спирометрии составила 10,3 % (среди мужчин – 17 %, среди женщин – 5,6 %) [44; 129].

Известно, что распространенность обструктивных нарушений ФВД увеличивается с возрастом [24; 35], что объясняется возрастными изменениями дыхательной системы, возможно – и с кумулятивным действием повреждающих факторов. Действительно, в настоящем исследовании у лиц 25–45 лет в 2013–2015 гг. распространенность $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ оказалась выше, чем у лиц 45–69 лет в 2002–2005 гг. [24] – у мужчин – 13,3 % против 12,06 %, у женщин – 8,1 % против 4,9 %.

Полученные данные сопоставимы с аналогичными результатами ряда эпидемиологических исследований: примерно 7–13 % взрослых имеют рестриктивные вентиляционные нарушения, определенные при помощи

спирометрии [109], среди 3802 жителей Испании частота рестриктивных вентиляционных нарушений составила 12,7 % [151], а в общей популяции Кореи старше 40 лет в 2008–2012 гг. рестриктивные вентиляционные нарушения зарегистрированы у 11,3 % [135]. Исследование NHANES показало, что среди 7249 лиц 20–79 лет 80,9 % имели нормальные легочные тесты, 5,7 % имели рестриктивные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} \geq 0,70$ и $\text{ФЖЕЛ} < 80 \%$), 13,4 % имели обструктивные нарушения ($\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,70$) [71].

Показатель ОФВ_1 также является важным параметром ФВД, отражает состояние бронхиальной проходимости, может снижаться как при обструктивных так и при рестриктивных нарушениях ФВД [32]. ОФВ_1 , полученный без бронходилатации может быть хорошим маркером восприимчивости к хроническим обструктивным болезням легких, таким как ХОБЛ и бронхиальная астма, даже при нормальном отношении $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ [111].

Полученные данные частично согласуются с ранее опубликованными результатами. Так, среднее значение ФЖЕЛ было значительно ниже у пациентов с МС, чем у пациентов без него ($p < 0,001$), а $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ – значительно ниже у пациентов с МС, чем у пациентов без него только для женщин ($p < 0,001$) [86].

Как известно, отношение $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$ согласно рекомендациям Американского торакального общества, Европейского и Российского респираторных обществ является основным критерием бронхиальной обструкции [96], а показатель ОФВ_1 чаще снижается при обструктивной легочной патологии. Полученные нами данные, а именно, большие средние значения ОТ при $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ} < 0,7$, при $\text{ОФВ}_1 < 80 \%$, чем при нормальных значениях соответствующих показателей, подтверждают факт влияния ожирения на формирование обструктивных заболеваний легких, в частности, бронхиальной астмы [75]. Есть данные о влиянии ожирения на нарушение ФВД не только посредством механического воздействия, но и за счет системного воспаления, развивающегося при ожирении [98]. Результаты проспективного исследования в Норвегии ($n = 23245$) показали, что общее ожирение является фактором риска для бронхиальной астмы как у женщин, так и у мужчин [75].

В нашем исследовании проанализированы ассоциации метаболического синдрома и нарушений функции внешнего дыхания в популяции 25–45 лет г. Новосибирска.

При изучении ассоциаций МС с ФВД были использованы сравнения средних значений компонентов МС при нормальных и сниженных показателях ФВД, сравнение средних значений каждого показателя ФВД при наличии и отсутствии МС, корреляционный анализ, многофакторный линейный регрессионный анализ.

В нашем исследовании достоверные корреляционные связи выявлены между $ОФВ_1$ и всеми компонентами МС у мужчин, между большинством компонентов МС и ФЖЕЛ у мужчин, между ОТ, АД и $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ у обоих полов, уровнем глюкозы плазмы крови и $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ у женщин. Полученные нами данные частично согласуются с результатами ранее выполненного исследования. Так, достоверная корреляционная связь была выявлена между ФЖЕЛ и ОТ, ИМТ, АД, Гл плазмы крови, ХС-ЛВП у мужчин и женщин, достоверная корреляция $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ с АД, ГЛ плазмы крови натошак у мужчин и женщин. В то же время, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ коррелировал с ОТ, ТГ и ХС-ЛВП только у женщин [144].

Учитывая известную высокую значимость влияния табакокурения на функцию легких, нами были изучены средние значения (Me) ИК при нормальных и сниженных показателях ФВД и не были выявлены достоверные различия в анализируемых показателях, как у мужчин, так и женщин.

При выполнении многофакторного регрессионного анализа нами была выполнена стандартизация по полу, возрасту, ИК. Получено, что во всей популяции имеется независимо от пола, возраста, курения обратная ассоциация МС с $ОФВ_1$, ФЖЕЛ; выявлена ассоциация $ОФВ_1$ с ТГ, глюкозой, ассоциация ФЖЕЛ с ТГ, глюкозой. У мужчин определена обратная связь МС с $ОФВ_1$, с ФЖЕЛ независимо от возраста и курения; выявлена отрицательная ассоциация $ОФВ_1$ с АГ, ТГ, ассоциация ФЖЕЛ с ХС-ЛВП, глюкозой. У женщин не выявлено достоверных ассоциаций с МС, при этом определена обратная связь $ОФВ_1/ФЖЕЛ$

с ОТ. Объяснением этого факта может быть большая распространенность как МС, так и его компонентов (АГ, гиперТГ, гиперГл, гиперХС-ЛНП) именно среди мужчин г. Новосибирска, что, в свою очередь, согласуется с утверждением о том, что снижение показателей ФВД, в частности $ОФВ_1$, может быть маркером будущей заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистой патологии.

Наши результаты согласуются с данными других исследований. В японском исследовании (7363 человек, возраст 50 ± 8 лет) выявлена та же закономерность в отношении гендерных различий ассоциации МС с функцией легких: выявлены достоверные связи между ФЖЕЛ и компонентами МС (IDF) после стандартизации по ИК у мужчин. Показано, что курение, базальный инсулин, ФЖЕЛ, $ОФВ_1$ имели достоверную независимую ассоциацию с наличием МС (IDF) у мужчин. В отличие от японских мужчин, не было выявлено почти никакой связи между функцией легких и компонентами МС, включая ОТ, у японских женщин, возможной причиной чего могло стать гендерное различие в распределении жира: у женщин чаще развивается периферическое ожирение, в то время как мужчины более склонны к центральному, оказывающему влияние на механику грудной клетки, у женщин же типично распределение жира по мужскому типу в постменопаузальном периоде [50]. В исследованиях в Италии, Тайване и Японии МС независимо от других факторов ассоциировался с нарушением функции легких, особенно при рестриктивном ($ФЖЕЛ < 80 \%$ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$), вентиляционном паттерне, а АО явилось основным фактором, который определял связь между МС и нарушением функции легких [40].

Некоторые механизмы могут объяснить наличие взаимосвязи между МС и нарушением функции легких. Во-первых, это резистентность к инсулину, являющаяся основным патогенетическим механизмом при МС. Ранее исследования показали, что МС ассоциировался с эндотелиальной дисфункцией, а также микроангиопатиями легочных сосудов. Микроангиопатии альвеолярных капилляров и легочных артериол играли существенную роль в нарушении функции легких при сахарном диабете 2 типа независимо от вмешивающихся

факторов, таких как курение и ожирение [153]. Во-вторых, системное воспаление может быть другим механизмом, способным объяснить связь между МС и нарушенной легочной функцией. Некоторые исследования показали, что сниженная функция легких может быть потенциально новым фактором риска развития ССЗ и СД 2 типа, в основе которого лежат механизмы, связанные с избытком окислительного стресса и хроническим воспалением [101; 123; 147]. Количество висцеральной жировой ткани влияет на уровни цитокинов, каждый из которых может действовать через системное воспаление, отрицательно влияя на функционирование легких.

Впервые были получены данные о распространенности как метаболического синдрома, так и его компонентов в молодой популяции одного из районов города Новосибирска согласно критериям ВНОК (2009), распространенность нарушений функции внешнего дыхания, и проанализированы их ассоциации. Полученные нами данные носят фундаментальный характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение эпидемиологии МС у жителей Западной Сибири 25–45 лет на примере Новосибирска выявило высокую его распространенность. Среди 908 обследованных Распространенность МС в общей выборке была высока и достигала наибольших значений согласно критериям JIS (2009) и ВНОК (2009), выявлена достоверно выше у мужчин. Среди компонентов МС у всех исследуемых самые высокие значения были у ХС-ЛНП, как у мужчин, так и у женщин. Распространенность АГ, гиперГл, ГТГ была достоверно выше у мужчин, гипоХС-ЛВП – у женщин.

При изучении распространенности сниженных основных показателей ФВД достоверные гендерные различия были получены лишь по ОФВ₁/ФЖЕЛ (у мужчин 13,4 %, у женщин 8,1 %).

В структуре вентиляционных нарушений достоверно чаще регистрировались обструктивные (ОФВ₁/ФЖЕЛ < 0,7 и ФЖЕЛ ≥ 80 %) у мужчин, чем у женщин (12,6 % и 7,3 % соответственно). В общей выборке у 84 % респондентов регистрировались нормальные показатели.

Полученные нами данные о распространенности МС и его компонентов, и основных показателей ФВД не противоречили зарубежным и некоторым отечественным данным, однако, их сопоставление в полной мере было затруднено ввиду существенных методологических различий.

Распространенность МС при ОФВ₁ < 80 % и ФЖЕЛ < 80 % у обоих полов оказалась выше, чем при их нормальных значениях, при этом у мужчин они были более выраженные, а достоверность была достигнута лишь по ОФВ₁.

У мужчин средние значения САД, ДАД оказались выше, уровень ХС-ЛВП – ниже при ОФВ₁ < 80 %; средние значения ДАД – выше при ФЖЕЛ < 80 %. Только у мужчин выявлены более низкие средние значения ОФВ₁ при наличии каждого из компонентов МС, чем без них.

Средние значения ФЖЕЛ оказались меньше при гиперТГ как у мужчин, так и у женщин, при АО, гипоХС-ЛВП, гипергликемии у мужчин. Средние значения ОФВ₁/ФЖЕЛ оказались меньше при АГ, гиперТГ у мужчин, при АО – у женщин.

Корреляционные связи выявлены между ОФВ₁ и всеми компонентами МС у мужчин, между большинством компонентов МС и ФЖЕЛ у мужчин, между ОТ, АД и ОФВ₁/ФЖЕЛ у обоих полов, уровнем глюкозы плазмы крови и ОФВ₁/ФЖЕЛ у женщин.

В рамках исследования при многофакторном линейном регрессионном анализе определена связь компонентов МС с ОФВ₁, ФЖЕЛ, ОФВ₁/ФЖЕЛ. МС с ОФВ₁ и ФЖЕЛ ассоциировался как в общей выборке, так и мужчин (отрицательная связь), у женщин связи не выявлены. После анализа компонентов МС с ФВД были выявлены отрицательные связи ОФВ₁ с гиперТГ и гиперГЛ в общей выборке, с АГ и гиперТГ у мужчин.

В общей выборке ФЖЕЛ ассоциировался с гиперТГ и гиперГЛ, у мужчин с гипоХС-ЛВП и гиперГЛ (отрицательная связь). У женщин достоверных связей между ОФВ₁, ФЖЕЛ и компонентами МС не выявлено. Нами не было выявлено ассоциаций между компонентами МС и ОФВ₁/ФЖЕЛ, как в общей выборке, так и у мужчин, однако, у женщин сниженный ОФВ₁/ФЖЕЛ достоверно ассоциировался с абдоминальным ожирением.

Изучение ассоциаций МС с показателями ФВД при контроле по анамнезу табакокурения (регрессионный анализ) не дало результатов, отличных от описанных выше.

Таким образом, в мужской популяции 25–45 лет выявлена более неблагоприятная ситуация по распространенности МС, его компонентов, обструктивных вентиляционных нарушений, чем в женской. Достоверные ассоциации нарушений ФВД независимо от возраста и индекса курения с МС и его компонентами, чаще регистрировавшиеся среди мужчин, могут указывать на наличие патогенетических взаимосвязей между изучаемыми состояниями, и, как следствие, аргументировать целесообразность использования снижения основных

показателей ФВД, а именно – ОФВ₁ и ФЖЕЛ, для индикации метаболического синдрома.

Полученные в нашем исследовании данные заслуживают внимания при реализации лечебно-профилактических мероприятий ввиду своей значимости для прогноза заболеваемости и смертности от СС и бронхообструктивных заболеваний лиц трудоспособного возраста – основного фундамента нации.

ВЫВОДЫ

1. Согласно критериям ВНОК (2009), распространенность абдоминального ожирения у лиц 25–45 лет г. Новосибирска составила 43,2 % (43,3 % у мужчин, 43 % у женщин), артериальной гипертензии – 35,1 % (51,3 % у мужчин, 21,6 % у женщин), гипертриглицеридемии – 17,3 % (26,4 % у мужчин, 9,7 % у женщин), гипоХС-ЛВП – 23,3 % (25,9 % у женщин, 20,3 % у мужчин), гиперХС-ЛНП – 59,3 % (63,2 % у мужчин, 56,0 % у женщин), гипергликемии плазмы крови – 26,7 % (36,3 % у мужчин, 18,6 % у женщин).

2. Распространенность метаболического синдрома у лиц 25–45 лет г. Новосибирска была больше среди мужчин, составила по критериям ВНОК (2009) – 28,7 % (33,7 % у мужчин, 24,6 % у женщин), по критериям NCEP АТР III (2001) – 18 % (21,5 % у мужчин и 14,9 % у женщин).

3. В популяции 25–45 лет г. Новосибирска частота $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ составила 10,3 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 8,1 %; $p = 0,010$); $ОФВ_1 < 80$ % – 12,7 % (у мужчин – 13,3 %, у женщин – 12,1 %); $ФЖЕЛ < 80$ % – 6,3 % (у мужчин – 5,6 %, у женщин – 6,9 %).

4. В популяции 25–45 лет г. Новосибирска обструктивные вентиляционные нарушения ($ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$; $ФЖЕЛ \geq 80$ %) зарегистрированы у 9,7 % человек, в 2 раза больше у мужчин, чем у женщин (12,6 % и 7,3 % соответственно), рестриктивные ($ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$; $ФЖЕЛ < 80$ %) – у 4,8 % мужчин и 6,1 % женщин, смешанные ($ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$; $ФЖЕЛ < 80$ %) – у 0,7 % мужчин и 0,8 % женщин, нормальные показатели ($ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$; $ФЖЕЛ \geq 80$ %) выявлены у 84 % респондентов.

5. У мужчин 25–45 лет средние значения ОТ, САД, ДАД оказались больше, уровень ХС-ЛВП – меньше при $ОФВ_1 < 80$ %; средние значения ДАД – больше при $ФЖЕЛ < 80$ %, у женщин средние значения ОТ – больше при $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$, только у мужчин выявлены более низкие средние значения

ОФВ₁ при наличии каждого из компонентов МС, большая распространенность МС при ОФВ₁ < 80 %.

6. В популяции 25–45 лет выявлены (регрессионный анализ) отрицательные связи ОФВ₁ с МС, гиперТГ, гиперГл, ФЖЕЛ – с МС, гиперТГ, гиперГл; у мужчин – отрицательные связи ОФВ₁ с МС, АГ, гиперТГ, ФЖЕЛ – с МС, гипоХС-ЛВП, гиперГл; у женщин – отрицательная связь ОФВ₁/ФЖЕЛ с АО независимо от возраста и курения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Рекомендовано при регистрации сниженных показателей $ОФВ_1$, ФЖЕЛ у мужчин 25–45 лет, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ – у женщин 25–45 лет во время спирометрии, оценивать критерии наличия МС у пациентов для профилактики развития осложнений сердечно-сосудистых заболеваний.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ	артериальная гипертензия
АД	артериальное давление
АО	абдоминальное ожирение
гиперТГ	гипертриглицеридемия
гиперХС-ЛНП	повышенный ХС-ЛНП
гиперГл	гипергликемия
гипоХС-ЛВП	сниженный ХС-ЛВП
ГХС	гиперхолестеринемия
ДАД	диастолического артериального давления
ИБС	ишемическая болезнь сердца
ИК	индекс курения
ИМТ	индекс массы тела
МС	метаболический синдром
ОТ	окружность талии
ОФВ1	объем форсированного выдоха за 1 секунду
САД	систолическое артериальное давление
СД	сахарный диабет
СРП	С-реактивный протеин
ССЗ	сердечно-сосудистые заболевания
ТГ	триглицериды
ФВД	функция внешнего дыхания
ФЖЕЛ	форсированная жизненная емкость легких
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких
ХС	холестерин
ХС-ЛВП	холестерин липопротеинов высокой плотности
ХС-ЛНП	холестерин липопротеинов низкой плотности

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабак, С. Л. Бронхообструктивный синдром в практике терапевта / С. Л. Бабак, Л. А. Голубев, М. В. Горбунова // Трудный пациент. – 2010. – № 11. – С. 36–41.
2. Бойков, В. А. Состояние функции внешнего дыхания у пациентов с ожирением / В. А. Бойков, О. С. Кобякова, И. А. Деев // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – № 12 (1). – С. 86–92.
3. Бутрова, С. А. Висцеральное ожирение – ключевое звено метаболического синдрома / С. А. Бутрова, Ф. Х. Дзгоева // Ожирение и метаболизм. – 2004. – № 1. – С. 10–16.
4. Высокая распространенность метаболического синдрома у мужчин с коронарным атеросклерозом в Сибири / М. И. Воевода [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 65–70.
5. Гургенян, С. В. Патофизиологические аспекты артериальной гипертензии при метаболическом синдроме / С. В. Гургенян, С. Х. Ватинян // Терапевтический архив. – 2014. – Т. 86, № 8. – С. 128–132.
6. Дроганова, А. С. Клинические особенности и прогноз ишемической болезни сердца у больных с метаболическим синдромом : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.04 / Дроганова Анна Сергеевна. – СПб., 2016. – 24 с.
7. Кайдашев, И. П. Эволюция понятия «метаболический синдром» и его современное значение / И. П. Кайдашев // Научные дискуссии. – 2012. – № 2. – С. 1–4.
8. Киреев, С. А. Особенности клинического течения, параметров системного воспаления и перекисного окисления липидов у пациентов с ХОБЛ с метаболическим синдромом в зависимости от индекса массы тела: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.04 / Киреев Сергей Анатольевич. – М., 2011. – 26 с.
9. Княжеская, Н. П. Комбинированные быстродействующие бронхолитики в лечении обструктивных заболеваний легких / Н. П. Княжеская, Ю. К. Новиков // Consilium medicum. – 2012. – № 14 (3). – С. 21–30.

10. Княжеская, Н. П. Комбинированные препараты в лечении острых и хронических заболеваний легких / Н. П. Княжеская, Е. В. Бобков // РМЖ. – 2012. – Т. 20, № 11. – С. 563–567.
11. Лещенко, И. В. Хронические обструктивные болезни легких: федеральная программа / И. В. Лещенко, С. И. Овчаренко; под общ. ред. А. Г. Чучалина. – М.: РРО – 2004. – 61 с.
12. Майданник, В. Г. Клинические рекомендации по диагностике и лечению метаболического синдрома и ожирения у детей и подростков / В. Г. Майданник // Международный журнал педиатрии, акушерства и гинекологии. – 2014. – Т. 6, № 2. – С. 39–55.
13. Метаболический синдром в общей врачебной практике / Е. Б. Кравец [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2008. – № 1. – С. 80–86.
14. Метаболический синдром и риск инсульта в популяции г. Новосибирска / С. В. Шишкин [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2014. – № 13 (3). – С. 53–57.
15. Можина, Л. Н. Эпидемиология хронических неспецифических заболеваний легких в условиях крупного промышленного центра Западной Сибири : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.43 / Можина Людмила Николаевна. – Новосибирск, 1993. – 201 с.
16. Мониторирование сердечно-сосудистой заболеваемости, смертности и их факторов риска в разных регионах мира (проект ВОЗ MONICA): монография / под общ. ред. Ю. П. Никитина. – Новосибирск: ГЕО, 2016. – 698 с.
17. Недомолкина, С. А. Особенности поражения легких при сахарном диабете / С. А. Недомолкина, А. В. Великий, А. П. Волынкина // Тезисы докладов науч.-практической конф. молодых ученых «Актуальные вопросы современной эндокринологии». – М. – 2015.
18. Никитин, Ю. П. Распространенность компонентов метаболического синдрома X в неорганизованной городской популяции (эпидемиологическое исследование) / Ю. П. Никитин, Г. Р. Казека, Г. И. Симонова // Кардиология. – 2001. – № 9. – С. 37–40.

19. Нобель, Дж. Классика современной медицины, общая врачебная практика / Дж. Нобель. – М.: Практика. – 2005. – 671 с.
20. Обутова, С. В. Частота хронического бронхита / С. В. Обутова, Н. И. Логвиненко // Материалы межрегион. науч.-практической конф. (Якутск) – 2008. – С. 40.
21. Ожирение и избыточный вес: информационный бюллетень. Июнь 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/>.
22. Окончательные итоги дня спирометрии и легочного здоровья в России. Результаты дня спирометрии 2010 [Электронный ресурс] / Российское респираторное общество. – Режим доступа: [http://www.pulmonology.ru/about/projects/spirometry day/Result tmp. php](http://www.pulmonology.ru/about/projects/spirometry%20day/Result%20tmp.php).
23. Пронина, Е. Ю. Вершина Айсберга: Эпидемиология ХОБЛ / Е. Ю. Пронина // Вестник современной клинической медицины. – 2011. – Т. 4, № 3. – С. 19–23.
24. Распространенность бронхообструктивного синдрома в открытой популяции г. Новосибирска / Н. И. Логвиненко [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2013. – № 44 (4). – С. 22–24.
25. Распространенность метаболического синдрома в Сибири: популяционное исследование в г. Новосибирске / Г. И. Симонова [и др.] // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – № 5 (31). – С. 100–106.
26. Руководство по респираторной медицине: в 2 т. / А. Г. Чучалин [и др.]. – М.: ГЕОТАР, 2007. – 800 с.
27. Симоненко, В. Б. Патогенетические аспекты АГ при метаболическом синдроме / В. Б. Симоненко, И. М. Медведев, В. В. Толмачев // Клиническая медицина. – 2011. – № 89 (1). – С. 49–51.
28. Синопальников, А. И. Эпидемиология ХОБЛ: современное состояние актуальной проблемы / А. И. Синопальников, А. В. Воробьев // Пульмонология. – 2007. – № 6. – С. 78–86.

29. Спирометрия сегодня: как использовать новые возможности и избежать старых ошибок / Е. И. Давидовская [и др.] // Медицина. – 2008. – № 3. – С. 85–88.
30. Стародубова, А. В. Ожирение как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний: обзор литературы / А. В. Стародубова, О. А. Кисляк // Фарматека. – 2015. – № 17. – С. 28–34.
31. Уровень адипокинов в периферической крови у лиц молодого возраста с бронхиальной астмой / Е. А. Собко [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. – 2015. – № 4. – С. 29–33.
32. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода спирометрии / А. Г. Чучалин [и др.] // Пульмонология. – 2014. – № 6. – С. 11–24.
33. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода спирометрии [Электронный ресурс] / Российское респираторное общество. – Режим доступа: pulmonology.ru/download/spirometry.doc.
34. Чазова, Е. А. Рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома (второй пересмотр) / Е. А. Чазова // Практическая медицина. – 2010. – № 5(44). – С. 81–101.
35. Чучалин, А. Г. Функциональная диагностика в пульмонологии: практическое руководство / А. Г. Чучалин, А. В. Черняк, С. Ю. Чикина. – М.: Атмосфера. – 2009. – 183 с.
36. Чучалин, А. Г. Хроническая обструктивная болезнь легких и сопутствующие заболевания / А. Г. Чучалин // Пульмонология. – 2008. – № 2. – С. 5–14.
37. Шварц, В. В. Воспаление жировой ткани. Часть 1. Морфологические и функциональные проявления / В. В. Шварц // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т. 55, № 4. – С. 44–49.
38. Шестакова, М. В. Дисфункция эндотелия – причина или следствие метаболического синдрома? / М. В. Шестакова // Русский медицинский журнал. – 2001. – Т. 9, № 2. – С. 88–92.

39. A multicentric study on epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease and its relationship with tobacco smoking and environmental tobacco smoke exposure. / S. K. Jindal [et al.] // *Indian J Chest Dis Allied Sci.* –2006. – № 48. – P. 23–29.
40. A possible association between suspected restrictive pattern as assessed by ordinary pulmonary function test and the metabolic syndrome / K. Nakajima [et al.] // *Chest.* – 2008. – № 134. – P. 712–718.
41. Adipocytokines and Insulin Resistance. The possible role of lipocalin-2, retinol binding protein-4, and adiponectin / E. Esteve [et al.] // *Diabetes Care.* – 2009. – Vol. 32. – P. 362–367.
42. Adipokine inflammation and insulin resistance: the role of glucose, lipids and endotoxin / M. K. Piya [et al.] // *Journal of Endocrinology.* – 2013. – Vol. 216. – P.1–15.
43. Age specific prevalence of the metabolic syndrome by International Diabetes Federation and National Education Program: The Norwegian HUNT 2 study / B. Hildrum [et al.] // *BMC Public Health.* – 2007. – № 7 (1). – P. 220.
44. Airflow obstruction in young adults in Canada / M. Al-Hazmi [et al.] // *Can. Respir J.* – 2007. – Vol. 14, № 4. – P. 221–227.
45. Alberti, K. G. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation / K. G. Alberti, P. Z. Zimmet // *Diabet Med.* – 1998. – Vol. 15 (7). – P. 539–553.
46. Alberti, K. G. The metabolic syndrome – a new worldwide definition / K. G. Alberti, P. Zimmet, J. Shaw // *Lancet.* – 2005. – Vol. 366. – P. 1059–1062.
47. Angiotensinogen gene silencing reduces markers of lipid accumulation and inflammation in cultured adipocytes / W. X. Carroll [et al.] // *Frontiers in Endocrinology.* – 2013. – Vol. 4, №10. – P. 1–12.
48. Apelin and APJ regulation in adipose tissue and skeletal muscle of type 2 diabetic mice and human / C. Dray [et al.] // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* – 2010. – Vol. 298. – P. 1161–1169.

49. Apelin APJ signaling system: a potential link between adipose tissue and endothelial angiogenic processes / O. Kunduzova [et al.] // The FASEB Journal. – 2008. – Vol. 22. – P. 4146–4153.
50. Association Between Lung Function and Metabolic Syndrome Independent of Insulin in Japanese Men and Women / Nakagami [et al.] // Japanese Clinical Medicine. – 2014. – № 5. – P. 1–8.
51. Association between lung function and metabolic syndrome independent of insulin in Japanese men and women / Y. Yamamoto [et al.] // Jpn. Clin. Med. – 2014. – № 5. – P. 1–8.
52. Association of lung function measurements and visceral fat in men with metabolic syndrome / W. Thijs [et al.] // Respir. Med. – 2014. – № 108. – P. 351–357.
53. Cameron, A. J. The metabolic syndrome: Validity and utility of clinical definition for cardiovascular disease and diabetes risk prediction / A. J. Cameron // Maturitas. – 2010. – № 65. – P. 117–121.
54. CD 8+ effector T cells contribute to macrophage recruitment and adipose tissue inflammation in obesity / S. Nishimura [et al.] // Nat. Med. – 2009. – Vol. 15, № 8. – P. 1–8.
55. Change in C-reactive protein levels and FEV1 decline: a longitudinal population-based study / R. Shaaban [et al.] // Respir. Med. – 2006. – № 100. – P. 2112–2120.
56. Chronic inflammation in the metabolic syndrome: emphasis on adipose tissue, in Oxidative Stress, Inflammation and Angiogenesis in the Metabolic Syndrome / R. Monteiro [et al.] // Springer Science. – 2009. – P. 65–83.
57. Chronic obstructive pulmonary disease and metabolic syndrome: a nationwide survey in Korea / B. H. Park [et al.] // Int. J. Tuberc. Lung Dis. – 2012. – Vol. 16, № 5. – P. 694–700.
58. Clinical analysis of selected complement-derived molecules in human adipose tissue / W. Blogowski [et al.] // J. Transl. Med. – 2013. – Vol. 11. – P. 1–6.
59. Comorbidities of COPD / A. Cavailles [et al.] // Eur. Respir. Rev. – 2013. – Vol. 22, № 130. – P. 454–475.

60. Co-morbidity in mild-to-moderate COPD: comparison to normal and restrictive lung function / A. Lindberg [et al.] // COPD. – 2011. – № 8. – P. 421–428.
61. Consoli, S. M. Occupational stress and myocardial infarction / S. M. Consoli // Presse Med. – 2015. – Vol. 44, №7–8. – P. 745–751.
62. D.E.S.I.R. Study Group. The metabolic syndrome in smokers. The D.E.S.I.R. study / C. Geslain-Biquez [et al.] // Diabetes Metab. – 2003. – № 29 – P. 226–234.
63. Despres, J. P. Abdominal obesity and metabolic syndrome / J. P. Despres, I. Lemieux // Nature. – 2006. – № 444. – P. 881–887.
64. Effect of Angiotensin II Type 2 Receptor-Interacting Protein on Adipose Tissue Function via Modulation of Macrophage Polarization / F. Jing [et al.] // Plos One. – 2013. – Vol. 8. – P. 60067–60076.
65. Effect of asthma compliance enhancement training on asthma control in patients on combination therapy with salmeterol/fluticasone propionate: a randomised controlled trial / C. S. Ulrik [et al.] // Clin. Respir. J. – 2009. – № 3(58). – P. 161–168.
66. Effect of Peroxisome Proliferator-activated Receptor- α Ligands in the Interaction Between Adipocytes and Macrophages in Obese Adipose Tissue / T. Toyoda [et al.] // Obesity. – 2008. – Vol. 16. – P. 1199–1207.
67. Elevated cardiovascular risk among adults with obstructive and restrictive airway functioning in the United States: a cross-sectional study of the National Health and Nutrition Examination Survey from 2007–2010 / E. S. Ford [et al.] // Respir. Res. – 2012. – № 13. – P.115.
68. Epidemiological characteristics of obesity and its relation to chronic diseases among middle aged and elderly men / H. L. Li [et al.] // Zhonghua Liu Xing. Bing. Xue Za Zhi. – 2010. – Vol. 31, № 4. – P. 370–374.
69. Epimil group. Epidemiology of the metabolic syndrome in 2045 French military personnel (EPIMIL study) / B. Bauduceau [et al.] // Diabetes a. Metabolism. – 2005. – Vol. 31, № 4. – P. 353–359.
70. FEV1 is a better predictor of mortality than FVC: the PLATINO cohort study / A. M. Menezes [et al.] // PLoS One. – 2014. – № 9 (10). – P. 109732.

71. Ford, E. S. Prospective association between lung function and the incidence of diabetes: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Followup Study / E. S. Ford, D. M. Mannino // *Diabetes Care*. – 2004. – № 27. – P. 2966–2970.
72. Furutate, R. Excessive visceral fat accumulation in advanced chronic obstructive pulmonary disease / R. Furutate, T. Ishii, R. Wakabayashi // *J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* – 2011. – Vol. 6. – P. 423–430.
73. Galic, S. Adipose tissue as an endocrine organ / S. Galic, J. S. Oakhill, G. R. Steinberg // *Molecular and Cellular Endocrinology*. – 2010. – Vol. 316. – P. 129–139.
74. Gene expression of adipose tissue, endothelial cells and platelets in subjects with metabolic syndrome / P. M. Pérez [et al.] // *Molecular Medicine Reports*. – 2012. – Vol. 5, № 5. – P. 1135–1140.
75. General and abdominal obesity and incident asthma in adults: the HUNT study / B. Brumpton [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2013. – № 41 (2). – P. 253–254.
76. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease [Electronic resource]. – 2017. – URL : <http://www.goldcopd.org>.
77. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Spirometry for health care providers [Electronic resource]. – 2017. – URL : <http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>.
78. Gonzalez, A. Resolution of Adipose Tissue Inflammation / A. Gonzalez, J. Claria // *The Scientific World Journal*. – 2010. – Vol. 10. – P. 832–856.
79. Grundy, S. M. Diagnosis and management of metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement: Executive Summary / S. M. Grundy // *Crit. Pathw. Cardiol.* – 2005. – Vol. 4(4). – P. 198–203.
80. Guo, S. Insulin signaling, resistance, and metabolic syndrome: insights from mouse models into disease mechanisms / S. Guo // *J. Endocrinol.* – 2014. – Vol. 8, № 220 (2). – P.1–23.

81. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity / K. G. Alberti [et al.] // *Circulation*. – 2009. – Vol. 120. – P. 1640–1645.
82. Hebert, J. R. Forced expiratory volume predicts all-cause and cancer mortality in Mumbai, India: results from a population-based cohort study / J. R. Hebert, M. S. Pednekar, P. C. Gupta // *Int J Epidemiol*. – 2010. – № 39 (6). – P. 1619–1627.
83. High prevalence of metabolic syndrome in Iran in comparison with France: what are the components that explain this? / M. Azimi-Nezhad [et al.] // *Metab. Syndr. Relat. Disord*. – 2012. – № 13 (3). – P. 181–188.
84. High-sensitivity C-reactive protein and gamma-glutamyl transferase levels are synergistically associated with metabolic syndrome in community-dwelling persons / R. Kawamoto [et al.] // *Cardiovasc. Diabetol*. – 2010. – Vol. 9, № 87. – P. 634.
85. Hossain, P. Obesity and diabetes in the developing world a growing challenge / P. Hossain, B. Kavar, M. Nahas // *N. Engl. J. Med*. – 2007. – Vol. 356, № 3. – P. 213–215.
86. Hsiao, F. C. Baseline forced expiratory volume in the first second as an independent predictor of development of the metabolic syndrome / F. C. Hsiao, C. Z. Wu, S. C. Su // *Metabolism*. – 2010. – Vol. 59, № 6. – P. 848–853.
87. Impact of Body Mass Index and the Metabolic Syndrome on the Risk of Cardiovascular Disease and Death in Middle-Aged Men / J. Arnlov [et al.] // *Circulation*. – 2009. – Vol. 121, № 2. – P. 230–236.
88. Impact of insulin resistance on risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in people with metabolic syndrome / J. B. Meigs [et al.] // *Diabetes Care*. – 2007. – Vol. 30. – P. 1219–1225.
89. Increased levels and adipose tissue expression of visfatin in morbidly obese women: the relationship with pro-inflammatory cytokines / X. Terra [et al.] // *Clinical Endocrinology*. – 2012. – Vol. 77, № 5. – P. 691–698.

90. Increased production of proinflammatory cytokines in adipose tissue of patients with end-stage renal disease / T. Roubicek [et al.] // Nutrition. – 2009. – Vol. 25. – P. 762–768.
91. Increased visceral adipose tissue mass is associated with increased C-reactive protein in patients with manifest vascular disease / D. R. Faber [et al.] // Atherosclerosis. – 2010. – № 212. – P. 274–280.
92. Inflammatory markers and cardiovascular risk in the metabolic syndrome / C. Espinola-Klein [et al.] // Front Biosci. – 2011. – Vol. 16. – P. 1663–1674.
93. Insulin and insulin-like growth factor-1 promote mast cell survival via activation of the phosphatidylinositol3-kinase pathway / E. Lessmann [et al.] // Exp. Hematol. – 2006. – № 34 (11). – P. 1532–1541.
94. Insulin-independent phosphatidylinositol 3-kinase/Akt and ERK signaling pathways inhibit TLR3-mediated human bronchial epithelial cell apoptosis / T. Numata [et al.] // J. Immunol. – 2011. – № 187 (1). – P. 510–519.
95. International diabetes federation, the IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [Electronic resource]. – URL http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf.
96. Interpretative strategies for lung function tests. / R. Pellegrino [et al.] // Eur Respir J. – 2005. – № 26. – P. 948–968.
97. Inverse association between pulmonary function and C-reactive protein in apparently healthy subjects / D. Aronson [et al.] // Am J Respir Crit Care Med. – 2006. – № 174. – P. 626–632.
98. JNK and tumor necrosis factor- α mediate free fatty acid-induced insulin resistance in 3T3-L1 adipocytes / M. Nguyen [et al.] // Journal of Biological Chemistry. – 2005. – № 280 (42). – P. 35361–35371.
99. Kawada T. Insulin-related biomarkers to predict the risk of metabolic syndrome / T. Kawada // Int. J. Endocrinol. Metab. – 2013. – № 11 (4) – P. 10418.
100. Ko, F. W. Prevalence and risk factors of airflow obstruction in an elderly Chinese population / F.W. Ko [et al.] // Eur. Respir. J. – 2008. – Vol. 32. – № 6. – P. 1472–1478.

101. Lawlor, D. A. Associations of measures of lung function with insulin resistance and type 2 diabetes: findings from the British Women's Heart and Health Study / D. A. Lawlor, S. Ebrahim, G. D. Smith // *Diabetologia*. – 2004. – № 47 (2). – P. 195–203.

102. Lazarus, R. Baseline ventilatory function predicts the development of higher levels of fasting insulin and fasting insulin resistance index: The Normative Aging Study / R. Lazarus, D. Sparrow, S. T. Weiss // *Eur. Respir. J.* – 1998. – № 12. – P. 641–645.

103. Lim, S. Y. Metabolic syndrome, insulin resistance and systemic inflammation as risk factors for reduced lung function in Korean nonsmoking males / S. Y. Lim, E. J. Rhee, K. C. Sung // *J. Korean Med. Sci.* – 2010. – Vol. 25, № 10. – P. 1480–1486.

104. Longitudinal change of prebronchodilator spirometric obstruction and health outcomes: results from the SAPALDIA cohort / N. M. Probst-Hensch [et al.] // *Thorax*. – 2010. – № 65 (2). – P. 150–156.

105. Lucas, S. Is the Adipose Tissue The Key Road to Inflammation? / S. Lucas, C. Verwaerde, I. Wolowczuk // *Immunology and Immunogenetics Insights*. – 2009. – № 1. – P. 3–14.

106. Lung function and risk of type 2 diabetes and fatal and nonfatal major coronary heart disease events: possible associations with inflammation / S. G. Wannamethee [et al.] // *Diabetes Care*. – 2010. – № 33 (9). – P. 1990–1996.

107. Lung function impairment and metabolic syndrome the critical role of abdominal obesity / N. Leone [et al.] // *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. – 2009. – Vol. 179, № 6. – P. 509–516.

108. MacIntyre, N. R. Is there a role for screening spirometry? / N. R. MacIntyre, P. A. Selecky // *Respir Care*. – 2010. – № 55. – P. 35–42.

109. Mannino, D. M. Global Initiative on Obstructive Lung Disease (GOLD) classification of lung disease and mortality: findings from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study / D. M. Mannino, D. E. Doherty, A. Sonia Buist // *Respir Med*. – 2006. – № 100. – P. 115–122.

110. Manuel, A. R. Correlates of obesity-related chronic ventilatory failure / A. R. Manuel, N. Hart, J. R. Stradling // *BMJ Open Respir. Res.* – 2016. – Vol. 3, № 1. – P.100-110.
111. Masuko, H. Lower FEV₁ in non-COPD, nonasthmatic subjects: association with smoking, annual decline in FEV₁, total IgE levels, and TSLP genotypes / H. Masuko, T. Sakamoto, Y. Kaneko // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* – 2011. – № 6. – P. 181–189.
112. Mattu, H. S. Role of adipokines in cardiovascular disease / H. S. Mattu, H. S. Randeva // *Journal of Endocrinology.* – 2013. – Vol. 216. – P. 17–36.
113. Maury, E. Adipokine dysregulation adipose tissue inflammation and metabolic syndrome / E. Maury, S. M. Brichard // *Molecular and Cellular Endocrinology.* – 2010. – Vol. 314. – P. 1–16.
114. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study / J. M. Dekker [et al.] // *Circulation.* – 2005. – Vol. 112, № 5. – P 666–673.
115. Metabolic Syndrome as Predictor of Type 2 Diabetes. The San Antonio Heart Study / C. Lorenzo [et al.] // *Diabetes Care.* – 2003. – Vol. 26, № 11. – P. 3153–3159.
116. Metabolic syndrome in the Pres-sioni Arteriöse Monitorate E Loro Associazioni (PAMELA) study: daily life blood pressure, cardiac damage, and prognosis / G. Mancia [et al.] // *Hypertension.* – 2007. – Vol. 49, № 1. – P.40–47.
117. Metabolic Syndrome in the Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni (PAMELA) Study: daily life blood pressure, cardiac damage, and prognosis / G. Mancia [et al.] // *Hypertension.* – 2006. – № 49 (1). – P. 40–47.
118. Metabolic syndrome prevalence according to ATP III and IDF criteria and related factors in Turkish adults. / K. Gundogan [et al.] // *Arch. Med. Sci.* – 2013. – № 13 (2). – P. 243–253.
119. Metabolic syndrome: definitions and controversies / E. Kassi [et al.] // *BMC Medicine.* – 2011. – Vol. 9, № 48. – P. 1741–1748.
120. Morbidity and mortality associated with the restrictive spirometric pattern: a longitudinal study / S. Guerra [et al.] // *Thorax.* – 2010. – № 65. – P.499–504.

121. Nardo, D. D. NLRP3 inflammasomes link inflammation and metabolic disease / D. D. Nardo, E. Latz // *Trends in Immunology*. – 2011. – Vol. 32, № 8. – P. 373–379.
122. Nikitin, Yu. MONICA. Monograph and Multimedia Sourcebook. Edited by Hugh Tunstall-Pedoe (with 64 other contributors for the WHO MONICA Project) / Yu. Nikitin, S. Malyutina. –Geneva: WHO, 2003. – 237 p.
123. Obesity and the lung: 1 Epidemiology / K. M. McClean [et al.] // *Thorax*. – 2008. – № 63 (7). – P. 649–654.
124. Obesity and the lung: Obesity and COPD / M. E. Franssen [et al.] // *Thorax*. – 2008. – Vol. 63, № 12. – P. 1110–1117.
125. Oda, E. cross-sectional relationship between vital capacity and metabolic syndrome and between vital capacity and diabetes in a sample Japanese population / E. Oda, R. A. Kawai // *Environ Health Prev. Med.* – 2009. – Vol. 14, № 5. – P. 284–291.
126. Peripheral microvascular dysfunction as an independent predictor of atherosclerotic damage in type 1 diabetes patients: a preliminary study / M. Rossi [et al.] // *Hemorheol. Microcirc.* – 2012. – Vol. 54, № 4. – P. 381–391.
127. Physiological, pathological and potential therapeutic roles of adipokines / I. Falcao-Pires [et al.] // *Drug Discovery Today*. – 2012. – Vol. 17. – P. 880–889.
128. Plasminogen Activator Inhibitor-1 Deficiency Ameliorates Insulin Resistance and Hyperlipidemia but not Bone Loss in Obese Female Mice. Retrieved / Y. Tamura [et al.] // *Endocrinology*. – 2014. – Vol. 155, № 5. – P.1708–1717.
129. Prevalence and correlates of airflow obstruction in 317 000 never-smokers in China / M. Smith [et al.] // *Eur Respir J.* – 2014. – № 44 (1). – P. 66–77.
130. Prevalence and correlates of airway obstruction in a community-based sample of adults / C. Shin [et al.] // *Chest*. – 2003. – №123 (6). – P.1924–1931.
131. Prevalence of airflow obstruction in smokers and never-smokers in Switzerland / P. O. Bridevaux [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2010. – Vol. 36, № 6. – P. 1259–1269.
132. Prevalence of metabolic syndrome estimated by International Diabetes

Federation criteria in Hungarian population / A. Csaszar [et al.] // Blood Press. – 2006. – Vol. 15. – P. 101–106.

133. Prevalence of metabolic syndrome in pre- and postmenopausal Iranian women / N. Maharlouei [et al.] // Climacteric. – 2012. – № 16 (5). – P. 561–567.

134. Prevalence of overweight and obesity in the Netherlands / D. F. Schokker [et al.] // Obesity Rev. – 2007. – № 8 (2). – P. 101–108.

135. Prevalence of Spirometrically-defined Restrictive Ventilatory Defect in Korea: The Fourth-2, 3, and Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2012 / J. Y. Lee [et al.] // J Korean Med. Sci. – 2015. – № 30 (6). – P.725–32.

136. Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China / D. Gu [et al.] // Lancet. – 2005. – Vol. 365. – P. 1398–1405.

137. Pulmonary function is a long-term predictor of mortality in the general population: 29-year follow-up of the Buffalo Health Study / H. J. Schunemann [et al.] // Chest. – 2000. – № 118. – P. 656–664.

138. Rasouli, P. Adipocytokines and the Metabolic Complications of Obesity / P. Rasouli, A. Kern // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2008. – Vol. 93. – P. 64–73.

139. Reduced lung function is independently associated with increased risk of type 2 diabetes in Korean men / C. H. Kwon [et al.] // Cardiovasc. Diabetol. – 2012. – №11 (38). – P. 346–477.

140. Regulatory T cells in obesity: the leptin connection / G. Matarese [et al.] // Trends in Molecular Medicine. – 2010. – Vol. 16, № 6. – P. 247–256.

141. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults / R. De Marco [et al.] // Am J Respir. Crit. Care. Med. – 2011. – № 7. – P. 891–897.

142. Salome, C. M. Physiology of obesity and effects on lung function / C. M. Salome, G. G. King, N. Berend // J. Appl. Physiol. – 2010. – № 108. – P. 206–211.

143. Severe obesity increases adipose tissue expression of interleukin-33 and its receptor ST2, both predominantly detectable in endothelial cells of human adipose

tissue / M. Zeyda [et al.] // *Int. J. Obes.* – 2012. – № 12. – P. 45–53.

144. Sex differences in the relationship between metabolic syndrome and pulmonary function: The 2007 Korean National Health and Nutrition Examination Survey / Choi Ji-Ho [et al.] // *Endocrine Journal.* – 2011. – № 58 (6). – P. 459–465.

145. Shetty, S. Obesity hypoventilation syndrome / S. Shetty, S. Parthasarathy // *Curr. Pulmonol. Rep.* – 2015. – Vol. 4, № 1. – P. 42–55.

146. Sidorenkov, O. Metabolic syndrome in Russian adults: associated factors and mortality from cardiovascular diseases and all causes / O. Sidorenkov, O. Nillssen, A. M. Grijibovski // *BMC Public Health.* – 2010. – Vol. 582. – P. 1–10.

147. Sin, D. D. Impaired lung function and serum leptin in men and women with normal body weight: a population based study / D. D. Sin, S. F. Man // *Thorax.* – 2005. – № 58. – P. 695–698.

148. Sin, D. D. The relationship between reduced lung function and cardiovascular mortality: a population-based study and a systematic review of the literature / D. D. Sin, L. Wu, S. F. Man // *Chest.* – 2005. – № 127 (6). – P. 1952–1959.

149. Spirometric prediction equations and the relationship between metabolic syndrome and spirometric parameters from an island in Fujian, China / Y. S. Chen [et al.] // *Clin Respir J.* – 2015. – № 1. – P. 1752–6981.

150. Spirometrically-defined restrictive ventilatory defect: population variability and individual determinants / M. Miravittles [et al.] // *Prim Care Respir J.* – 2012. – № 21 (2). – P. 187–193.

151. Spirometrically-defined restrictive ventilatory defect: population variability and individual determinants / J. B. Soriano [et al.] // *Prim Care Respir J.* – 2012. – № 21 (2). – P. 187–193.

152. Suganami, T. Adipose tissue macrophages: their role in adipose tissue remodeling / T. Suganami, Y. Ogawa // *Journal of Leukocyte Biology.* – 2010. – Vol. 88. – P. 33–39.

153. Systematic review of the association between lung function and Type 2 diabetes mellitus / O. L. Klein [et al.] // *Diabet Med.* – 2010. – № 27 (9). – P. 977–987.

154. Thaman, R. G. Metabolic syndrome: definition and pathophysiology – the

discussion goes on / R. G.Thaman, G. P. Arora // J. Phys. Pharm. Adv. – 2013. – Vol. 3(3). – P. 48–56.

155. The applicability of the Asian modified criteria of the metabolic syndrome in the Korean population / J. Y. Moon [et al.] // Int J Cardiol. – 2007. – Vol. 114, № 1. – P. 83–89.

156. The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies / M. Poulain [et al.] // Canadian Medical Association Journal. – 2006. –Vol. 174, № 9. – P. 1293–1299.

157. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study / N. Mattsson [et al.] // Journal of Internal Medicine. – 2007. – Vol. 261, № 2. – P.159–169.

158. The Ratio of FEV₁ to FVC as a Basis for Establishing Chronic Obstructive Pulmonary Disease. / C. A. Vaz Fragoso [et al.] // Am J Respir Crit Care Med. – 2010. – № 181(5) – P. 446–451.

159. Thiazolidinediones and the risk of asthma exacerbation among patients with diabetes: a cohort study / S. T. Rinne [et al.] // Allergy Asthma Clin. Immunol. – 2014. – № 10 (1). – P. 34.

160. Tilg, H. Inflammatory mechanisms in the regulation of insulin resistance / H. Tilg, A. R. Moschen // Mol Med. – 2008. – Vol. 14, № 3–4. – P. 222–231.

161. Total energy expenditure in the Yakut (Sakha) of Siberia as measured by the doubly labeled water method / J. J. Snodgrass [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2006. – Vol. 84, № 4. – P. 798–806.

162. Trauhurn, P. Signaling role adipose tissue: adipokines and inflammation in obesity / P. Trauhurn, I. S. Wood // Biochem. Soc. Trans. – 2005. – № 23. – P. 1078–1081.

163. Ulrik, C. S. Asthma and obesity: is weight reduction the key to achieve asthma control? / C. S. Ulrik // Curr. Opin. Pulm. Med. – 2016. – № 22 (1). –P. 69–73.

164. Uric acid level as a risk marker for metabolic syndrome: a Chinese cohort study / T. Yang [et al.] // Atherosclerosis. – 2012. – № 220 (2). – P. 525–531.

165. Vital capacity as a predictor of incident type 2 diabetes: the Atherosclerosis

Risk in Communities study / H. C. Yeh [et al.] // Diabetes Care –2005. – № 28 (6). – P. 1472–1479.

166. Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight, overweight, and obese subjects / Y. Chen [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2007. – № 85. – P. 35–39.

167. Was the historic contribution of Spain to the Mexican gene pool partially responsible for the higher prevalence of type 2 diabetes in Mexicanorigin populations? The Spanish Insulin Resistance Study Group, the San Antonio Heart Study, and the Mexico City Diabetes Study / C. Lorenzo [et al.] // Diabetes Care. – 2001. – № 24. – P. 2059–2064.

168. Ye, J. Emerging role of adipose tissue hypoxia in obesity and insulin resistance / J. Ye // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. – 2009. – Vol. 33. – P. 54–66.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Рисунок 1 – Гистограмма распределения $ОФВ_1 < 80 \%$ в общей выборке ($n = 908$)..... С. 42
2. Рисунок 2 – Гистограмма распределения $ФЖЕЛ < 80 \%$, в общей выборке ($n = 908$)..... С. 43
3. Рисунок 3 – Гистограмма распределения $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ в общей выборке ($n = 908$)..... С. 43
4. Рисунок 4 – Гистограмма распределения ИК в общей выборке ($n = 908$)..... С. 44
5. Рисунок 5 – Гистограмма распределения показателей ОТ в общей выборке ($n = 908$)..... С. 44
6. Рисунок 6 – Гистограмма распределения САД в общей выборке ($n = 908$)..... С. 45
7. Рисунок 7 – Гистограмма распределения показателей ДАД в общей выборке ($n = 908$)..... С. 45
8. Рисунок 8 – Гистограмма распределения ТГ в общей выборке ($n = 908$). С. 46
9. Рисунок 9 – Гистограмма распределения ХС-ЛВП в общей выборке ($n = 908$)..... С. 46
10. Рисунок 10 – Гистограмма распределения ХС-ЛНП в общей выборке ($n = 908$)..... С. 47
11. Рисунок 11 – Гистограмма распределения показателей ГЛ в общей выборке ($n = 908$)..... С. 47
12. Рисунок 12 – Распространенность компонентов метаболического синдрома (ВНОК, 2009) у лиц 25–45 лет г. Новосибирска..... С. 53
13. Рисунок 13 – Распространенность основных показателей функции внешнего дыхания. С. 56
14. Рисунок 14 – Распространенность вентиляционных нарушений у женщин и мужчин соответственно. Достоверность половых различий

на уровне $p = 0,007$	С. 58
15. Рисунок 15 – Распространенность МС в зависимости от наличия снижения ОФВ ₁ , ФЖЕЛ, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ (Норма: ОФВ ₁ $\geq$ 80 %, ФЖЕЛ $\geq$ 80 %, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ $\geq$ 0,7; снижение: ОФВ ₁ $<$ 80 %, ФЖЕЛ $<$ 80 %, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ $<$ 0,7)	С. 63
16. Рисунок 16 – Распространенность вентиляционных нарушений у молодых лиц в зависимости от наличия/отсутствия МС.....	С. 64
17. Рисунок 17 – Распределение мужчин по статусу курения в общей выборке и при МС.....	С. 77
18. Рисунок 18 – Распределение женщин по статусу курения в общей выборке и при МС.....	С. 77
19. Таблица 1 – Критерии МС в соответствии с критериями ВОЗ (1998) ...	С. 13
20. Таблица 2 – Критерии МС в соответствии с АТР III (2001).....	С. 14
21. Таблица 3 – Критерии МС в соответствии с IDF и АНА/NHLBI (2005 г., с модификацией 2009 г.).....	С. 15
22. Таблица 4 – Биологически активные вещества, синтезируемые клетками жировой ткани.....	С. 18
23. Таблица 5 – Типы вентиляционных паттернов.....	С. 26
24. Таблица 6 – Распределение респондентов по статусу курения.....	С. 38
25. Таблица 7 – Средние значения ИК, Ме [25; 75] в зависимости от статуса курения.....	С. 39
26. Таблица 8 – Распределение значений показателей ФВД, ИК и компонентов МС.....	С. 48
27. Таблица 9 – Характеристика компонентов метаболического синдрома (ВНОК, 2009 г.)	С. 51
28. Таблица 10 – Распространенность МС у лиц 25–45 лет г. Новосибирска по различным критериям.....	С. 53
29. Таблица 11 – Характеристика основных показателей функции внешнего дыхания.....	С. 54

30. Таблица 12 – Соотношение показателей $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ и $ФЖЕЛ$ С. 57
31. Таблица 13 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия хронического кашля..... С. 59
32. Таблица 14 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия «свистящего» дыхания..... С. 60
33. Таблица 15 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ в зависимости от наличия бронхиальной астмы и хронического бронхита в общей выборке..... С. 61
34. Таблица 16 – Распространенность $ОФВ_1 < 80 \%$, $ФЖЕЛ < 80 \%$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин и женщин в зависимости от наличия абдоминального ожирения..... С. 65
35. Таблица 17 – Средние значения компонентов МС при $ОФВ_1 \geq 80 \%$ и $ОФВ_1 < 80 \%$ у мужчин..... С. 66
36. Таблица 18 – Средние значения компонентов МС при $ОФВ_1 \geq 80 \%$ и $ОФВ_1 < 80 \%$ у женщин..... С. 67
37. Таблица 19 – Средние значения компонентов МС при $ФЖЕЛ \geq 80 \%$ и $ФЖЕЛ < 80 \%$ у мужчин..... С. 68
38. Таблица 20 – Средние значения компонентов МС при $ФЖЕЛ \geq 80 \%$ и $ФЖЕЛ < 80 \%$ у женщин..... С. 69
39. Таблица 21 – Средние значения компонентов МС при $ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у мужчин..... С. 70
40. Таблица 22 – Средние значения компонентов МС при $ОФВ_1/ФЖЕЛ \geq 0,7$ и $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 0,7$ у женщин..... С. 71
41. Таблица 23 – Средние значения $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ в зависимости от МС..... С. 72
42. Таблица 24 – Средние значения $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ в зависимости от наличия/отсутствия каждого из компонентов МС..... С. 73

43.	Таблица 25 – Средние значения (Me) индекса курения в зависимости от снижения ОФВ ₁ , ФЖЕЛ, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ.....	С. 76
44.	Таблица 26 – Коэффициенты корреляции между компонентами МС и ОФВ ₁ , ФЖЕЛ, ОФВ ₁ /ФЖЕЛ.....	С. 78
45.	Таблица 27 – Ассоциации МС с ОФВ ₁ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 79
46.	Таблица 28 – Ассоциации МС с ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 80
47.	Таблица 29 – Ассоциации МС с ОФВ ₁ /ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 81
48.	Таблица 30 – Ассоциации компонентов МС с ОФВ ₁ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 82
49.	Таблица 31 – Ассоциации компонентов МС с ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 83
50.	Таблица 32 – Ассоциации компонентов МС с ОФВ ₁ /ФЖЕЛ у мужчин и женщин 25–45 лет (линейный регрессионный анализ)	С. 85