



DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-4-267-277
УДК [616.233-002.2-06:616.399-008.9]-053.81-07
EDN: DBWLNN



**А.Д. Афанасьева, Л.В. Щербакова, Я.В. Полонская,
В.С. Шрамко, Е.В. Каштанова, Ю.И. Рагино**

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» (НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН), Новосибирск, Россия

АССОЦИАЦИИ АДИПОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ КРОВИ И НАЛИЧИЯ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА У МОЛОДЫХ ЛИЦ

**A.D. Afanasyeva, L.V. Shcherbakova, Ya.V. Polonskaya,
V.S. Shramko, E.V. Kashtanova, Yu.I. Ragino**

Research Institute of Internal and Preventive Medicine — branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Associations Of Blood Adipokine Profile and The Presence of Chronic Bronchitis in Young Individuals

Резюме

Целью данного исследования является поиск ассоциации наличия хронического бронхита (ХБ) и уровня адипокинов крови у лиц 25-44 лет с абдоминальным ожирением (АО) и без него. Исследование выполнено на популяционной выборке жителей города Новосибирска (1415 человек). После исключения лиц с зафиксированной бронхообструкцией и с отсутствием данных спирометрии для анализа была сформирована подвыборка в размере 1086 человека, возраст обследованных составил 37,8 [32,0;41,9] года. Всем лицам произведена антропометрия, сбор анамнеза и забрана кровь из локтевой вены для определения показателей липидного профиля, уровня глюкозы и адипокинов. Диагноз ХБ выставлялся на основании стандартного эпидемиологического опросника при наличии кашля с мокротой не менее 3 месяцев в году или при наличии медицинской истории заболевания. Результаты. У лиц с ХБ и АО регистрировались более высокие значения систолического артериального давления (САД) ($p=0,001$) и диастолического артериального давления (ДАД) ($p=0,003$), наблюдались атерогенные изменения в липидном профиле (более высокие показатели холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП), триглицеридов (ТГ), низкие холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП)) и более высокие показатели глюкозы по сравнению с лицами без АО. Шанс наличия ХБ был ассоциирован с курением, АО и увеличением САД. При изучении концентрации адипокинов крови у лиц с ХБ и без него получено, что у лиц с ХБ и АО регистрировались более высокие уровни резистина ($p=0,023$), амилина ($p=0,041$), интерлейкина 6 (IL-6) ($p=0,002$), С-пептида ($p=0,0001$), инсулина ($p=0,035$), лептина ($p=0,0001$), фактора некроза опухоли альфа (TNF α) ($p=0,003$) и глюкагон-подобного пептида 1 (GLP-1) ($p=0,001$) по сравнению с лицами с ХБ и без АО. При проведении однофакторного логистического регрессионного анализа получено, что шанс наличия ХБ обратно ассоциирован с уровнем резистина (ОШ 0,998 ДИ 0,997-0,999) и пептида YY (РYY) (ОШ 0,994 ДИ 0,989-0,999), модели стандартизованы по полу, возрасту, окружности талии (ОТ) и статусу курения. При включении обеих молекул в модель многофакторного логистического регрессионного анализа вместе с АО, САД, курением, полом и возрастом ассоциации были получены только для резистина (ОШ 0,998 ДИ 0,997-0,999) и курения (ОШ 4,656 ДИ 2,802-7,738). Заключение. У лиц 25-44 лет шанс наличия ХБ прямо ассоциирован с курением и АО, обратно ассоциирован с концентрацией в крови резистина, независимо от пола и возраста.

Ключевые слова: хронический бронхит, абдоминальное ожирение, молодые лица, адипокины, резистин, РYY, курение

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов

Источники финансирования

Исследование выполнено в рамках бюджетной темы № FWNR-2024-0002

Соответствие принципам этики

Исследование одобрено локальным этическим комитетом НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН (Протокол № 71 от 27.02.2024). Исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинской декларации. Все лица, включенные в исследование лица, подписывали информированное согласие, одобренное локальным этическим комитетом.

Статья получена 18.12.2025 г.

Одобрена рецензентом 21.02.2026 г.

Принята к публикации 24.03.2026 г.

Для цитирования: Афанасьева А.Д., Щербак Л.В., Полонская Я.В. и др. АССОЦИИ АДИПОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ КРОВИ И НАЛИЧИЯ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА У МОЛОДЫХ ЛИЦ. Архив внутренней медицины. 2026; 16(4): 267-277. DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-4-267-277. EDN: DBWLNN

Abstract

The aim of this study was to investigate the association between the presence of chronic bronchitis (CB) and blood adipokine levels in individuals aged 25-44 years with and without abdominal obesity (AO). The study was conducted on a population-based sample of 1,415 residents of Novosibirsk. After excluding individuals with documented broncho-obstruction and missing spirometry data, a subsample of 1,086 individuals aged 37.8 [32.0; 41.9] years was formed for analysis. All individuals underwent anthropometry, anamnesis collection, and blood collection from the cubital vein to determine lipid profile, glucose, and adipokine levels. CB was diagnosed based on a standard epidemiological questionnaire in the presence of a cough with sputum for at least 3 months per year or with a medical history of the disease. Results. Individuals with chronic bronchitis and oxidative stress had higher systolic blood pressure (SBP) ($p=0.001$) and diastolic blood pressure (DBP) ($p=0.003$), atherogenic changes in the lipid profile (higher levels of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), triglycerides (TG), and low levels of high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C)) and higher glucose levels compared to individuals without oxidative stress. The likelihood of having chronic bronchitis was associated with smoking, oxidative stress, and increased SBP. When studying the concentration of blood adipokines in individuals with and without CB, it was found that individuals with CB and AO had higher levels of resistin ($p=0.023$), amylin ($p=0.041$), interleukin 6 (IL-6) ($p=0.002$), C-peptide (0.0001), insulin ($p=0.035$), leptin ($p=0.0001$), tumor necrosis factor alpha (TNF α) ($p=0.003$) and glucagon-like peptide 1 (GLP-1) ($p=0.001$) compared to individuals with CB and without AO. Univariate logistic regression analysis revealed that the odds of having CB were inversely associated with the levels of resistin (OR 0.998 CI 0.997-0.999) and peptide YY (PYY) (OR 0.994 CI 0.989-0.999); the models were adjusted for gender, age, waist circumference (WC), and smoking status. When both molecules were included in the multivariate logistic regression analysis model along with AO, SBP, smoking, gender, and age, associations were obtained only for resistin (OR 0.998 CI 0.997-0.999) and smoking (OR 4.656 CI 2.802-7.738). Conclusion. In individuals aged 25-44 years, the odds of having chronic kidney disease are directly associated with smoking and AO, and inversely associated with the blood concentration of resistin, regardless of gender and age.

Key words: chronic bronchitis, abdominal obesity, young people, adipokines, resistin, PYY, smoking

Conflict of Interest

The authors declare that this work, its topic, subject matter, and content do not affect any competing interests.

Funding Sources

The study was carried out within the framework of budget topic No. FWNR-2024-0002.

Compliance with the principles of ethics

The study was approved by the local ethics committee of the Research Institute of Therapeutic and Preventive Medicine, a branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (Protocol No. 71, dated February 27, 2024). The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. All individuals included in the study signed informed consent, approved by the local ethics committee.

Article received on 18.12.2025

Reviewer approved 21.02.2026

Accepted for publication on 24.03.2026

For citation: Afanasyeva A.D., Shcherbakova L.V., Polonskaya Ya.V. et al Associations Of Blood Adipokine Profile and The Presence of Chronic Bronchitis in Young Individuals. The Russian Archives of Internal Medicine. 2026; 16(4): 267-277. DOI: 10.20514/2226-6704-2026-16-4-267-277. EDN: DBWLNN

ECRHS — European Community Respiratory Health Survey (Европейское исследование респираторного здоровья), EMD Millipore Corporation — производитель диагностических наборов (Германия), GIP — глюкозозависимый инсулиноотропный полипептид (glucose-dependent insulinotropic polypeptide), GLP-1 — глюкагон-подобный пептид 1 (glucagon-like peptide-1), GOLD — Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (Международная инициатива по хронической обструктивной болезни лёгких), IL-6 — интерлейкин 6 (interleukin-6), MCP-1 — моноцитарно-хемоаттрактантный белок 1 (monocyte chemoattractant protein-1), PAI-1 — ингибитор активатора плазминогена 1 (plasminogen activator inhibitor-1), PYY — пептид YY, АД — артериальное давление, АО — абдоминальное ожирение, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ИМТ — индекс массы тела, ОТ — окружность талии, ОХС — общий холестерин, ТГ — триглицериды, ФНО- α — фактор некроза опухоли альфа (tumor necrosis factor alpha), ХБ — хронический бронхит, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь лёгких, ХС-ЛВП — холестерин липопротеинов высокой плотности, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, ХС-нЛВП — холестерин не липопротеинов высокой плотности

Введение

Классическое определение хронического бронхита (ХБ) — кашель с отхождением мокроты ≥ 3 месяцев в году в течение ≥ 2 последовательных лет при отсутствии других причин — используется во многих странах. Однако, последние годы правомочность ХБ как самостоятельного диагноза ставится под сомнение. Связано это с рядом факторов, ведущую роль среди которых занимает Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (международные рекомендации по хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ)), в которой фактически убрали понятие «хронического бронхита»

как отдельной болезни и определяют его как фенотип или клиническое проявление ХОБЛ. Связано это с тем, что у большинства пациентов с «классическим» ХБ со временем развивается какая-то степень обструкции, т.к. механизмы воспаления и ремоделирования бронхов очень схожи с ХОБЛ (GOLD 2025) [1]. В России клинические рекомендации «Хронический бронхит» (2024 год) приводят классические критерии и дают алгоритмы постановки диагноза и дифференциальной диагностики [2]. Той же концепции придерживаются авторы из США, которые опираются на классическое клиническое определение (кашель с мокротой ≥ 3 мес

в году в течение ≥ 2 лет), особый упор делая на оценке факторов риска (курение, профессиональные вредности) и выявлении других причин хронического кашля [3]. Однако, исключить все возможные причины воспаления бронхов крайне сложно, поэтому многие эксперты считают, что «чистый» ХБ практически отсутствует, чаще являясь частью другого заболевания дыхательных путей. Критериям «3 месяца $\times$ 2 года» все чаще отводится историческое место, однако они остаются удобными для выполнения эпидемиологических исследований [4].

На протяжении длительного времени ожирение изучается в качестве фактора, способствующего развитию хронических заболеваний дыхательных путей, включая ХБ. Увеличение массы тела и избыточное отложение жировой ткани сопровождаются развитием системного низкоуровневого воспаления, что может усиливать воспалительные процессы в бронхах и повышать продукцию мокроты, создавая условия для развития ХБ [5].

Крупное популяционное исследование показало ассоциацию абдоминального и общего ожирения с увеличением риска хронических воспалительных заболеваний дыхательных путей (включая клинические проявления, сходные с хроническим бронхитом) и ухудшением исходов. В одном проспективном исследовании у лиц с ожирением была зафиксирована более высокая распространённость ХОБЛ, включая проявления, сходные с хроническим бронхитом [6]. Кроме того, у пациентов с ХОБЛ избыточная масса тела модифицирует клиническую картину: ожирение влияет на выраженность симптомов, частоту обострений и общую тяжесть болезни, что косвенно говорит о роли жировой ткани и метаболических нарушений в патогенезе хронических бронхолегочных процессов [7]. Однако, другое крупное когортное исследование демонстрирует неоднозначную связь между индексом массы тела (ИМТ) и риском ХОБЛ: в некоторых подгруппах избыточный вес ассоциирован с повышенным риском симптомов, вместе с тем в других наблюдается протективный эффект, что подчёркивает гетерогенность эффектов жировой ткани и продуцируемых ей веществ на дыхательную систему [8].

Целью данного исследования является поиск ассоциации наличия ХБ и адипокинов крови у лиц с АО.

Материалы и методы

На базе 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» (НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН) в 2013-2016 годах проведено популяционное обследование населения г. Новосибирска в возрасте 25-44 лет. Исследование выполнено в рамках бюджетной темы № FWNR-2024-0002.

Для построения популяционной выборки использовалась база Территориального Фонда обязательного медицинского страхования лиц 25-44 лет по одному из районов г. Новосибирска, типичному по производ-

ственной, социальной, популяционно-демографической, транспортной структурам и уровню миграции населения. С помощью генератора случайных чисел была сформирована случайная репрезентативная выборка в количестве 2500 человек. Известно, что молодые возрастные группы относятся к наиболее ригидным в плане отклика, поэтому были применены методы поэтапного эпидемиологического стимулирования: почтовые приглашения, телефонные звонки, информационные сообщения в СМИ. На скрининге было обследовано 1512 человек, отклик составил 60,5 %. После исключения из исследования беременных женщин и женщин, находящихся в декретном отпуске, в исследование вошли 1415 человек, из них 670 мужчин (47,3 %) и 745 женщин (52,7 %). Средний возраст обследованных составил 37,3 [31,8; 42,0] года. От всех лиц было получено информированное согласие на обследование и обработку персональных данных

Для обнаружения респираторных симптомов использовались опросник ВОЗ на выявление болезней органов дыхания и опросник ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) [9]. Эпидемиологический диагноз ХБ устанавливали при наличии кашля с мокротой не менее 3 месяцев в году или при имеющейся медицинской истории заболевания. Кроме этого, проводилось исследование функции внешнего дыхания методом спирометрии согласно рекомендациям по выполнению спирометрии на аппарате Spiro USB Micro Medical Limited (Великобритания) для исключения бронхообструктивных заболеваний.

Критериями исключения лиц из анализа являлись: зафиксированная бронхообструкцией и отсутствие данных спирометрии для анализа.

В итоге, была сформирована подвыборка в размере 1086 человек (517 мужчин (45,4 %) и 569 женщин (54,6 %), возраст обследованных составил 37,8 [32,0; 41,9] года).

Количество лиц, получающих лекарственные препараты, составляло менее 1 % и не оказывало влияния на полученные результаты.

Всем пациентам проводилась антропометрия: рост, вес, окружность талии, измерение артериального давления (АД). Рост респондентов измеряли с помощью вертикального ростомера в положении стоя без обуви с точностью до 0,5 см. Для измерения массы тела использовали выверенные электронные медицинские весы, вес регистрировали с точностью до 100 граммов. ИМТ рассчитывали по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$. Избыточную массу тела регистрировали при $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$, ожирение — при $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ [10].

Определение окружности талии (ОТ) производили с помощью сантиметровой ленты, которую накладывали горизонтально четко между нижним краем реберной дуги и крестцовым отделом подвздошной кости. Абдоминальное ожирение (АО) регистрировали при окружности талии у мужчин $\geq 94 \text{ см}$, у женщин $\geq 80 \text{ см}$ [10].

Измерение АД проводилось трижды с интервалом в 2 мин на обеих руках в положении сидя после 5-минутного отдыха с помощью автоматического тонометра Omron M5-I (Япония) с регистрацией среднего значения трех измерений. АД устанавливалась

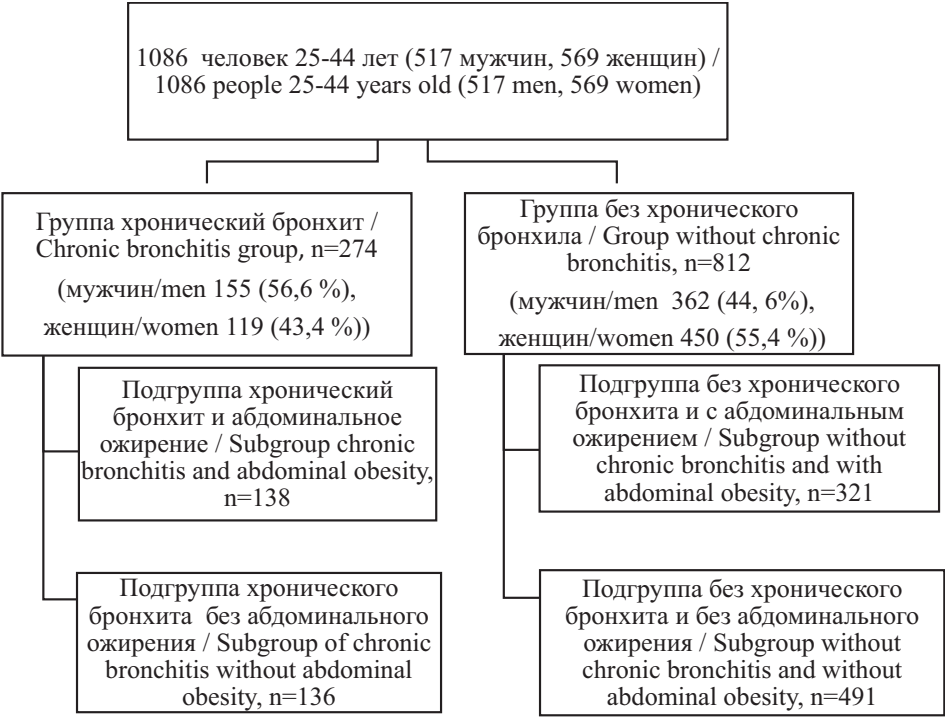


Рисунок 1. Дизайн исследования
Figure 1. Study design

по эпидемиологическим критериях при регистрации САД ≥ 140 мм рт.ст. и/или ДАД ≥ 90 мм рт.ст. [11].

У всех обследуемых однократно утром натощак (через 12 ч после приема пищи) забиралась кровь из локтевой вены. Показатели липидного профиля, такие как триглицериды (ТГ), холестерин липопротеины высокой плотности (ХС-ЛВП) и общий холестерин (ОХС), уровень глюкозы сыворотки крови измеряли энзиматическими методами, используя стандартные реактивы Termofisher (Финляндия) на биохимическом анализаторе Konelab 30i (Финляндия).

Для пересчета глюкозы сыворотки крови в глюкозу плазмы крови использовали формулу: Глюкоза плазмы (ммоль/л) = $-0,137 + 1,047 \times$ глюкоза сыворотки (ммоль/л). Повышением уровнем глюкозы плазмы крови натощак считались значения ≥ 7 ммоль/л [12].

Для расчета уровня холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП) использовали формулу Фридевальда: $\text{ХС-ЛНП} = \text{ОХС} - (\text{ТГ} / 2.2) - \text{ХС-ЛВП}$. Повышенным уровнем в крови ХС-ЛНП по эпидемиологическим критериям считали повышение ХС-ЛНП $\geq 3,0$ ммоль/л, ТГ — $\geq 1,7$ ммоль/л [13].

Для расчета уровня холестерина не липопротеинов высокой плотности (ХС-нЛВП) использовали формулу: $\text{ХС нЛВП (ммоль/л)} = \text{ОХС (ммоль/л)} - \text{ХС-ЛВП (ммоль/л)}$.

Характеристика выборки в зависимости от наличия или отсутствия ХБ представлена в таблице 1.

С помощью мультиплексного анализа на проточном цитометре Luminex 20 MAGPIX определяли уровни в крови биомолекул, ассоциированных с секреторной активностью висцеральных адипоцитов:

а) с использованием набора «Human Adipokine Magnetic Bead Panel 1» (EMDMillipore Corporation, Германия): адипонектин, адипсин, липокалин-2, резистин, ингибитор активатора плазминогена 1 (PAI-1),

б) с использованием набора «Human Metabolic Hormone V3» (EMDMillipore Corporation, Германия): амилин, С-пептид, грелин, глюкозозависимый инсулинотропный полипептид (GIP), глюкагон-подобный пептид 1 (GLP-1), глюкагон, инсулин, панкреатический полипептид (PP), пептид YY (PYY), интерлейкин 6 (IL-6), лептин, моноцитарно-хемоаттрактантный протеин 1 (MCP-1), фактор некроза опухоли альфа (ФНО- α), секретин.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программного пакета SPSS (версия 13.0). Проверка нормального распределения проводилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. В связи с тем, что распределение большинства изучаемых показателей отличалось от нормального, данные для непрерывных переменных представлены в виде Me [25%; 75 %], где Me — медиана, 25 % и 75 % — 1-й и 3-й квартили; для категориальных переменных в виде абсолютных и относительных значений — n (%). Для сравнения двух независимых выборок использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения долей использовался критерий хи-квадрат Пирсона. Ассоциации оценивались с помощью множественного логистического регрессионного анализа, выполненного при следующих условиях: зависимая переменная, является дихотомической: наличие/отсутствие ХБ; независимость наблюдений; отсутствие мультиколлинеарности; линейная зависимость между каждой независимой переменной и логарифмом отношения шансов (логарифмические коэффициенты); независимость остатков. Результаты множественного логистического регрессионного анализа представлены как отношение шансов (ОШ) и 95 % доверительный интервал (ДИ) для ОШ. Критический уровень значимости нулевой гипотезы (p) был принят равным 0,05.

Таблица 1. Клинико-anamnesticкие данные лиц с ХБ и без него
Table 1. Clinical and anamnestic data of individuals with and without CB

Показатели / Indicators		Группа ХБ / CB group (+), n=274	Группа ХБ/ CB group (-), n=812	p
Возраст, лет / Age, years Me [25%;75 %]		38,5 [32,6;42,0]	37,2 [31,8;41,9]	0,057
Пол / sex, n %	Мужчины/men	155 (56,6 %)	362 (44,6 %)	0,001
	Женщины/women	119 (43,4 %)	450 (55,4 %)	
ИМТ, кг/м2 / BMI, kg/m2 Me [25%;75 %]		26,2 [22,6;29,9]	24,8 [21,9;28,5]	0,002
ОТ, см / WC, cm Me [25%;75 %]		89,0 [80,0;98,1]	84,0 [74,0;94,2]	<0,001
АО / AO, n %		138 (50,4 %)	321 (39,5 %)	0,002
САД, мм рт.ст. / SBP, mmHg Me [25%;75 %]		123,0 [113,4;132,1]	118,5 [109,5;129,0]	<0,001
ДАД, мм рт.ст. / DBP, mmHg Me [25%;75 %]		80,5 [74,0;89,5]	78,0 [71,0;85,6]	<0,001
ЧСС, уд/мин / HR, beats/min Me [25%;75 %]		74,0 [67,0;80,0]	72,0 [66,0;79,0]	0,102
ОХС, ммоль/л / TCH, mmol/l Me [25%;75 %]		5,2 [4,5;5,8]	4,9 [4,2;5,6]	0,004
ХС-ЛНП, ммоль/л / LDL-C, mmol/L Me [25%;75 %]		3,3 [2,7;3,9]	3,1 [2,5;3,7]	0,002
ХС-ЛВП, ммоль/л / HDL-C, mmol/L Me [25%;75 %]		1,2 [1,1;1,5]	1,3 [1,1;1,5]	0,009
ХС неЛВП, ммоль/л / NonHDL-C, mmol/L Me [25%;75 %]		3,8 [3,2;4,6]	3,6 [2,9;4,2]	<0,001
ТГ, ммоль/л / TG, mmol/L Me [25%;75 %]		1,0 [0,7;1,6]	0,9 [0,7;1,4]	0,006
Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/l Me [25%;75 %]		5,8 [5,4;6,2]	5,6 [5,3;6,0]	0,001
Курение / Smoking, n (%)	Никогда не курил / never smoked	56 (20,4 %)	356 (43,8 %)	0,0001
	Курит / Smokes	173 (63,1 %)	207 (25,5 %)	
	Курил, но бросил / smoked, but quit	45 (16,4 %)	249 (30,7 %)	
АГ / Hypertension, n (%)		70 (25,5 %)	143 (17,7 %)	0,004
ТГ≥1,7 ммоль/л / TG≥1,7 mmol/L, n (%)		60 (21,9 %)	128 (15,8 %)	0,020
ХС-ЛНП≥3,0 ммоль/л / LDL-C≥3,0 mmol/L, n (%)		172 (62,8 %)	429 (52,9 %)	0,004
Глюкоза ≥7 ммоль/л / Glucose ≥7 mmol/l, n (%)		13 (4,7 %)	16 (2,0 %)	0,014

Примечание: ХБ — хронический бронхит, САД — систолическое артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, АГ — артериальная гипертензия, ЧСС — частота сердечных сокращений, ИМТ — индекс массы тела, ОТ — окружность талии, ОХС — холестерин, ХС-ЛНП — холестерин липопротеины низкой плотности, ХС-ЛВП — холестерин липопротеины высокой плотности, ХС неЛВП — холестерин не липопротеины высокой плотности, ТГ — триглицериды, Me — медиана, 25 % и 75 % — 1-й и 3-й квартили
Note: CB — chronic bronchitis, SBP — systolic blood pressure, DBP — diastolic blood pressure, AG — arterial hypertension, HR — heart rate, BMI — body mass index, WC — waist circumference, TC — cholesterol, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, HDL-C — high-density lipoprotein cholesterol, non-HDL-C — non-high-density lipoprotein cholesterol, TG — triglycerides, Me — median, 25 % and 75 % — 1st and 3rd quartiles

Результаты исследования

В основную группу вошли все лица с ХБ — 274 человека (25,2 %).
У лиц с ХБ и АО регистрировались более высокие значения систолического артериального давления (САД) (p=0,001) и диастолического артериального давления (ДАД) (p=0,003) по сравнению с лицами без АО. Кроме этого, у лиц с ХБ на фоне АО наблюдались атерогенные изменения в липидном профиле (более высокие показатели ХС-ЛНП, ТГ и низкие ХС-ЛВП) и более высокие показатели глюкозы по сравнению с лицами без АО (таблица 2).
Лица с ХБ и АО чаще курили в прошлом и реже в настоящем (p=0,001), чем лица с ХБ без АО. Кроме

этого, у них чаще регистрировалась АГ (p=0,007) и гипертриглицеридемия (p=0,002). Обращает внимание, что несмотря на то, что у лиц с ХБ и АО регистрировались более высокие абсолютные значения ХС-ЛНП по сравнению с лицами без АО, различий по частоте гиперХС-ЛНП между этими подгруппами получено не было (p=0,278) (рисунок 2).
Мужчины с ХБ и АО чаще различались по статусу курения (p=0,023): курили в прошлом (15 (20,0 %) vs 5 (6,3 %)) реже курили в настоящее время (50 (66,7 %) vs 67 (83,8 %)) и примерно равное количество мужчин отметили, что никогда не курили (10 (13,3 %) vs 8 (10,0 %)) по сравнению с лицами с ХБ без АО. Также у мужчин с АО чаще регистрировалась АГ (p=0,007) и гипертриглицеридемия (p=0,0001) чем у мужчин без АО (рисунок 3).

Таблица 2. Количественные показатели метаболических факторов риска у лиц с ХБ в подгруппах с АО и без него
Table 2. Quantitative indicators of metabolic risk factors in individuals with CB in subgroups with and without AO

Подгруппы / Subgroups	ХБ /АО (-), n=136 / CB /AO (-), n=136		ХБ/АО (+), n=138/ CB /AO (+), n=138		p
	Me	[25%;75 %]	Me	[25%;75 %]	
Возраст, лет / Age, years	37,9	31,8;41,4	39,8	33,9;42,5	0,019
ИМТ, кг/м2 / BMI, kg/m2	22,6	20,7;25,1	29,8	27,3;32,9	0,0001
ОТ, см / WC, cm	80,0	74,1;87,9	98,0	90,8;105,9	0,0001
САД, мм рт.ст. / SBP, mmHg	120,0	110,1;128,9	125,0	115,4;137,0	0,001
ДАД, мм рт.ст. / DBP, mmHg	78,5	71,6;86,8	83,0	75,4;91,5	0,003
ЧСС, уд/мин / HR, beats/min	73,0	66,0;79,0	74,0	67,3;82,8	0,110
ОХС, ммоль/л / TCH, mmol/l	5,0	4,3;5,7	5,2	4,6;5,9	0,141
ХС-ЛВП, ммоль/л / HDL-C, mmol/L	1,3	1,1;1,5	1,2	1,0;1,4	0,0001
ХС-ЛНП, ммоль/л / LDL-C, mmol/L	3,2	2,6;3,8	3,4	2,7;4,0	0,315
ХС неЛВП, ммоль/л / NonHDL-C, mmol/L	3,6	3,0;4,4	4,1	3,3;4,8	0,018
ТГ, ммоль/л / TG, mmol/L	0,8	0,6;1,4	1,3	0,9;1,9	0,0001
Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/L	5,7	5,3;6,1	5,9	5,5;6,2	0,027

Примечание: ХБ — хронический бронхит, АО — абдоминальное ожирение, САД — систолическое артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, АГ — артериальная гипертензия, ЧСС — частота сердечных сокращений, ИМТ — индекс массы тела, ОТ — окружность талии, ОХС — холестерин, ХС-ЛНП — холестерин липопротеины низкой плотности, ХС-ЛВП — холестерин липопротеины высокой плотности, ХС неЛВП — холестерин не липопротеины высокой плотности, ТГ — триглицериды, Me — медиана, 25 % и 75 % — 1-й и 3-й квартили
Note: CB — chronic bronchitis, AO — abdominal obesity, SBP — systolic blood pressure, DBP — diastolic blood pressure, AG — arterial hypertension, HR — heart rate, BMI — body mass index, WC — waist circumference, TC — cholesterol, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, HDL-C — high-density lipoprotein cholesterol, non-HDL-C — non-high-density lipoprotein cholesterol, TG — triglycerides, Me — median, 25 % and 75 % — 1st and 3rd quartiles

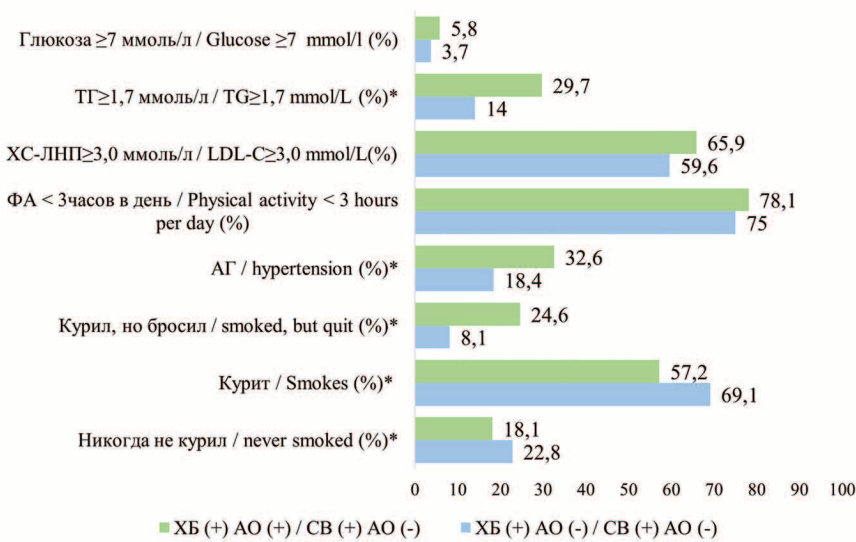


Рисунок 2. Частота метаболических факторов риска у лиц с ХБ в зависимости от наличия АО
Примечание: ХБ — хронический бронхит, АО — абдоминальное ожирение, ТГ — триглицериды, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, ФА — физическая активность, АГ — артериальная гипертензия
Figure 2. Frequency of metabolic risk factors in individuals with CB depending on the presence of AO
Note: CB — chronic bronchitis, AO — abdominal obesity, TG — triglycerides, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, PA — physical activity, AG — arterial hypertension.

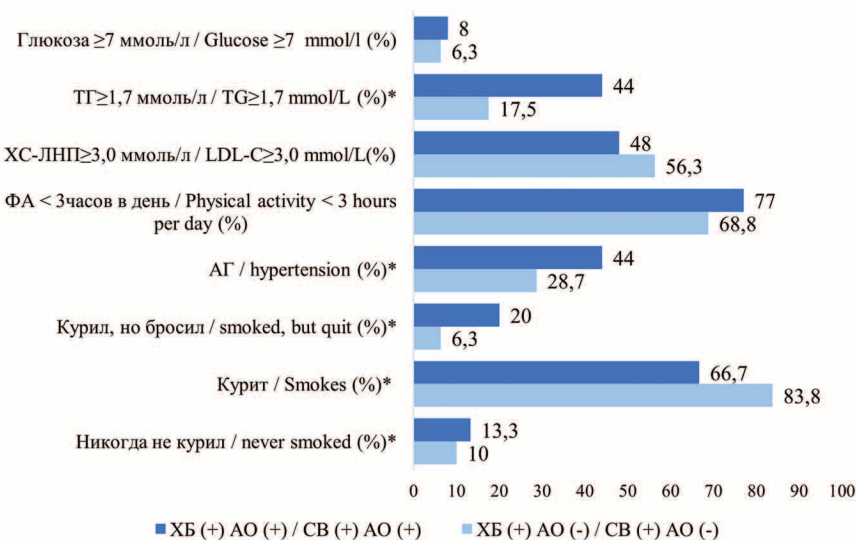


Рисунок 3. Частота метаболических факторов риска у мужчин с ХБ в зависимости от наличия АО
Примечание: ХБ — хронический бронхит, АО — абдоминальное ожирение, ТГ — триглицериды, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, ФА — физическая активность, АГ — артериальная гипертензия
Figure 3. Frequency of metabolic risk factors in men with CB depending on the presence of AO
Note: CB — chronic bronchitis, AO — abdominal obesity, TG — triglycerides, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, PA — physical activity, AG — arterial hypertension

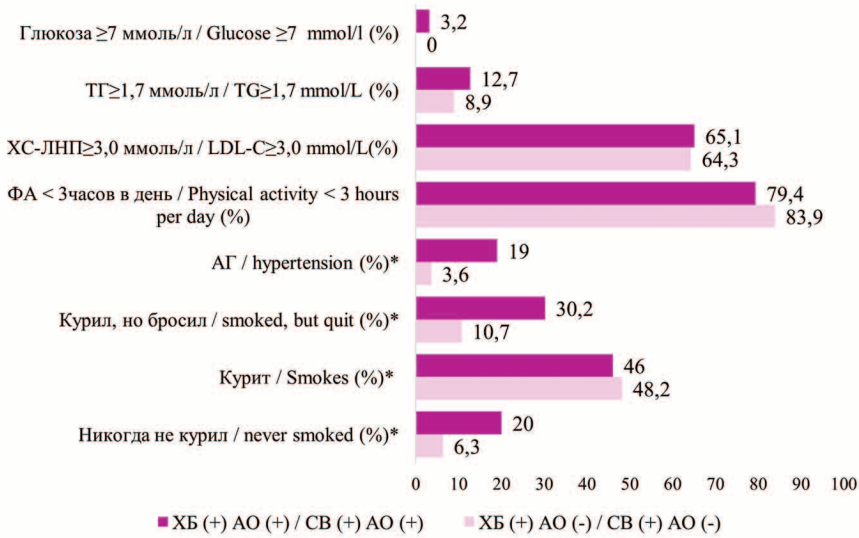


Рисунок 4. Частота метаболических факторов риска у женщин с ХБ в зависимости от наличия АО

Примечание: ХБ — хронический бронхит, АО — абдоминальное ожирение, ТГ — триглицериды, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, ФА — физическая активность, АГ — артериальная гипертензия

Figure 4. Frequency of metabolic risk factors in women with CB depending on the presence of AO

Note: CB — chronic bronchitis, AO — abdominal obesity, TG — triglycerides, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, PA — physical activity, AG — arterial hypertension

Таблица 3. Однофакторный логистический регрессионный анализ шанса наличия ХБ в зависимости от метаболических факторов риска (стандартизация по полу, возрасту)

Table 3. Univariate logistic regression analysis of the odds of having CB depending on metabolic risk factors (standardized by gender, age)

Показатели / Indicator	ОШ / OR	95 % доверительный интервал (ДИ) / 95 % confidence interval (CI)		P
		Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit	
Курение / Smoking,				
Курит vs никогда не курил / Smokes vs never smoked	5,187	3,629	7,415	0,0001
Курил, но бросил vs никогда не курил / Smoked but quit vs never smoked	1,084	0,705	1,667	0,712
АО, есть vs нет / AO, yes vs no	1,480	1,117	1,962	0,006
САД, на 1 мм рт.ст. / SBP, per 1 mm Hg.	1,013	1,003	1,022	0,010
ТГ, на 1 ммоль/л / TG per 1 mmol/l	1,148	0,981	1,342	0,085
Глюкоза, на 1 ммоль/л / Glucose, per 1 mmol/l	1,144	0,983	1,331	0,083

Примечание: АО — абдоминальное ожирение, АГ — артериальная гипертензия, ФА — физическая активность, ЛНП-ХС — холестерин липопротеины низкой плотности, Не-ЛВП-ХС — холестерин не липопротеины высокой плотности, ТГ — триглицериды, ОШ — отношение шанса

Note: AO — abdominal obesity, AG — arterial hypertension, PA — physical activity, LDL-C — low-density lipoprotein cholesterol, Non-HDL-C — non-high-density lipoprotein cholesterol, TG — triglycerides, OR — odds ratio.

Женщины с ХБ и АО также различались по статусу курения (p=0,017): чаще курили в прошлом (19 (30,2%) vs 6 (10,7%)) и отмечали, что никогда не курили (15 (20,0%) vs 5 (6,3%)) и примерно равное количество женщин отметили, что курят в настоящее время (29 (46,0%) vs 27 (48,2%)) по сравнению с лицами с ХБ без АО. Также у женщин с АО чаще регистрировалась АГ (p=0,007) чем у женщин без АО. Гипергликемия у женщин с ХБ регистрировалась только на фоне АО (2 (3,2%)) (рисунок 4).

При проведении логистического регрессионного анализа получено, что шанс наличия ХБ увеличивается более чем в 5 раз у курящих, в 1,5 раза — при наличии АО и ассоциирован с повышением САД (таблица 3).

При изучении уровней адипокинов крови получено, что у лиц с ХБ были выше адипсин в 1,1 раз, IL-6 — в 1,4 раза, С-пептид — в 1,1 раза, GIP — в 1,1 раза, PP — в 1,2 раза, PYY ниже в 1,2 раза по сравнению с лицами без ХБ (таблица 4).

У лиц с ХБ и АО регистрировались более высокие уровни резистина, амилина, IL-6, С-пептида, инсулина, лептина, TNFα и GLP-1 по сравнению с лицами с ХБ и без АО (таблица 5).

При включении в модели логистического регрессионного анализа адипокинов, показавших значимые различия между группами на предыдущих этапах исследования, получено, что шанс наличия ХБ прямо ассоциирован с уровнем резистина и обратно ассоциирован с уровнем PYY (таблица 6).

При включении в модель обеих молекул, показавших ассоциации с шансом наличия ХБ в однофакторном регрессионном анализе (резистин и PYY), возраста, пола, статуса курения и наличия АО, получено, что шанс наличия ХБ у лиц молодого возраста увеличивается более чем в 4,5 раза при курении, в 2,3 раза — при АО, а также прямо ассоциирован с возрастом и обратно — с уровнем резистина независимо от пола (таблица 6).

Обсуждение

Среди лиц 25–44 лет нами продемонстрировано, что наличие ХБ ассоциировано с текущим курением, более высоким САД и АО. Эти результаты подтверждают и дополняют существующие представления о мультифакторной природе ранних проявлений хронических

Таблица 4. Уровни исследованных адипокинов человека (Ме [25 %;75 %])
Table 4. Levels of the studied human adipokines (Me [25 %;75 %])

Адипокины / Adipokines	Группа ХБ / Group CB (+), n=274	Группа ХБ / Group CB (-), n=812	p
Адипонектин, мкг/мл / Adiponectin, µg/ml	42,3 [28,1;115,2]	37,2 [23,9;120,1]	0,233
Адипсин, мкг/мл / Adipsin, µg/ml	12,5 [9,0;14,9]	11,0 [6,9;13,9]	0,001
Липокалин-2, нг/мл / Lipoclin-2, ng/ml	458,7 [274,0;945,3]	378,1 [190,0;1214,7]	0,304
Резистин, нг/мл / Resistin, ng/ml	22,6 [12,6;31,6]	21,2 [13,4;31,5]	0,902
Амилин, пг/мл / Amylin, pg/ml	170,8 [38,3;536,2]	132,2 [22,3;619,3]	0,954
IL-6, пг/мл / IL-6, pg/ml	6,2 [3,5;13,9]	6,3 [5,0;14,2]	0,741
PAI-1, нг/мл / PAI-1, ng/ml	1,4 [0,7;3,8]	1,0 [0,6;2,0]	0,001
С-пептид, нг/мл / C-peptide, ng/ml	0,8 [0,4;1,4]	0,7 [0,2;1,2]	0,027
Инсулин, пмоль/л / Insulin, pmol/L	438,6 [277,6;646,6]	463,9 [277,6;675,4]	0,749
Лептин, нг/мл / Leptin, ng/ml	4,3 [1,5;8,5]	4,1 [1,6;7,8]	0,770
MCP-1, пг/мл / MCP-1, pg/ml	243,7 [144,9;328,0]	230,6 [158,2;313,2]	0,440
Грелин, пг/мл / Ghrelin, pg/ml	29,3 [18,6;56,2]	36,4 [18,1;95,4]	0,258
TNFα, пг/мл / TNFα, pg/ml	4,6 [2,9;7,4]	4,5 [2,9;7,0]	0,294
GIP, пг/мл / GIP, pg/ml	27,9 [169,8;448,7]	25,2 [15,7;50,5]	0,032
Глюкагон, пг/мл / Glucagon, pg/ml	266,9 [169,8;448,7]	267,8 [169,3;492,2]	0,495
PP, пг/мл / PP, pg/ml	11,1 [6,0;23,8]	12,4 [8,3;23,4]	0,178
GLP1, пг/мл / GLP1, pg/ml	43,2 [26,5;85,8]	37,0 [20,5;74,5]	0,001
PYY, пг/мл / PYY, pg/ml	48,2 [36,0;66,2]	58,0 [37,8;79,2]	0,008
Секретин, пг/мл / Secretin, pg/ml	22,4 [14,1;68,3]	22,5 [15,6;69,0]	0,831

Примечание: ХБ — хронический бронхит, PAI-1 — ингибитор активатора плазминогена 1 типа, IL-6 — интерлейкин 6, MCP-1 — моноцитарный хемотрактантный белок-1, TNFα — фактор некроза опухоли-альфа, GIP — глюкозозависимый инсулиотропный полипептид, PP — панкреатический полипептид, GLP1 — глюкагоноподобный пептид 1 типа, PYY — пептид YY, Me — медиана, 25 % и 75 % — 1-й и 3-й квартили
Note: CB — chronic bronchitis, PAI-1 — plasminogen activator inhibitor type 1, IL-6 — interleukin 6, MCP-1 — monocyte chemoattractant protein-1, TNFα — tumor necrosis factor-alpha, GIP — glucose-dependent insulintropic polypeptide, PP — pancreatic polypeptide, GLP1 — glucagon-like peptide type 1, PYY — peptide YY, Me — median, 25% and 75% — 1st and 3rd quartiles

заболеваний дыхательных путей и имеют практическое значение для ранней профилактики и скрининга.

Доминирующая роль курения в прогнозировании наличия ХБ согласуется с обширными эпидемиологическими данными о табакокурении как ведущем факторе риска бронхита и ХОБЛ. Современные обзоры и руководства подчёркивают, что даже у молодых лиц продолжительное курение значительно увеличивает вероятность хронического воспаления бронхов и последующего прогрессирования обструктивных изменений [14].

Ассоциация ХБ с АО у молодых людей согласуется с недавними исследованиями, показывающими, что центральное ожирение связано с повышенным риском хронических воспалительных заболеваний дыхательных путей и снижением легочной функции независимо от ИМТ. Механизмы включают ухудшение дыхательной механики (ограничение диафрагмы, уменьшение объёма лёгких), а также метаболические изменения, связанные с биохимической активностью жировой ткани, которые усиливают симптомы кашля, продуктивности мокроты и, как следствие, способствуют развитию хронического воспаления в бронхах [15].

Резистин активирует транскрипционный фактор NF-κB и сигнальные каскады через TLR4/CAP1 рецепторы в моноцитах и макрофагах, индуцируя образование провоспалительных цитокинов (TNF-α, IL-6 и др.). В таких условиях более высокие уровни резистина коррелируют с системным и локальным воспалением

лёгких и в ряде исследований ассоциировались с ухудшением функции лёгких и тяжестью ХОБЛ [16]. При этом, несмотря на то, что основной пул исследований говорит о прямой ассоциации концентрации резистина крови и развития бронхолегочных заболеваний [17], Wang et al показали снижение уровней резистина и лептина в сыворотки крови у пациентов с ХОБЛ, которое было особенно выражено у пациентов с кахексией [18]. В нашем исследовании также была получена обратная связь между уровнем резистина и ХБ, при этом у лиц с ХБ и АО его уровень был выше, чем у лиц без АО. Это может говорить в пользу того, что резистин может служить маркером развития хронического воспаления в бронхах и лиц с нормальным ИМТ.

PYY — кишечный пептид (в основном секретируется L-клетками дистального отдела кишечника), известный прежде всего, как регулятор аппетита и энергетического обмена (через Y-рецепторы, в т.ч. Y2). Тем не менее PYY также может модифицировать системные метаболические и воспалительные ответы, а через «оси кишечника — лёгкие» — оказывать опосредованное влияние на дыхательную систему [19]. Другой вероятной связью «PYY — бронхолегочная система» может служить тот факт, что PYY подавляет аппетит и влияет на распределение энергии, а изменения уровня PYY связаны с изменениями жировой массы тела. Поскольку АО ухудшает дыхательную механику и усиливает системное воспаление, изменения концентрации PYY могут опосредованно менять риск респираторных симптомов.

Таблица 5. Уровни исследованных адипокинов крови у лиц с ХБ на фоне АО и без него (Ме [25 %;75 %])
Table 5. Levels of the studied blood adipokines in individuals with CB with AO and without it (Me [25 %; 75 %])

Адипокины	Лица с ХБ / People with CB (n=274)		Р
	Нет АО / no AO (n=136)	Есть АО / yes AO (n=138)	
Адипокины / Adipokines	40,5 [30,0;101,1]	47,9 [27,1;121,7]	0,682
Адипонектин, мкг/мл / Adiponectin, µg/ml	12,1 [8,2;14,6]	12,7 [9,7;15,4]	0,079
Адипсин, мкг/мл / Adipsin, µg/ml	407,6 [227,6;781,9]	484,8 [328,8;1066,0]	0,065
Липокалин-2, нг/мл / Lipoclin-2, ng/ml	21,5 [10,7;30,1]	24,2 [16,0;32,0]	0,092
Резистин, нг/мл / Resistin, ng/ml	130,7 [23,5;502,8]	189,8 [103,4;547,5]	0,023
Амилин, пг/мл / Amylin, pg/ml	6,0 [1,4;10,4]	6,5 [4,0;14,2]	0,041
IL-6, пг/мл / IL-6, pg/ml	1,2 [0,6;1,9]	1,7 [0,8;5,7]	0,002
РАI-1, нг/мл / PAI-1, ng/ml	0,6 [0,2;0,9]	1,2 [0,5;1,7]	0,0001
С-пептид, нг/мл / C-peptide, ng/ml	404,4 [277,4;549,7]	483,2 [322,9;719,1]	0,035
Инсулин, пмоль/л / Insulin, pmol/L	1,8 [0,7;4,5]	6,8 [4,0;11,8]	0,0001
Лептин, нг/мл / Leptin, ng/ml	232,0 [141,0;322,9]	256,6 [145,4;331,6]	0,652
MCP-1, пг/мл / MCP-1, pg/ml	29,3 [17,9;61,0]	29,3 [18,8;50,3]	0,656
Грелин, пг/мл / Ghrelin, pg/ml	4,1 [2,7;6,5]	5,6 [3,4;7,8]	0,003
TNFα, пг/мл / TNFα, pg/ml	27,5 [16,9;49,5]	29,5 [20,2;55,7]	0,225
GIP, пг/мл / GIP, pg/ml	228,2 [155,4;413,3]	323,1 [206,2;506,4]	0,001
Глюкагон, пг/мл / Glucagon, pg/ml	11,1 [6,7;23,3]	11,1 [5,5;25,9]	0,912
PP, пг/мл / PP, pg/ml	41,8 [25,1;80,6]	52,1 [31,7;89,0]	0,072
GLP1, пг/мл / GLP1, pg/ml	48,2 [36,0;67,7]	48,2 [35,3;65,5]	0,886
PYY, пг/мл / PYY, pg/ml	20,3 [11,9;36,5]	23,5 [17,4;80,4]	0,169

Примечание: ХБ — хронический бронхит, АО — РАI-1 — ингибитор активатора плазминогена 1 типа, IL-6 — интерлейкин 6, MCP-1 — моноцитарный хемоаттрактантный протеин-1, TNFα — фактор некроза опухоли-альфа, GIP — глюкозозависимый инсулинотропный полипептид, PP — панкреатический полипептид, GLP1 — глюкагоноподобный пептид 1 типа, PYY — пептид YY, Ме — медиана, 25% и 75% — 1-й и 3-й квартили
Note: CB — chronic bronchitis, AO — PAI-1 — plasminogen activator inhibitor type 1, IL-6 — interleukin 6, MCP-1 — monocyte chemoattractant protein-1, TNFα — tumor necrosis factor-alpha, GIP — glucose-dependent insulintropic polypeptide, PP — pancreatic polypeptide, GLP1 — glucagon-like peptide type 1, PYY — peptide YY, Me — median, 25% and 75% — 1st and 3rd quartiles.

Таблица 6. Логистический регрессионного анализа ассоциаций адипокинов с шансом наличия ХБ со стандартизацией по полу, возрасту, статусу курения и ОТ
Table 6. Logistic regression analysis of associations of adipokines with the odds of having chronic kidney disease, standardized for gender, age, smoking status, and WC

Показатели / Indicators	Однофакторный регрессионный анализ / Univariate regression analysis			
	ОШ / OR	95 % доверительный интервал (ДИ) / 95 % confidence interval (CI)		Р
		Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit	
Адипсин на 1 мкг/мл / Adipsin at 1 µg/ml	1,008	0,995	1,021	0,227
IL-6 на 1 пг/мл / IL-6 at 1 pg/ml	0,997	0,983	1,011	0,664
С-пептид на 1 пг/мл / C-peptide at 1 pg/ml	1,121	0,901	1,396	0,306
GIP на 1 пг/мл / GIP at 1 pg/ml	1,000	0,997	1,004	0,914
PP на 1 пг/мл / PP at 1 pg/ml	1,002	0,998	1,005	0,310
PYY на 1 пг/мл / PYY at 1 pg/ml	0,994	0,989	0,999	0,030
GLP-1 на 1 пг/мл / GLP-1 at 1 pg/ml	0,999	0,999	1,000	0,082
Резистин на 1 мкг/мл / Resistin at 1 mcg/ml	0,998	0,997	0,999	0,020
Амилин на 1 пг/мл / Amylin at 1 pg/ml	0,989	0,972	1,007	0,218
Инсулин на 1 пг/мл / Insulin at 1 pg/ml	1,0001	1,000	1,0002	0,285
Лептин на 1 нг/мл / Leptin at 1 ng/ml	1,0001	1,000	1,0002	0,537
TNFα на 1 пг/мл / TNFα at 1 pg/ml	1,009	0,963	1,056	0,714

Примечание: РАI-1 — ингибитор активатора плазминогена 1 типа, IL-6 — интерлейкин 6, MCP-1 — моноцитарный хемоаттрактантный протеин-1, TNFα — фактор некроза опухоли-альфа, GIP — глюкозозависимый инсулинотропный полипептид, PP — панкреатический полипептид, GLP1 — глюкагоноподобный пептид 1 типа, PYY — пептид YY, ОШ — отношение шанса
Note: PAI-1 — plasminogen activator inhibitor type 1, IL-6 — interleukin 6, MCP-1 — monocyte chemoattractant protein-1, TNFα — tumor necrosis factor-alpha, GIP — glucose-dependent insulintropic polypeptide, PP — pancreatic polypeptide, GLP1 — glucagon-like peptide type 1, PYY — peptide YY, OR — odds ratio.

Таблица 7. Результаты многофакторного логистического регрессионного анализа связи адипокинов с шансом наличия ХБ

Table 7. Results of multivariate logistic regression analysis of the relationship between adipokines and the chance of having CB

Показатели / Indicators	Многофакторный регрессионный анализ / Multivariate regression analysis			
	ОШ / OR	95 % доверительный интервал (ДИ) / 95 % confidence interval (CI)		p
		Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit	
Возраст на 1 год / Age by 1 year	1,043	0,998	1,090	0,062
Пол, муж vs жен / Sex, men vs women	1,268	0,764	2,107	0,358
Курит vs не курит / Smokes vs. doesn't smoke	4,656	2,802	7,738	0,0001
АО, есть vs нет / AO, yes vs no	2,300	1,402	3,774	0,001
РYY на 1 пг/мл / RYY at 1 pg/ml	0,998	0,992	1,004	0,420
Резистин 1 мкг/мл / Resistin 1 mcg/ml	0,998	0,997	0,999	0,0001

Примечание: АО — абдоминальное ожирение, РYY — пептид YY, ОШ — отношение шанса
Note: AO — abdominal obesity, RYY — peptide YY, OR — odds ratio

Иначе говоря, более высокий уровень РYY ассоциирован с меньшим объемом жировой ткани, соответственно нагрузка на бронхолегочную систему снижается [20]. Нами получена обратная ассоциация уровня РYY и ХБ, при этом при включении в модель резистина взаимосвязи не наблюдалось.

Заключение

У лиц 25-44 лет шанс наличия ХБ ассоциирован с курением в настоящее время, САД и АО. У лиц 25-44 лет шанс наличия ХБ обратно ассоциирован с концентрацией в крови РYY и резистина, однако, при включении в модель возраста, пола, статуса курения, наличия АО, РYY и резистина ассоциации сохраняются только с фактом курения, АО и уровнем резистина в крови. Полученные результаты подтверждают имеющиеся данные о наличии причинно-следственных связей между развитием ХБ и АО, а также дополняют понимания патогенетических закономерностей развития воспалительных заболеваний бронхолегочной системы.

Вклад авторов:

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией

Афанасьева А.А.: сбор, анализ, интерпретации данных, разработка концепции и дизайна рукописи, написании рукописи

Щербакова Л.В.: проверка критически важного интеллектуального содержания

Полонская Я.В.: сбор, анализ данных

Шрамко В.С.: сбор, анализ данных

Каштанова Е.В.: проверка критически важного интеллектуального содержания

Рагино Ю.И.: окончательное утверждение для публикации рукописи, руководитель проекта

Author Contribution:

All the authors contributed significantly to the study and the article, read and approved the final version of the article before publication

Afanasyeva A.A.: data collection, analysis, and interpretation, manuscript concept and design development, and manuscript writing

Shcherbakova L.V.: critical intellectual content review

Polonskaya Ya.V.: data collection and analysis

Shramko V.S.: data collection and analysis

Kashtanova E.V.: critical intellectual content review

Ragino Yu.I.: final approval for manuscript publication and project manager

Список литературы/ References:

1. Halpin DMG, Singh D. What's new in the 2025 GOLD report. J Bras Pneumol. 2025 Mar 31;51(1):e20240412. doi: 10.36416/1806-3756/e20240412

2. Лещенко И.В., Авдеев С.Н., Зайцев А.А. и др. Хронический бронхит — новые клинические рекомендации (основные положения). Терапевтический архив. 2025;97(3):272–278. doi: 10.26442/00403660.2025.03.203134

Leshchenko I.V., Avdeev S.N., Zaytsev A.A. et al Chronic bronchitis — new clinical recommendations (main provisions): A review on behalf of the working group for the development and revision of clinical guidelines for chronic bronchitis. Terapevticheskii arkhiv. 2025;97(3):272-278. doi: 10.26442/00403660.2025.03.203134 [in Russian]

3. Widsanto A, Goldin J, Mathew G. Chronic Bronchitis. 2025 Feb 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482437/?utm_source=chatgpt.com

4. Fortis S, Georgopoulos D, Tzanakis N, et al Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and COPD-like phenotypes. Front Med (Lausanne). 2024 Apr 9;11:1375457. doi: 10.3389/fmed.2024.1375457

5. Sood A. Obesity, adipokines, and lung disease. J Appl Physiol (1985). 2010 Mar;108(3):744-53. doi: 10.1152/jappphysiol.00838.2009.

6. Liu S, Zhang H, Lan Z. Associations of obesity with chronic inflammatory airway diseases and mortality in adults: a population-based investigation. BMC Public Health. 2024 May 13;24(1):1300. doi: 10.1186/s12889-024-18782-6.

7. García-Río F, Soriano JB, Miravittles M, et al Impact of obesity on the clinical profile of a population-based sample with chronic obstructive pulmonary disease. PLoS One. 2014 Aug 25;9(8):e105220. doi: 10.1371/journal.pone.0105220

8. Chung, C., Kim, H., Lee, K.N. et al Association between body mass index and chronic obstructive pulmonary disease in young individuals: a nationwide population-based cohort study. Sci Rep 14, 31976 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83648-1>

9. Burney PG, Luczynska C, Chinn S, et al The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J*. 1994 May;7(5):954-60. doi: 10.1183/09031936.94.07050954
10. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, et al European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts*. 2015;8(6):402-24. doi: 10.1159/000442721. Epub 2015 Dec 5. Erratum in: *Obes Facts*. 2016;9(1):64. doi: 10.1159/000444869
11. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):6117. doi: 10.15829/1560-4071-2024-6117.
Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al 2024 Clinical practice guidelines for Hypertension in adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6117. (In Russ.) doi: 10.15829/1560-4071-2024-6117 [in Russian].
12. Калинина А.М., Шальнова С.А., Гамбарян М.Г. и др. Эпидемиологические методы выявления основных хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска при массовых обследованиях населения. Методическое пособие. Под редакцией проф. Бойцова С.А. М.2015; 96 с.
Kalinina A.M., Shalnova S.A., Gambaryan M.G., et al Epidemiological methods for identifying major chronic non-communicable diseases and risk factors in mass population surveys. *Methodological guide*. Edited by Prof. Boytsov S.A. Moscow, 2015; 96 p [in Russian].
13. Ежов М.В., Кухарчук В.В., Балахонova Т.В. и др. Клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов (ЕАК)/Национального общества по изучению атеросклероза (НОА) по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (2025). Евразийский кардиологический журнал. 2025;(2):6-34. doi: 10.38109/2225-1685-2025-2-6-34
Ezhov M.V., Kukharchuk V.V., Balakhonova T.V. et al Eurasian Association of Cardiology (EAC)/Russian National Atherosclerosis Society (RNAS) Guidelines for the diagnosis and correction of dyslipidemia for the prevention and treatment of atherosclerosis (2025). *Eurasian heart journal*. 2025;(2):6-34. doi: 10.38109/2225-1685-2025-2-6-34 [in Russian].
14. Celli BR, Christenson S, Rabe KF, et al Current Smoker: A Clinical COPD Phenotype Affecting Disease Progression and Response to Therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2025 Feb 12;211(5):729-36. doi: 10.1164/rccm.202407-1379CI.
15. Kisiel MA, Arnfelt O, Lindberg E, et al Association between abdominal and general obesity and respiratory symptoms, asthma and COPD. Results from the RHINE study. *Respir Med*. 2023 May;211:107213. doi: 10.1016/j.rmed.2023.107213.
16. Lin J, Liao H, Cai X, Che L, et al Cigarette Smoke Extract Induces Inflammation by RELM β via NF- κ B/p65 Signaling in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Clin Lab Sci*. 2025 Sep;55(5):730-744.
17. Куртуков Е.А., Рагино Ю.И. Потенциальные биохимические маркеры хронического бронхита и бронхиальной астмы. Современное состояние проблемы. Сибирский научный медицинский журнал. 2019; 39 (6): 5–13. doi: 10.15372/SSMJ20190601
Kurtukov E.A., Ragino Yu.I. Potential biochemical markers of chronic bronchitis and bronchial asthma. Current state of the problem. *Siberian Scientific Medical Journal*. 2019; 39 (6): 5–13. doi: 10.15372/SSMJ20190601 [in Russian].
18. Wang QY, Zhang H, Yan X, et al Serum resistin and leptin in patients with chronic obstructive pulmonary disease and their relationship to nutritional state. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2005 Jul;28(7):445-7. Chinese.
19. Keith, I.M., Ekman, R. PYY-like material and its spatial relationship with NPY, CGRP and 5-HT in the lung of the Syrian golden hamster. *Cell Tissue Res* 262, 543–550 (1990). <https://doi.org/10.1007/BF00305251>
20. El-Salhy M, Mazzawi T, Gundersen D, et al The role of peptide YY in gastrointestinal diseases and disorders (review). *Int J Mol Med*. 2013 Feb;31(2):275-82. doi: 10.3892/ijmm.2012.1222.

Информация об авторах

Афанасьева Алёна Дмитриевна — кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией генетических и средовых детерминант жизненного цикла человека НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: alena.dmytryevna@yandex.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7875-1566>

Щербакова Лилия Валерьевна — старший научный сотрудник лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: 9584792@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9270-9188>

Полонская Яна Владимировна — доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории клинических, биохимических, гормональных исследований терапевтических заболеваний НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: yana-polonskaya@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3538-0280>

Шрамко Виктория Сергеевна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории клинических, биохимических, гормональных исследований терапевтических заболеваний НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: nosova@211.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0436-2549>

Каштанова Елена Владимировна — доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник с в.о. заведующего лабораторией НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: elekstanova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2268-4186>

Рагино Юлия Игоревна — доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор, руководитель НИИТПМ — филиал ИЦиГ СО РАН, Новосибирск, e-mail: ragino@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4936-8362>

Author information

Alena D. Afanaseva — Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of genetic and environmental determinants of the human life cycle The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, e-mail: alena.dmytryevna@yandex.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7875-1566>

Lilia V. Shcherbakova — Senior Researcher at the Laboratory of Clinical, Population and Preventive Studies of Therapeutic and Endocrine Diseases The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, e-mail: 9584792@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9270-9188>

Yana V. Polonskaya — Doctor of Biological Sciences, senior researcher of the laboratory of clinical, biochemical, hormonal studies of therapeutic diseases The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, e-mail: yana-polonskaya@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3538-0280>

Victoria S. Shramko — Candidate of Medical Sciences, Junior research scientist at laboratory of clinical, biochemical, hormonal studies of therapeutic diseases The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, email: nosova@211.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0436-2549>

Elena V. Kashtanova — Candidate of Medical Sciences, Junior research scientist at the Laboratory of Clinical, Biochemical, Hormonal Studies of Therapeutic Diseases The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, e-mail: elekstanova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2268-4186>

Yulia I. Ragino — Doctor of Medical Sciences, corresponding member of RAS, Professor, head of The IIPM—Branch of the ICG SB RAS, Novosibirsk, e-mail: ragino@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4936-8362>

 Автор, ответственный за переписку / Corresponding author