

# Частота выявления ожирения в зависимости от различных критериев в популяции среднего возраста городских и сельских жителей Сибирского региона

Цыганкова Д. П.<sup>1</sup>, Кривошапова К. Е.<sup>1</sup>, Максимов С. А.<sup>1</sup>, Индукаева Е. В.<sup>1</sup>, Шاپовалова Э. Б.<sup>1</sup>, Артамонова Г. В.<sup>1</sup>, Барбараш О. Л.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний». Кемерово; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. Кемерово, Россия

**Цель.** Оценить частоту выявления ожирения в зависимости от различных его критериев в популяции среднего возраста городских и сельских жителей Сибирского региона.

**Материал и методы.** Обследованы 1600 человек, постоянно проживающих на территории города Кемерово и Кемеровского района. В исследование приглашали всех членов домохозяйства в возрасте 35-70 лет. Средний возраст респондентов составил 54,3±9,88 лет. Ожирение определялось согласно классификации Всемирной организации здравоохранения по индексу массы тела (ИМТ), а также по окружности талии (ОТ), отношению ОТ/окружность бедра (ОТ/ОБ), уровню висцерального жира (ВЖ) и индексу висцерального ожирения (ИВО). Статистическая обработка результатов проведена с применением прикладных программ Statistica 6.0.

**Результаты.** По традиционным критериям, т.е. по ИМТ, частота ожирения составляла 45,5% у женщин и 35,9% у мужчин ( $p=0,0004$ ), среди городских и сельских жителей — у 38,8% и 51,5%, соответственно ( $p<0,0000$ ). Частота ожирения среди женщин варьировала от 20,9% по уровню ВЖ до 76,5% по критерию ОТ, среди мужчин — от 33,4% (ИВО) до 73,9% (ОТ/ОБ). При анализе частоты ожирения по различным критериям, в зависимости от ИМТ, было отмечено, что в группе с ИМТ  $<25 \text{ кг/м}^2$ , частота диагностики ожирения по ОТ/ОБ составляла 38,5%, по ОТ — 15,0%, по уровню ВЖ — 1,6%, а по ИВО — 15,0%.

**Заключение.** В зависимости от используемых критериев частота выявления ожирения среди женщин варьировала от 20,9%

до 76,5%, среди мужчин — от 33,4% до 73,9%. Частота ожирения среди городского населения составляла 26,5% — 73,5%, среди сельского — от 41,9% до 78,4%. Частота ожирения среди женщин была значимо выше при использовании таких критериев ожирения как ИМТ, ОТ и ИВО, а при применении уровня ВЖ такое состояние диагностировали чаще среди мужчин, чем среди женщин. Сельские жители статистически значимо чаще имели ожирение по всем изучаемым критериям, за исключением соотношения ОТ/ОБ.

**Ключевые слова:** ожирение, уровень висцерального жира, абдоминальное ожирение, индекс висцерального жира.

**Конфликт интересов:** коллектив авторов заявляет о наличии потенциального конфликта интересов. Авторы были поддержаны грантом, получили финансовую поддержку во время проведения исследования от компании «Пфайзер», грант № P0915.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019;18(4):53–61  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-4-53-61>

Поступила 17/08-2018

Рецензия получена 06/10-2018

Принята к публикации 10/10-2018



## Obesity prevalence rate, depending on various criteria in the average age population of urban and rural residents of the Siberian region

Tsygankova D. P.<sup>1</sup>, Krivoshepova K. E.<sup>1</sup>, Maksimov S. A.<sup>1</sup>, Indukaeva E. V.<sup>1</sup>, Shapovalova E. B.<sup>1</sup>, Artamonova G. V.<sup>1</sup>, Barbarash O. L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for complex issues of cardiovascular diseases. Kemerovo; <sup>2</sup>Kemerovo State Medical University. Kemerovo, Russia

**Aim.** To assess the obesity prevalence rate, depending on various criteria in the average age population of urban and rural residents of the Siberian region.

**Material and methods.** 1600 people permanently residing in Kemerovo and Kemerovo region were examined. All household members aged 35-70 years were invited to the study. The average age of respondents was 54,3±9,88 years. Obesity was determined according to the World Health Organization's classification by body mass index (BMI), as well as waist circumference (WC), WC/hip circumference (HC) ratio, visceral fat

rating (VFR) and visceral obesity index (VOI). Statistical data processing was carried out using Statistica 6.0 software.

**Results.** According to traditional criteria (by BMI), obesity prevalence was 45,5% in women and 35,9% in men ( $p=0,0004$ ), among urban and rural residents — 38,8% and 51,5%, respectively ( $p<0,0000$ ). Obesity prevalence among women ranged from 20,9% (VFR) to 76,5% (WC), among men — from 33,4% (VIO) to 73,9% (WC/HC ratio). It was noted that in BMI  $<25 \text{ kg/m}^2$  group obesity prevalence was 38,5% (WC/HC ratio), 15,0% (WC), 1,6% (VFR), 15,0% (VOI).

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (923) 512-89-09

e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru

[Цыганкова Д. П. — к.м.н., н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0001-6136-0518, Кривошапова К. Е. — к.м.н., н.с. лаборатории патофизиологии мультифокального атеросклероза, ORCID: 0000-0003-2384-5682, Максимов С. А. — д.м.н., в.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Индукаева Е. В. — к.м.н., с.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0002-6911-6568, Шاپовалова Э. Б. — к.м.н., с.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0002-4497-0661, Артамонова Г. В. — д.м.н., профессор, зав. отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, заместитель директора по науке, ORCID: 0000-0003-2279-3307, Барбараш О. Л. — д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор, зав. кафедрой кардиологии и сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0002-4642-3610].

**Conclusion.** Depending on the criteria used, obesity prevalence among women ranged from 20,9% to 76,5%, among men — from 33,4% to 73,9%. Obesity prevalence among the urban population was 26,5% — 73,5%, among the rural population — from 41,9% to 78,4%. Obesity prevalence among women was significantly higher when using such obesity criteria as BMI, WC and VIO, and when applying the VFR level, this condition was diagnosed more often among men than women. Rural residents statistically significantly more often had obesity by all studied criteria, except for the WC/HC ratio.

**Key words:** obesity, visceral fat rating, abdominal obesity, visceral fat index.

**Conflicts of Interest:** a group of authors declares a potential conflict of interest. The authors were supported by a grant, received financial support during the study from the Pfizer company, grant № P0915.

Cardiovascular Therapy and Prevention. 2019;18(4):53–61  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-4-53-61>

Tsygankova D. P. ORCID: 0000-0001-6136-0518, Krivoschapova K. E. ORCID: 0000-0003-2384-5682, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Indukaeva E. V. ORCID: 0000-0002-6911-6568, Shapovalova E. B. ORCID: 0000-0002-4497-0661, Artamonova G. V. ORCID: 0000-0003-2279-3307, Barbarash O. L. ORCID: 0000-0002-4642-3610.

**Received:** 17/08-2018 **Revision Received:** 06/10-2018 **Accepted:** 10/10-2018

АО — абдоминальное ожирение, ВЖ — висцеральный жир, ВЖТ — висцеральная жировая ткань, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ИВО — индекс висцерального ожирения, ИМТ — индекс массы тела, ЛВП — липопротеиды высокой плотности, ОБ — окружность бедер, ОТ — окружность талии, ОТ/ОБ — индекс талия/бедро, СД-2 — сахарный диабет 2 типа, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ТГ — триглицериды, ФР — факторы риска.

## Введение

Ожирение является глобальной проблемой общественного здравоохранения из-за его ассоциаций с многочисленной патологией и сокращением продолжительности жизни, в результате сложного взаимодействия внешних, генетических и метаболических факторов [1]. Оно увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и сахарного диабета 2 типа (СД-2), что приводит к снижению качества и продолжительности жизни [2].

Диагностика такого состояния не вызывает проблем — вот уже на протяжении 150 лет во всем мире используется индекс массы тела (ИМТ), разработанный бельгийским социологом, статистиком, математиком и астрономом Адольфом Кетле. ИМТ — это показатель веса, скорректированный по росту. Основопологающее предположение об использовании ИМТ для определения ожирения заключается в том, что при равном росте более высокий вес связан с ожирением [2]. Учеными неоднократно был доказан тот факт, что повышенный ИМТ ассоциируется с формированием факторов риска (ФР) ССЗ, таких как артериальная гипертензия, дислипидемия, инсулинорезистентность и СД, приводящих к развитию ишемической болезни сердца, инсульта [3]. Развитие этих сопутствующих заболеваний пропорционально ИМТ, а ожирение рассматривается как независимый ФР кардиоваскулярной патологии [4]. Несколько исследований подтвердили, что высокий ИМТ ассоциируется с проявлениями ССЗ, такими как стенокардия, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность и внезапная смерть, независимо от гендерной принадлежности [5].

Однако в настоящее время все чаще стали появляться работы, демонстрирующие недостаточную эффективность использования критерия ИМТ в плане прогнозирования рисков. Было доказано, что другие антропометрические показатели, такие как окружность талии (ОТ) или соотношение ОТ/окружность бедра (ОТ/ОБ) — индекс ОТ/ОБ,

позволяют лучше оценить риск ССЗ, связанный с ожирением, чем при учете только ИМТ, т.к. они являются критериями абдоминального ожирения, наиболее опасного с точки зрения риска развития кардиоваскулярной патологии [6]. Однако вышеуказанные антропометрические показатели представляет собой лишь результат математической формулы, который отражает примерное содержание жира в организме, поэтому определение сердечно-сосудистого риска (ССР) не всегда бывает точным [1].

Также было доказано, что люди с нормальным весом могут иметь аномальные метаболические профили и повышенный ССР [2], и наоборот, пациенты с избыточной массой тела и ССЗ имеют преимущество в выживании, по сравнению с лицами с нормальной массой тела и наличием кардиоваскулярной патологии. Этот феномен получил название “парадокс ожирения” [7]. Частично объясняет данный факт различия распределения жировой ткани у лиц с одинаковыми антропометрическими показателями. Доказано, что избыточная висцеральная жировая ткань (ВЖТ), независимо от ИМТ, связана с развитием инсулинорезистентности, атерогенной дислипидемии, а низкие уровни ВЖТ и подкожного жира, напротив, ассоциированы с низким метаболическим риском [8].

В настоящее время имеются многочисленные доказательства того, что ВЖТ является гораздо более важным компонентом в стратификации риска ССЗ, чем само по себе ожирение, оцененное при помощи ИМТ. Исходя из этого, общий антропометрический индекс ожирения, такой как ИМТ, должен анализироваться совместно с дополнительными показателями распределения жира, а именно ОТ, ОТ/ОБ, процентным соотношением жировой ткани в организме, индексом висцерального ожирения (ИВО) [9].

На территории Сибири проводились немногочисленные исследования распространенности ожирения, как ФР кардиоваскулярной патологии, такие

Таблица 1

Половозрастной состав выборки, в зависимости от места проживания

Пол	Мужчины			Женщины			Всего
Возраст	35-49 лет	50-59 лет	60-70 лет	35-49 лет	50-59 лет	60-70 лет	
Город	140	93	94	245	214	323	1109
Село	38	65	46	86	137	119	491
Всего	178	158	140	331	351	442	1600

Таблица 2

Частота выявления ожирения (в %) в зависимости от различных критериев

Критерии ожирения	Частота выявления	Мужчины	Женщины	Город	Село	Младшая возрастная группа (35-49 лет)	Средняя возрастная группа (50-59 лет)	Старшая возрастная группа (60-70 лет)
	Уровень значимости							
ИМТ	%	35,9	45,5	38,8	51,5	29,7	44,6	52,4
	p	0,0004		<0,0000		<0,0000		
ОТ/ОБ	%	73,9	74,8	73,5	77	57,2	75,8	88,7
	p	0,714		0,138		<0,0000		
ОТ	%	60,3	76,5	68,7	78,4	55,2	71,7	86,1
	p	<0,0000		0,00007		<0,0000		
Уровень ВЖ	%	50,6	20,9	26,5	73,5	12	30,8	44,3
	p	<0,0000		0,00002		<0,0000		
ИВО	%	33,4	40,5	36,8	41,9	29,7	42,5	42,4
	p	0,007		0,051		0,00001		

как ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации), MONICA (Monitoring trends and determinants in Cardiovascular disease), но лишь по двум-трем его критериям.

Цель — оценить частоту диагностики ожирения в зависимости от различных его критериев в популяции городских и сельских жителей Сибирского региона.

## Материал и методы

Были обследованы 1600 человек, постоянно проживающих на территории города Кемерово и Кемеровского района (п. Березово, п. Елыкаево, п. Береговой). В исследование приглашали всех членов домохозяйства в возрасте 35-70 лет. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие. Средний возраст респондентов составил  $54,3 \pm 9,88$  лет. Городских жителей было обследовано 1109, сельских — 491 человек; средний возраст составил  $54,05 \pm 10,2$  лет и  $54,7 \pm 9,05$  лет, соответственно ( $p=0,206$ ). Женщин было 1124 человека, мужчин — 476; средний возраст составил  $54,9 \pm 9,75$  лет и  $52,6 \pm 10,0$  лет, соответственно ( $p=0,00002$ ) (таблица 1).

Измерения массы тела проводились в утренние часы, использовались медицинские электронные весы. Точность измерения — до 0,1 кг. Исследуемый находился

в положении стоя, руки свободно опущены вдоль тела, без обуви, в нижнем белье. Для измерения длины тела использовался ростомер. Точность измерения — до 0,5 см. При измерении пациент находился в вертикальном положении, без обуви и головного убора.

ИМТ определяли по формуле:  $m/h^2$ , где  $m$  — масса тела в кг,  $h^2$  — квадрат длины тела в м ( $m^2$ ).

Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (1999г), нормальной считалась масса тела при значениях ИМТ до  $24,9 \text{ кг/м}^2$ ; избыточной — от  $25$  до  $29,9 \text{ кг/м}^2$ ; ожирение 1 ст. — от  $30$  до  $34,9 \text{ кг/м}^2$ ; ожирение 2 ст. — от  $35$  до  $39,9 \text{ кг/м}^2$ ; ожирение 3 ст.  $\geq 40 \text{ кг/м}^2$ . Для измерения ОТ и ОБ использовалась сантиметровая лента. Значения определяли с точностью до 0,1 см, после нормального выдоха. Критерием ожирения считались показатели  $>94$  см у мужчин и  $>80$  см у женщин. Значения ОБ определяли с точностью до 0,1 см, поверх нижнего белья, на уровне большого вертела (наибольшего диаметра вокруг ягодичных мышц). Индекс ОТ/ОБ определяли по формуле:  $ОТ(см)/ОБ(см)$ . Нормальное значение:  $<0,90$  у мужчин и  $<0,8$  у женщин.

Для определения уровня ВЖ использовали анализатор жировой массы ВС-532 (производитель Tanita Corporation, Токио, Япония). Уровень от 1 до 12 условных единиц (у.е.) определялся как здоровый уровень ВЖ, от 13 до 59 у.е. — как повышенный уровень.

Расчет ИВО производился по формуле:  
мужчины:  $ИВО = ОТ / (39,68 + (1,88 \cdot Ч \cdot ИМТ)) \cdot (ТГ / 1,03) \cdot (1,31 / ЛВП)$ ,  
женщины:  $ИВО = ОТ / (36,58 + (1,89 \cdot ИМТ)) \cdot (ТГ / 0,81) \cdot (1,52 / ЛВП)$ ,  
где ТГ — триглицериды, ЛВП — липопротеиды высокой плотности.

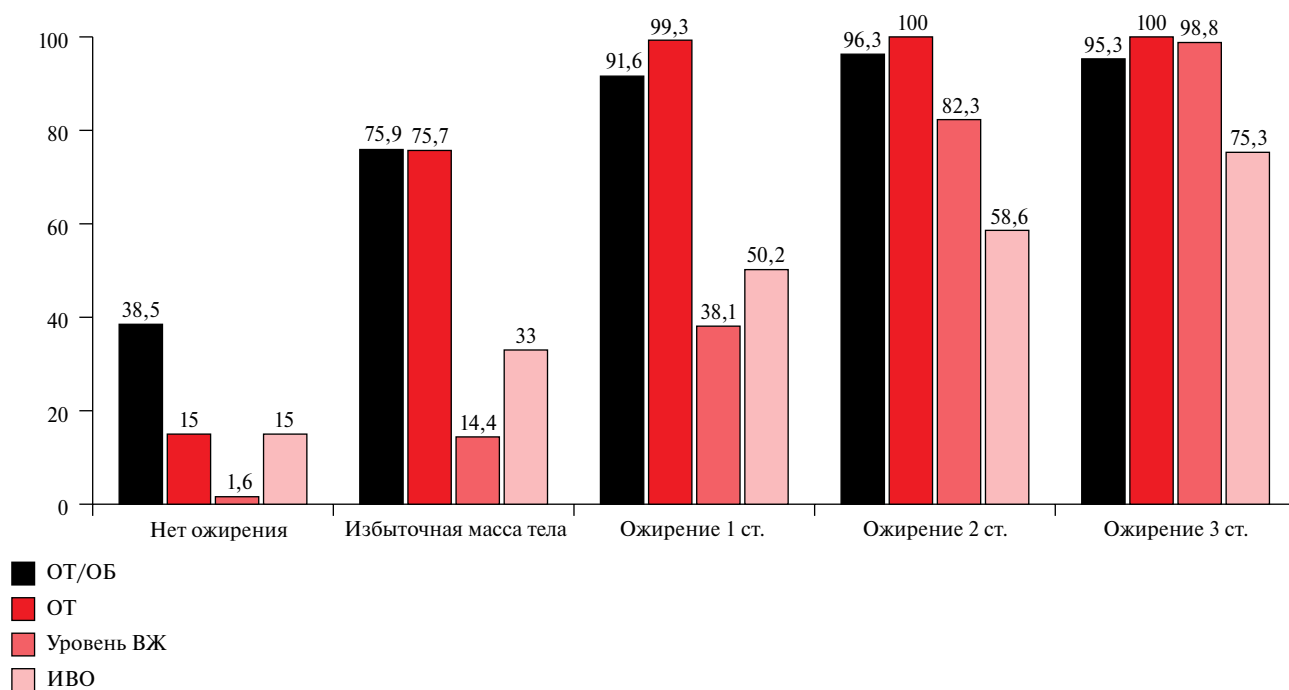


Рис. 1 Частота ожирения по различным критериям, в зависимости от ИМТ, %.

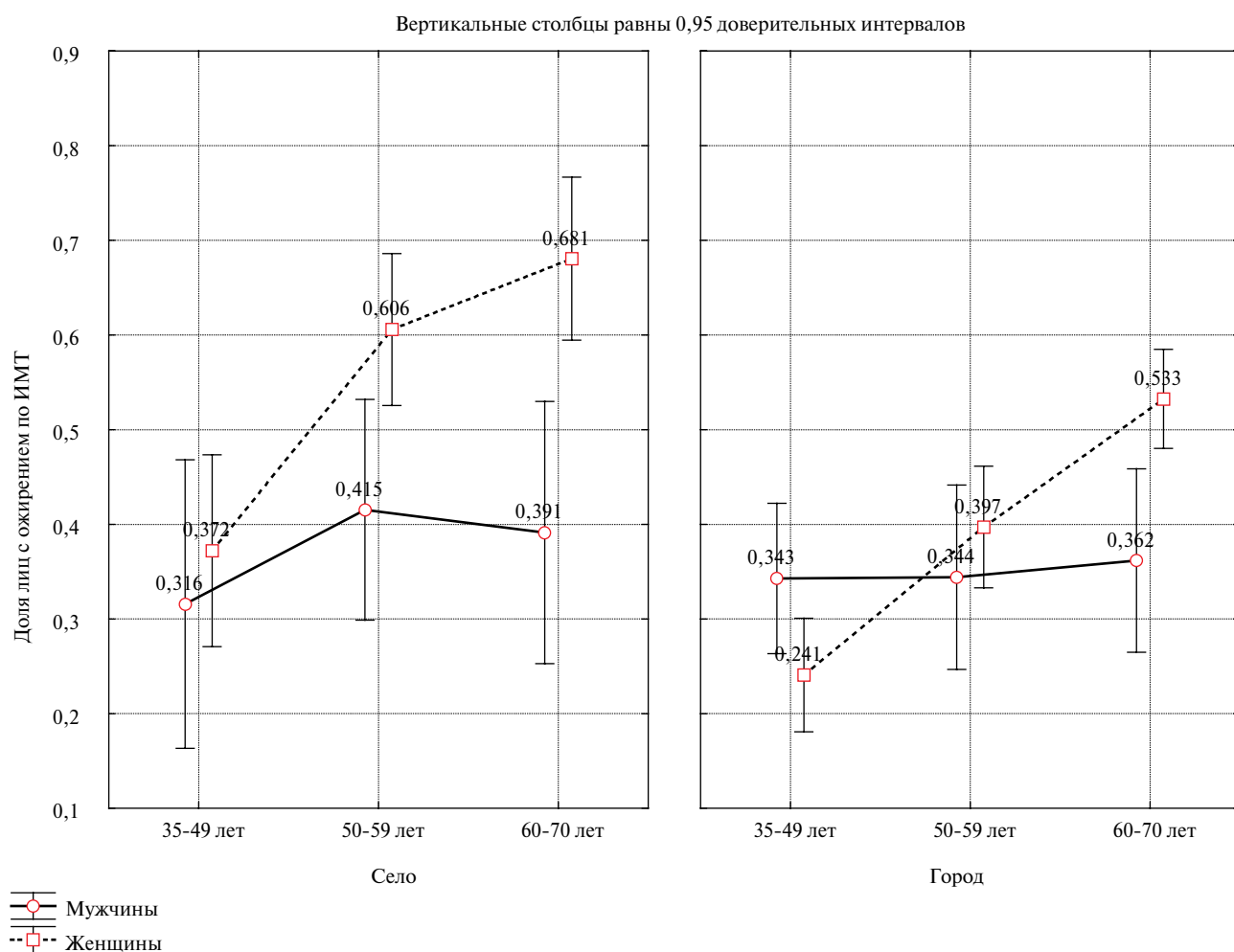


Рис. 2 Влияние пола, возраста, условий проживания на частоту ожирения по критериям ИМТ.

Вертикальные столбцы равны 0,95 доверительных интервалов

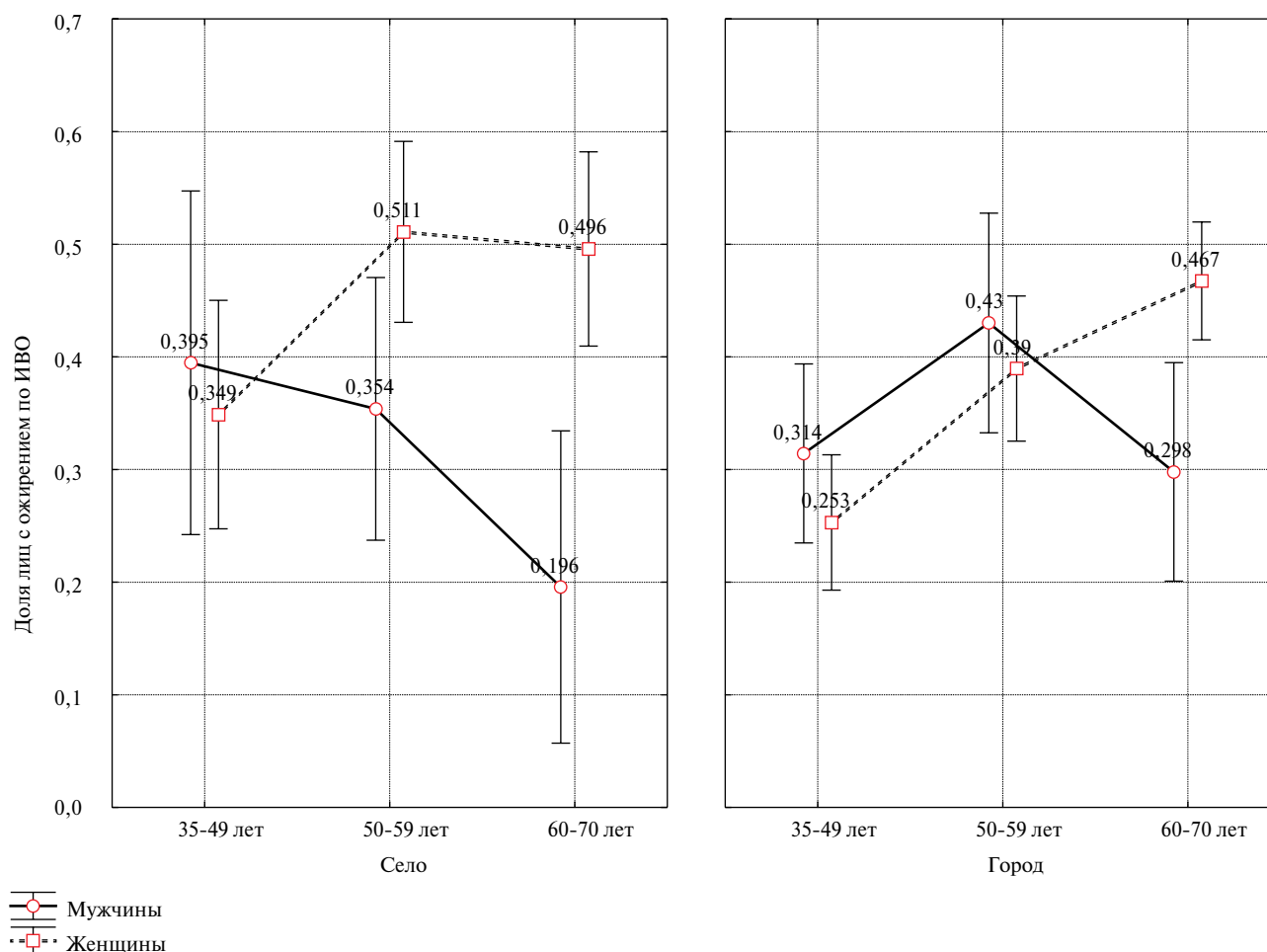


Рис. 3 Влияние пола, возраста, условий проживания на частоту ожирения по критериям ИВО.

Повозрастные показатели ИВО, при превышении которых ССР резко возрастает, соответствуют следующим значениям (согласно национальным клиническим рекомендациям): <30 лет — 2,52; 30-42 лет — 2,23; 42-52 года — 1,92; 52-66 лет — 1,93; >66 лет — 2,00.

Для определения уровней ТГ и ЛВП всем респондентам производили забор венозной крови натощак. Пробы центрифугировали при 3000 об./мин в течение 15 мин.

Статистическая обработка результатов проведена с применением прикладных программ Statistica 6.0. Различия количественных показателей оценивали с помощью критерия Манна-Уитни (при несоответствии нормальному распределению), качественных показателей — при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона, для малых выборок использовалась поправка Йетса. Взаимодействие факторов при воздействии на зависимую переменную оценивали многофакторным дисперсионным анализом. Статистически значимыми считались различия при  $p \leq 0,05$ .

Исследование выполнено при финансовой поддержке компании «Пфайзер», грант № P0915.

## Результаты

Ожирение по критериям ВОЗ (по ИМТ) было обнаружено у 35,9% мужчин и 45,5% женщин ( $p=0,0004$ ). Среди городских и сельских жителей

ИМТ >30 кг/м<sup>2</sup> встречался у 38,8% и 51,5%, соответственно ( $p<0,0000$ ).

По критерию индекса ОТ/ОБ ожирение одинаково часто встречалось среди мужчин и женщин в 73,9% и 74,8%, соответственно ( $p=0,714$ ), и также среди городских и сельских жителей в 73,5% и 77,0%, соответственно ( $p=0,138$ ).

ОТ выше нормы чаще отмечали у женщин, чем у мужчин — 76,5% и 60,3%, соответственно ( $p<0,0000$ ). По этому критерию частота диагностики ожирения была чаще среди сельских жителей (в 78,4% случаев), чем среди городских (67,7% случаев) ( $p=0,00007$ ).

Избыточный уровень ВЖ имел место у 50,6% мужского населения и 20,9% у респондентов женского пола ( $p<0,0000$ ). Среди участников исследования, проживающих в сельской местности, этот показатель достигал 37,1%, в то время как среди жителей города он составлял 26,5% ( $p=0,00002$ ).

ИВО, превышающий нормальные значения, наблюдался у 33,4% мужчин и 40,5% женщин ( $p=0,007$ ). Среди сельских и городских жителей этот показатель составлял 42,0% и 36,8%, соответственно ( $p=0,051$ ).

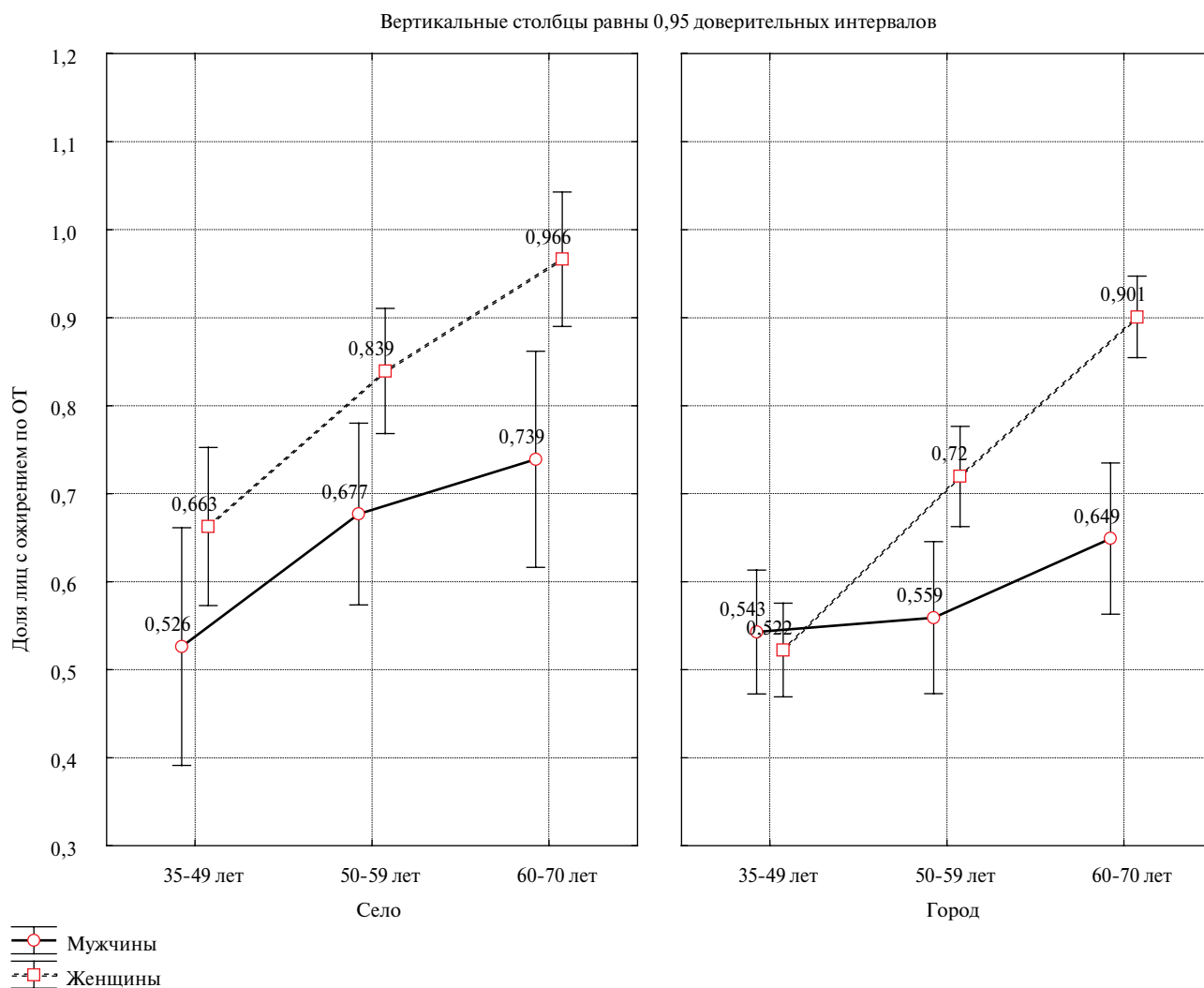


Рис. 4 Влияние пола, возраста, условий проживания на частоту ожирения по критериям ОТ.

Частота выявления ожирения по всем изучаемым критериям статистически значимо увеличивалась с возрастом (таблица 2).

При анализе частоты определения ожирения по различным критериям, в зависимости от ИМТ, было отмечено, что в группе с ИМТ  $<25$  кг/м<sup>2</sup> частота выявления показателя индекса ОТ/ОБ, превышающего нормальные значения, составляла 38,5%, ОТ, превышающая норму — 15,0%, избыточный уровень ВЖ — 1,6%, а ИВО, не соответствующий нормальному — 15,0% (рисунок 1). В группе, которая была отнесена к лицам с избыточной массой тела (ИМТ = 25-29,9 кг/м<sup>2</sup>), частота ожирения по критериям индекса ОТ/ОБ составила 75,9%, по критериям ОТ — 75,7%, по уровню ВЖ — 14,4%, по ИВО — 33%. Среди лиц с ИМТ = 30-34,9 кг/м<sup>2</sup> обнаружили от 38,1% с ожирением по уровню ВЖ в организме, до 99,3% по критериям ОТ. Среди лиц с ИМТ = 35-40 кг/м<sup>2</sup> частота ожирения варьировала от 58,6% до 100,0%, в зависимости от выбранных критериев, а у респондентов с ИМТ  $>40$  кг/м<sup>2</sup> — от 75,3% до 100,0%.

В отличие от результатов однофакторной статистики (таблица 2), многофакторный дисперсионный анализ позволяет рассмотреть частоту выявления ожирения с одновременным учетом всех 3 факторов: пола, возраста и места проживания. Гендерные различия частоты ожирения по критериям ИМТ (рисунок 2), ИВО (рисунок 3), ОТ (рисунок 4) наблюдались только в старших возрастных группах как городских, так и сельских жителей. По критериям ОТ различия также наблюдали в средней возрастной группе городских жителей. А при использовании критерия ОТ/ОБ у городских жителей, наоборот, в младшей возрастной группе наблюдали статистически значимое влияние, которое нивелировалось с увеличением возраста (рисунок 5). Отдельного внимания заслуживает частота ожирения по уровню ВЖ (рисунок 6). Как в городе, так и в селе частота ожирения у мужчин выше, чем у женщин во всех возрастных группах, также у обоих полов частота ожирения увеличивается с возрастом. Статистически значимого взаимного влияния всех 3 факторов: пола, возраста, места проживания,



Вертикальные столбцы равны 0,95 доверительных интервалов

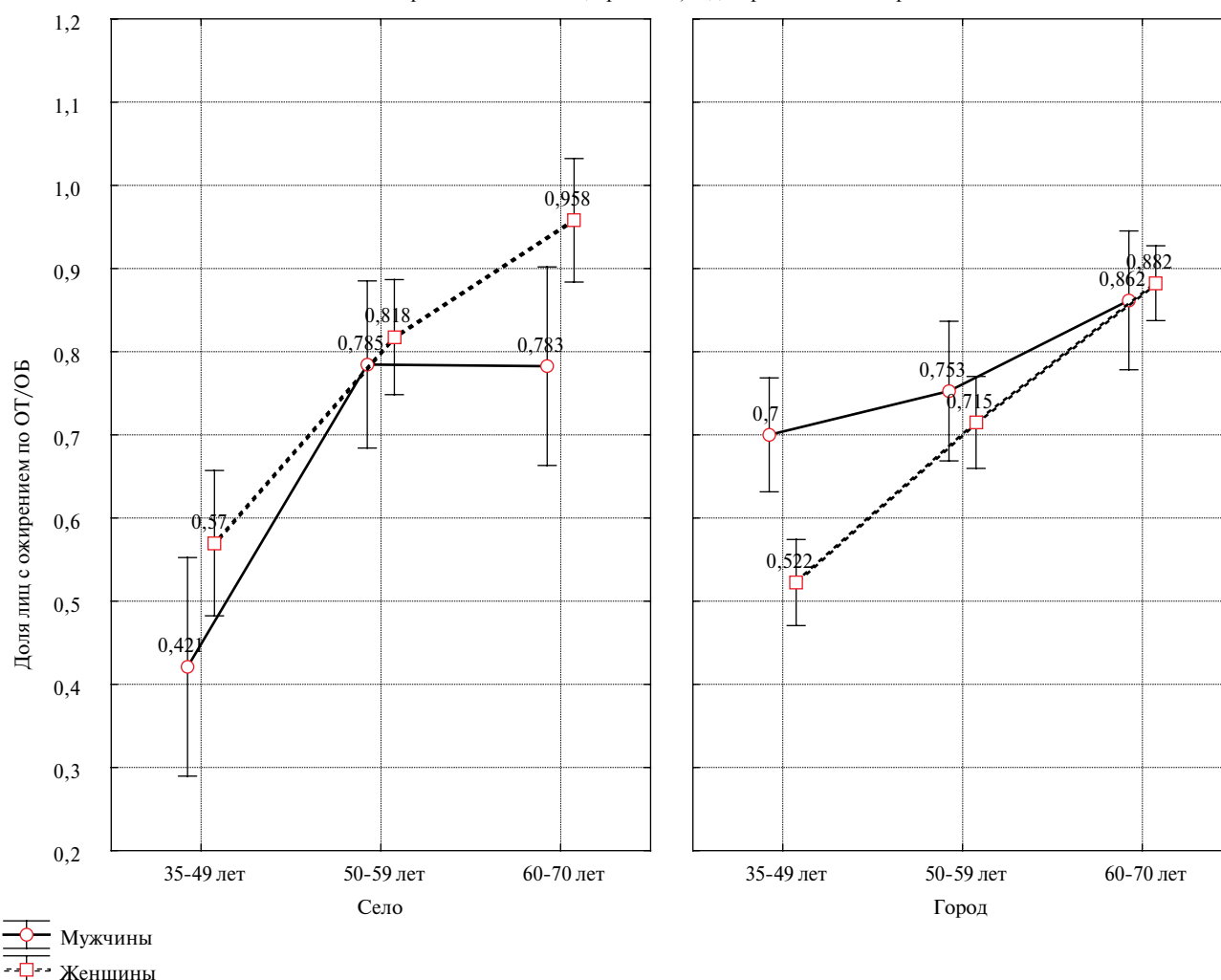


Рис. 5 Влияние пола, возраста, условий проживания на частоту ожирения по критериям ОТ/ОБ.

на частоту выявления ожирения по различным критериям не наблюдалось.

## Обсуждение

По традиционным критериям (ИМТ), частота ожирения в настоящем исследовании составляла 45,5% у женщин и 35,9% у мужчин, что, несомненно, больше, чем в большинстве европейских стран. По данным [10], 12,8% (14,0% мужчин и 11,5% женщин) европейцев имеют ожирение, оцененное по ИМТ. В Латинской Америке распространенность ожирения и избыточного веса среди мужчин составляла 24,5%, а среди женщин — 11,6% [11]. В США распространенность ожирения среди женщин (38,3%) была выше, чем среди мужчин (34,3%) [12].

В представленной работе частота выявления ожирения среди женщин варьировала от 20,9% по уровню ВЖ до 76,5% по критерию ОТ, среди мужчин минимальная частота составляла 33,4% (ИВО), а максимальная 73,9% (ОТ/ОБ). Более высо-

кая частота абдоминального ожирения (АО), оцененная по критериям ОТ и ОТ/ОБ была подтверждена в ряде зарубежных работ. По результатам популяционного исследования лиц в возрасте  $\geq 20$  лет в Бразилии, распространенность ожирения по критериям ВОЗ составила 21,7% у мужчин и 29,2% у женщин, тогда как АО — 19,5% и 37,5%, соответственно [13]. В Китае у лиц в возрасте  $\geq 18$  лет распространенность общего ожирения составляла 11,4% среди мужчин и 10,1% среди женщин ( $p < 0,001$ ), а распространенность АО — 27,8% среди мужчин и 45,9% среди женщин ( $p < 0,001$ ) [14].

Сравнительно низкую распространенность ожирения по уровню ВЖ демонстрирует крупное исследование в РФ. Частота распространения ожирения у взрослых людей составляла 21,9% у лиц мужского пола и 29,7% у женщин [15].

Таким образом, настоящая работа подтвердила гендерные различия в частоте выявления ожирения как по традиционным критериям (ИМТ), так и по показателям, определяющим АО. Как следует

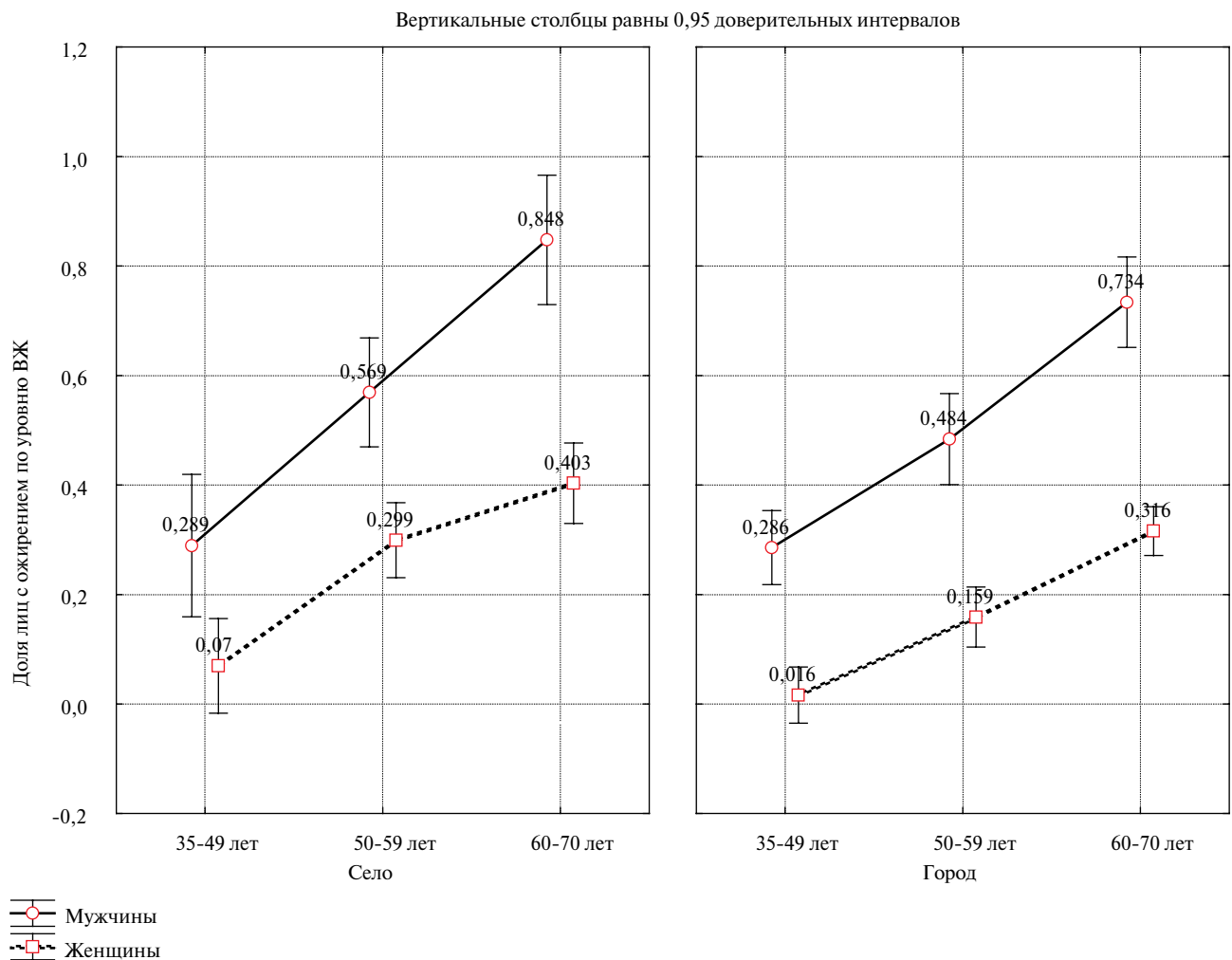


Рис. 6 Влияние пола, возраста, условий проживания на частоту ожирения по уровню ВЖ.

из литературных источников, распространенность АО выше общего и превалирует у женщин. Гендерные и возрастные особенности альтернативных показателей, таких как уровень ВЖ и ИВО, требуют дальнейшего изучения, т.к. используются сравнительно недавно, и еще недостаточно освещены.

Как и в представленной работе, в большинстве исследований, посвященных распространенности ожирения, подтвердились не только половые, но и возрастные его особенности. Среди населения США распространенность ожирения среди лиц среднего возраста 40-59 лет (40,2%) и пожилых людей в возрасте  $\geq 60$  лет (37,0%) была выше, чем среди лиц 20-39 лет (32,3%). Среди респондентов в возрасте 20-39 лет и 40-59 лет уровни распространенности ожирения были выше среди женщин, чем среди мужчин, но разница между пожилыми женщинами и мужчинами в возрасте  $\geq 60$  лет была статистически незначимой [12].

Настоящее исследование продемонстрировало различия по выявлению ожирения с использованием разных его критериев среди городского и сельского населения, по всем изучаемым крите-

риям. Среди городского населения частота ожирения в зависимости от выбранных критериев варьировала от 26,5% по уровню ВЖ до 73,5% по ОТ/ОБ, среди сельского — от 41,9% по ИВО до 78,4% по ОТ. Аналогичная тенденция была отмечена среди сельских и городских жителей Кыргызстана, где распространенность ожирения была определена у 70,6% (среди мужчин — 52,5%, среди женщин — 82,5%) и 56% (41,7% у мужчин и 62,9% у женщин), соответственно ( $p < 0,001$ ) [16]. Это доказывает, что при изучении такой глобальной проблемы, как избыточная масса тела и ожирение необходимо учитывать не только традиционные ФР (пол и возраст), но и условия проживания, социально-экономический статус и уровень образования.

В ходе исследования было также обнаружено, что от 1,6% до 38,5% лиц с ожирением входили в группу с нормальным ИМТ; а процент распространенности ожирения в группе с избыточной массой тела ( $\text{ИМТ} = 25-29,9 \text{ кг/м}^2$ ) достигал 75,9% по критериям ОТ/ОБ, по ОТ — 75,7%, по ИВО — 33,0% и по уровню ВЖ — 14,1%. Таким образом, среди



пациентов с нормальными значениями ИМТ присутствовало значительное количество лиц, имеющих ССР по другим критериям — ОТ/ОБ, ОТ, уровень ВЖ, ИВО. Многие ученые подтвердили вышеуказанный факт в своих исследованиях. Согласно [2], доказано, что 29,0% субъектов, классифицированных как лица с нормальной массой тела в соответствии с ИМТ ( $<25,0$  кг/м<sup>2</sup>) и 80,0% пациентов, классифицированных как лица, с избыточным весом (ИМТ 25,0–29,9 кг/м<sup>2</sup>), имели параметры уровня жира в организме в пределах диапазона ожирения. Данное исследование также продемонстрировало, что у пациентов без ожирения по критерию ИМТ, но имеющих ожирение, оцененное по уровню жира в организме, наблюдаются более высокие уровни артериального давления, глюкозы, инсулина, ТГ, липопротеинов низкой плотности, концентрации фибриногена и С-реактивного белка. В исследовании популяции Тайвани 68,7% мужчин с ИМТ, соответствующим избыточному весу, имели низкий уровень ВЖ, однако 29,7% молодых женщин с нормальным ИМТ имели высокий уровень жира в организме [17]. Таким образом, представленное исследование, как и работы других авторов, подтвердили, что использование только ИМТ для диагностики ожирения в клинической практике недооценивает истинную распространенность этого опасного для жизни состояния, учитывая его связь с повышением хорошо

известных кардиометаболических ФР. Выявленные тенденции требуют более глубокого изучения с позиции вклада социально-экономических факторов в распространенность ожирения, а также связи альтернативных критериев ожирения — ОТ, ОТ/ОБ, уровень ВЖ, ИВО, с основными факторами ССР и кардиоваскулярной патологией.

## Заключение

В зависимости от используемых критериев частота выявления ожирения среди женщин варьировала от 20,9% до 76,5%, среди мужчин от 33,4% до 73,9%. Частота ожирения среди городского населения составляла 26,5–73,5%, среди сельского от 41,9% до 78,4%.

Частота ожирения среди женщин была значимо выше при применении таких критериев ожирения как ИМТ, ОТ и ИВО, а при использовании уровня ВЖ такое состояние диагностировали чаще у мужчин, чем у женщин. Сельские жители статистически значимо чаще имели ожирение по всем изучаемым критериям, за исключением индекса ОТ/ОБ.

**Конфликт интересов:** коллектив авторов заявляет о наличии потенциального конфликта интересов. Авторы были поддержаны грантом, получили финансовую поддержку во время проведения исследования от компании “Пфайзер”, грант № P0915.

## Литература/References

- De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, et al. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World J Gastroenterol*. 2016;22(2):681-703. doi:10.3748/wjg.v22.i2.681.
- Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, et al. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes (Lond)*. 2012;36:286-94.
- Wormser D, Kaptoge S, Di AE, et al. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet*. 2011;377(9771):1085-95.
- Jokinen E. Obesity and cardiovascular disease. *Minerva Pediatr*. 2015;67(1):25-32.
- Zaccardi F, Dhalwani NN, Papamargaritis D, et al. Nonlinear association of BMI with all-cause and cardiovascular mortality in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of 414,587 participants in prospective studies. *Diabetologia*. 2017;60(2):240-8. doi:10.1007/s00125-016-4162-6.
- Thaikrua L, Thammasarat J. Prevalence of normal weight central obesity among Thai healthcare providers and their association with CVD risk: a cross-sectional study. *Scientific Reports*. 2016;6:37100. doi:10.1038/srep37100.
- Banack HR, Kaufman JS. The obesity paradox: understanding the effect of obesity on mortality among individuals with cardiovascular disease. *Prev Med*. 2014;62:96-102. doi:10.1016/j.ypmed.2014.02.003.
- Chen CH, Chen YY, Chuang CL, et al. The study of anthropometric estimates in the visceral fat of healthy individuals. *Nutr J*. 2014;13:1-8. doi:10.1186/1475-2891-13-1.
- Despres JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*. 2012;126(10):1301-13.
- Gallus S, Lugo A, Murisic B, et al. Overweight and obesity in 16 European countries. *Eur J Nutr*. 2015;54(5):679-89. doi:10.1007/s00394-014-0746-4.
- Vera-Villarreal P, Piqueras JA, Kuhne W, et al. Differences between men and women in self-reported body mass index and its relation to drug use. *Substance Abuse Treatment, Prevention and Policy*. 2014;9:1. doi:10.1186/1747-597X-9-1.
- Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, et al. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2011-4. *NCHS Data Brief*. 2015;(219):1-8.
- Linhares Rda S, Horta BL, Gigante DP, et al. Distribution of general and abdominal obesity in adults in a city in southern Brazil. *Cad Saude Publica*. 2012;28(3):438-47.
- Xi B, Liang Y, He T, et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults, 1993–2009. *Obesity Reviews*. 2012;13(3):287-96. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00944.x.
- Soboleva NP, Rudnev SG, Nikolayev DV, et al. The bio-impedance screening of population in health centers: prevalence of surplus body mass and obesity. *Rossiiskii Meditsinskii Zhurnal*. 2014;4:4-13. (In Russ.) Соболева Н.П., Руднев С.Г., Николаев Д.В. и др. Биоимпедансный скрининг населения России в центрах здоровья: распространенность избыточной массы тела и ожирения. *Российский медицинский журнал*. 2014;4:4-13.
- Sultanalieva RB, Knyazeva VG. Prevalence of diabetes mellitus type 2 and its main risk-factors among urban and rural population of Kyrgyzstan. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo slavyanskogo universiteta*. 2014;14(4):150-3. (In Russ.) Султаналиева Р.Б., Князева В.Г. Распространенность сахарного диабета 2 типа и его основные факторы риска среди городских и сельских жителей Кыргызстана. *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета*. 2014;14(4):150-3.
- Hung SP, Chen CY, Guo FR, et al. Combine body mass index and body fat percentage measures to improve the accuracy of obesity screening in young adults. *Obes Res Clin Pract*. 2017;11(1):11-8. doi:10.1016/j.orcp.2016.02.005.