Оригинальные исследования / Original research

© ЦЫГАНКОВА Д.П., ФЁДОРОВА Н.В., ИНДУКАЕВА Е.В., АРТАМОНОВА Г.В., БАРБАРАШ О.Л.

УДК 616-056.52

DOI: 10.20333/2500136-2020-4-29-35

Частота выявления ожирения в зависимости от социально-экономических факторов

Д.П. Цыганкова, Н.В. Фёдорова, Е.В. Индукаева, Г.В. Артамонова, О.Л. Барбараш

Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово 650002, Российская Федерация

Цель исследования. Оценка частоты ожирения по различным критериям, в зависимости от социально-экономических факторов.

Материал и методы. Было обследовано 1600 человек, в возрасте 35-70 лет. Средний возраст респондентов составил $54,3 \pm 9,88$ лет. Ожирение оценивалось по 5 критериям: индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ), индекс талия/бёдра (ОТ/ОБ), уровень висцерального жира (ВЖ), индекс висцерального ожирения (ИВО). Всем участникам исследования проводился опрос, с целью выяснения уровня образования, профессиональной принадлежности, условий проживания. Также уточнялся уровень доходов домохозяйства в месяц в рублях. Статистическая обработка данных проведена с применением прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты. Между сельскими и городскими жителями мужского пола не наблюдалось статистически значимой разницы в частоте выявления ожирения ($p=0,474$), однако, частота ожирения среди сельских женщин была статистически значимо выше, чем среди городских лиц женского пола ($p=0,0000$). При использовании регрессионного анализа было выявлено, что проживание в городе ассоциировалось со снижением ИМТ на $1,74 \text{ кг/м}^2$ ($p<0,0000$), на $1,1$ усл. ед доли внутреннего жира ($p<0,0000$), на $6,6$ см окружности талии ($p<0,0000$). Высшее образование ассоциировалось со снижением ИМТ на $1,19 \text{ кг/м}^2$ ($p=0,002$), ОТ/ОБ на $0,02$ ($p=0,000003$), ОТ на $0,11$ см ($p=0,0004$), доли внутреннего жира на $0,67$ усл. ед. ($p=0,005$), ИВО на $0,30$ ($p=0,016$). Высокий уровень доходов ассоциировался с увеличением ИМТ на $0,75 \text{ кг/м}^2$ ($p=0,026$), доли внутреннего жира на $0,63$ усл. ед. ($p=0,002$).

Заключение. Распространенность ожирения выше в сельской местности, чем в городской, за счет лиц женского пола по всем изучаемым критериям, за исключением уровня висцерального жира (по данному критерию у мужчин распространенность ожирения выше, чем у женщин). Женщины, имеющие высшее образование имеют наименьшую распространенность ожирения по всем изучаемым критериям. Дипломированные специалисты женского пола реже страдают ожирением, выявленным по критериям ИМТ, ОТ/ОБ и уровню ВЖ. Проживание в городских условиях, принадлежность к женскому полу, увеличение возраста негативно связано с показателями, характеризующими наличие ожирения. Высшее образование ассоциировалось со снижением вышеуказанных показателей. Высокий уровень доходов ассоциировался с увеличением только ИМТ и доли внутреннего жира.

Ключевые слова: ожирение, социальный статус, уровень доходов, уровень образования, профессия.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Цыганкова ДП, Фёдорова НВ, Индукаева ЕВ, Артамонова ГВ, Барбараш ОЛ. Частота выявления ожирения в зависимости от социально-экономических факторов. *Сибирское медицинское обозрение*. 2020;(4):29-35. DOI: 10.20333/2500136-2020-4-29-35

Frequency of obesity identification on the basis of socio-economic factors

D. P. Tsygankova, N.V. Fedorova, E.V. Indukaeva G.V. Artamonova, O.L. Barbarash

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo 650002, Russian Federation

The aim of the research is the assessment of obesity frequency according to various criteria, depending on socio-economic factors.

Material and methods. 1,600 of 35-70-year olds were examined. The average age of the respondents was 54.3 ± 9.88 years. Obesity was assessed by 5 criteria: body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist / hips index (WI / HI), visceral fat rating (VFR), visceral obesity index (VOI). A survey was conducted for all the study participants in order to get information about the level of education, professional affiliation and living conditions. The level of household income per month in rubles was also specified. Statistical data processing was carried out by Statistica 6.0 application software.

Results. There was no statistically significant difference between the rural and urban male residents in the incidence of obesity rate ($p = 0.474$), however, the obesity rate among rural females was statistically significantly higher than among urban females ($p = 0.0000$). By means of regression analysis, it was found that living in the city was associated with a decrease in BMI by 1.74 kg / m^2 ($p < 0.0000$); by 1.1 units of visceral fat ($p < 0.0000$); by 6.6 cm in waist circumference ($p < 0.0000$). Higher education was associated with a decrease in BMI by 1.19 kg / m^2 ($p = 0.002$); WC / HC by 0.02 ($p = 0.000003$); WC by 0.11 cm ($p = 0.0004$); the part of internal fat by 0.67 units ($p = 0.005$); VOI by 0.30 ($p = 0.016$). High level of income is associated with an increase in BMI by 0.75 kg / m^2 ($p = 0.026$), the part of visceral fat by 0.63 units. ($p = 0.002$).

Conclusion. Obesity prevalence is higher in rural areas compared to urban areas due to females according to all the studied criteria, except for visceral fat rating (according to this criterion, obesity prevalence in males is higher than in females). Females with higher education have the lowest obesity prevalence according to all the studied criteria. Female graduates are less likely to suffer from obesity, determined by the criteria of BMI, WI / HI and VFR. Such factors as urban living, being a female and aging are negatively associated with indicators characterizing the presence of obesity. Higher education was associated with a decrease in the above-mentioned indicators. High income was associated only with an increase in BMI and the proportion of internal fat.

Key words: obesity, social status, income level, the level of education, profession.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Tsygankova DP, Fedorova NV, Indukaeva EV, Artamonova GV, Barbarash OL. Frequency of obesity identification on the basis of socio-economic factors. *Siberian Medical Review*.2020;(4):29-35. DOI: 10.20333/2500136-2020-4-29-35

Введение

Увеличение распространенности ожирения во всем мире играет значительную роль в снижении уровня здоровья и качества жизни населения [1]. За последние три-четыре десятилетия избыточный вес превратился из проблемы, затрагивающей богатые слои общества, до серьезной угрозы во всем мире [2]. Около 25 лет назад ожирение считалось проблемой стран с высоким уровнем доходов. В этих странах была отмечена обратная связь между ожирением и социально-экономическим статусом. Напротив, в странах с низким и средним уровнем доходов распространенность ожирения, как правило, была низкой и ограничивалась лишь теми, у которых был относительно высокий социально-экономический статус [2]. Исследования подтвердили, что внезапная урбанизация увеличила распространенность ожирения в развивающихся странах, тогда как в развитых странах она стала выше только в сельских районах [3, 4]. Пищевое поведение городских жителей характеризуется высокой доступностью дешевой, калорийной пищи. Урбанизация также способствует уменьшению физической активности за счет изменений в инфраструктуре, увеличения числа лиц, использующих транспорт и профессиональной деятельности. По мере того как страны продолжают развиваться, различия между городским и сельским населением становятся менее выраженными. Например, элементы экономического развития, которые были исторически сконцентрированы в городских условиях (полуфабрикаты и фаст-фуд), распространились на сельские районы, благодаря средствам массовой информации и рекламе. Таким образом, сельские районы больше не имеют преимуществ в плане распространенности ожирения перед городскими, как это было ранее [5].

В связи с этим, было высказано мнение, что для эффективного управления эпидемией ожирения необходимо понять социально-культурные, экономические, образовательные и экологические факторы, связанные с данным состоянием [6].

В связи с этим, целью настоящей работы явилась оценка частоты выявления ожирения по различным критериям, в зависимости от социально-экономических факторов.

Материал и методы

В исследование было включено 1600 человек, постоянно проживающих на территории города Кемерово и Кемеровского района. При формировании выборки применялась систематическая стратифи-

цированная многоступенчатая случайная выборка, сформированная по территориальному принципу на базе лечебных учреждений по методу Киша. При отборе сельских поселений учитывалась удаленность от города (не менее 50 км), и максимальная численность (не менее 5000 человек). К исследованию приглашались все члены домохозяйства в возрасте 35-70 лет. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом участвующего центра. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие. Генеральная выборка в большинстве была представлена лицами женского пола 1124 (70,2 %), тогда как мужчин в 2,3 раза было меньше 476 (29,8 %). Средний возраст (Me) респондентов составил 56,0 (46; 62) лет. Всего городских жителей было обследовано 1109 человек, сельских – 491 человек (средний возраст (Me) составил 55 (45;63) лет и 56 (49;62) лет, соответственно, $p=0,206$).

Изучение эпидемиологии ожирения на протяжении многих лет было затруднительным, так как многие страны имели свои критерии классификации различных степеней ожирения. В течение 1990-х годов, индекс массы тела (ИМТ) стал общепринятой мерой ожирения и лишнего веса [2]. В последнее время идет постоянная дискуссия об индикаторах, которые наиболее точно отражают норму, когда речь идет о массе тела. Причиной этого обсуждения является описанный в 1982 году “парадокс ожирения” характеризующийся самым низким риском общей и сердечно-сосудистой смертности в группе лиц с избыточной массой тела [7, 8].

ИМТ не должен иметь определяющего значения при верификации ожирения, а стратификация риска на основании только данного показателя, особенно у лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями, является недостаточной для всесторонней оценки вероятности развития обусловленных ожирением состояний, заболеваний, их осложнений и исходов [9]. В связи с этим, ожирение оценивалось по 5 критериям: индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ), индекс талия/бедра (ОТ/ОБ), уровень висцерального жира (УВЖ), индекс висцерального ожирения (ИВО). 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 определялся по формуле: m/h^2 , где m – масса тела в килограммах, h^2 – квадрат длины тела в метрах.

Согласно классификации ВОЗ (1999г.), нормальной считалась масса тела при значениях ИМТ до 24,9 кг/м²; избыточной – от 25 до 29,9 кг/м²; ожирение 1 ст. – от 30 кг/м² до 34,9 кг/м²; ожирение 2 ст. – от 35 до 39,9 кг/м²; ожирение 3 ст. – от 40 кг/м² и более. Для измерения окружности талии и бёдер использовалась сантиметровая лента. Значения определялись с точностью до 0,1 см, после нормального выдоха. Критерием ожирения считались показатели более 94 см у мужчин и более 80 см у женщин. Значения окружности бёдер определялись 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 < 0,80 у женщин.

Для определения УВЖ использовался анализатор жировой массы BC-532 (Tanita Corporation, Токио, Япония). Уровень от 1 до 12 условных единиц определялся как здоровый уровень ВЖ, от 13 до 59 условных единиц – как повышенный уровень.

Расчет ИВО определялся по формуле:

мужчины:

$$ИВО = ОТ / (39,68 + (1,88 \times ИМТ)) \times (ТГ / 1,03) \times (1,31 / ЛПВП)$$

женщины:

$$ИВО = ОТ / (36,58 + (1,89 \times ИМТ)) \times (ТГ / 0,81) \times (1,52 / ЛПВП),$$

где ТГ – триглицериды, ЛПВП – липопротеиды высокой плотности.

В соответствии с национальными рекомендациями «Диагностика, лечение, профилактика ожирения и ассоциированных с ним заболеваний (2017г), принимая во внимание возраст, значения, увеличивающие сердечно-сосудистый риск, принимались следующие: для лиц <30 лет, данный индекс не должен превышать 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 ЛПВП всем респондентам забирали венозную кровь натощак. Пробы подвергались центрифугированию при 3000 об/мин в течение 15 минут.

Всем участникам исследования проводился опрос, с целью выяснения уровня образования: школьный (начальное образование, среднее образование), средне-специальный (проф. училище, техникумы, колледжи), высший (высшее учебное заведение); профессиональной группы: 1 – дипломированные специалисты, руководители, 2 – военные служащие, вооруженные силы, 3 – работники сельского хозяйства, домохозяйки, 4 – обслуживающий персонал, работники торгов-

ли, младшие специалисты, низкоквалифицированные работники. Также уточнялся уровень доходов домохозяйства в месяц в рублях.

Статистическая обработка данных проведена с применением прикладных программ Statistica 6.0. Количественные признаки (возраст) представлены в виде медианы (Me), в качестве мер рассеяния использовались процентиля (25%; 75%), в силу того, что изучаемый показатель имел ненормальное распределение (использовался критерий Шапиро-Уилка); качественные – с помощью частот (процентов). Сравнение проводилось с помощью непараметрического метода Манна Уитни (сравнение двух независимых групп) и при помощи критерия Хи-квадрат Пирсона (для малых групп использовалась поправка Йетса). Оценка влияния нескольких предикторов (пол, условия проживания, уровень образования и доходов, профессия) на ИМТ, ОТ/ОБ, ОТ, уровень ВЖ, ИВО проводилась с помощью линейного регрессионного анализа. Для устранения влияния возрастного фактора в уравнение регрессии вводилась переменная «возраст». Кодировка переменной в регрессионном анализе: «пол»: 0 – женщины, 1 – мужчины. В качестве показателя вклада фактора риска в распространенность ожирения по различным критериям использовались значения рангов значимости предикторов (при использовании деревьев классификации было выбрано дискриминантное одномерное ветвление и оценивалась значимость предикторов в процессе классификации. Для каждой из анализируемых независимых переменных устанавливался ранг ее значимости по 100 - балльной шкале: 0 соответствовал низкой значимости, а 100 – высокой). В процессе статистической обработки данных формировались группы по уровню доходов исходя из параметров вариационного ряда: лица с уровнем дохода, попавшие в диапазон до 25 процентиля, характеризовались как респонденты с низким уровнем дохода (до 10 тысяч рублей в месяц на домохозяйство), от 25 до 75 процентиля – лица со средним уровнем доходов (11-20 тысяч рублей в месяц), выше 75 процентиля – с высоким уровнем доходов (более 20 тысяч рублей в месяц). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался $\leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Частота выявления ожирения среди городских и сельских жителей, в зависимости от выбранных критериев, была представлена нами ранее [10].

Как видно из таблицы, частота выявления ожирения в зависимости от социально-экономических факторов статистически значимо различалась только среди женщин. Так, максимальный процент ожирения по критериям ИМТ, ОТ/ОБ, ОТ, УВЖ выявлялся среди женщин с начальным уровнем образования, вне зависимости от места проживания. Ожирение по критери-

Таблица
Table

Частота выявления ожирения (в %), в зависимости от социально-экономических факторов
Frequency of obesity detection (in%), depending on socio-economic factors

Критерии ожирения	Место проживания	Пол	Образование			p	Профессия				p	Доход			p
			школьное	средне-специальное	высшее		1	2	3	4		низкий	средний	высокий	
ИМТ	город	м	39,1	33,8	33,6	0,704	35,5	27,3	37,0	33,0	0,801	29,7	29,8	42,9	0,057
		ж	44,8	47,3	30,7	<0,001	31,2	55,1	45,9	41,0	<0,001	38,4	43,1	38,4	0,408
	село	м	40,4	41,4	28,1	0,410	32,0	33,3	43,7	34,1	0,635	35,1	43,1	35,3	0,623
		ж	72,9	53,9	52,2	0,012	53,0	56,2	65,7	55,8	0,407	59,4	56,9	53,1	0,704
ОТ/ОБ	город	м	79,7	73,9	76,7	0,643	80,3	68,2	75,6	75,5	0,677	70,3	77,1	79,0	0,367
		ж	81,9	78,8	61,5	<0,001	63,2	77,5	77,7	76,0	0,001	73,7	74,9	67,6	0,148
	село	м	66,0	74,3	62,5	0,416	72,0	77,8	69,0	65,9	0,890	61,4	75,9	70,6	0,239
		ж	92,9	83,3	65,2	<0,001	67,5	81,2	84,9	85,1	0,008	82,7	84,0	67,2	0,013
ОТ	город	м	60,9	54,9	59,5	0,643	60,5	40,9	58,5	58,5	0,415	51,3	54,2	65,5	0,087
		ж	82,9	77,7	64,7	<0,001	68,4	74,2	78,3	74,6	0,143	71,7	76,5	70,3	0,206
	село	м	66,0	68,6	59,4	0,662	68,0	77,8	67,6	59,1	0,657	61,4	69,0	67,6	0,671
		ж	94,3	83,9	76,1	0,008	75,9	81,2	90,4	85,7	0,080	84,2	84,7	81,2	0,813
Уровень ВЖ	город	м	53,6	47,9	42,2	0,315	44,7	36,4	48,9	48,9	0,685	39,2	47,3	52,1	0,217
		ж	22,9	20,9	12,6	0,007	14,2	22,5	21,0	18,0	0,201	13,6	21,5	16,0	0,044
	село	м	57,5	60,0	56,2	0,927	68,0	44,4	63,4	47,7	0,216	52,6	65,5	55,9	0,354
		ж	42,9	28,3	15,2	<0,001	16,9	25,0	35,6	30,5	0,049	25,6	27,8	31,2	0,703
ИВО	город	м	44,9	30,3	32,8	0,100	34,2	22,7	34,8	36,2	0,689	32,4	34,3	35,3	0,920
		ж	39,0	43,9	30,4	0,001	33,3	44,9	40,1	38,5	0,214	34,5	40,3	37,4	0,391
	село	м	29,8	35,7	25,0	0,531	28,0	33,3	32,4	31,8	0,980	29,8	32,8	32,3	0,938
		ж	51,4	48,9	38,0	0,154	36,1	53,1	52,0	48,0	0,158	42,1	52,8	42,2	0,150

Примечание: 1-дипломированные специалисты, руководители, 2-военные, служащие, 3-работники сельского хозяйства, 4-низкоквалифицированные работники.

Notes: 1- graduates, managers, 2- military men, office workers, 3 - agricultural workers, 4 low-skilled workers.

ям ИМТ и ИВО чаще встречалось среди респондентов со средне-специальным образованием, проживающих в городских условиях. Также было выявлено, что у сельских женщин, с наличием начального и высшего образования, частота ожирения по ИМТ была выше, чем у городских (72,9 % и 52,2 % против 44,8 % и 30,7 %, $p < 0,001$ для обоих случаев, соответственно). У сельских женщин со школьным образованием частота ожирения ОТ/ОБ оказалась на 11,0 % выше, чем у городских с аналогичным уровнем образования ($p = 0,004$). Также было выявлено, что у сельских женщин со школьным и высшим образованием частота диагностики ожирения по УВЖ и ИВО была значимо выше, чем у городских женщин с аналогичным уровнем образования.

Среди городских жительниц максимальное количество лиц с ожирением по критериям ИМТ и ОТ/ОБ встречалось среди военных и служащих. Среди сельских женщин ожирение по критерию ОТ/ОБ с максимальной частотой диагностировалось среди низкоквалифицированных рабочих, а по УВЖ – среди работников сельского хозяйства. Также было выявлено, что у сельских женщин первой, третьей и четвертой профессиональных групп частота ожирения по ИМТ оказалась выше, чем у городских женщин, аналогичных профессий ($p < 0,001$, $p = 0,005$ и $p = 0,003$, соответ-

ственно). Кроме того, у сельских женщин четвертой профессиональной группы частота ожирения оказалась выше, чем у городских, аналогичной профессиональной принадлежности ($p = 0,025$). По критерию ОТ частота ожирения среди сельских женщин третьей и четвертой профессиональных групп была выше, чем среди городских женщин (90,4 % и 85,7 % против 78,3 % и 74,6 %, соответственно, $p = 0,026$ и $p = 0,007$). Также было выявлено, что среди сельских мужчин первой и третьей профессиональной группы ожирение по УВЖ выявлялось чаще, чем среди городских мужчин аналогичных профессиональных групп ($p = 0,043$ и $p = 0,047$). Частота ожирения по вышеуказанному критерию была выше среди сельских женщин третьей и четвертой профессиональных групп, чем среди городских женщин ($p = 0,018$ и $p = 0,002$, соответственно).

Средний уровень доходов способствовал увеличению распространенности ожирения по критерию ОТ/ОБ среди городских жительниц и УВЖ – среди сельских. Также было выявлено, что среди сельских женщин с низким, средним и высоким уровнями доходов частота ожирения по критерию ИМТ была статистически значимо выше, чем среди городских женщин с аналогичным уровнем доходов ($p < 0,001$, $p = 0,005$ и $p = 0,035$, соответственно). По критерию ОТ/ОБ ча-

стота ожирения среди сельских женщин со средним уровнем доходов оказалась выше, чем среди городских женщин, имеющих аналогичный финансовый статус ($p=0,026$). По критерию ОТ ожирение выявлялось чаще у сельских женщин с низким и средним уровнями доходов, чем у женщин, проживающих в городских условиях ($p=0,008$ и $p=0,041$, соответственно). По уровню ВЖ статистически значимые различия наблюдались среди женщин, проживающих в различных условиях с низким и высоким уровнями доходов: ожирение чаще диагностировалось у сельских жительниц ($p=0,006$ и $p=0,007$). По ИВО ожирение чаще диагностировалось у сельских женщин со средним уровнем доходов, чем среди городских женщин, с аналогичным уровнем доходов ($p=0,011$).

При использовании регрессионного анализа было выявлено, что проживание в городе ассоциировалось со снижением ИМТ на $1,74 \text{ кг/м}^2$ ($p<0,001$), на $1,1$ усл. ед. доли внутреннего жира ($p<0,001$), на $6,6$ см окружности талии ($p<0,001$). Высшее образование ассоциировалось со снижением ИМТ на $1,19 \text{ кг/м}^2$ ($p=0,002$), ОТ/ОБ на $0,02$ ($p<0,001$), ОТ на $0,11$ см ($p<0,001$), доли внутреннего жира на $0,67$ усл. ед. ($p=0,005$), ИВО на $0,30$ ($p=0,016$). Высокий уровень доходов ассоциировался с увеличением ИМТ на $0,75 \text{ кг/м}^2$ ($p=0,026$), доли внутреннего жира на $0,63$ усл. ед. ($p=0,002$).

На рисунке представлены значимости влияния (ранги) социально-экономических факторов на развитие ожирения по различным критериям. Наибольшее влияние продемонстрировал возраст (ранг 100 для всех изучаемых критериев ожирения) и пол (ранг 83 для критерия ИВО, 96 – для уровня ВЖ. 63 – для критерия ОТ, 0 – для ОТ/ОБ, 53 – для ИМТ). На наличие ожирения по критериям ИМТ и уровня ВЖ высокие значения рангов продемонстрировали занимаемая должность (ранг 58 и ранг 30, соответственно), образование (ранг 58 и ранг 37, соответственно) и место проживания (ранг 72 и ранг 37, соответственно). Так-

же высокое значение рангов (64) продемонстрировало образование на наличие ожирения по критериям ИВО.

Кроме традиционных, хорошо изученных факторов (пол и возраст) на большинство показателей, характеризующих наличие ожирения оказывало влияние наличие высшего образования – ассоциировалось со снижением ИМТ, индекса ОТ/ОБ, ОТ, доли внутреннего жира и ИВО. В отличие от уровня доходов и профессии вышеуказанные социально-экономические факторы также продемонстрировали высокие значения рангов значимости предикторов на наличие ожирения по различным критериям. Кроме того, распространенность и ассоциации ожирения по различным критериям с социальными факторами были различными, что лишний раз доказывает необходимость дальнейшего, более детального изучения альтернативных методов определения лишней массы тела.

Степень связи между социально-экономическими факторами и распространенностью ожирения подтвердили результаты других исследований. Так, в сельской Аппалачии исследование показало, что образование оказывает значительное влияние на риск ожирения: низкий уровень образования являлся фактором риска ожирения, особенно среди женщин. Женщины, имеющие уровень начального или среднего образования, в два раза чаще страдали ожирением по сравнению с теми, кто достиг более высокого его уровня. В Греции уровень образования не был связан с риском ожирения только среди мужчин. В Испании исследование, проведенное между 1987 и 1997 годами, показало более высокую предрасположенность к ожирению у людей с базовым уровнем образования, независимо от пола [11]. В целом, результаты подтверждают важную роль образования в распространенности избыточного веса и ожирения, как это наблюдалось в других исследованиях. Профессиональная принадлежность также оказывает влияние на развитие ожирения. Результаты исследования в

Рисунок. Ранги значимости предикторов на наличие ожирения по различным критериям.
Figure. Significance ranks of obesity predictors due to various criteria.

Люксембурге продемонстрировали большую разницу в распространенности ожирения между сельскохозяйственными рабочими, ремесленниками, работниками общей практики и лицами, не имеющими профессии, и мужчинами, которые работают в качестве менеджеров и интеллектуальных работников: низкоквалифицированные рабочие в два раза чаще страдают ожирением, в отличие от дипломированных специалистов. В Англии были получены аналогичные результаты: более высокий профессиональный статус был связан с более низким риском ожирения [11]. Однако настоящее исследование не продемонстрировало значительного влияния профессионального уровня на показатели, характеризующие наличие ожирения. И вклад этого фактора в наличие ожирения по критериям ИМТ и уровню ВЖ был невысок.

В исследованиях роли образования, уровня доходов и распространенности ожирения в Колумбии, Перу, Иордании и Египте авторы наблюдали значительное их взаимодействие: у женщин с низким или вообще отсутствием образования доход был связан с вероятностью ожирения, тогда как у лиц с более высоким уровнем образования связь с доходом либо отсутствовала (Египет, Перу), либо была связана с более низкими шансами ожирения (Иордания, Колумбия) [12]. Это говорит о том, что в странах с переходной экономикой образование может компенсировать, негативные последствия увеличения покупательной способности населения. Однако защитный эффект образования не наблюдался в более бедных странах, таких как Индия и Нигерия, где как образование, так и богатство напрямую связаны с увеличением вероятности ожирения [12, 13].

В развитых странах с высоким уровнем доходов, как правило, их уровень тесно коррелирует с наличием высшего образования и занимаемой должностью. В других государствах может не подтверждаться данный факт: лица с высшим образованием не обязательно имеют высокий уровень доходов и наоборот, наличие высшего образования не всегда сопровождается высокооплачиваемой и высокооплачиваемой должностью. В связи с этим, требуется дальнейшее изучение социально-экономических условий, особенно в сельской местности для выявления и понимания причин высокой распространенности ожирения среди населения.

Заключение

Женщины, имеющие высшее образование имеют наименьшую распространенность ожирения по всем изучаемым критериям. Дипломированные специалисты женского пола реже страдают ожирением, выявленным по критериям ИМТ, ОТ/ОБ и уровню ВЖ.

Проживание в городских условиях, принадлежность к женскому полу, увеличение возраста негативно связано с показателями, характеризующими нали-

чие ожирения. Высшее образование ассоциировалось со снижением вышеуказанных показателей. Высокий уровень доходов ассоциировался с увеличением только ИМТ и доли внутреннего жира.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ № 18-75-00062 «Влияние социальной среды на развитие ишемической болезни сердца и ее факторов риска в проспективном исследовании».

The study was financially supported by the RSF grant No. 18-75-00062 "The influence of the social environment on the development of coronary heart disease and its risk factors in a prospective study."

Литература / References

1. Taylor VH, Forhan M, Vigod SN, McIntyre RS, Morrison KM: The impact of obesity on quality of life. *Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2013;27(2):139-146. DOI: 10.1016/j.beem.2013.04.004
2. Seidell JC, Halberstadt J. The global burden of obesity and the challenges of prevention. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2015;66 (2):7-12. DOI: 10.1159/000375143
3. Merino Ventosa M, Urbanos-Garrido RM. Disentangling effects of socioeconomic status on obesity: a cross-sectional study of the Spanish adult population. *Economics and Human Biology*. 2016;(22):216-224. DOI: 10.1016/j.ehb.2016.05.004
4. Jones-Smith JC, Gordon-Larsen P, Siddiqi A, Popkin BM. Is the burden of overweight shifting to the poor across the globe? Time trends among women in 39 low- and middle-income countries (1991-2008). *International Journal of Obesity*. 2012;36(8):1114-1120. DOI: 10.1038/ijo.2011.179
5. Ford ND, Patel SA, Narayan KM. Obesity in Low- and Middle-Income Countries: Burden, Drivers, and Emerging Challenges. *Annual Review of Public Health*. 2017;(38):145-164. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031816-044604
6. Pujilestari CU, Nyström L, Norberg M, Weinehall L, Hakimi M, Ng N. Socioeconomic inequality in abdominal obesity among older people in Purworejo District, Central Java, Indonesia – a decomposition analysis approach. *International Journal for Equity in Health*. 2017;(16):214. DOI:10.1186/s12939-017-0708-6
7. Баланова ЮА, Шальнова СА, Деев АД, Имаева АЭ, Концевая АВ, Муромцева ГА, Капустина АВ, Евстифеева СЕ, Драпкина ОВ. Ожирение в российской популяции – распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(6):123-130. [Balanova YA, Shalnova SA, Deev AD, Imaeva AE, Kontseva AV, Muromtseva GA,

Kapustina AV, Evstifeeva SE, Drapkina OM. Obesity in russian population — prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):123-130. (In Russian)] DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-1308

8. Брель НК, Коков АН, Груздева ОВ. Достоинства и ограничения различных методов диагностики висцерального ожирения. *Ожирение и метаболизм*. 2018;15 (4):3-8. [Brel NK, Kokov AN, Gruzdeva OV. Advantages and disadvantages of different methods for diagnosis of visceral obesity. *Obesity and Metabolism*. 2018;15 (4):3-8. (In Russian)] DOI:10.14341/omet9510

9. Чумакова ГА, Кузнецова ТЮ, Дружилов МА, Веселовская НГ. Висцеральное ожирение как глобальный фактор сердечно-сосудистого риска. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(5):7-14. [Chumakova GA, Kuznetsova TY, Druzhilov MA, Veselovskaya NG. Visceral adiposity as a global factor of cardiovascular risk. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(5):7-14. (In Russian)] DOI: 10.15829/1560-4071-2018-5-7-14

10. Цыганкова ДП, Кривошапова КЕ, Максимов СА, Индукаева ЕВ, Шаповалова ЭБ, Артамонова ГВ, Барбараш ОЛ. Частота выявления ожирения в зависимости от различных критериев в популяции среднего возраста городских и сельских жителей сибирского региона. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(4):53-61. [Tsygankova DP, Krivoshapova KE, Maksimov SA, Indukaeva EV, Shapovalova EB, Artamonova GV, Barbarash OL. Obesity prevalence rate, depending on various criteria in the average age population of urban and rural residents of the Siberian region. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(4):53-61. (In Russian)] DOI:10.15829/1728-8800-2019-4-53-61

11. Tchicaya A, Lorentz N. Socioeconomic inequality and obesity prevalence trends in luxembourg, 1995–2007. *BMC Research Notes*. 2012;(5):467. DOI:10.1186/1756-0500-5-467

12. Aitsi-Selmi A, Bell R, Shipley MJ, Marmot MG. Education modifies the association of wealth with obesity in women in middle-income but not low-income countries: an interaction study using seven national datasets, 2005–2010. *PloS One*. 2014;9(3):e90403.

13. Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmaco Economics*. 2015;33(7):673-689. DOI:10.1007/s40273-014-0243-x

Сведения об авторах

Цыганкова Дарья Павловна, к.м.н., научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел.: +7(923)5128909; e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6352-021X

Фёдорова Наталья Васильевна, к.м.н., Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел.: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-3841-8539

Индукаева Елена Владимировна, к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел.: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-6911-6568

Артамонова Галина Владимировна, д.м.н., профессор, заместитель директора НИИ КПСС по научной работе, заведующая отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях; Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел.: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0003-2279-3307

Барбараш Ольга Леонидовна, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Директор, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; адрес: Российская Федерация, 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел.: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-4642-3610

Author information

Daria P. Tsygankova, Cand.Med.Sci., Researcher, Laboratory for the Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnovy Boulevard Str., Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7(923)5128909; e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru, http://orcid.org/0000-0001-6136-0518

Natalya V. Fedorova, Cand.Med.Sci., Researcher, Laboratory of Pathophysiology of Multifocal Atherosclerosis, Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnovy Boulevard Str., Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-3841-8539

Elena V. Indukaeva, Cand.Med.Sci., Senior Researcher, Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Scientific Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnovy Boulevard Str., Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-6911-6568

Galina V. Artamonova, Dr.Med.Sci., Professor, Deputy Director of the Research Institute of the Communist Party of the Soviet Socialist Republic for Scientific Research, Head of the Department of Optimization of Medical Care for Cardiovascular Diseases; Scientific Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnovy Boulevard Str., Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0003-2279-3307

Olga L. Barbarash, Dr.Med.Sci., Director, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Federal State Budgetary Institution Scientific Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases; Address: 6, Sosnovy Boulevard Str., Kemerovo, Russian Federation 650002; Phone: +7 (3842) 643471; e-mail: cigadp@kemcardio.ru, http://orcid.org/0000-0002-4642-3610

Дата поступления 06.05.2020 г.

Дата рецензирования 30.05.2020 г.

Принята к печати 08.07.2020 г.

Received 06 May 2020

Revision Received 30 May 2020

Accepted 08 July 2020

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.