

Коморбидность ожирения и диспепсии у жителей г. Новосибирска в возрасте 35–54 лет

И.Н. Григорьева, Д.В. Денисова, Е.А. Беляевская, К.О. Рахимова, Р.Р. Мустакимова, Т.И. Романова

*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»
Россия, 630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

Аннотация

Сенсорные и моторные функции желудка, включая опорожнение желудка и аккомодацию, приводящие к диспепсии (Д), значительно влияют на потребление энергии, а ожирение характеризуется энергетическим дисбалансом. Однако данные об ассоциации ожирения и Д неоднородны. Цель исследования – оценка распространенности ожирения и Д, ее типов и выявление возможной связи Д с ожирением в популяционной выборке (ПВ) в возрасте 35–54 лет. **Материал и методы.** В течение 2023–2025 гг. на базе НИИ терапии и профилактической медицины – филиала Института цитологии и генетики СО РАН проводится обследование случайной репрезентативной выборки лиц 35–54 лет одного из районов г. Новосибирска. В рамках гастроэнтерологического фрагмента обследование ПВ из 192 лиц (92 мужчины и 100 женщин) включало: пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), заполнение шкалы mFSSG (Modified Frequency Scale of the Symptoms of Gastroesophageal Reflux Disease, модифицированная шкала частоты симптомов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни) для выявления Д (суммарный счет 6 баллов соответствовал Д). **Результаты.** Возраст в ПВ лиц с Д и без нее у мужчин и женщин не различался. Распространенность Д в ПВ составила 26,04 % ($n = 50$), из них доля женщин – 64,00 %, мужчин – 36,00 % ($p < 0,05$). Распространенность двух вариантов функциональной диспепсии: синдрома болей эпигастрии – 24,00 %, постприандиального дистресс-синдрома (ППДС) – 76,00 % ($p < 0,05$). Распространенность ожирения в ПВ лиц без Д составляла 24,82 %, с Д – 32,00 % ($p > 0,05$). ИМТ у лиц с ППДС – 27,54 [23,78; 32,96] кг/м² (медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]) превышал ИМТ у лиц с синдромом болей эпигастрии СБЭ – 23,56 [22,19; 27,02] кг/м² ($p < 0,05$). Ожирение ассоциировано с наличием ППДС ($r_{\text{Спирмена}} = +0,48, p < 0,05$). В ПВ не выявлено ассоциации между наличием Д и ожирением, но среди лиц старше 53 лет с ожирением Д отмечена в 11,2 раза чаще, чем у лиц с нормальной массой тела ($p = 0,037$). **Заключение.** В ПВ г. Новосибирска 35–54 лет высока распространенность Д, причем у женщин в 1,78 раза выше, чем у мужчин; среди вариантов Д преобладает ППДС. Распространенность ожирения в ПВ среди лиц с Д и без нее не различалась, однако выявлена ассоциация ожирения с Д у лиц старше 53 лет и у лиц с ППДС.

Ключевые слова: популяция, диспепсия, ожирение, распространенность, ассоциации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания по темам «Эпидемиологический мониторинг распространенных терапевтических заболеваний, их факторов риска и осложнений в Сибири для совершенствования подходов к их профилактике и ризкометрии», 2024–2028 гг. (FWNR-2024-0002), «Изучение молекулярно-генетических и молекулярно-биологических механизмов развития распространенных терапевтических заболеваний в Сибири для совершенствования подходов к их ранней диагностике и профилактике», 2024–2028 гг. (FWNR-2024-0004).

Вклад авторов. Григорьева И.Н. – замысел и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи и ее критический пересмотр, перевод на английский язык, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования; Денисова Д.В. – сбор, анализ и интерпретация данных, окончательное одобрение варианта статьи для публикации; Беляевская Е.А. – сбор данных; Рахимова К.О. – сбор данных; Мустакимова Р.Р. – сбор данных;

Романова Т.И. — анализ и интерпретация данных.

Благодарность. Авторы выражают благодарность А.В. Хохловой за помощь в наборе материала.

Автор для переписки: Григорьева И.Н., e-mail: grigorieva2024@yandex.ru

Для цитирования: Григорьева И.Н., Денисова Д.В., Беляевская Е.А., Рахимова К.О., Мустакимова Р.Р., Романова Т.И. Коморбидность ожирения и диспепсии у жителей г. Новосибирска в возрасте 35–54 лет. *Атеросклероз*, 2025; 21 (2): 148–155. doi: 10.52727/2078-256X2025-21-2-148-155

Comorbidity of obesity and dyspepsia in residents of Novosibirsk aged 35–54 years

I.N. Grigor'eva, D.V. Denisova, E.A. Belyaevskaya, K.O. Rakhimova, R.R. Mustakimova, T.I. Romanova

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine –
Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
175/1, Boris Bogatkov st., Novosibirsk, 630089, Russia*

Abstract

The sensory and motor functions of the stomach, including gastric emptying and accommodation, leading to dyspepsia (D), significantly affect energy expenditure, and obesity is characterized by an energy imbalance. However, the data on the association of obesity and FD are heterogeneous. Aim: to assess the prevalence of obesity and D, its types, and to identify a possible association of D with obesity in a population sample (PS) aged 35–54 years. **Material and methods.** During 2023–2025, a random representative sample of 35–54-year-olds from one of the districts of the city is being surveyed on the basis of NIITPM. Novosibirsk. As part of the gastroenterological fragment, the PS examination of 192 persons (92 men and 100 women) included: gender, age, BMI, filling in the mFSSG D scale (a total score of 6 points corresponded to D). The results are presented as Me [Q25; Q75]. **Results.** The average age in PS in people with/without D, in men and women did not differ. The prevalence of D in PS ($n = 192$) was 26.04 % ($n = 50$), in women – 64.00 %, in men – 36.00 % ($p < 0.05$). The prevalence of two types of FD: epigastric pain syndrome (EPS) is 24.00 %, and postprandial distress syndrome (PPDS) is 76.00 % ($p < 0.05$). The prevalence of obesity in the PS of people without D was 24.82%, with D – 32.00 % ($p > 0.05$). The BMI in individuals with PPDS – 27.54 [23.78; 32.96] kg/m² exceeded the BMI in individuals with EPS – 23.56 [22.19; 27.02] kg/m² ($p < 0.05$). Obesity is associated with the presence of PPDS ($r_{\text{Spearman}} = +0.48$, $p < 0.05$). In PS, no association was found between the presence of D and obesity, but among people over 53 years of age with obesity, D was observed 11.2 times more often than in people with normal body mass ($p = 0.037$). **Conclusions.** In PS in Novosibirsk, 35–54 years old, D is characterized by a high prevalence, and in women it is 1.78 times higher than in men; PPDS dominates in the D patients. The prevalence of obesity in PS in people with and without D did not differ, however, an association of obesity with D was found in people over 53 years and in people with PPDS.

Keywords: population, dyspepsia, obesity, prevalence, associations.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The work was carried out within the framework of the topic of the state task “Epidemiological monitoring of common therapeutic diseases, their risk factors and complications in Siberia to improve approaches to their prevention and riskometry”, 2024–2028 (FWNR-2024-0002), and the topic “Study of molecular genetic and molecular biological mechanisms of the development of common therapeutic diseases in Siberia to improve approaches to their early diagnosis and prevention”, 2024–2028 (FWNR-2024-0004).

Contribution of the authors. Grigor'eva I.N. – concept of the article, writing the text, collecting and processing material, literature review, analysis of material, translation into English, editing, approval of the final version of the article; Denisova D.V. – collecting, analysis material, editing, approval of the final version of the article; Rakhimova K.O. – collecting material; Mustakimova R.R. – collecting material; Belyaevskaya E.A. - collecting material; Romanova T.I. - processing material.

Acknowledgments. The authors would like to thank A.V. Khokhlova for her help in collecting the material.

Correspondence: Grigor'eva I.N., e-mail: grigorieva2024@yandex.ru

Citation: Grigor'eva I.N., Denisova D.V., Belyaevskaya E.A., Rakhimova K.O., Mustakimova R.R., Romanova T.I. Comorbidity of obesity and dyspepsia in residents of Novosibirsk aged 35–54 years. *Atherosclerosis*, 2025; 21 (2): 148–155. doi: 10.52727/2078-256X2025-21-2-148-155

Введение

Ожирение – хроническое, многофакторное и мультиморбидное заболевание с постоянно растущей распространенностью: в 2015 г. в мире насчитывалось около 603,7 миллиона взрослых и 107,7 миллиона детей с ожирением, а число случаев ожирения удвоилось почти в половине стран с 1980 г. [1].

Ожирение остается ключевым модифицируемым фактором риска для многих сопутствующих заболеваний, включая сердечно-сосудистые, эндокринные и гастроэнтерологические заболевания [1]. Избыточный вес и ожирение как симптомы метаболического синдрома приводят к эндотелиальной дисфункции, воспалению, атеросклерозу и повышению сердечно-сосудистого риска [2]. Патогенез ожирения и атеросклероза имеет несколько общих факторов: и ожирение, и атеросклероз сопряжены с хроническими воспалительными состояниями, причем в обоих случаях липиды, окисленные частицы липопротеинов низкой плотности и свободные жирные кислоты активируют воспаление и запускают заболевания, при этом доказано, что наличие ожирения ускоряет атеросклеротические процессы [3]. Воспаление отвечает за все этапы на пути к атеросклерозу, от ранней эндотелиальной дисфункции до атеросклеротических бляшек, а жировая ткань выделяет адипоцитокины, которые вызывают эндотелиальную дисфункцию, гиперкоагуляцию и системное воспаление, тем самым способствуя атеросклерозу [4]. В Римских критериях IV (2016) воспаление низкой степени интенсивности продемонстрировано как новый патофизиологический фактор функциональной диспепсии (ФД), который отсутствовал в прежних критериях [5, 6].

ФД согласно Римским критериям III–IV – это комплекс причиняющих беспокойство симптомов: боли и жжение в эпигастрии, чувство переполнения в эпигастрии после еды и раннее насыщение, на которые жалуется пациент в течение трех последних месяцев (при их общей продолжительности не менее полугода), не объясняемые органическими заболеваниями [5]. Два основных клинических варианта ФД: синдром болей в эпигастрии (СБЭ) и постпрандиальный дистресс-синдром (ППДС). По данным многих популяционных исследований, проведенных в Северной Америке, Европе и Австралии, общая распространенность симптомов диспепсии (Д) находится в диапазоне от 7 до 41 % и составляет около 25 % [5].

Роль ожирения при функциональных расстройствах пищеварительной системы изучена недостаточно. Факторы, обуславливающие

этиопатологические связи ожирения с ФД, включают слабовыраженное воспаление (выделение висцеральной жировой тканью провоспалительных цитокинов – фактор некроза опухоли, интерлейкины-1, -6), нарушения моторики гастродуоденальной области (увеличение давления в брюшной полости, расслабление нижнего пищеводного сфинктера [6, 7]), растяжение желудка приводит к высвобождению нейротрансмиттеров, активирует энтеральную нервную систему и негативно влияет на пищевое поведение [1], висцеральную гиперчувствительность, нарушения по оси «мозг–кишечник», психологические факторы и др. [6, 7]. Доказано влияние окислительного стресса как на атерогенез [3, 4], так и на моторику желудочно-кишечного тракта при ожирении [8], в частности, при оценке активности гладких мышц антрального отдела желудка человека с ожирением как в препаратах *in vitro*, так и *in vivo* показан дисбаланс окислительно-воспалительных процессов с повышенной экспрессией инфламасомы NLRP3, повышенной секрецией интерлейкина-1 β и активацией каспазы-1, а также сниженной антиоксидантной способностью, связанной со сниженной экспрессией eNOS, причем эти изменения в операционном материале *in vitro* совпали с подавлением антральной двигательной активности, наблюдаемым *in vivo* [9].

Однако данные об ассоциации ожирения и ФД противоречивы: одни авторы чаще наблюдают диспепсические симптомы у лиц с ожирением, чем с нормальным и избыточным весом [10], другие доказывают обратную связь между ожирением и ФД [11].

В 2004 г. разработана шкала FSSG – the Frequency Scale for the Symptoms of GERD (Шкала для оценки частоты симптомов ГЭРБ), изначально разработанная для пациентов с ГЭРБ [12], но позже модифицированная авторами [13] (mFSSG – the modified FSSG) для оценки не только рефлюксных, но и диспепсических жалоб, одобренный в мире [14] и в России с Экспертным советом Научного общества гастроэнтерологов России [15]. Поэтому шкала может быть использована как инструмент инновационной неинвазивной ранней диагностики неисследованной Д.

Цель исследования – оценка распространенности ожирения и Д, ее типов и выявление возможной связи Д с ожирением в популяционной выборке лиц в возрасте 35–54 лет.

Материал и методы

В течение 2023–2025 гг. на базе НИИТПМ – филиала ИЦиГ СО РАН проводится обследова-

ние случайной репрезентативной выборки лиц 35–54 лет одного из типичных районов г. Новосибирска в рамках бюджетных тем FWNР-2024-0002, FWNР-2024-0004 (руководитель – д.м.н. Денисова Д.В.). В рамках гастроэнтерологического фрагмента обследование выборки из 192 лиц (92 мужчины и 100 женщин) включало общую часть (пол, возраст, антропометрические показатели, определение индекса массы тела Кетле (ИМТ), который вычисляли по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$; дефицитом массы тела считали $\text{ИМТ} < 18,5 \text{ кг/м}^2$, нормой – $18,5\text{--}24,9 \text{ кг/м}^2$, избыточной массой тела – $25,0\text{--}29,9 \text{ кг/м}^2$, ожирением I степени – $30,0\text{--}34,9 \text{ кг/м}^2$, II степени – $35,0\text{--}39,9 \text{ кг/м}^2$, III степени – $40,0\text{--}44,9 \text{ кг/м}^2$, IV степени – более $45,0 \text{ кг/м}^2$), и специальную часть: все обследуемые заполняли шкалу mFSSG, состоящую из 14 вопросов. Общий балл шкалы, относящийся к Д, равный 6 баллам, имел наибольшие показатели чувствительности, обеспечивающие 80 % вероятности, что у пациентов после обследования будет диагностирована Д [15]. На вопрос о проведении 1–2-недельного курса антибиотикотерапии по поводу хеликобактерной инфекции положительно ответили 42 человека (21,98 %).

Статистическая обработка данных проведена с помощью программ SPSS (13.0). По тесту Колмогорова – Смирнова характер распределения непрерывных показателей отличался от нормального. Данные представлены как абсолютные (n), относительные (%) величины, а также как $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение, $Me [Q1; Q2]$, где Me – медиана, $Q1$ и $Q2$ – соответственно 25-й и 75-й квартили. Для оценки различий количественных данных использовали критерий Манна – Уитни, для номинальных данных – критерий χ^2 . Связь между различными признаками в исследуемой выборке определялась с помощью корреляционного анализа величиной коэффициента корреляции Спирмена (r). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст в выборке ($n = 192$) составлял $46,09 \pm 6,00$, $46,14 [41,30; 51,00]$ лет: у женщин $46,64 \pm 5,45$, $47,00 [42,00; 51,00]$ лет, у мужчин – $45,48 \pm 6,52$, $46,00 [40,00; 50,00]$ лет ($p > 0,05$). Средний возраст в выборке лиц с Д ($n = 50$) составлял $45,86 \pm 6,80$, $47,00 [40,39; 52,00]$ лет: у женщин $47,37 \pm 5,88$, $49,00 [42,00; 52,33]$ лет, у мужчин – $43,17 \pm 7,63$, $41,65 [38,67; 51,00]$ лет ($p > 0,05$). Средний возраст в выборке лиц без Д ($n = 142$) составлял $46,18 \pm 5,71$, $46,01 [42,00; 50,00]$ лет. Средний возраст в вы-

борке у лиц с Д и без Д, у мужчин и женщин не различался. Следовательно, стандартизация показателей по возрасту не потребовалась.

Распространенность Д в популяционной выборке ($n = 192$) составила 26,04 % ($n = 50$), среди женщин – 64,00 % ($n = 32$), среди мужчин – 36,00 % ($n = 18$) ($p < 0,05$). Распространенность ППДС в выборке с Д ($n = 50$) составила 76,00 % ($n = 38$) (у женщин – 81,25 % ($n = 26$), у мужчин – 66,67 % ($n = 12$)), распространенность СБЭ в выборке составила 24,00 % ($n = 12$) (у женщин – 18,75 % ($n = 6$), у мужчин – 33,33 % ($n = 6$)). Распространенность ППДС в выборке лиц с Д значительно превышала таковую для СБЭ ($p < 0,05$). Распространенность ППДС ($p > 0,05$) и СБЭ ($p > 0,05$) у мужчин и женщин не различалась.

ИМТ в выборке ($n = 192$) равнялся $27,50 \pm 5,40 \text{ кг/м}^2$, $26,7 [23,46; 30,61] \text{ кг/м}^2$, будучи одинаковым у женщин ($n = 100$) и мужчин ($n = 92$) (соответственно $27,16 \pm 5,90 \text{ кг/м}^2$, $25,50 [22,48; 30,10] \text{ кг/м}^2$ и $27,87 \pm 4,77 \text{ кг/м}^2$, $27,67 [24,93; 30,72] \text{ кг/м}^2$, $p > 0,05$). Среди лиц с Д его величина составила $27,87 \pm 5,69 \text{ кг/м}^2$, $26,89 [23,55; 31,59] \text{ кг/м}^2$, среди женщин с Д – $27,76 \pm 6,23 \text{ кг/м}^2$, $25,41 [23,00; 32,45] \text{ кг/м}^2$, среди мужчин с Д – $28,08 \pm 4,58 \text{ кг/м}^2$, $27,88 [25,25; 31,28] \text{ кг/м}^2$. Показатели ИМТ не различались в выборке у лиц с Д ($n = 50$) и без Д ($n = 142$) ($p > 0,05$), а также у женщин и у мужчин с Д ($p > 0,05$). ИМТ у лиц с ППДС равнялся $28,79 \pm 5,86 \text{ кг/м}^2$, $27,54 [23,78; 32,96] \text{ кг/м}^2$, среди лиц с СБЭ – $24,37 \pm 3,25 \text{ кг/м}^2$, $23,56 [22,19; 27,02] \text{ кг/м}^2$ ($p < 0,05$).

Распространенность различных градаций массы тела была одинаковой у лиц с Д и без Д: лиц с дефицитом массы тела не выявлено, с нормальной массой тела – 40,00 и 34,80 % ($p > 0,05$), с избыточной массой тела – 28,00 и 39,70 % ($p > 0,05$), с ожирением I степени – 25,00 и 17,00 % ($p > 0,05$), II степени – 4,00 и 4,30 % ($p > 0,05$), III степени – 2,00 и 3,50 % ($p > 0,05$), IV степени – 2,00 и 0 %. Распространенность ожирения в выборке лиц без Д составляла 24,82 %, с Д – 32,00 %, $p > 0,05$ (у женщин – 34,38 %, у мужчин – 27,78 %, $p > 0,05$).

Распространенность Д в выборке среди лиц с нормальной массой тела составляла 40,00 %, с избыточной массой тела – 28,00 %, с ожирением – 32,00 %. В общей выборке не выявлено ассоциации между наличием Д и ожирением, но у лиц старше 53 лет с ожирением Д отмечена в 11,2 раза чаще, чем у лиц с нормальной массой тела (ОШ (отношение шансов) 11,2 (95 % ДИ 1,04–120,00, $p = 0,037$)). Распространенность ППДС в выборке с Д с нормальной

массой тела составляла 31,58 %, с избыточной массой тела – 26,32 %, с ожирением – 42,10 %, распространенность СБЭ – 66,67, 33,33, 0 % соответственно. В выборке лиц с Д коэффициент корреляции Спирмена между ожирением и наличием ППДС составляет +0,48 ($p < 0,05$), с наличием СБЭ – +0,05 ($p > 0,05$). Среди лиц с Д с ожирением ППДС встречается чаще, чем СБЭ: ОШ = 1,67 (95 % ДИ 1,17–2,38, $p = 0,004$).

Среди обследованных лиц не выявлено связи между наличием в анамнезе (по опросу) хеликобактерной инфекции и распространенностью ожирения или диспепсии.

Обсуждение

Распространенность неисследованной Д, включающей как органическую, так и ФД, в крупном метаанализе популяционных исследований составила 21 %, диапазон от 1,8 до 69 % свидетельствует как о неудовлетворительно низкой диагностике Д, так и о неоправданной гипердиагностике Д, вероятно, не только из-за этнических особенностей, но и по причине использования зачастую недостаточно валидизированных методик для выявления Д, так, чаще всего опросники по Д для самозаполнения отправляют по почте [16, 17, 18]. Причем в почтовом опроснике может быть несколько вопросов в соответствии с Римскими критериями Д [17] или только один вопрос о наличии болей в эпигастрии 1 раз в месяц и чаще [18] или анкета, самостоятельно разработанная авторами исследования [19].

Примерно 80 % людей с Д не имеют структурного объяснения своих симптомов и при этом страдают ФД: по мнению весьма авторитетных исследователей функциональных расстройств желудочно-кишечного тракта, «хотя технически для диагностики ФД требуется обычная эндоскопия, полезности эндоскопии у всех пациентов с типичными симптомами минимальна; ее использование должно быть ограничено людьми в возрасте 55 лет и старше или теми, у кого есть тревожные признаки, такие как потеря веса или рвота» [20], что было подтверждено в другом исследовании наличием сильной обратной связи Д с эндоскопией, $p < 0,001$ [21]. Так, в систематическом обзоре и метаанализе [22] из оцененных 184 литературных источников только в 15 публикациях указаны эндоскопические данные, по которым большинство патологий, включая эзофагит и рак, были обнаружены в одинаковых пропорциях в группах с и без Д, на основании чего авторы поддерживают неинвазивные подходы к лечению Д в обществе. В обзоре по диагностическим подходам к Д про-

демонстрировано, что оценка Д должна сводить лабораторные, визуализирующие и инвазивные исследования к минимуму, поскольку обширные или повторные исследования имеют довольно низкую диагностическую ценность [6].

В валидационных исследованиях подтвердили надежную корреляцию оценки по FSSG с эндоскопическими данными [15]. Поэтому применение шкалы mFSSG для выявления Д является инновационным, неинвазивным и чувствительным инструментом. В доказательство этому N.J. Talley et al. симптомы Д документировали с использованием шкалы желудочно-кишечных симптомов (gastrointestinal symptom score, GIS), включающей те же пункты, что и mFSSG, выраженность которых оцениваются по 5-балльной шкале Лайкерта, такая же 5-ступенчатая оценка применяется и в mFSSG [23].

В нашем исследовании Д в 1,78 раза чаще встречалась у женщин, чем у мужчин, что согласуется с метаанализом [24]: у женщин Д обнаружили в 1,24 раза чаще, чем у мужчин [16]. ППДС отмечали у 76,00 % обследованных нами лиц в выборке с Д, а СБЭ – в 24,00 % ($p < 0,05$), что соответствует исследованиям других авторов, например, в метаанализе [24] частота ППДС составляла 62,8 %. В нашем исследовании у лиц с Д и ожирением преобладали ППДС (42,10 %) над СБЭ (0 %), в литературных источниках также показана более высокая распространенность ППДС у пациентов с ожирением [25]. Симптомы ППДС, связанные с приемом пищи, встречались чаще, чем СБЭ, в общенациональной репрезентативной выборке США [26].

Оценки двигательной и сенсорной функции желудка при ожирении противоречивы – некоторые исследования выявляют ускоренное опорожнение желудка при ожирении [27], тогда как другие сообщают о нормальном [28] или даже замедленном [29, 30] опорожнении. В нашем исследовании распространенность ожирения в выборке лиц без Д равна 24,82 %, с Д – 32,00 % ($p > 0,05$).

Эти неоднозначные результаты могут быть отчасти связаны с различиями в отборе участников или со многими искажающими факторами (стабильность веса, предыдущая история диеты, менструальный цикл или курение), которые мешают однозначной интерпретации эффекта ожирения [31]. Из этих исследований не ясно, является ли аномальная картина опорожнения желудка неотъемлемой частью самого ожирения или вторичной по отношению к увеличению веса [31].

При ожирении наблюдается дисфункция автономной нервной системы, снижается чувстви-

тельность к холецистокинину, плазменные концентрации соматостатина и нейротензина ниже, чем у лиц с нормальным весом, поэтому более выраженные симптомы переполнения, вздутия живота, тошноты и боли при достижении максимального насыщения наблюдаются у людей с ожирением чаще, чем у людей без ожирения [29]. Это подтверждает роль скорости опорожнения желудка в увеличении веса и развитии ожирения [32].

Возможны и другие схемы связи ожирения и Д. Например, доказаны генетические механизмы поражения желудочно-кишечного тракта при атеросклерозе, вызванном ожирением. При исследовании генов трех белков, экспрессирующихся в тонком кишечнике, в миокарде и в атеросклеротических бляшках – костный морфогенетический белок 4 (bone morphogenetic protein 4, BMP4), НАД(Ф)Н-хиноноксидоредуктаза 1 (NAPPH:quinone oxidoreductase 1, NQO1), глутатион-S-трансферазы (glutathione S-transferases, GST) доказано, что при ожирении значительно снижается экспрессия в тонком кишечнике NQO1 и GSTM1, способствующих защите сердечно-сосудистой системы при окислительном стрессе, и увеличивает экспрессию BMP4, который вызывает воспаление в эндотелиальных клетках, в основном путем активации НАД(Ф)Н-оксидазы, вызывая повышенную выработку активных форм кислорода, повреждающих слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта [33]. С другой стороны, у больных с ФД отмечен более высокий уровень тревоги и депрессии по сравнению со здоровыми, а также установлена взаимосвязь этих нарушений и ряда диспепсических симптомов [15], тогда как ожирение также связано с более высокими показателями тревожности ($p = 0,006$) и депрессии ($p = 0,017$) [34].

В результате у лиц с ожирением нарушенная скорость опорожнения желудка (медленная, приводящая к желудочным симптомам, или быстрая, приводящая к растяжению кишечника) изменяет постпрандиальные ощущения [31]. В нашем исследовании доказана ассоциация ожирения с наличием ППДС.

Исходя из вышеизложенного, необходима ранняя диагностика Д, которая, будучи зачастую связанной с хроническим стрессом, может активировать нейроэндокринную ось стресса и иммунную систему, что приводит к нездоровым привычкам, которые способствуют ожирению. Кроме того, дисбактериоз кишечника [20, 35], который часто сопровождает Д, может усугублять системное воспаление и ожирение, еще больше способствуя метаболическим расстройствам. Из этого явствует, что необходимы

дальнейшие исследования связи Д и «желудочно-кишечных фенотипов», особенно ППДС, с ожирением в настоящем и с будущим возможным набором веса у людей, особенно молодого возраста.

Заключение

Распространенность ожирения в популяционной выборке 35–54 лет лиц без Д составляла 24,82 %, с Д – 32,00 % ($p > 0,05$). Распространенность Д, выявленная по шкале mFSSG, в обследованной выборке составляла 26,04 %, у женщин – в 1,78 раза выше, чем у мужчин ($p < 0,05$). У лиц с Д распространенность ППДС выше, чем СБЭ ($p < 0,05$). ИМТ у лиц с ППДС превышал ИМТ у лиц с СБЭ ($p < 0,05$). Ассоциация между наличием Д и ожирением не выявлена, но среди лиц старше 53 лет с ожирением Д отмечена в 11,2 раза чаще, чем у лиц с нормальной массой тела ($p = 0,037$). Доказана ассоциация ожирения с наличием ППДС ($r = +0,48$, $p < 0,05$).

Список литературы / References

1. Busebee B., Ghun W., Cifuentes L., Acosta A. Obesity: a review of pathophysiology and classification. *Mayo Clin. Proc.*, 2023; 98 (12): 1842–1857. doi: 10.1016/j.mayocp.2023.05.026
2. Csige I., Ujvárosy D., Szabó Z., Lőrincz I., Paragh G., Harangi M., Somodi S. The impact of obesity on the cardiovascular system. *J. Diabetes Res.*, 2018; 2018: 3407306. doi: 10.1155/2018/3407306
3. McGill H.C., McMahan C.A., Herderick E.E., Zieske A.W., Malcom G.T., Tracy R.E., Strong J.P. Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men. *Circulation*, 2002; 105 (23): 2712–2718. doi: 10.1161/01.cir.0000018121.67607.ce
4. Rocha V.Z., Libby P. Obesity, inflammation, and atherosclerosis. *Nature Reviews Cardiology*, 2009; 6 (6): 399–409. doi: 10.1038/nrcardio.2009.55
5. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Шептулин А.А., Лапина Т.Л., Трухманов А.С., Картавенко И.М., Киприанис В.А., Охлобыстина О.З. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению функциональной диспепсии. *Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*, 2017; 27 (1): 50–61. doi: 10.22416/1382-4376-2017-27-1-50-61 [Ivashkin V.T., Mayev I.V., Sheptulin A.A., Lapina T.L., Trukhmanov A.S., Kartavenko I.M., Kiprianis V.A., Okhlobystina O.Z. Diagnosis and treatment of the functional dyspepsia: clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*, 2017; 27 (1): 50–61. (In Russ.). doi: 10.22416/1382-4376-2017-27-1-50-61
6. Sayuk G.S., Gyawali C.P. Functional dyspepsia: diagnostic and therapeutic approaches. *Drugs*, 2020; 80 (13): 1319–1336. doi: 10.1007/s40265-020-01362-4

7. Emerenziani S., Guarino M.P.L., Trillo Asensio L.M., Altomare A., Ribolsi M., Balestrieri P., Cicala M. Role of overweight and obesity in gastrointestinal disease. *Nutrients*, 2019; 12 (1): 111. doi: 10.3390/nu12010111
8. Vona R., Pallotta L., Cappelletti M., Severi C., Matarrese P. The impact of oxidative stress in human pathology: focus on gastrointestinal disorders. *Antioxidants (Basel)*, 2021; 10 (2): 201. doi: 10.3390/antiox10020201
9. Scirocco A., Pallotta L., Rengo M., Ignazzi A., Carabotti M., Cicienia A., Vona R., Chirletti P., Mareselli M.A., Donghia R., Coluzzi M., Matarrese P., Silecchia G., Severi C. Myogenic oxidative imbalance interferes with antral motility in obese subjects. *Dig. Liver Dis.*, 2018; 50 (8): 820–827. doi: 10.1016/j.dld.2018.03.005
10. Trujillo-Benavides O.E., Rojas-Vargas E.E. Influence of obesity on dyspepsia symptoms. *Rev. Gastroenterol. Mex.*, 2010; 75 (3): 247–252.
11. Yamamoto Y., Furukawa S., Watanabe J., Kato A., Kusumoto K., Takeshita E., Ikeda Y., Yamamoto N., Kohara K., Saeki Y., Hiasa Y. Association between body mass index and functional dyspepsia in young Japanese. *J. Neurogastroenterol. Motil.*, 2022; 28 (2): 276–282. doi: 10.5056/jnm21076
12. Kusano M., Shimoyama Y., Sugimoto S., Kawamura O., Maeda M., Minashi K., Kuribayashi S., Higuchi T., Zai H., Ino K., Horikoshi T., Sugiyama T., Toki M., Ohwada T., Mori M. Development and evaluation of FSSG: frequency scale for the symptoms of GERD. *J. Gastroenterol.*, 2004; 39 (9): 888–891.
13. Kusano M., Hosaka H., Kawamura O., Kawada A., Kuribayashi S., Shimoyama Y., Yasuoka H., Mizuide M., Tomizawa T., Sagawa T., Sato K., Yamada M. More severe upper gastrointestinal symptoms associated with non-erosive reflux disease than with erosive GERD during maintenance PPI therapy. *J. Gastroenterol.*, 2015; 50 (3): 298–304. doi: 10.1007/s00535-014-0972-9
14. Maayanagi S., Kishino M., Kitagawa Y., Sunamura M. Efficacy of acotiamide in combination with esomeprazole for functional dyspepsia refractory to proton-pump inhibitor monotherapy. *Tohoku J. Exp. Med.*, 2014; 234 (3): 237–240. doi: 10.1620/tjem.234.237
15. Лазебник Л.Б., Лялюкова Е.А., Алексеенко С.А., Самсонов А.А., Сереброва С.Ю., Цуканов В.В., Карева Е.Н. Обследование пациентов с синдромом диспепсии и изжоги в амбулаторно-поликлинической практике: нужен ли новый опросник терапевту, врачу общей практики. *Эксперим. и клин. гастроэнтерология*, 2018; 150 (2): 167–173. [Lazebnik L.B., Lyalyukova E.A., Alexeenko S.A., Samsonov A.A., Serebrova S.Yu., Tsukanov V.V., Kareva E.N. Diagnostic evaluation of patient with dyspepsia syndrome and heartburn by gp and primary care physician: need of a new & simple questionnaire. *Experimental and Clinical Gastroenterology*, 2018; (2): 167–173. (In Russ.)].
16. Ford A.C., Marwaha A., Sood R., Moayyedi P. Global prevalence of, and risk factors for uninvestigated dyspepsia: a meta-analysis. *Gut*, 2015; 64: 1049–1057. doi: 10.1136/gutjnl-2014-307843
17. Drossman D.A., Li Z., Andruzzi E., Temple R.D., Talley N.J., Thompson W.G., Whitehead W.E., Janssens J., Funch-Jensen P., Corazziari E., Richter J.E., Koch G.G. U.S. householder survey of functional gastrointestinal disorders. Prevalence, sociodemography, and health impact. *Dig. Dis. Sci.*, 1993; 38 (9): 1569–1580. doi: 10.1007/BF01303162
18. Haque M., Wyeth J.W., Stace N.H., Talley N.J., Green R. Prevalence, severity and associated features of gastro-oesophageal reflux and dyspepsia: a population-based study. *NZ Med. J.*, 2000; 113 (1110): 178–181.
19. Chowdhury J., Islam M.S., Miah A.R., Saha A., Pal P., Siddique A.A., Alam M.S., Raihan M.A. Study of the prevalence of dyspepsia in the adult population in a rural community of Bangladesh. *Myensingh. Med. J.*, 2019; 28 (1): 163–174.
20. Ford A.C., Mahadeva S., Carbone M.F., Lacy B.E., Talley N.J. Functional dyspepsia. *Lancet*, 2020; 396 (10263): 1689–1702. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30469-4
21. Dakubo J.C., Clegg-Lamprey J.N., Sowah P. Appropriateness of referrals for upper gastrointestinal endoscopy. *West. Afr. J. Med.*, 2011; 30 (5): 342–347.
22. Nasserri-Moghaddam S., Mousavian A.H., Kasaeian A., Kanno T., Yuan Y., Ford A.C., Moayyedi P. What is the prevalence of clinically significant endoscopic findings in subjects with dyspepsia? Updated systematic review and meta-analysis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.*, 2023; 21 (7): 1739–1749.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2022.05.041
23. Vinson B., Fink C., Wargenau M., Talley N.J., Holtmann G. Double-blind, randomized, 8-week multicenter study of the efficacy and safety of STW 5-II versus placebo in functional dyspepsia. *JGH Open.*, 2024; 8 (5): e13054. doi: 10.1002/jgh3.13054
24. Barberio B., Mahadeva S., Black C.J., Savarino E.V., Ford A.C. Systematic review with meta-analysis: global prevalence of uninvestigated dyspepsia according to the Rome criteria. *Aliment. Pharmacol. Ther.*, 2020; 52 (5): 762–773. doi: 10.1111/apt.16006
25. Santonicola A., Gagliardi M., Asparago G., Carpinelli L., Angrisani L., Iovino P. Anhedonia and functional dyspepsia in obese patients: Relationship with binge eating behaviour. *World J. Gastroenterol.*, 2020; 26 (20): 2632–2644. doi: 10.3748/wjg.v26.i20.2632
26. Camilleri M., Dubois D., Coulie B., Jones M., Kahrilas P.J., Rentz A.M., Sonnenberg A., Stanghellini V., Stewart W.F., Tack J., Talley N.J., Whitehead W., Revicki D.A. Prevalence and socioeconomic impact of upper gastrointestinal disorders in the United States: results of the US Upper Gastrointestinal Study. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.*, 2005; 3: 543–552. doi: 10.1016/S1542-3565(05)00153-9
27. Camilleri M. The role of gastric function in control of food intake (and body weight) in relation to obesity, as well as pharmacological and surgical interventions. *Neurogastroenterol. Motil.*, 2024; 36 (2): e14660. doi: 10.1111/nmo.14660
28. Park M.I., Camilleri M., O'Connor H., Oenning L., Burton D., Stephens D., Zinsmeister A.R. Effect of different macronutrients in excess on gastric sensory and motor functions and appetite in normal-weight,

- overweight, and obese humans. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007; 85 (2): 411–418. doi: 10.1093/ajcn/85.2.411
29. Hunt R.H., Camilleri M., Crowe S.E., El-Omar E.M., Fox J.G., Kuipers E.J., Malfertheiner P., McColl K.E., Pritchard D.M., Ruge M., Sonnenberg A., Sugano K., Tack J. The stomach in health and disease. *Gut*, 2015; 64 (10): 1650–1668. doi: 10.1136/gutjnl-2014-307595
30. Maisiyiti A., Chen J.D. Systematic review on gastric electrical stimulation in obesity treatment. *Expert. Rev. Med. Devices*, 2019; 16 (10): 855–861. doi: 10.1080/17434440.2019.1673728
31. Park M.I., Camilleri M. Gastric motor and sensory functions in obesity. *Obes. Res.*, 2005; 13 (3): 491–500. doi: 10.1038/oby.2005.51
32. Pajot G., Camilleri M., Calderon G., Davis J., Eckert D., Burton D., Acosta A. Association between gastrointestinal phenotypes and weight gain in younger adults: a prospective 4-year cohort study. *Int. J. Obes. (Lond)*, 2020; 44 (12): 2472–2478. doi: 10.1038/s41366-020-0593-8
33. Pan X., Jia Z., Zhen R., Yue L., Niu S., Ban J., Chen S. mechanisms of small intestine involvement in obesity-induced atherosclerosis. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.*, 2023; 16: 1941–1952. doi: 10.2147/DMSO.S421650
34. Acosta A., Camilleri M., Shin A., Vazquez-Roque M.I., Iturrino J., Burton D., O'Neill J., Eckert D., Zinsmeister A.R. Quantitative gastrointestinal and psychological traits associated with obesity and response to weight-loss therapy. *Gastroenterology*, 2015; 148 (3): 537–546.e4. doi: 10.1053/j.gastro.2014.11.020
35. Григорьева И.Н., Романова Т.И., Суворова Т.С., Непомнящих Д.Л. Метформин и микробиота кишечника. *Мед. алфавит*, 2024; 26 (2): 19–23. doi: 10.33667/2078-5631-2024-26-19-23 [Grigor'eva I.N., Romanova T.I., Suvorova T.S., Nepomnyashchikh D.L. Metformin and intestinal microbiota. *Medical Alphabet*, 2024; (26): 19–23. (In Russ.)]. doi: 10.33667/2078-5631-2024-26-19-23

Сведения об авторах:

Ирина Николаевна Григорьева, д-р мед. наук, проф., главный научный сотрудник лаборатории гастроэнтерологии, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-0069-7744, e-mail: grigorieva2024@yandex.ru

Диана Вахтанговна Денисова, д-р мед. наук, главный научный сотрудник лаборатории профилактической медицины, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-2470-2133, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Елена Александровна Беляевская, младший научный сотрудник лаборатории профилактической медицины, Новосибирск, Россия, e-mail: ebelyaevskaya1967@gmail.com

Ксения Олеговна Рахимова, клинический ординатор, Новосибирск, Россия, e-mail: kasyasha7@mail.ru

Рузилья Раилевна Мустакимова, клинический ординатор, Новосибирск, Россия, e-mail: mustakimova_98@mail.ru

Татьяна Ивановна Романова, канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории гастроэнтерологии, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0001-8514-2304, e-mail: tarom_75@mail.ru

Information about the authors:

Irina N. Grigor'eva, doctor of medical sciences, professor, chief researcher, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-0069-7744, e-mail: grigorieva2024@yandex.ru

Diana V. Denisova, doctor of medical sciences, chief researcher of the laboratory of preventive medicine, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-2470-2133, e-mail: denisovadiana@gmail.com

Elena A. Belyaevskaya, junior researcher of the laboratory of preventive medicine, Novosibirsk, Russia, e-mail: ebelyaevskaya1967@gmail.com

Ksenia O. Rakhimova, clinical resident, Novosibirsk, Russia, e-mail: kasyasha7@mail.ru

Ruzilya R. Mustakimova, clinical resident, Novosibirsk, Russia, e-mail: mustakimova_98@mail.ru

Tatiana I. Romanova, candidate of medical sciences, senior researcher of the laboratory of gastroenterology, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0001-8514-2304, e-mail: tarom_75@mail.ru

Статья поступила 24.02.2025

После доработки 02.05.2025

Принята к печати 16.05.2025

Received 24.02.2025

Revision received 02.05.2025

Accepted 16.05.2025

