

## Взаимосвязь стресса и ожирения

© В.Д. САРГСЯН, О.В. КОСМАТОВА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

Во всем мире эпидемия ожирения и его метаболические осложнения представляют собой актуальную проблему общественного здравоохранения. Ожирение — хроническое прогрессирующее заболевание, приводящее к неоправданной стигматизации и увеличению смертности. Нерациональное питание и недостаточная физическая активность по-прежнему являются основными факторами, способствующими развитию ожирения, вместе с тем немаловажную роль играет психологическая детерминанта. Особое значение приобретает хронический психосоциальный стресс, обуславливающий нездоровое питание и отложение жира в абдоминальной области. Появляется все больше данных о том, что ожирение развивается вследствие нарушения системы энергетического гомеостаза, а не просто в результате пассивного накопления избыточного жира. В представленном обзоре показана взаимосвязь хронического стресса и развития висцерального ожирения. Отмечено, что центральное ожирение является клиническим маркером адипопатии.

**Ключевые слова:** ожирение, висцеральная жировая ткань, стресс, хронический психоэмоциональный стресс, кортизол, адипоциты.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Саргсян В.Д. — <https://orcid.org/0000-0003-3793-7369>

Косматова О.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7036-4756>

**Автор, ответственный за переписку:** Саргсян В.Д. — e-mail: [vsargsyan@gnicpm.ru](mailto:vsargsyan@gnicpm.ru)

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Саргсян В.Д., Косматова О.В. Взаимосвязь стресса и ожирения. *Профилактическая медицина*. 2024;27(5):123–127.

<https://doi.org/10.17116/profmed202427051123>

## Stress and obesity relationship

© V.D. SARGSYAN, O.V. KOSMATOVA

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

### ABSTRACT

An epidemic of obesity is worldwide and its metabolic complications are an urgent public health problem. Obesity is an advanced progressive disease that leads to unwarranted stigmatization and increased mortality. Improper feeding and lack of physical activity continue to be major factors contributing to obesity, but psychological determinant plays a not unimportant role. Chronic psychosocial stress, which causes unhealthy diet and deposition of fat in the abdominal area, is of particular importance. There is growing evidence that obesity develops as a result of impaired energy homeostasis rather than simply passive accumulation of excessive fat. The presented review shows the relationship between chronic stress and visceral obesity development. It has been noted that central obesity is a clinical marker of adipopathy.

**Keywords:** obesity, visceral adipose tissue, stress, chronic psychoemotional stress, cortisol, adipocytes.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Sargsyan V.D. — <https://orcid.org/0000-0003-3793-7369>

Kosmatova O.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7036-4756>

**Corresponding author:** Sargsyan V.D. — e-mail: [vsargsyan@gnicpm.ru](mailto:vsargsyan@gnicpm.ru)

### TO CITE THIS ARTICLE:

Sargsyan VD, Kosmatova OV. Stress and obesity relationship. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2024;27(5):123–127. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/profmed202427051123>

С целью изучения взаимосвязи хронического стресса и развития висцерального ожирения осуществлен поиск информации в электронных базах данных PubMed, Google Scholar по ключевым словам: «стресс», «психосоциальный стресс», «висцеральное ожирение», «жировая ткань как эндокринный орган», «сердечно-сосудистые заболевания».

Для анализа отобраны научные статьи, опубликованные в период с 1998 по 2023 г., некоторые научные работы обнаружены по ссылкам на статьи.

Во всем мире эпидемия ожирения и ее метаболические осложнения представляют собой серьезную проблему общественного здравоохранения [1]. Ожирение является хро-

ническим многофакторным заболеванием и характеризуется чрезмерным накоплением жировой ткани в организме, что снижает продолжительность жизни пациента и связано с более высокой частотой хронических дегенеративных заболеваний, включая сахарный диабет 2-го типа (СД2), системную артериальную гипертензию, рак и сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [2–4].

Показано, что уже при избыточной массе тела повышается риск развития ряда заболеваний, в первую очередь сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и рака [5]. Распространенность метаболических заболеваний в мире растет, независимо от социально-демографического индекса [6].

Согласно анализу глобального бремени болезней 2017 г., частота повышенного индекса массы тела (ИМТ) увеличилась на 36,7% в период с 2007 по 2017 г. и на 127% — с 1990 по 2017 г., что является одним из самых высоких темпов роста оцениваемых факторов риска [7]. Высокий ИМТ стал причиной 4,72 млн случаев смерти во всем мире в 2017 г. и был четвертым по значимости фактором риска смертности с прогнозируемым дальнейшим ростом [8].

В 2019 г. в при оценке распространенности и смертности в отношении метаболических заболеваний (СД2, неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) и гипертензии) выявлено, что с 2000 по 2019 г. показатели распространенности всех метаболических заболеваний выросли, причем наибольший рост наблюдался в странах с высоким социально-демографическим индексом. Уровень смертности со временем снизился при гиперлипидемии, гипертензии и НАЖБП, но не при СД2 и ожирении [6]. Можно с уверенностью сказать, что ожирение стало неконтролируемым заболеванием. Возникает вопрос — почему стало трудно бороться с ожирением? Для того чтобы ответить на этот вопрос необходимо разобраться в причинах данной патологии.

Этиология ожирения бывает разной, но все же общим элементом всегда является продолжительный энергетический дисбаланс, который вызывается аномальным или избыточным накоплением триглицеридов в жировой ткани [9]. Питание и физическая активность по-прежнему являются основными факторами, способствующими ожирению, вместе с тем немаловажную роль играет психологическая детерминанта ожирения как движущая сила энергетического дисбаланса [10, 11]. Психологический стресс возникает, когда человек осознает, что требования окружающей среды истощают или превышают его адаптивные способности, что приводит к эмоциональным и поведенческим расстройствам. Особое значение приобретает хронический психосоциальный стресс, часто возникающий из-за плохих межличностных отношений, работы или безработицы, низкой самооценки, низкого социально-экономического статуса, вызывающий нездоровое питание и большее отложение жира [11, 12]. Культура быстрого питания, его доступность, вкусовая привлекательность и неконтролируемое время приема пищи также играют свою роль. Важен и качественный состав продуктов питания, поскольку жирная и богатая углеводами пища способствует ожирению. Появляется все больше данных о том, что ожирение является нарушением системы энергетического гомеостаза, а не просто результатом пассивного накопления избыточного жира [13].

Как известно, эндогенные биологические механизмы, регулирующие реакцию организма на реальные или предполагаемые стрессоры окружающей среды, угрожают гоме-

остазу. Когда гомеостаз оказывается под угрозой, активируются две основные системы: симпато-адрено-медуллярная (САМ) и гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная (ГГАКТ).

С одной стороны, САМ система обеспечивает средства для быстрых физиологических реакций посредством прямой иннервации периферических органов, которые отвечают за повышение сердечно-сосудистого тонуса, частоты дыхания, притока крови к мышцам и уровня глюкозы в крови — большое количество эффектов, обычно называемых реакцией «борьбы или бегства» [14]. С другой стороны, активация оси ГГАКТ обеспечивает более медленный, устойчивый и усиленный физиологический ответ на острые стрессоры посредством синтеза и секреции глюкокортикоидов корой надпочечников. Глюкокортикоиды в свою очередь способствуют усилению глюконеогенеза и липолиза, чтобы обеспечить организм энергией, необходимой для борьбы с угрозой [15]. Более того, глюкокортикоиды (кортизол) играют ключевую ингибирующую роль в контроле активности оси ГГАКТ через гиппокамп, способствуя прекращению реакции на стресс. Это ограничивает продолжительность общего тканевого воздействия глюкокортикоидов, сводя к минимуму их катаболические, липогенные, антирепродуктивные и иммуносупрессивные эффекты [16, 17].

Эта петля отрицательной обратной связи защищает организм от длительного вредного воздействия кортизола и удерживает его концентрацию в широком, но стабильном рабочем диапазоне [18].

Гипоталамическое паравентрикулярное ядро (ПВЯ) является главным элементом в схемах, регулирующих эндогенную реакцию на стресс, поскольку интегрирует сигналы, поступающие от ствола мозга и лимбических структур переднего мозга, которые активируются в ответ на угрозы физиологическому гомеостазу или психогенные стрессоры [19]. Нейроны ПВЯ активируют симпатическую нервную систему, что приводит к катехоламинергической стимуляции периферических тканей и высвобождению катехоламинов в системный кровоток мозговым веществом надпочечников. Кроме того, нейроны ПВЯ выделяют кортикотропин-рилизинг-гормон (КРГ) и аргинин-вазопрессин. Далее КРГ стимулирует выброс адренокортикотропного гормона (АКТГ) из передней части гипофиза в большой круг кровообращения, а АКТГ в свою очередь стимулирует синтез и секрецию глюкокортикоидов корой надпочечников. Гиппокамп тормозящую роль на оси ГГАКТ осуществляет через проекции на ядра ПВЯ в гипоталамусе [19].

Таким образом, значение стресса состоит в том, чтобы поддерживать стабильность за счет изменений в иммунной, нервной и эндокринной системах в течение соответствующего периода времени, а затем отключить эти реакции с помощью указанных выше основных физиологических стрессовых систем [20].

В отличие от острого стресса, для устранения которого предназначены эти системы, хронический стресс приводит к длительной активации или неэффективному управлению продукцией кортизола и вегетативной системой с вредными последствиями [21], включая метаболический синдром, ожирение, рак, расстройства психического здоровья, ССЗ и повышенную восприимчивость к инфекциям [22, 23].

Помимо этого, при длительном стрессе клетки гиппокампа повреждаются из-за увеличенного выброса адреналина и глюкокортикоидов [24]. В результате хронического