

## **Клинико-экономические аспекты применения семаглутида в лечении ожирения**

А.Л. Тибилова, Д.Д. Козаева, Р.Р. Аслаханова, В.З. Тедеты, М.З. Тазуркаева, Д.Э. Гурциева, Е.Э. Кантеева, М.С. Габуева, В.И. Гуацаева, А.М. Джигкаева, А.А. Цокова, А.С. Петухова

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Пушкинская, д. 40, Владикавказ 362019, Российская Федерация)*

*Для контактов: Алена Леонидовна Тибилова, email: [alena10.03.99@yandex.ru](mailto:alena10.03.99@yandex.ru)*

### **РЕЗЮМЕ**

**Актуальность.** Ожирение является одним из наиболее значимых хронических неинфекционных заболеваний современности и ассоциировано с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа и преждевременной смертности. В последние годы значительное внимание уделяется разработке новых фармакологических подходов к лечению ожирения, среди которых особый интерес вызывают агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1. Одним из наиболее изученных представителей данного класса препаратов является семаглутид, продемонстрировавший выраженный эффект снижения массы тела и благоприятное влияние на кардиометаболические показатели.

**Цель:** анализ современных данных о клинической эффективности, безопасности и фармакоэкономических аспектах применения семаглутида при лечении ожирения.

**Материал и методы.** Проведен аналитический обзор публикаций, представленных в международных (PubMed/MEDLINE) и российских (Elibrary) научных базах данных с

---

Мы предоставляем данную авторскую версию для обеспечения раннего доступа к статье. Эта рукопись была принята к публикации и прошла процесс рецензирования, но не прошла процесс редактирования, верстки, присвоения порядковой нумерации и корректуры, что может привести к различиям между данной версией и окончательной отредактированной версией статьи.

We are providing this an author-produced version to give early visibility of the article. This manuscript has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process, which may lead to differences between this version and the final typeset and edited version of the article.

охватом исследований, опубликованных до декабря 2025 г. Стратегия поиска включала комбинации ключевых слов и словосочетаний: “semaglutide”, “GLP-1 receptor agonist”, “obesity treatment”, “anti-obesity medications”, “weight loss”, “efficacy”, “safety”, “cost-effectiveness”, “health economics”, а также «семаглутид», «агонисты рецепторов ГПП-1», «лечение ожирения», «препараты для лечения ожирения», «снижение массы тела», «эффективность», «безопасность», «соотношение затраты – эффективность», «фармакоэкономика». В анализ включали рандомизированные контролируемые исследования, метаанализы, систематические обзоры и наблюдательные исследования реальной клинической практики. Дополнительно учитывались фармакоэкономические исследования, оценивающие соотношение «затраты – эффективность», «затраты – полезность» и влияние терапии на бюджет здравоохранения.

**Результаты.** Терапия семаглутидом обеспечивает клинически значимое снижение массы тела, улучшение метаболических показателей и снижение риска сердечно-сосудистых осложнений. Вместе с тем применение препарата требует учета профиля безопасности, длительности терапии и экономических аспектов лечения. Фармакоэкономические оценки показывают, что при выраженной клинической эффективности применение семаглутида может способствовать снижению долгосрочных затрат системы здравоохранения за счет уменьшения частоты осложнений ожирения.

**Заключение.** Семаглутид представляет собой перспективное фармакологическое средство в комплексной терапии ожирения, однако его рациональное использование требует дальнейших клинико-экономических исследований и оценки долгосрочных результатов лечения.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

ожирение, семаглутид, агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1, фармакотерапия ожирения, фармакоэкономика, снижение массы тела, кардиометаболические факторы риска, экономическая эффективность терапии

## **Для цитирования**

Тибилова А.Л., Козаева Д.Д., Аслаханова Р.Р., Тедеты В.З., Тазуркаева М.З., Гурциева Д.Э., Кантеева Е.Э., Габуева М.С., Гуацаева В.И., Джигкаева А.М., Цокова А.А., Петухова А.С. Клинико-экономические аспекты применения семаглутида в лечении ожирения . *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2026; [принятая рукопись]. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2026.369>.

## **Clinical and economic aspects of semaglutide use in the treatment of obesity**

A.L. Tibilova, D.D. Kozaeva, R.R. Aslakhanova, V.Z. Tedety, M.Z. Tazurkaeva, D.E. Gurtsieva, E.E. Kanteeva, M.S. Gabueva, V.I. Guatsaeva, A.M. Dzhigkaeva, A.A. Tsokova, A.S. Petukhova

North Ossetian State Medical Academy (40 Pushkinskaya Str., Vladikavkaz 362019, Russian Federation)

*Corresponding author: Alena L. Tibilova, e-mail: [alena10.03.99@yandex.ru](mailto:alena10.03.99@yandex.ru)*

### **ABSTRACT**

**Background.** Obesity represents one of the most critical chronic non-communicable diseases worldwide, driving an increased risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus, and premature mortality. Recent years have seen considerable attention given to the development of new pharmacological approaches for obesity management. Among these, glucagon-like peptide-1 receptor agonists have attracted particular interest due to their effects on appetite regulation and metabolic control. Semaglutide, one of the most extensively studied agents in this class, demonstrates substantial weight-reducing effects alongside favorable cardiometabolic outcomes.

**Objective:** To analyze current evidence on the clinical effectiveness, safety, and pharmacoeconomic aspects of semaglutide use in the treatment of obesity.

**Material and methods.** An analytical review of publications indexed in international (PubMed/MEDLINE) and Russian (eLIBRARY.RU) scientific databases was conducted, covering studies published up to December 2025. The search strategy was based on combinations of keywords, such as “semaglutide”, “GLP-1 receptor agonist”, “obesity treatment”, “anti-obesity medications”, “weight loss”, “efficacy”, “safety”, “cost-effectiveness”, and “health economics”, alongside their Russian equivalents. The analysis included randomized controlled trials, meta-analyses, systematic reviews, and observational real-world studies. Additionally, pharmacoeconomic studies assessing cost-effectiveness, cost-utility, and budget impact of therapy were considered.

**Results.** Although semaglutide therapy leads to clinically meaningful weight reduction, improved metabolic parameters, and reduced cardiovascular risk, its clinical use requires careful consideration of the safety profile, treatment duration, and economic implications.

Pharmacoeconomic analyses suggest that despite relatively high acquisition costs, the use of semaglutide may contribute to a reduction in long-term healthcare expenditures by decreasing the incidence of obesity-related complications.

**Conclusion.** While semaglutide is a promising pharmacological option in comprehensive obesity management, further clinical and economic studies are required to evaluate its long-term effectiveness and impact on healthcare systems.

## KEYWORDS

obesity, semaglutide, glucagon-like peptide-1 receptor agonists, anti-obesity pharmacotherapy, pharmacoeconomics, weight reduction, cardiometabolic risk factors, cost-effectiveness

## For citation

Tibilova A.L., Kozaeva D.D., Aslakhanova R.R., Tedety V.Z., Tazurkaeva M.Z., Gurtsieva D.E., Kanteeva E.E., Gabueva M.S., Guatsaeva V.I., Dzhigkaeva A.M., Tsokova A.A., Petukhova A.S. Clinical and economic aspects of semaglutide use in the treatment of obesity. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2026; [accepted manuscript] (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2026.369>.

Основные моменты	Highlights
<b>Что уже известно об этой теме?</b>	<b>What is already known about the subject?</b>
Ожирение признано хроническим заболеванием, ассоциированным с повышенным риском сердечно-сосудистых патологий, сахарного диабета 2-го типа и преждевременной смертности. Традиционные подходы лечения включают изменение образа жизни, фармакотерапию и бариатрическую хирургию	Obesity is recognized as a chronic disease associated with an increased risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus, and premature mortality. Management strategies typically include lifestyle interventions, pharmacotherapy, and bariatric surgery
Агонисты рецепторов GLP-1, включая семаглутид, показали высокую эффективность в снижении массы тела и улучшении кардиометаболических показателей в рандомизированных клинических исследованиях и реальной клинической практике	Glucagon-like peptide-1 receptor agonists, including semaglutide, have demonstrated substantial clinical benefits in reducing body weight and improving cardiometabolic parameters in randomized clinical trials and real-world clinical practice

<p>В последние годы усилился интерес к фармакоэкономической оценке терапии ожирения, поскольку высокая стоимость инновационных препаратов требует анализа их клинической эффективности, долгосрочной экономической целесообразности и влияния на расходы системы здравоохранения</p>	<p>Recent years have seen a growing interest in the pharmacoeconomic evaluation of obesity management, as the high cost of innovative drugs requires evaluation of their clinical effectiveness, long-term economic value, and impact on healthcare expenditures</p>
<p><b>Что нового дает статья?</b></p>	<p><b>What are the new findings?</b></p>
<p>Представлен комплексный анализ клинической эффективности и безопасности семаглутида при лечении ожирения с учетом результатов крупных рандомизированных исследований и данных реальной клинической практики</p>	<p>This study provides a comprehensive analysis of the clinical effectiveness and safety of semaglutide in obesity management, incorporating data from large randomized clinical trials and real-world evidence</p>
<p>Особое внимание уделено фармакоэкономическим аспектам применения семаглутида, включая оценку влияния терапии на долгосрочные расходы системы здравоохранения и профилактику осложнений ожирения</p>	<p>Particular emphasis is placed on the pharmacoeconomic aspects of semaglutide therapy, including the assessment of its impact on long-term healthcare expenditures and the prevention of obesity-related complications</p>
<p>Обобщены современные данные о клиническом применении препарата у различных групп пациентов, включая взрослых и подростков, что позволяет расширить представления о его роли в комплексной терапии ожирения</p>	<p>Current data on the clinical use of semaglutide in different patient groups, including adults and adolescents, are summarized, providing deeper insights into its role in comprehensive obesity management</p>
<p><b>Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?</b></p>	<p><b>How might it impact the clinical practice in the foreseeable future?</b></p>
<p>Расширение применения семаглутида может изменить подходы к лечению ожирения, сместив акцент на раннее фармакологическое вмешательство в сочетании с модификацией образа жизни</p>	<p>Expanding the use of semaglutide may transform current approaches to obesity management, shifting the focus toward earlier pharmacological intervention alongside lifestyle interventions</p>
<p>Учет фармакоэкономических данных позволит более обоснованно включать препараты класса GLP-1 в клинические рекомендации и программы лекарственного обеспечения</p>	<p>Integrating pharmacoeconomic evidence may inform the inclusion of glucagon-like peptide-1 receptor agonists in clinical guidelines and drug reimbursement programs</p>

<p>Дальнейшее накопление данных о долгосрочной эффективности и безопасности терапии может способствовать более широкому внедрению персонализированных стратегий лечения ожирения</p>	<p>Further accumulation of long-term safety and effectiveness data may drive the broader adoption of personalized strategies in obesity management</p>
--	--

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Ожирение представляет собой одну из наиболее значимых медико-социальных проблем современного здравоохранения, оказывающую существенное влияние не только на показатели заболеваемости и смертности, но и на экономическую устойчивость национальных систем здравоохранения. Рост распространенности избыточной массы тела во всех возрастных группах формирует значительное клиническое и фармакоэкономическое бремя вследствие высокой частоты коморбидной патологии, снижения качества жизни пациентов и увеличения потребности в медицинской помощи [1, 2].

По данным эпидемиологических исследований, в Российской Федерации избыточная масса тела и ожирение регистрируются более чем у половины взрослого населения, при этом доля лиц с ожирением неуклонно увеличивается. Распространенность ожирения среди взрослого населения страны варьируется в диапазоне 24–30%, а избыточная масса тела выявляется более чем у 55% граждан [3, 4]. Подобная динамика обуславливает рост заболеваемости сахарным диабетом 2-го типа (СД2), сердечно-сосудистыми и другими хроническими неинфекционными заболеваниями, что сопровождается увеличением нагрузки на систему обязательного медицинского страхования и повышением государственных расходов на оказание медицинской помощи.

Экономическое бремя ожирения включает прямые медицинские затраты (лечение осложнений, госпитализации, амбулаторное наблюдение, лекарственная терапия), прямые немедицинские затраты и значительные непрямые потери, обусловленные снижением трудоспособности и преждевременной смертностью населения. По оценкам международных исследований, расходы, связанные с ожирением и его осложнениями, достигают 2–7% общего бюджета здравоохранения развитых стран, а косвенные экономические потери сопоставимы с расходами на лечение сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета. Учитывая сопоставимые тенденции распространенности заболевания, аналогичное увеличение финансовой нагрузки характерно и для российской системы здравоохранения.

В современных клинических рекомендациях лечение ожирения рассматривается как поэтапный процесс, включающий модификацию образа жизни, поведенческую терапию и фармакологическое вмешательство. Лекарственная терапия назначается пациентам с индексом массы тела  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> либо  $\geq 27$  кг/м<sup>2</sup> при наличии ассоциированных метаболических и сердечно-сосудистых нарушений [2, 5]. Расширение показаний к медикаментозному лечению отражает изменение клинической парадигмы, в рамках которой ожирение рассматривается как хроническое прогрессирующее заболевание, требующее длительного медицинского сопровождения.

В последние годы особое внимание уделяется агонистам рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (англ. glucagon-like peptide-1 receptor agonists, GLP-1RA), в частности семаглутиду, продемонстрировавшему выраженную клиническую эффективность в снижении массы тела и коррекции кардиометаболических факторов риска. Однако внедрение инновационных фармакологических технологий сопровождается существенным ростом затрат на лекарственное обеспечение. Высокая стоимость современных препаратов для снижения массы тела формирует необходимость оценки их экономической целесообразности с позиции системы здравоохранения и анализа соотношения «затраты – эффективность» [1, 2, 5].

Фармакоэкономическая оценка инновационных лекарственных средств приобретает особую актуальность в условиях ограниченности бюджетных ресурсов. Применение дорогостоящих препаратов должно сопровождаться доказательствами не только клинической эффективности, но и способности снижать долгосрочные расходы за счет профилактики осложнений, уменьшения частоты госпитализаций и повышения качества жизни пациентов. Рациональное распределение ресурсов здравоохранения требует проведения комплексной оценки медицинских технологий с использованием методов анализа «затраты – эффективность», «затраты – полезность» и анализа влияния на бюджет.

Дополнительные организационные и социально-экономические сложности связаны с ограниченной доступностью современной фармакотерапии ожирения для части пациентов. Высокая стоимость препаратов может усиливать неравенство в получении медицинской помощи и снижать охват лечением экономически уязвимых групп населения [6]. В этих условиях выбор стратегии лечения должен учитывать не только клинические показания, но и фармакоэкономическую обоснованность применения конкретных лекарственных средств.

Важным аспектом остается рациональное использование препаратов и предупреждение их неконтролируемого применения вне зарегистрированных показаний. Распространение феномена «оземпик-эффект»<sup>1</sup> привело к росту потребления семаглутида с немедицинскими целями, что способствовало дефициту препарата и перераспределению финансовых ресурсов системы лекарственного обеспечения [7].

Клиническая и экономическая значимость ожирения обусловлена его ведущей ролью в развитии хронических неинфекционных заболеваний. Избыточная масса тела существенно повышает риск сердечно-сосудистой патологии, СД2, онкологических и респираторных заболеваний, а также метаболического синдрома, что приводит к росту прямых медицинских затрат и увеличению социально-экономических потерь [8–18]. Формирование множественной коморбидности сопровождается увеличением частоты госпитализаций, потребности в высокотехнологичной медицинской помощи и инвалидизации трудоспособного населения.

Таким образом, рост распространенности ожирения формирует значительное фармакоэкономическое бремя и определяет необходимость разработки экономически обоснованных стратегий лечения. В условиях ограниченных ресурсов здравоохранения особую значимость приобретает оценка клинико-экономической эффективности современных фармакологических технологий, позволяющая оптимизировать распределение бюджетных средств и повысить доступность медицинской помощи.

**Цель** – анализ современных данных о клинической эффективности, безопасности и фармакоэкономических аспектах применения семаглутида при лечении ожирения.

---

<sup>1</sup> Оземпик – торговое наименование семаглутида (Novo Nordisk, Дания).

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS**

Настоящая работа выполнена в формате аналитического обзора с элементами фармакоэкономической оценки и направлена на комплексный анализ клинической эффективности, безопасности и экономической целесообразности применения семаглутида при лечении ожирения.

### **Поиск публикаций / Search for publications**

Поиск научных источников осуществляли в электронной базе данных PubMed/MEDLINE и eLibrary с охватом исследований, опубликованных до 10 декабря 2025 г. включительно. Стратегия поиска включала комбинации следующих ключевых слов и словосочетаний на английском и русском языках: “semaglutide”, “GLP-1 receptor agonist”, “obesity treatment”, “anti-obesity medications”, “weight loss”, “efficacy”, “safety”, “cost-effectiveness”, “health economics”, “семаглутид”, «агонисты рецепторов ГПП-1», «лечение ожирения», «препараты для лечения ожирения», «снижение массы тела», «эффективность», «безопасность», «соотношение затраты – эффективность», «фармакоэкономика». Ограничений по дате начала публикации не устанавливали. Дополнительно проводили ручной поиск релевантных источников в списках литературы ключевых статей и отчетах регулирующих органов.

### **Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria**

В анализ включали рандомизированные контролируемые исследования, метаанализы, систематические обзоры и наблюдательные исследования реальной клинической практики, в которых оценивалось применение семаглутида у пациентов с ожирением или избыточной массой тела, включая лиц с СД2и без него. Обязательным критерием включения являлось наличие данных об эффективности, безопасности или экономических аспектах терапии.

Исключались публикации, не представленные на английском или русском языках, редакционные материалы, экспертные мнения, описательные сообщения без первичных данных, а также исследования, не содержащие информации о клинических или экономических исходах применения препарата.

### **Этапы отбора публикаций / Stages of publication selection**

Отбор публикаций выполняли в два этапа. На первом этапе проводили скрининг заголовков и аннотаций на предмет соответствия критериям включения. На втором этапе

осуществляли анализ полного текста отобранных работ. При наличии дублирующих данных учитывали наиболее полные и актуальные публикации.

### **Интерпретация результатов / Interpretation of results**

Ввиду нарративного характера обзора формализованную оценку риска систематической ошибки не проводили. Тем не менее при интерпретации результатов учитывали ограничения дизайна исследований, размеры выборок, продолжительность наблюдения и потенциальные источники смещения.

Дополнительно анализировались публикации, посвященные затратам на фармакотерапию ожирения, оценке экономической эффективности применения GLP-1RA и влиянию терапии на расходы системы здравоохранения. Рассматривали как международные данные, так и результаты исследований реальной клинической практики.

Отдельно анализировали данные по применению семаглутида в педиатрической популяции, а также сведения о бюджетном влиянии и доступности препарата, что позволило сформировать целостное представление о современных возможностях его клинического использования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСЖДЕНИЕ / RESULTS AND DISCUSSION**

### **Современные возможности фармакотерапии ожирения / Current possibilities of pharmacotherapy for obesity**

Ожирение рассматривается как хроническое рецидивирующее заболевание, характеризующееся высокой вероятностью повторного набора массы тела даже после успешного снижения веса на фоне модификации образа жизни или медикаментозного лечения. В актуальных клинических рекомендациях подчеркивается необходимость мультидисциплинарного подхода к ведению пациентов с ожирением, включающего коррекцию образа жизни, поведенческую терапию, фармакологическое лечение и, при наличии показаний, бариатрические вмешательства [19].

Фармакотерапия ожирения показана пациентам с индексом массы тела  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> либо  $\geq 27$  кг/м<sup>2</sup> при наличии по крайней мере одного сопутствующего заболевания, ассоциированного с избыточной массой тела. Подобная стратегия направлена на снижение кардиометаболических рисков и предупреждение развития осложнений хронических неинфекционных заболеваний [19].

Современные препараты для лечения ожирения реализуют терапевтический эффект посредством различных механизмов действия, включая подавление аппетита на уровне

центральной нервной системы, ингибирование всасывания жиров в кишечнике и модуляцию нейромедиаторных систем, регулирующих пищевое поведение [20]. Выбор конкретного лекарственного средства должен осуществляться индивидуально с учетом клинических характеристик пациента, структуры пищевого поведения и терапевтических целей.

Пациенты с выраженным чувством голода и сниженным контролем потребления пищи могут демонстрировать более выраженный ответ на терапию GLP-1RA по сравнению с другими фармакологическими группами. Комбинированное применение лекарственной терапии и программ по модификации образа жизни позволяет повысить устойчивость снижения массы тела и уменьшить вероятность развития осложнений, ассоциированных с ожирением.

Несмотря на доказанную клиническую эффективность, фармакотерапия ожирения сопровождается рядом ограничений, связанных с профилем безопасности и наличием противопоказаний. Так, применение комбинации налтрексона и бупропиона ассоциировано с повышением артериального давления и противопоказано пациентам с неконтролируемой артериальной гипертензией. В подобных клинических ситуациях предпочтение может отдаваться GLP-1RA, учитывая их благоприятное влияние на показатели углеводного обмена и сердечно-сосудистый риск.

В июле 2024 г. Европейское агентство по лекарственным средствам выпустило предупреждение о безопасности одновременного применения налтрексона/бупропиона и опиоидных препаратов вследствие риска фармакологического взаимодействия. Сообщалось о редких, но тяжелых нежелательных реакциях, включая судорожный синдром и серотонинергические осложнения, что послужило основанием для рекомендации не назначать данную комбинацию пациентам, получающим опиоидную терапию [21].

Эффект орлистата реализуется за счет ингибирования желудочно-кишечных липаз. При его использовании требуется строгое соблюдение диеты с пониженным содержанием жиров для минимизации нежелательных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта. Наиболее частыми побочными эффектами являются стеаторея, диарея, императивные позывы к дефекации и недержание кала, что может снижать приверженность к терапии [22].

С фармакоэкономической точки зрения выбор лекарственной терапии должен учитывать не только клиническую результативность, но и профиль безопасности, влияющий на приверженность к лечению, частоту отмены препаратов и дополнительные

затраты, связанные с коррекцией нежелательных явлений. Индивидуализация фармакотерапии позволяет повысить эффективность использования ресурсов здравоохранения и снизить долгосрочное экономическое бремя ожирения.

### **Семаглутид: терапевтическая эффективность и клиническая значимость снижения массы тела / Semaglutide: therapeutic efficacy and clinical significance of weight loss**

Разработка GLP-1RA признана одним из наиболее значимых достижений современной фармакологии, что отражает их существенный вклад в терапию метаболических нарушений. Первоначально данные препараты применялись преимущественно для лечения СД2, однако накопленные клинические данные продемонстрировали их выраженное влияние на регуляцию аппетита и энергетического баланса, что обусловило расширение показаний и активное внедрение в терапию ожирения [23].

Физиологические эффекты GLP-1RA включают центральную регуляцию пищевого поведения, усиление чувства насыщения и снижение потребления калорий. Ранние клинические исследования показали, что экзогенное введение гормона способствует уменьшению энергетической ценности потребляемой пищи по сравнению с плацебо, что подтвердило участие GLP-1-опосредованных механизмов в контроле аппетита [24]. Современные GLP-1RA реализуют терапевтический эффект преимущественно через центральные механизмы, обеспечивая устойчивое подавление аппетита и пролонгированное чувство насыщения. Переход к пролонгированным формам с еженедельным введением, как в случае семаглутида, повысил удобство терапии и приверженность пациентов к лечению.

Ключевые клинические исследования продемонстрировали, что применение семаглутида сопровождается клинически значимым снижением массы тела. В среднем снижение веса достигает около 15% в течение 16 мес терапии, что существенно превосходит показатели большинства препаратов, ранее применявшихся для этих целей [24]. Дополнительно отмечено уменьшение навязчивой потребности в приеме пищи, описываемой как снижение «пищевого шума», что способствует лучшему контролю пищевого поведения.

Регуляторное признание эффективности препарата подтверждено решением Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (англ. U.S. Food and Drug Administration, FDA), одобрявшего в 2021 г. применение семаглутида в дозе 2,4 мг 1 раз в неделю для хронического контроля массы тела у

пациентов с ожирением или избыточной массой тела при наличии сопутствующих заболеваний [25].

Механизм действия препаратов класса GLP-1RA включает замедление опорожнения желудка, усиление чувства насыщения и снижение энергетического потребления посредством воздействия на рецепторы, локализованные в гипоталамических центрах регуляции аппетита [26, 27]. Клинические исследования подтверждают значительное превосходство семаглутида над плацебо. Так, применение препарата в дозе 1,0 мг еженедельно обеспечивало выраженное снижение массы тела уже в течение первых месяцев терапии [28]. Более высокая доза (2,4 мг) сопровождалась существенным уменьшением чувства голода и повышением насыщения даже при отсутствии значимого влияния на скорость опорожнения желудка [29].

Программа клинических исследований STEP сформировала наиболее убедительную доказательную базу эффективности семаглутида при ожирении. В исследовании STEP-1 среднее снижение массы тела через 68 нед составило 14,9% по сравнению с 2,4% в группе плацебо; расчетная разница эффективности терапии достигала 12,4% [30, 31].

Сравнительный анализ современных инкретиновых препаратов показал высокую эффективность как семаглутида, так и тирзепатида – двойного агониста рецепторов глюкозозависимого инсулилотропного полипептида (англ. gastric inhibitory polypeptide, GIP) и GLP-1. Результаты сетевых метаанализов демонстрируют, что тирзепатид в ряде доз сопоставим или превосходит семаглутид по выраженности снижения массы тела, что указывает на расширение терапевтических возможностей медикаментозного лечения ожирения [32].

Семаглутид остается единственным GLP-1RA длительного действия, доступным как в форме подкожных инъекций 1 раз в неделю, так и в пероральной форме для ежедневного приема. Программа STEP включает серию многоцентровых рандомизированных двойных слепых исследований III фазы, в которых оценивалась эффективность препарата у пациентов с ожирением или избыточной массой тела как с СД2, так и без него. Дополнительное расширение доказательной базы обеспечено исследованием OASIS-1, в котором изучалась эффективность пероральной формы семаглутида у взрослых пациентов без диабета [33].

С практической точки зрения полученные результаты подтверждают, что семаглутид обеспечивает достижение клинически значимого и воспроизводимого снижения массы тела у пациентов с ожирением, что соответствует современным

терапевтическим целям лечения данного заболевания. Высокая эффективность препарата в сочетании с благоприятным влиянием на метаболические параметры определяет его значимую роль в структуре медикаментозной терапии ожирения и формирует предпосылки для дальнейшей оценки его клинико-экономических преимуществ.

### **Цели терапии ожирения / Goals of obesity therapy**

Одной из ключевых целей лечения ожирения является достижение клинически значимого и устойчивого снижения массы тела, сопровождающегося улучшением кардиометаболических показателей. В этом контексте особое значение имеют результаты крупных рандомизированных клинических исследований, оценивающих эффективность современных фармакологических вмешательств.

В исследовании STEP-1 показано, что подкожное введение семаглутида в дозе 2,4 мг 1 раз в неделю обеспечивает выраженное снижение массы тела [31].

Терапия семаглутидом проводилась с постепенной титрацией дозы: лечение начиналось с 0,25 мг 1 раз в неделю в течение 4 нед с последующим увеличением дозы каждые 4 нед до достижения целевой поддерживающей дозы 2,4 мг к 16-й неделе лечения. При развитии непереносимых побочных эффектов допускалось применение более низких поддерживающих доз. Достижение выраженного снижения массы тела сопровождалось значительным улучшением кардиометаболических параметров. По сравнению с плацебо у пациентов отмечалось уменьшение окружности талии, снижение артериального давления, улучшение показателей углеводного обмена (уровня гликированного гемоглобина (HbA1c)), липидного профиля и уровня С-реактивного белка, а также увеличение доли пациентов, достигших нормогликемии [31].

Результаты исследования STEP-4 дополнительно подтвердили хронический характер ожирения и необходимость длительной фармакотерапии для поддержания достигнутого эффекта. Участники, продолжившие прием семаглутида после вводного 20-недельного периода, снизили массу тела еще на 7,9% к 68-й неделе наблюдения. Напротив, больные, прекратившие лечение, продемонстрировали повторное увеличение массы тела на 6,9%, что свидетельствует о необходимости продолжительной медикаментозной терапии для поддержания результатов лечения [34].

Следует учитывать профиль безопасности препарата. В отдельных исследованиях продолжительное применение подкожного семаглутида ассоциировалось с повышенной частотой осложнений диабетической ретинопатии по сравнению с плацебо при длительном наблюдении [30–35].

Дополнительные данные были получены в исследовании OASIS-1, в котором оценивалась эффективность пероральной формы семаглутида (50 мг 1 раз в сутки) у взрослых с избыточной массой тела или ожирением без СД2. Через 68 нед терапии среднее снижение массы тела составило 15,1% по сравнению с 2,4% в группе плацебо; разница терапии достигала 12,7% (95% ДИ -14,2...-11,3;  $p < 0,0001$ ) [35].

Побочные эффекты наблюдались чаще в группе семаглутида (92% против 86% в группе плацебо), при этом преимущественно отмечались желудочно-кишечные симптомы легкой или умеренной степени тяжести. Частота гастроинтестинальных реакций составила 80% в группе лечения и 46% в группе плацебо [35].

Таким образом, результаты клинических исследований подтверждают высокую эффективность семаглутида в снижении массы тела и улучшении метаболических показателей у пациентов с ожирением, что делает данный препарат одним из ключевых инструментов современной фармакотерапии данного заболевания.

## **Цели терапии СД2 и роль семаглутида / Goals of type 2 diabetes therapy and role of semaglutide**

Одной из ключевых задач терапии СД2 является достижение и поддержание адекватного гликемического контроля при снижении кардиометаболического риска и предотвращении долгосрочных осложнений заболевания. В этой связи особый интерес представляют препараты, способные одновременно влиять на уровень гликемии и массу тела, поскольку ожирение является одним из ведущих факторов патогенеза инсулинорезистентности.

Эффективность семаглутида как в инъекционной, так и в пероральной форме подробно изучена в рамках программ клинических исследований III фазы. Подкожная форма препарата оценивалась в серии исследований SUSTAIN, тогда как пероральная форма рассматривалась в программе PIONEER. Семаглутид сопоставляли как с плацебо, так и с активными препаратами сравнения. Полученные результаты продемонстрировали, что применение семаглутида приводит к значительному снижению уровня HbA1c и массы тела, превосходя показатели, достигнутые при использовании ряда других противодиабетических препаратов [36].

Накопленные данные также свидетельствуют о сопоставимой эффективности различных лекарственных форм семаглутида. В одном из исследований реальной клинической практики, проведенном в Хорватии, выполнена прямая сравнительная оценка эффективности и безопасности инъекционного и перорального семаглутида у

пациентов с СД2 [36]. Анализировали показатели гликемического контроля и изменения массы тела у пациентов, получавших инъекционный семаглутид (0,5–1,0 мг 1 раз в неделю) либо пероральную форму препарата (7–14 мг 1 раз в сутки) в течение не менее 6 мес. Результаты показали сопоставимую эффективность обеих лекарственных форм. Снижение уровня HbA1c составило в среднем –1,1% в группе инъекционного препарата и –1,4% в группе пероральной терапии ( $p=0,126$ ). Аналогичные данные получены при анализе динамики массы тела: среднее снижение массы тела составило –6,5 и –5,9 кг соответственно ( $p=0,714$ ), что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий между препаратами [33, 36, 37].

Полученные данные подтверждают, что семаглутид обеспечивает эффективный контроль гликемии при одновременном снижении массы тела, что имеет принципиальное значение для пациентов с сочетанием СД2 и ожирения. Наличие различных лекарственных форм препарата расширяет возможности персонализации терапии и позволяет учитывать предпочтения пациентов, потенциально повышая приверженность к лечению.

### **Особенности лекарственных форм и режима применения семаглутида / Features of semaglutide dosage forms and administration regimen**

Различные лекарственные формы семаглутида позволяют персонализировать терапию и учитывать предпочтения пациентов при выборе способа введения препарата. Пероральная форма может восприниматься как более удобная альтернатива инъекционной терапии, поскольку исключает необходимость регулярных инъекций. Подкожная форма препарата обычно вводится 1 раз в неделю в один и тот же день, что обеспечивает стабильную экспозицию действующего вещества и способствует повышению приверженности к лечению.

Пероральный семаглутид принимается 1 раз в сутки натощак и может рассматриваться как неинвазивная альтернатива инъекционной форме. Однако для обеспечения оптимальной биодоступности препарат следует принимать не менее чем за 30 мин до приема пищи, напитков или других лекарственных средств, что может снижать удобство применения в реальной клинической практике [38].

Как и для большинства GLP-1RA, терапия семаглутидом требует постепенной титрации дозы с целью уменьшения частоты желудочно-кишечных побочных эффектов. При подкожном введении лечение начинается с дозы 0,25 мг 1 раз в неделю с последующим увеличением до 0,5 мг через 4 нед. После как минимум 4 нед терапии в

дозе 0,5 мг при необходимости доза может быть увеличена до 1,0 мг 1 раз в неделю для оптимизации гликемического контроля.

При использовании пероральной формы терапия начинается с дозы 3 мг 1 раз в сутки в течение 1-го месяца, после чего доза увеличивается до 7 мг 1 раз в сутки. По истечении не менее 1 мес лечения в дозе 7 мг возможно дальнейшее повышение поддерживающей дозы до 14 мг 1 раз в сутки в зависимости от клинической эффективности и переносимости препарата.

Ключевым компонентом пероральной формы семаглутида является N-(8-[2-гидроксibenзоил]амино)каприлат натрия, выступающий в роли усилителя абсорбции. Данное соединение защищает пептид от ферментативной деградации в желудке и способствует его трансцеллюлярному проникновению через эпителий желудка посредством локального изменения рН и повышения проницаемости клеточных мембран [39, 40].

Как инъекционная, так и пероральная терапия семаглутидом должна сочетаться с коррекцией образа жизни, включая диетические рекомендации и регулярную физическую активность, что способствует поддержанию долгосрочного контроля массы тела. При этом остается открытым вопрос о возможности сохранения достигнутого снижения веса исключительно за счет модификации образа жизни после прекращения фармакотерапии.

Быстрое и клинически значимое снижение массы тела, наблюдаемое при применении семаглутида, может выступать дополнительным фактором мотивации пациентов к продолжению лечения. Вместе с тем терапия сопровождается риском нежелательных явлений, включая редкие, но потенциально серьезные осложнения, такие как острый панкреатит. Кроме того, следует учитывать высокую стоимость лечения, что требует индивидуальной оценки соотношения пользы и риска при назначении препарата.

### **Экономические аспекты терапии семаглутидом и устойчивость клинического эффекта / Economic aspects of semaglutide therapy and clinical effect sustainability**

Семаглутид зарекомендовал себя как один из наиболее эффективных фармакологических препаратов для лечения ожирения, демонстрируя выраженное и устойчивое снижение массы тела, сопровождающееся улучшением кардиометаболических показателей. Результаты клинических исследований серии STEP подтверждают высокую эффективность препарата при длительном применении.

В исследовании STEP-4 показано, что участники, продолжившие терапию семаглутидом в дозе 2,4 мг после 20-недельного вводного периода, дополнительно

снизили массу тела в среднем на 7,9% к 68-й неделе наблюдения. Напротив, пациенты, переведенные на плацебо, продемонстрировали повторное увеличение массы тела на 6,9%, что подчеркивает необходимость продолжительной фармакотерапии для поддержания достигнутого эффекта [35].

Долгосрочная эффективность препарата подтверждена также в исследовании STEP-5, где за период наблюдения продолжительностью 104 нед среднее снижение массы тела у пациентов, получавших семаглутид, составило 15,2%, значительно превосходя показатели группы плацебо [41]. Однако прекращение терапии сопровождалось частичным восстановлением веса: в ряде наблюдений отмечено возвращение приблизительно 2/3 утраченной массы тела в течение года после отмены препарата, что свидетельствует о хроническом характере ожирения и необходимости длительного лечения [35].

С экономической точки зрения эффективность терапии семаглутидом оценивалась Институтом клинических и экономических исследований (англ. Institute for Clinical and Economic Review, ICER). Согласно результатам данного анализа инкрементальный коэффициент экономической эффективности (англ. incremental cost-effectiveness ratio, ICER) терапии составил около 140 512 долл. США за один дополнительный год жизни с поправкой на качество (англ. quality-adjusted life year, QALY). При снижении стоимости препарата примерно на 41% показатель ICER уменьшался до 64 514 долл. США за QALY, что соответствует общепринятым порогам экономической эффективности для инновационных фармакологических вмешательств [42].

Кроме того, в ряде экономических оценок показано, что расширение доступа к терапии ожирения может оказывать положительное влияние на макроэкономические показатели. По данным анализа, представленного на Европейском конгрессе по ожирению<sup>2</sup>, обеспечение доступности семаглутида для пациентов, соответствующих критериям назначения, потенциально может способствовать увеличению экономической продуктивности за счет снижения заболеваемости и повышения трудоспособности населения.

Для уменьшения риска повторного набора массы тела после прекращения фармакотерапии предлагаются стратегии постепенной отмены препарата в сочетании с поддерживающими программами модификации образа жизни. Использование цифровых программ сопровождения пациентов, консультирования по питанию и структурированных

---

<sup>2</sup> [https://www.theguardian.com/society/2025/may/09/weight-loss-jabs-bolster-uk-economy-study-semaglutide?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.theguardian.com/society/2025/may/09/weight-loss-jabs-bolster-uk-economy-study-semaglutide?utm_source=chatgpt.com).

поведенческих вмешательств может способствовать сохранению достигнутого результата и повышению долгосрочной эффективности лечения.

В ряде фармакоэкономических исследований показано, что семаглутид демонстрирует более высокую клиническую эффективность по сравнению с другими препаратами для лечения ожирения, что может компенсировать более высокую стоимость лекарственной терапии. Так, в краткосрочном фармакоэкономическом анализе, выполненном на основе данных исследования STEP-8, показано, что семаглутид обеспечивает более низкую стоимость достижения целевых показателей снижения массы тела по сравнению с лираглутидом. Например, стоимость достижения снижения массы тела  $\geq 5\%$  составила около 3769 евро на пациента при терапии семаглутидом и 4719 евро при применении лираглутида [43].

Различия в стоимости контроля становились еще более выраженными при достижении более значимого снижения веса. Так, для достижения снижения массы тела  $\geq 10\%$  разница в стоимости контроля превышала 6300 евро, а при снижении массы тела  $\geq 15\%$  достигала более 18 тыс. евро на пациента [43]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что несмотря на более высокую стоимость препарата, семаглутид обеспечивает более выгодное соотношение затрат и клинической эффективности.

Дополнительные фармакоэкономические оценки также показывают, что терапия семаглутидом может соответствовать общепринятым порогам экономической эффективности при учете улучшения качества жизни пациентов и снижения риска метаболических осложнений [42]. При этом на соотношение стоимости и эффективности терапии значительное влияние оказывают его цена, длительность лечения и устойчивость достигнутого снижения массы тела.

Фармакоэкономическая значимость терапии ожирения обусловлена не только клинической эффективностью препаратов, но и их доступностью в реальной практике здравоохранения. Согласно фармакоэпидемиологическому исследованию, проведенному в Российской Федерации на основе данных базы IQVIA, структура медикаментозной терапии ожирения представлена ограниченным числом препаратов, среди которых наиболее широко применяются орлистат, лираглутид и сибутрамин [44].

Анализ потребления препаратов для снижения массы тела показал, что в России основная доля назначений приходится на орлистат и сибутрамин, тогда как использование GLP-1RA, включая лираглутид, остается существенно ниже. Это связано, прежде всего, с более высокой стоимостью терапии препаратами инкретинового ряда по сравнению с традиционными средствами лечения ожирения [44].

Авторы исследования отмечают, что, несмотря на более высокую стоимость препаратов класса GLP-1RA, их клиническая эффективность значительно превосходит эффективность многих ранее применявшихся средств фармакотерапии ожирения. В частности, применение инкретиновых препаратов сопровождается более выраженным снижением массы тела и улучшением метаболических показателей, что потенциально может приводить к снижению долгосрочных расходов системы здравоохранения за счет уменьшения частоты сердечно-сосудистых и метаболических осложнений [44].

Кроме того, фармакоэпидемиологический анализ показал, что в последние годы наблюдается постепенный рост потребления современных препаратов для снижения массы тела, что отражает изменение клинических подходов к лечению ожирения и повышение роли медикаментозной терапии в комплексном управлении данным заболеванием [44].

Таким образом, данные реальной клинической практики свидетельствуют о том, что фармакотерапия ожирения в России продолжает развиваться, однако доступность инновационных препаратов остается ограниченной. В этой связи внедрение более эффективных лекарственных средств, включая GLP-1RA, может существенно изменить структуру терапии ожирения и повысить клинико-экономическую эффективность лечения.

### **Безопасность применения семаглутида / Semaglutide safety**

Несмотря на высокую эффективность GLP-1RA в контроле гликемии и снижении массы тела, их долгосрочный профиль безопасности остается важным аспектом клинической оценки. Безопасность семаглутида подробно изучена в крупных программах клинических исследований III фазы, включая программы SUSTAIN (подкожная форма) и PIONEER (пероральная форма), а также в ряде исследований реальной клинической практики [40].

В рамках программы клинических исследований STEP семаглутид в дозе 2,4 мг продемонстрировал благоприятный профиль безопасности. Наиболее часто регистрируемыми нежелательными явлениями являлись желудочно-кишечные симптомы (тошнота, рвота, диарея), которые, как правило, носили транзиторный характер и имели легкую или умеренную степень выраженности. Частота серьезных нежелательных явлений была сопоставима с группой плацебо, и новых сигналов безопасности не выявлено [2, 34, 41].

Риск гипогликемии при применении GLP-1RA остается относительно низким. У пациентов с СД2 гипогликемические эпизоды преимущественно наблюдались при одновременном применении инсулина или препаратов сульфонилмочевины [40]. Метаанализ рандомизированных исследований также показал, что более высокий риск гипогликемии может быть связан с недостаточным соблюдением рекомендаций по образу жизни, что подчеркивает необходимость сочетания фармакотерапии с диетой и физической активностью [45].

Определенные опасения вызывала потенциальная связь между применением GLP-1RA и риском развития злокачественных новообразований, прежде всего рака поджелудочной и щитовидной желез. Однако современные метаанализы не подтвердили увеличения риска развития онкологических заболеваний при применении препаратов данного класса [46, 47]. В более ранних работах действительно предполагалась возможная связь между терапией инкретинами и развитием панкреатита или опухолей поджелудочной железы [48], но последующие крупные клинические исследования SUSTAIN-6 и PIONEER-6 не выявили повышения частоты данных осложнений [49, 50].

Дополнительные данные фармаконадзора также не подтверждают наличие причинно-следственной связи между применением GLP-1RA и развитием рака щитовидной железы. В частности, Комитет по оценке рисков фармаконадзора (англ. Pharmacovigilance Risk Assessment Committee, PRAC) Европейского агентства по лекарственным средствам (англ. European Medicines Agency, EMA) в 2023 г. пришел к выводу об отсутствии доказательств такой связи [51].

В последние годы особое внимание уделяется оценке психиатрической безопасности препаратов данного класса, в частности возможной связи с суицидальными мыслями и самоповреждающим поведением. Анализ базы данных FDA по нежелательным реакциям на препараты (англ. FDA's Adverse Event Reporting System, FAERS) не выявил статистически значимой ассоциации между применением GLP-1RA и суицидальным поведением, однако отмечена необходимость наблюдения за пациентами с психическими расстройствами в анамнезе [52]. Аналогичные результаты получены в исследованиях, основанных на анализе электронных медицинских записей и фармаконадзорных данных EMA [53].

Среди других потенциальных нежелательных эффектов рассматриваются заболевания желчного пузыря и панкреатит. Так, в исследовании SELECT частота заболеваний желчного пузыря составила 2,8% в группе семаглутида по сравнению с 2,3% в группе плацебо. Частота панкреатита также оставалась низкой и составляла 0,2% против

0,3% соответственно. Метаанализ рандомизированных клинических исследований не выявил статистически значимого увеличения риска панкреатита при применении семаглутида [49].

Отдельные авторы также указывают на возможное развитие гастропареза и других нарушений моторики желудочно-кишечного тракта. В когортном исследовании частота гастропареза среди пациентов, получающих семаглутид, составила 9,1 случая на 1000 человеко-лет наблюдения [54].

Кроме того, обсуждается потенциальная связь между применением семаглутида и прогрессированием диабетической ретинопатии, особенно у пациентов с быстрым снижением уровня гликемии. Однако имеющиеся данные остаются противоречивыми, и для окончательной оценки данного риска необходимы дальнейшие исследования [40].

Также отмечено незначительное увеличение частоты сердечных сокращений на фоне терапии семаглутидом (в среднем на 2–4 уд/мин), клиническая значимость которого в настоящее время остается не полностью определенной [55].

В целом накопленные данные свидетельствуют о благоприятном профиле безопасности семаглутида. При этом большинство нежелательных явлений носят предсказуемый характер и могут быть минимизированы при правильном подборе дозы, постепенной титрации препарата и комплексном подходе к лечению пациентов с ожирением и СД2.

### **Фармакоэкономическая оценка применения семаглутида при ожирении / Pharmacoeconomic evaluation of semaglutide in obesity**

Ожирение формирует значительное экономическое бремя для системы здравоохранения за счет высокой распространенности коморбидных состояний, увеличения частоты госпитализаций, роста потребности в амбулаторной помощи и снижения трудоспособности пациентов. В этой связи фармакоэкономическая оценка терапии должна учитывать не только прямые затраты на лекарственное обеспечение, но и долгосрочное влияние лечения на риск сердечно-сосудистых осложнений, СД2, инвалидизации и потери качества жизни. Современные подходы к оценке эффективности терапии семаглутидом включают анализ «затраты – эффективность» (англ. cost-effectiveness), «затраты – полезность» (англ. cost-utility) и «стоимость контроля» (англ. cost-of-control), позволяющий оценить стоимость достижения клинически значимых целевых показателей снижения веса [43, 55, 57].

По данным зарубежных исследований, семаглутид в дозе 2,4 мг демонстрирует благоприятный фармакоэкономический профиль, однако результаты существенно зависят от горизонта моделирования, выбранной перспективы анализа и цены препарата. В краткосрочном анализе «стоимость контроля», выполненном в Греции на основании прямого сравнения семаглутида и лираглутида в дозах 2,4 и 3,0 мг соответственно, семаглутид имел более высокую стоимость лечения (3285,55 против 2742,47 евро), но при этом обеспечивал более низкую стоимость достижения всех клинически значимых целей снижения массы тела. Стоимость достижения снижения массы тела  $\geq 5\%$  составила 3768,72 евро для семаглутида против 4718,66 евро для лираглутида; для цели  $\geq 10\%$  – 4631,43 против 10 695,63 евро; для  $\geq 15\%$  – 5913,99 против 22 919,21 евро; для  $\geq 20\%$  – 8542,42 против 45 838,42 евро соответственно [55]. Эти данные указывают, что при большей клинической эффективности более высокая закупочная цена препарата может частично компенсироваться меньшими затратами на достижение терапевтического результата.

Долгосрочные модели «затраты – полезность» дают менее однозначные результаты. В канадском фармакоэкономическом обзоре CADTH базовый ICER для семаглутида по сравнению со стандартной терапией составил 204 928 канадских долл. за QALY, при этом основная часть дополнительных затрат была связана именно со стоимостью препарата. По оценке CADTH, для достижения порога 50 000 канадских долл. за QALY потребовалось бы существенное снижение цены; при этом авторы подчеркивали высокую неопределенность долгосрочных выгод, полученных на основании краткосрочного снижения массы тела [56]. В то же время в другой канадской модели для пациентов с ожирением и установленными сердечно-сосудистыми заболеваниями семаглутид показал ICER 72 962 канадских долл. за QALY; при снижении цены препарата на 50% этот показатель уменьшался до 37 190 канадских долл. за QALY, а вероятность экономической привлекательности существенно возрастала [57]. Таким образом, ключевой детерминантой экономической эффективности семаглутида остается цена терапии и устойчивость клинического эффекта после прекращения лечения.

Дополнительные международные оценки также подтверждают, что при длительном горизонте моделирования семаглутид может быть экономически предпочтительным по сравнению не только со стандартной немедикаментозной терапией, но и с рядом других препаратов для снижения массы тела. В канадском фармакоэкономическом исследовании семаглутид в дозе 2,4 мг был признан наиболее затратно-эффективной альтернативой по сравнению со стандартной тактикой ведения пациентов орлистатом, а также превосходил

по экономической эффективности комбинацию налтрексона/бупропиона и лираглутид 3,0 мг, которая уступала по эффективности при более высокой стоимости.. При этом инкрементальное соотношение «затраты–полезность» составило от 29 014 до 31 243 канадских долл. за 1 QALY. В сценарии прямого сравнительного анализа по данным исследования STEP-8 семаглутид оказался доминирующей стратегией по отношению к лираглутиду, обеспечивая одновременно меньшие суммарные затраты и больший прирост QALY [58]. Эти результаты, однако, чувствительны к предположениям модели относительно влияния снижения массы тела на смертность, онкологические и сердечно-сосудистые исходы.

Отечественные данные на данный момент ограничены преимущественно фармакоэпидемиологическими и фармакоэкономическими оценками реальной практики, а полноценные модели «затраты – полезность» для семаглутида пока отсутствуют. По данным исследования лекарственной терапии ожирения в Российской Федерации, частота назначения фармакотерапии пациентам с ожирением остается низкой: только около 2% взрослых с ожирением получают медикаментозное лечение, а структура потребления в течение 10 лет характеризовалась доминированием орлистата и сибутрамина при существенно меньшей доле современных инкретиновых препаратов [44]. Это указывает на выраженный разрыв между клиническими рекомендациями и реальной практикой, что само по себе ограничивает достижение популяционного эффекта от современной фармакотерапии ожирения.

Более новые российские данные, основанные на анализе амбулаторных карт пациентов из восьми регионов страны, показывают, что средняя стоимость ведения одного пациента с ожирением в 2022 г. составила 70 450,53 руб. в год, тогда как доля собственно лекарственной терапии ожирения в структуре затрат со стороны государства была относительно небольшой (9,46%); основные расходы приходились на амбулаторную помощь, госпитализации и выплаты по нетрудоспособности. Примечательно, что при перерасчете стоимости лекарственной терапии на 2024 г. с учетом применения семаглутида авторы показали снижение данного показателя до 15 507,93 руб. в год на пациента против 21 748,71 руб. в 2022 г. [59]. Хотя эти результаты нельзя напрямую интерпретировать как доказательство затратной эффективности семаглутида, они важны как российское указание на потенциальную перестройку структуры затрат при внедрении более эффективной терапии.

С практической точки зрения фармакоэкономическая целесообразность семаглутида наиболее убедительно прослеживается у пациентов с высоким

кардиометаболическим риском, у которых выраженное и устойчивое снижение массы тела потенциально трансформируется в предотвращение дорогостоящих осложнений. В то же время в условиях российской системы здравоохранения ключевыми ограничителями остаются цена препарата, отсутствие широкого возмещения затрат и ограниченность национальных моделей, оценивающих влияние терапии на QALY, бюджет и долгосрочные исходы. Это определяет необходимость дальнейших отечественных клинико-экономических исследований с использованием горизонта не менее 10 лет, моделей Маркова и анализа влияния на бюджет, адаптированных к российской практике ведения пациентов с ожирением [44, 56, 59].

Таким образом, совокупность зарубежных и отечественных данных позволяет рассматривать семаглутид как клинически высокоэффективную и в ряде сценариев экономически оправданную стратегию лечения ожирения. Однако окончательная оценка его места в российской системе здравоохранения требует дальнейшего накопления национальных данных о прямых и непрямы́х затратах, длительности поддержания эффекта, влиянии на качество жизни и бюджетных последствиях масштабного внедрения препарата [43, 56–59].

### **Педиатрическая популяция и новые данные об эффективности / Pediatric population and new effectiveness data**

Особый интерес представляет оценка эффективности и безопасности семаглутида в педиатрической популяции. В рандомизированном двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании IIIа фазы STEP TEENS изучалось применение семаглутида в дозе 2,4 мг 1 раз в неделю у подростков в возрасте 12–17 лет с ожирением. Исследование проводилось в 37 центрах в период с октября 2019 по март 2022 г. и включало 12-недельный вводный этап модификации образа жизни, 68-недельный период лечения и 7-недельное наблюдение после завершения терапии. Участники были рандомизированы в соотношении 2:1 для получения семаглутида или плацебо на фоне продолжающегося консультирования по вопросам образа жизни [60].

Первичной конечной точкой служило процентное изменение индекса массы тела по сравнению с исходным уровнем к 68-й неделе. В группе семаглутида отмечалось статистически значимое снижение индекса массы тела на 16,1%, тогда как в группе плацебо наблюдалось увеличение на 0,6% ( $p < 0,001$ ). Кроме того, как минимум 5% снижения массы тела достигли 73% подростков, получавших семаглутид, по сравнению с

18% в группе плацебо. Среди вторичных исходов зарегистрировано улучшение окружности талии и показателей липидного профиля [60].

Профиль безопасности у подростков в целом соответствовал данным, полученным во взрослой популяции. Наиболее часто отмечались желудочно-кишечные нежелательные явления, которые отмечались у 62% пациентов в группе семаглутида и у 42% в группе плацебо. Желчнокаменная болезнь наблюдалась у 4% участников, получавших активную терапию, тогда как в группе плацебо подобных случаев зарегистрировано не было. Случаев панкреатита, диабетической ретинопатии и тяжелой гипогликемии не выявлено [60].

На основании данных, полученных в декабре 2022 г., FDA одобрило применение семаглутида для хронического контроля массы тела у пациентов в возрасте 12 лет и старше с индексом массы тела не ниже 95-го перцентиля для соответствующего возраста и пола [61].

Дополнительный интерес представляют результаты крупного международного рандомизированного плацебо-контролируемого исследования SELECT, в котором оценивалось влияние семаглутида на сердечно-сосудистые исходы у пациентов с избыточной массой тела или ожирением без СД2, но с установленным сердечно-сосудистым заболеванием. В исследование были включены 17 604 пациента из 41 страны. Показано, что применение семаглутида в дозе 2,4 мг 1 раз в неделю приводит к статистически значимому снижению частоты крупных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, включая сердечно-сосудистую смерть, нефатальный инфаркт миокарда и нефатальный инсульт. Частота первичной конечной точки составила 6,5% в группе семаглутида и 8,0% в группе плацебо, что соответствовало отношению рисков 0,80 (95% ДИ 0,72–0,90;  $p < 0,001$ ) [62].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что терапия семаглутидом обеспечивает не только выраженное снижение массы тела, но и значимое уменьшение сердечно-сосудистого риска у пациентов высокого риска. С фармакоэкономической точки зрения это имеет особое значение, поскольку снижение частоты сердечно-сосудистых осложнений потенциально может приводить к уменьшению долгосрочных затрат системы здравоохранения, связанных с госпитализациями, вторичной профилактикой и потерей трудоспособности.

## **Ограничения и перспективы / Limitations and prospects**

Накопленные за последние годы данные свидетельствуют о том, что семаглутид представляет собой одно из наиболее эффективных фармакологических средств для лечения ожирения. Результаты программы клинических исследований STEP продемонстрировали снижение массы тела более чем на 15% от исходного уровня, что ранее в большинстве случаев достигалось преимущественно при применении бариатрической хирургии [63–65]. Такой эффект существенно превосходит результаты традиционных немедикаментозных вмешательств и многих ранее применявшихся препаратов для снижения массы тела.

Следует отметить, что большинство рандомизированных клинических исследований проводилось в условиях строгого контроля, включавших тщательный отбор участников, стандартизированное консультирование по вопросам питания и интенсивную поведенческую поддержку. Переносимость этих результатов в реальную клиническую практику требует дополнительного изучения, поскольку пациенты в условиях обычной медицинской помощи часто имеют множественные сопутствующие заболевания, различный уровень приверженности к терапии и неоднородные социально-экономические условия [66].

Важным ограничением существующих данных является относительно короткая продолжительность наблюдения в ключевых исследованиях, которая, как правило, не превышает 68 нед. Это сокращает возможности оценки долгосрочной устойчивости снижения массы тела и эффективности терапии после прекращения лечения. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что остановка терапии семаглутидом сопровождается частичным восстановлением массы тела, что отражает хронический и рецидивирующий характер ожирения и указывает на необходимость длительной поддерживающей терапии [67].

Помимо метаболических эффектов, большое значение имеют психологические и поведенческие аспекты лечения ожирения. Многие пациенты отмечают уменьшение аппетита и снижение выраженности компульсивного пищевого поведения на фоне терапии семаглутидом. Однако влияние препарата на долгосрочные поведенческие стратегии контроля массы тела и формирование устойчивых пищевых привычек требует дальнейшего изучения. В этой связи интеграция фармакотерапии с психотерапевтическими подходами, включая когнитивно-поведенческую терапию, может способствовать повышению эффективности лечения и поддержанию достигнутого снижения массы тела.

С точки зрения безопасности семаглутид характеризуется благоприятным профилем переносимости. Наиболее частыми нежелательными явлениями являются желудочно-кишечные симптомы, которые, хотя и носят преимущественно легкий или умеренный характер, могут оказывать влияние на приверженность пациентов к терапии [68]. Одновременно растущий спрос на препараты семаглутида вызывает ряд этических и экономических вопросов, связанных с доступностью лечения и равномерным распределением ресурсов здравоохранения, особенно в системах здравоохранения с государственным финансированием.

Перспективы дальнейшего развития фармакотерапии ожирения остаются многообещающими. В настоящее время активно изучаются комбинированные фармакологические стратегии, включая применение двойных агонистов рецепторов GIP и GLP-1, таких как тирзепатид, которые в ряде исследований демонстрируют еще более выраженный эффект снижения массы тела [69]. Параллельно ведется разработка новых лекарственных форм, включая пероральные препараты и системы доставки с пролонгированным высвобождением, что может повысить приверженность пациентов терапии.

Кроме того, современные исследования все чаще ориентируются на принципы персонализированной медицины. Предполагается, что использование генетических, метаболических и поведенческих маркеров позволит прогнозировать эффективность терапии и оптимизировать выбор лекарственного препарата для конкретного пациента. В этом контексте все более значимую роль могут играть технологии искусственного интеллекта и анализ больших данных, позволяющие разрабатывать алгоритмы прогнозирования ответа на терапию и рационального распределения медицинских ресурсов.

Семаглутид представляет собой значительный шаг вперед в фармакологическом лечении ожирения. Тем не менее его применение должно рассматриваться в рамках комплексной, междисциплинарной и ориентированной на пациента модели лечения, в которой фармакотерапия сочетается с модификацией образа жизни, поведенческими вмешательствами и долгосрочным медицинским наблюдением.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION**

Современные данные клинических исследований и наблюдательных программ свидетельствуют о том, что семаглутид занимает одно из ключевых мест среди фармакологических средств для лечения ожирения. Препарат обеспечивает клинически

значимое и устойчивое снижение массы тела, сопровождающееся улучшением метаболических показателей, сокращением кардиометаболического риска и потенциальным уменьшением частоты сердечно-сосудистых осложнений. Полученные результаты позволяют рассматривать семаглутид не только как средство контроля массы тела, но и как важный компонент комплексной стратегии профилактики хронических неинфекционных заболеваний.

Несмотря на высокую клиническую эффективность, применение семаглутида требует взвешенного подхода с учетом профиля безопасности, длительности терапии и экономических аспектов лечения. Наиболее частые нежелательные явления носят преимущественно желудочно-кишечный характер и, как правило, являются обратимыми, однако для поддержания приверженности к терапии необходимы постепенная титрация дозы и регулярное медицинское наблюдение.

С фармакоэкономической точки зрения семаглутид демонстрирует потенциал для снижения долгосрочных затрат системы здравоохранения за счет уменьшения частоты осложнений ожирения, включая сердечно-сосудистые заболевания, СД2 и связанные с ними госпитализации. Тем не менее высокая стоимость терапии и ограниченная доступность препарата в ряде систем здравоохранения остаются важными факторами, определяющими необходимость дальнейших клинико-экономических исследований, направленных на оценку его долгосрочной стоимостной эффективности и влияния на бюджет здравоохранения.

Таким образом, семаглутид представляет собой значимый этап в развитии фармакотерапии ожирения и открывает новые возможности для персонализированного лечения пациентов с избыточной массой тела. Внедрение данного препарата в клиническую практику должно осуществляться в рамках комплексной модели ведения пациентов, включающей модификацию образа жизни, поведенческие вмешательства и междисциплинарное медицинское сопровождение, что позволит максимально реализовать его терапевтический и социально-экономический потенциал.

<b>ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ</b>	<b>ARTICLE INFORMATION</b>
<b>Поступила:</b> 25.03.2026 <b>В доработанном виде:</b> 11.05.2026 <b>Принята к печати:</b> 22.05.2026 <b>Опубликована онлайн:</b> 05.06.2026	<b>Received:</b> 25.03.2026 <b>Revision received:</b> 11.05.2026 <b>Accepted:</b> 22.05.2026 <b>Published online:</b> 05.06.2026
<b>Вклад авторов</b>	<b>Authors' contribution</b>
Все авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи	All authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. All authors have read and approved the final version of the manuscript

<b>Конфликт интересов</b>	<b>Conflict of interests</b>
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов	The authors declare no conflict of interests
<b>Финансирование</b>	<b>Funding</b>
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки	The authors declare no funding
<b>Этические аспекты</b>	<b>Ethics declarations</b>
Неприменимо	Not applicable
<b>Комментарий издателя</b>	<b>Publisher's note</b>
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
<b>Права и полномочия</b>	<b>Rights and permissions</b>
© 2026 Авторы; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )	© 2026 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. European Association for the Study of Obesity. Venice declaration. May 15, 2024. Available at: <https://easo.org/venice-declaration/> (accessed 11.08.2025).

2. Wilding J.P.H., Batterham R.L., Calanna S., et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med.* 2021; 384 (11): 989–1002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>.

3. Алфёрова В.И., Мустафина С.В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы). *Ожирение и метаболизм.* 2022; 19 (1): 96–105. <https://doi.org/10.14341/omet12809>.

Alferova V.I., Mustafina S.V. The prevalence of obesity in the adult population of the Russian Federation (literature review). *Obesity and Metabolism.* 2022; 19 (1): 96–105 (in Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet12809>.

4. Мартинчик А.Н., Батулин А.К., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Ожирение в Российской Федерации: эпидемиология, социально-демографические и нутрициологические факторы развития. *Гигиена и санитария.* 2024; 103 (12): 1504–1513. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-12-1504-1513>.

Martinchik A.N., Baturin A.K., Nikityuk D.B., Tutelyan V.A. Obesity in the Russian Federation: epidemiology, socio-demographic and nutritional factors for development. *Hygiene and Sanitation.* 2024; 103 (12): 1504–1513 (in Russ.). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-12-1504-1513>.

5. Yumuk V, Tsigos C, Fried M., et al. European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts.* 2015; 8 (6): 402–24. <https://doi.org/10.1159/000442721>.

6. Washington T.B., Johnson V.R., Kendrick K., et al. Disparities in access and quality of obesity care. *Gastroenterol Clin North Am.* 2023; 52 (2): 429–41. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2023.02.003>.
7. Suran M. As Ozempic’s popularity soars, here’s what to know about semaglutide and weight loss. *JAMA.* 2023; 329 (19): 1627–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.2438>.
8. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточная масса тела. 8 декабря 2025 г. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения 17.01.2026).  
World Health Organization. Obesity and overweight. 8 December 2025. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed 17.01.2026).
9. Ortega F.B., Lavie C.J., Blair S.N. Obesity and cardiovascular disease. *Circ Res.* 2016; 118 (11): 1752–70. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306883>.
10. Piché M.E., Tchernof A., Després J.P. Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases. *Circ Res.* 2020; 126 (11): 1477–500. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.316101>.
11. Klein S., Gastaldelli A., Yki-Järvinen H., et al. Why does obesity cause diabetes? *Cell Metab.* 2022; 34 (1): 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>.
12. Bhardwaj P., Au C.C., Benito-Martin A., et al. Estrogens and breast cancer: mechanisms involved in obesity-related development, growth and progression. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2019; 189: 161–70. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2019.03.002>.
13. Bardou M., Barkun A.N., Martel M. Obesity and colorectal cancer. *Gut.* 2013; 62 (6): 933–47. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2013-304701>.
14. Onstad M.A., Schmandt R.E., Lu K.H. Addressing the role of obesity in endometrial cancer risk, prevention, and treatment. *J Clin Oncol.* 2016; 34 (35): 4225–30. <https://doi.org/10.1200/JCO.2016.69.4638>.
15. Kovesdy C.P., Furth S.L., Zoccali C. Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. *J Nephrol.* 2017; 30 (1): 1–10. <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0377-y>.
16. Ruiz C.F., Garcia C., Jacox J.B., et al. Decoding the obesity – cancer connection: lessons from preclinical models of pancreatic adenocarcinoma. *Life Sci Alliance.* 2023; 6 (11): e202302228. <https://doi.org/10.26508/lsa.202302228>.
17. Xanthopoulos M.S., Tapia I.E. Obesity and common respiratory diseases in children. *Paediatr Respir Rev.* 2017; 23: 68–71. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2016.10.002>.

18. Shin J.A., Lee J.H., Lim S.Y., et al. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness. *J Diabetes Investig.* 2013; 4 (4): 334–43. <https://doi.org/10.1111/jdi.12075>.
19. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А. и др. Клинические рекомендации «Ожирение» Минздрава России. Версия 2024 года. *Вестник репродуктивного здоровья.* 2025; 4 (2): 14–30. <https://doi.org/10.14341/brh12763>.
- Dedov I.I., Mokrysheva N.G., Melnichenko G.A., et al. Clinical recommendations «Gestational diabetes mellitus» of the Russian Ministry of Health. Version of the year 2024. *Bulletin of Reproductive Health.* 2025; 4 (2): 14–30 (in Russ.). <https://doi.org/10.14341/brh12763>.
20. Романцова Т.И. Инновационные подходы к лечению ожирения: от фармакотерапии к наномедицине. *Ожирение и метаболизм.* 2024; 21 (4): 389–404. <https://doi.org/10.14341/omet13184>.
- Romantsova T.I. Innovative approaches to the treatment of obesity: from pharmacotherapy to nanomedicine. *Obesity and Metabolism.* 2024; 21 (4): 389–404 (in Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet13184>.
21. European Medicines Agency. Updated advice to minimise risks of interaction between weight loss medicine Mysimba and opioids. 15 November 2024. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/news/updated-advice-minimise-risks-interaction-between-weight-loss-medicine-mysimba-opioids> (accessed 05.02.2026)
22. Syed A.H., Meraj A., Bhandari L., et al. Comparison of efficacy and safety of orlistat vs placebo in obese patients in Pakistan. *Cureus.* 2020; 12 (8): e9775. <https://doi.org/10.7759/cureus.9775>.
23. Chakhtoura M., Haber R., Ghezzawi M., et al. Pharmacotherapy of obesity: an update on the available medications and drugs under investigation. *EClinicalMedicine.* 2023; 58: 101882. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101882>.
24. Singh G., Krauthamer M., Bjalme-Evans M. Wegovy (semaglutide): a new weight loss drug for chronic weight management. *J Investig Med.* 2022; 70 (1): 5–13. <https://doi.org/10.1136/jim-2021-001952>.
25. Colinand I., Gérard K. Once-weekly 2.4 mg semaglutide for weight management in obesity: a game changer? *Eur Endocrinol.* 2022; 18 (1): 35–42. <https://doi.org/10.17925/EE.2022.18.1.35>.

26. Ard J., Fitch A., Fruh S., Herman L. Weight loss and maintenance related to the mechanism of action of glucagon-like peptide-1 receptor agonists. *Adv Ther.* 2021; 38 (6): 2821–39. <https://doi.org/10.1007/s12325-021-01710-0>.
27. Secher A., Jelsing J., Baquero A.F., et al. The arcuate nucleus mediates GLP-1 receptor agonist liraglutide-dependent weight loss. *J Clin Invest.* 2014; 124 (10): 4473–88. <https://doi.org/10.1172/JCI75276>.
28. Blundell J., Finlayson G., Axelsen M., et al. Effects of once-weekly semaglutide on appetite, energy intake, control of eating, food preference and body weight in subjects with obesity. *Diabetes Obes Metab.* 2017; 19 (9): 1242–51. <https://doi.org/10.1111/dom.12932>.
29. Friedrichsen F., Breitschaft A., Tadayon S., et al. The effect of semaglutide 2.4 mg once weekly on energy intake, appetite, control of eating, and gastric emptying in adults with obesity. *Diabetes Obes Metab.* 2021; 23 (3): 754–62. <https://doi.org/10.1111/dom.14280>.
30. Bergmann N.C., Davies M.J., Lingvay I., Knop F.K. Semaglutide for the treatment of overweight and obesity: a review. *Diabetes Obes Metab.* 2023; 25 (1): 18–35. <https://doi.org/10.1111/dom.14863>.
31. Lau D.C.W., Padwal R. Continued weekly semaglutide after a 20-wk run-in improves weight loss. *Ann Intern Med.* 2021; 174 (8): JC88. <https://doi.org/10.7326/JC88>.
32. Karagiannis T., Malandris K., Avgerinos I., et al. Subcutaneously administered tirzepatide vs semaglutide for adults with type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetologia.* 2024; 67 (7): 1206–22. <https://doi.org/10.1007/s00125-024-06144-1>.
33. Nauck M.A., Meier J.J. Pioneering oral peptide therapy for patients with type 2 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019; 7 (7): 500–2. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30182-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30182-2).
34. Rubino D., Abrahamsson N., Davies M., et al. Effect of continued weekly subcutaneous semaglutide vs placebo on weight loss maintenance in adults with overweight or obesity: the STEP 4 randomized clinical trial. *JAMA.* 2021; 325 (14): 1414–25. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.3224>.
35. Knop F.K., Aroda V.R., do Vale R.D., et al. Oral semaglutide 50 mg taken once per day in adults with overweight or obesity (OASIS 1): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet.* 2023; 402 (10403): 705–19. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01185-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01185-6).

36. Klobučar S., Belančić A., Bukša I., et al. Effectiveness of oral versus injectable semaglutide in adults with type 2 diabetes: results from a retrospective observational study in Croatia. *Diabetology*. 2024; 5 (1): 60–8. <https://doi.org/10.3390/diabetology5010005>.
37. European Medicines Agency. Rybelsus: summary of product characteristics. Available at: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/rybelsus-epar-product-information\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/rybelsus-epar-product-information_en.pdf) (accessed 04.02.2026).
38. Gibbons C., Blundell J., Tetens Hoff S., et al. Effects of oral semaglutide on energy intake, food preference, appetite, control of eating and body weight in subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2021; 23 (2): 581–8. <https://doi.org/10.1111/dom.14255>.
39. Buckley S.T., Bækdal T.A., Vegge A., et al. Transcellular stomach absorption of a derivatized glucagon-like peptide-1 receptor agonist. *Sci Transl Med*. 2018; 10 (467): eaar7047. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aar7047>.
40. Smits M.M., van Raalte D.H. Safety of semaglutide. *Front Endocrinol*. 2021; 12: 645563. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.645563>.
41. Wilding J.P.H., Batterham R.L., Davies M., et al. Weight regain and cardiometabolic effects after withdrawal of semaglutide: the STEP-1 trial extension. *Diabetes Obes Metab*. 2022; 24 (8): 1553–64. <https://doi.org/10.1111/dom.14725>.
42. Institute for Clinical and Economic Review (ICER). Obesity management: effectiveness and value. 2022. Available at: <https://icer.org/assessment/obesity-management-2022/> (accessed 17.01.2026).
43. Papantoniou P., Maniadas N. Semaglutide 2.4 mg versus liraglutide 3 mg for the treatment of obesity in Greece: a short-term cost-effectiveness analysis. *Pharmacoecon Open*. 2025; 9 (3): 487–97. <https://doi.org/10.1007/s41669-025-00561-7>.
44. Стрижелецкий В.В., Гомон Ю.М., Спичакова Е.А., и др. Лекарственная терапия ожирения в Российской Федерации: фармакоэпидемиологическое исследование. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2022; 15 (3): 320–31. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2022.149>.
- Strizheletsky V.V., Gomon Yu.M., Spichakova E.A., et al. Drug therapy for obesity in the Russian Federation: pharmacoepidemiological study. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2022; 15 (3): 320–31 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2022.149>.
45. Zhang R., Hou Q.C., Li B.H., et al. Efficacy and safety of subcutaneous semaglutide in adults with overweight or obesity: a subgroup meta-analysis of randomized

controlled trials. *Front Endocrinol.* 2023; 14: 1132004. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1132004>.

46. Cao C., Yang S., Zhou Z. GLP-1 receptor agonists and risk of cancer in type 2 diabetes: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Endocrine.* 2019; 66 (2): 157–65. <https://doi.org/10.1007/s12020-019-02055-z>.

47. Liu Y., Zhang X., Chai S., et al. Risk of malignant neoplasia with glucagon-like peptide-1 receptor agonist treatment in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *J Diabetes Res.* 2019; 2019: 1534365. <https://doi.org/10.1155/2019/1534365>.

48. Elashoff M., Matveyenko A.V., Gier B., et al. Pancreatitis, pancreatic, and thyroid cancer with glucagon-like peptide-1-based therapies. *Gastroenterology.* 2011; 141 (1): 150–6. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.02.018>.

49. Marso S.P., Bain S.C., Consoli A., et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2016; 375 (19): 1834–44. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1607141>.

50. Husain M., Birkenfeld A.L., Donsmark M., et al. Oral semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2019; 381 (9): 841–51. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901118>.

51. European Medicines Agency. Meeting highlights from the Pharmacovigilance Risk Assessment Committee (PRAC) 23–26 October 2023. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/news/meeting-highlights-pharmacovigilance-risk-assessment-committee-prac-23-26-october-2023> (accessed 07.02.2026).

52. Zhou J., Zheng Y., Xu B., et al. Exploration of the potential association between GLP-1 receptor agonists and suicidal or self-injurious behaviors: a pharmacovigilance study based on the FDA adverse event reporting system database. *BMC Med.* 2024; 22 (1): 65. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03274-6>.

53. Wang W., Volkow N.D., Berger N.A., et al. Association of semaglutide with risk of suicidal ideation in a real-world cohort. *Nat Med.* 2024; 30 (1): 168–76. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02672-2>.

54. Dagher C., Jailani M., Akiki M., et al. Semaglutide-induced acute pancreatitis leading to death after four years of use. *Cureus.* 2024; 16 (9): e69704. <https://doi.org/10.7759/cureus.69704>.

55. Ebrahimi P., Batlle J.C., Ayati A., et al. Suicide and self-harm events with GLP-1 receptor agonists in adults with diabetes or obesity: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry.* 2025; 82 (9): 888–95. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2025.0091>.

56. Semaglutide (Wegovy): CADTH Reimbursement Review: Therapeutic area: Weight management. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2022 Dec.
57. Rennert-May E., Manns B., Clement F., et al. Cost-effectiveness of semaglutide in patients with obesity and cardiovascular disease. *Can J Cardiol.* 2025; 41 (1): 128–36. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2024.09.025>.
58. Olivieri A.V., Muratov S., Larsen S., et al. Cost-effectiveness of weight-management pharmacotherapies in Canada: a societal perspective. *Int J Obes.* 2024; 48 (5): 683–93. <https://doi.org/10.1038/s41366-024-01467-w>.
59. Недогода С.В., Багдасарян А.М., Барыкина И.Н. и др. Рутинная практика ведения пациентов с ожирением в Российской Федерации: фармакоэпидемиологические и фармакоэкономические аспекты. *Терапия.* 2025; 11 (3): 16–32. <https://doi.org/10.18565/therapy.2025.3.16-32>.
- Nedogoda S.V., Bagdasaryan A.M, Barykina I.N., et al. Routine practice of managing patients with obesity in the Russian Federation: pharmacoepidemiological and pharmaco-economic aspects. *Therapy.* 2025; 11 (3): 16–32 (in Russ.). <https://doi.org/10.18565/therapy.2025.3.16-32>.
60. Weghuber D., Barrett T., Barrientos-Pérez M., et al. Once-weekly semaglutide in adolescents with obesity. *N Engl J Med.* 2022; 387 (24): 2245–57. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2208601>.
61. U.S. Food and Drug Administration. FDA approves treatment for chronic weight management in pediatric patients aged 12 years and older. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/news-events-human-drugs/fda-approves-treatment-chronic-weight-management-pediatric-patients-aged-12-years-and-older> (accessed 15.01.2026).
62. Lincoff A.M., Brown-Frandsen K., Colhoun H.M., et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes (SELECT trial). *N Engl J Med.* 2023; 389 (24): 2221–32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307563>.
63. Wilding J.P.H., Batterham R.L., Calanna S., et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med.* 2021; 384 (11): 989–1002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>.
64. Davies M., Færch L., Jeppesen O.K., et al. Semaglutide 2.4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet.* 2021; 397 (10278): 971–84. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00213-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00213-0).

65. Wadden T.A., Bailey T.S., Billings L.K., et al. Effect of subcutaneous semaglutide vs placebo as an adjunct to intensive behavioral therapy on body weight in adults with overweight or obesity: the STEP 3 randomized clinical trial. *JAMA*. 2021; 325 (14): 1403–13. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.1831>.
66. Kushner RF., Ryan D.H. Assessment and lifestyle management of patients with obesity: clinical recommendations from systematic reviews. *JAMA*. 2014; 312 (9): 943–52. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.10432>.
67. Kyrillos J. Semaglutide 2.4-mg injection as a novel approach for chronic weight management. *Am J Manag Care*. 2022; 28 (15 Suppl.): S297–306. <https://doi.org/10.37765/ajmc.2022.89293>.
68. Lingvay I., Sumithran P., Cohen R.V., et al. Obesity management as a primary treatment goal for type 2 diabetes: time to reframe the conversation. *Lancet*. 2022; 399 (10322): 394–405. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01919-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01919-X).
69. Jastreboff A.M., Aronne L.J., Ahmad N.N., et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. *N Engl J Med*. 2022; 387 (3): 205–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206038>.

#### **Сведения об авторах / About the authors**

Тибилова Алена Леонидовна / Alena L. Tibilova – ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4287-3297>. E-mail: [alena10.03.99@yandex.ru](mailto:alena10.03.99@yandex.ru).

Козаева Диана Дмитриевна / Diana D. Kozaeva – ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6119-8985>.

Аслаханова Раяна Руслановна / Rayana R Aslakhanova – ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3998-1606>.

Тедеты Владислав Зоргеевич / Vladislav Z. Tedety – ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8559-2131>.

Тазуркаева Мубарик Зендиевна / Mubarik Z. Tazurkaeva – ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7592-8646>.

Гурциева Делия Эльбрусевна / Delia E. Gyrtsieva – ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6839-8840>.

Кантеева Ева Эльбрусевна / Eva E. Kanteeva – ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9908-4333>.

Габуева Милена Сергеевна / *Milena S. Gabueva* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1607-1709>.

Гуацаева Валерия Игоревна / *Valeria I. Guatsaeva* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5284-2516>

Джигкаева Агунда Маратовна / *Agunda M. Dzhigkaeva* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1232-6618>.

Цокова Аделина Алановна / *Adelina A. Tsokova* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1835-7346>.

Петухова Анастасия Сергеевна / *Anastasia S. Petukhova* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3748-5242>.