

Дегелева О. М.^{1,2}, Тюмина О. В.^{1,2}, Моисеева И. В.^{1,2}**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА ЖЕНЩИНЫ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БЕСПЛОДИЯ МЕТОДОМ
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**¹ГБУЗ «Самарский областной медицинский центр Династия», 443095, г. Самара;
²ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара

Избыточная масса тела и ожирение приобретают характер глобальной эпидемии, негативно влияя на фертильность женщин. Ассоциация между повышенным индексом массы тела (ИМТ) и бесплодием обуславливает высокую потребность в применении вспомогательных репродуктивных технологий у данной категории пациенток. Результаты исследований влияния ИМТ на эффективность этих технологий демонстрируют определенную гетерогенность.

Цель исследования — изучить влияние избыточной массы тела на результаты лечения бесплодия методом вспомогательных репродуктивных технологий. В ретроспективный анализ включены 1840 женщин, прошедших лечение методом вспомогательных репродуктивных технологий. Критерии включения: возраст 30—35 лет, изолированный женский маточный фактор бесплодия, перенос одного эмбриона. Критерии исключения: сниженный овариальный резерв, многоплодная беременность, программы с донорскими клетками. ИМТ стратифицирован по четырем категориям согласно классификации Всемирной организации здравоохранения.

Распространенность избыточной массы тела и ожирения составила 20,2 и 16,8% соответственно. Значимые различия выявлены в группе с ожирением (ИМТ ≥ 30 кг/м²): в 1,6 раза ниже коэффициент живорождения, в 1,8 раза выше частота выкидышей по сравнению с группой с нормальной массой тела. При II степени ожирения (ИМТ=35,0—39,9 кг/м²) в 1,3 раза ниже показатель частоты наступления беременности, в 2,07 раза ниже коэффициент живорождения, в 2,26 раза выше частота выкидышей.

Установлено значимое влияние ИМТ на эффективность программ вспомогательных репродуктивных технологий. Учитывая повышенные материнские и перинатальные риски, пациенткам с избыточной массой тела и ожирением рекомендуется снижение массы тела перед началом лечения этими методами.

Ключевые слова: избыточная масса тела; ожирение; лечение бесплодия; вспомогательные репродуктивные технологии.

Для цитирования: Дегелева О. М., Тюмина О. В., Моисеева И. В. Оценка влияния индекса массы тела женщины на результаты лечения бесплодия методом вспомогательных репродуктивных технологий. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2025;33(4):613—616. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2025-33-4-613-616>

Для корреспонденции: Тюмина Ольга Владимировна, д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ «Самарский областной медицинский центр Династия», профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и менеджмента ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: centr123@bk.ru

Degeleva O. M.^{1,2}, Tyumina O. V.^{1,2}, Moiseeva I. V.^{1,2}**THE EVALUATION OF IMPACT OF FEMALE BODY MASS INDEX ON RESULTS OF TREATMENT OF
INFERTILITY USING METHOD OF AUXILIARY REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES**¹The State Health Care Budget Institution “The Samara Oblast Medical Center Dynasty”, 443095, Samara, Russia;²The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “The Samara State Medical University” of the Minzdrav of Russia, 443099, Samara, Russia

The overweight and obesity acquire character of global epidemic, negatively affecting female fertility. The association between increased body mass index and infertility conditions higher need in application of auxiliary reproductive technologies (ART) in this category of female patients. The results of studies of affect of body mass index on efficiency of ART demonstrate certain heterogeneity.

The purpose of the study is to investigate affect of overweight on results of treatment of infertility using method of auxiliary reproductive technologies. The retrospective analysis covered 1840 women treated by ART. The criteria of selection were age 30–35 years, isolated female uterine factor of infertility, single embryo transfer. The exclusion criteria were decreased ovarian reserve, multifetation, programs with donor cells. The body mass index was stratified into four categories according WHO classification.

The prevalence of overweight and obesity made up to 20.2% and 16.8% correspondingly. The significant differences were found in group with obesity (BMI ≥ 30 kg/m²): live birth rate was 1.6 times lower and miscarriage rate was 1.8 times higher as compared to group with normal weight. In case of obesity degree II (BMI 35.0–39.9 kg/m²): pregnancy rate was 1.3 times lower, live birth rate was 2.07 times lower and miscarriage rate was 2.26 times higher.

The significant affection of BMI on efficiency of ART programs was established. Considering increased maternal and perinatal risks, female patients with overweight and obesity are recommended to decrease their weight before starting ART treatment.

Key words: overweight; obesity; infertility treatment; auxiliary reproductive technologies.

For citation: Degeleva O. M., Tyumina O. V., Moiseeva I. V. The evaluation of impact of female body mass index on results of treatment of infertility using method of auxiliary reproductive technologies. *Problemi socialnoi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2025;33(4):613—616 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2025-33-4-613-616>

For correspondence: Tyumina O. V., doctor of medical sciences, the Head Physician of the State Health Care Budget Institution “The Samara Oblast Medical Center Dynasty”, professor of the Chair of Public Health, Health Care and Management of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “The Samara State Medical University” of the Minzdrav of Russia. e-mail: centr123@bk.ru

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support.

Введение

В настоящее время наблюдается прогрессирующий рост распространенности избыточной массы тела и ожирения, приобретающий характер глобальной эпидемии и формирующий серьезные вызовы для систем здравоохранения. Согласно критериям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), избыточная масса тела и ожирение определяются как индекс массы тела (ИМТ) $25\text{--}30\text{ кг/м}^2$ и $\geq 30\text{ кг/м}^2$ соответственно [1].

В обзоре В. И. Алфёровой проанализирована распространенность ожирения среди взрослого населения на территории Российской Федерации [2]. Приведены данные различных исследований, в том числе крупных международных проектов и общероссийских скринингов, а также отдельных региональных исследований. В некоторых регионах изучена многолетняя (более 30 лет) динамика ожирения. По полученным данным, распространенность ожирения на территории всей Российской Федерации остается высокой и продолжает увеличиваться. Так, среди мужчин распространенность возросла с 10,8% в 1993 г. до 27,9% в 2017 г., среди женщин — с 26,4 до 31,8% соответственно.

По данным J. A. Rivera и соавт. [3], в странах Латинской Америки частота ожирения достигает 30% популяции. При сохранении текущих тенденций прогнозируется, что к 2030 г. до 80% взрослого населения Латинской Америки и Карибского региона будут иметь избыточную массу тела или ожирение.

Избыточная масса тела и ожирение негативно влияют на фертильность женщин. Ассоциация между повышенным ИМТ и бесплодием обуславливает высокую потребность в применении вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) у данной категории пациенток. В исследовании D. C. Gesink Law и соавт. [4] продемонстрировано увеличение времени до наступления спонтанной беременности у женщин с ожирением, при этом вероятность зачатия снижается на 5% на каждую единицу ИМТ свыше 29 кг/м^2 . Патогенетические механизмы негативного влияния ожирения на фертильность — это нарушения овуляции, снижение качества ооцитов, ухудшение процессов оплодотворения, компрометация качества эмбрионов и имплантации, вынашивания беременности и живорождения.

Согласно последним данным международного регистра Общества вспомогательных репродуктивных технологий, при распространенности избыточной массы тела и ожирения 22,9 и 17,8% соответственно наблюдается прогрессивное ухудшение исходов беременности по мере увеличения ИМТ [5]. Результаты исследований влияния ИМТ на эффективность ВРТ демонстрируют определенную гетерогенность. Отмечены повышенная потребность в гонадотропинах, сниженный овариальный ответ, бо-

лее высокая частота отмены циклов, уменьшение количества и качества получаемых ооцитов, снижение частоты оплодотворения и компрометация качества эмбрионов у пациенток с ожирением [6, 7]. М. Schuster и соавт. выявлена редукция показателей результативности в программах с использованием аутологических, но не донорских ооцитов у женщин с ожирением [8], что свидетельствует о преимущественном влиянии на качество ооцитов и эмбрионов.

Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди населения России постоянно растет. Это может негативно сказываться на результатах ВРТ. Необходимо понимать, как различные категории ИМТ (недостаточная, нормальная, избыточная масса тела, ожирение) влияют на показатели беременности, живорождения и частоту выкидышей при лечении бесплодия методами ВРТ.

Цель исследования — изучить влияние избыточной массы тела на результаты лечения бесплодия методом ВРТ.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе центра репродуктивной медицины ГБУЗ «Самарский областной медицинский центр Династия», ретроспективно выполнена выкопировка данных из медицинских карт, проанализировано 1840 циклов методами ВРТ. Для изучения влияния ИМТ женщины на результаты лечения бесплодия методом ВРТ в ретроспективный анализ включили 1840 женщин, отобранных по следующим критериям: нормальный и высокий овариальный резерв, возраст женщины 30—35 лет, причины бесплодия — трубный фактор и изолированный женский маточный фактор бесплодия, перенос одного эмбриона, одноплодная беременность. Критерии исключения из группы: наличие сниженного и низкого овариального резерва (менее 5 фолликулов в яичниках, уровень антимюллерова гормона ниже $1,2\text{ нг/мл}$), многоплодная беременность, программы лечения с донорскими клетками (ооцитами или сперматозоидами), программы лечения не завершили переносом эмбриона (независимо от причины). Использование данных критериев включения и исключения позволило сформировать для анализа относительно однородную группу женщин, а также исключить влияние мужского фактора бесплодия, возрастного женского фактора, низкого овариального резерва у женщины, многоплодия на результаты лечения бесплодия методом ВРТ.

Данные, использованные для текущего исследования, включали возраст, массу тела и рост женщин, количество полученных ооцитов, количество перенесенных эмбрионов, показатели клинической беременности и показатели живорождения на инициированный цикл, а также показатели антенатальных потерь (самопроизвольные выкидыши, неразвиваю-

щиеся беременности). Мы использовали терминологию, опубликованную Международным комитетом по мониторингу вспомогательных репродуктивных технологий (International Committee Monitoring Assisted Reproductive Technologies, ICMART) [9].

ИМТ рассчитывали путем деления массы тела (в килограммах) на квадрат роста в метрах. Мы stratифицировали ИМТ по четырем категориям в соответствии с классификацией ВОЗ [1]: ИМТ $\leq 18,4$ кг/м² (недостаточная масса тела; группа А), 18,5—24,9 кг/м² (нормальная масса тела; группа В), ИМТ 25—30 кг/м² (избыточная масса тела; группа С) и ИМТ ≥ 30 кг/м² (ожирение; группа D). Далее распределили на подгруппы: подгруппа D1 — I степень ожирения (ИМТ 30,0—34,9 кг/м²), подгруппа D2 — II степень ожирения (ИМТ 35,0—39,9 кг/м²), подгруппа D3 — III и IV степени ожирения (ИМТ ≥ 40 кг/м²).

Статистическая обработка результатов проведена на персональном компьютере с использованием пакета программ SPSS Statistics версия 21. Параметрические данные были описаны как средние значения, ошибка среднего арифметического, стандартное отклонение, а непараметрические данные — медиана и диапазоны. Для сравнения различий в группах мы использовали критерий χ^2 Пирсона с поправкой на непрерывность. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принят равным 0,05.

Результаты исследования

Поведен анализ медицинских карт 1840 пациентов, получивших лечение бесплодия методами экс-

тракорпорального оплодотворения. Все пациенты прошли лечение в ГБУЗ «МЦ Династия» с 2020 по 2023 г. Средний возраст женщин составил 33,2 $\pm$ 1,3 года, а показатели распространенности избыточной массы тела и ожирения составили 20,2 и 16,8% соответственно. В табл. 1 представлены возраст женщин и количество полученных ооцитов в каждой категории ИМТ. Существенной разницы в возрасте и количестве полученных ооцитов между категориями обнаружено не было.

Клинические показатели беременности и показатели живорождения на цикл лечения, а также показатели выкидышей в каждой категории ИМТ представлены в табл. 2.

Показатель частоты потерь беременностей (самопроизвольные выкидыши, неразвивающиеся беременности) варьировал от 12,2 до 15,8%, значимые различия в зависимости от категории ИМТ выявлены в группе А (с недостаточной массой тела), в 1,4 раза ниже был показатель частоты наступления беременности на цикл и в 1,7 раза ниже коэффициент живорождения в сравнении с группой В (с нормальной массой тела). При этом по показателю частоты потерь беременностей на цикл отличий не выявлено.

Значимые различия выявлены в группе D (с ожирением): в 1,6 раза ниже коэффициент живорождения, а также в 1,8 раза выше показатель частоты потерь беременностей на цикл в сравнении с группой В (с нормальной массой тела).

Далее мы провели анализ показателей (наступление беременности, живорождения, потери беременностей) в зависимости от степени ожирения и сравнили их с показателями женщин с нормальной массой тела (группа В), прошедших лечение методом ВРТ (табл. 3). Значимые различия в зависимости от степени ожирения выявлены в группе D2 (II степень ожирения), в 1,3 раза ниже был показатель частоты наступления беременности на цикл и в 2,07 раза ниже коэффициент живорождения, а также в 2,26 раза выше показатель частоты потерь беременностей в сравнении с группой В (с нормальной массой тела).

По всем этим показателям значимой разницы между группой D1 (I степень ожирения) и группой В (нормальная масса тела) не выявлено. Женщин с

Таблица 1

Возраст, количество полученных ооцитов и количество перенесенных эмбрионов у женщин, прошедших лечение методом ВРТ (n=1840)

Показатель	ИМТ, кг/м ²			
	$\leq 18,4$	18,5—24,9	25,0—29,9	$\geq 30,0$
Количество циклов, абс. ед. (%)	188 (10,2)	970 (52,7)	372 (20,2)	310 (16,8)
Возраст, годы (M+m)	32,3 $\pm$ 1,3	33,1 $\pm$ 1,2	33,5 $\pm$ 1,1	31,8 $\pm$ 1,7
Количество полученных ооцитов, Me (диапазон), абс. ед.	8,1 (5—20)	8,9 (7—18)	9,0 (8—20)	7,1 (7—21)

Таблица 2

Частота клинической беременности, живорождения и выкидышей в зависимости от ИМТ женщин, прошедших лечение методом ВРТ (n=1840)

Показатель	ИМТ, кг/м ²			
	$\leq 18,4$ (A)	18,5—24,9 (B)	25,0—29,9 (C)	$\geq 30,0$ (D)
Количество циклов, абс. ед. (%)	188 (10,2)	970 (52,7)	372 (20,2)	310 (16,8)
Показатели беременности, абс. ед. (%)	68 (36,1)*	480 (49,5)	177 (47,7)	128 (41,3)
Коэффициент живорождения, абс. ед. (%)	45 (23,9)**	396 (40,8)	150 (40,4)	79 (25,5)***
Частота потерь беременностей: самопроизвольные выкидыши, неразвивающиеся беременности, абс. ед. (%)	23 (12,2)	84 (8,7)	27 (7,3)	49 (15,8)****

Примечание. * $p < 0,001$ ($\chi^2 = 11,199$) — уровень значимости различий, сравнение групп А и В; ** $p < 0,001$ ($\chi^2 = 19,049$) — уровень значимости различий, сравнение групп А и В; *** $p < 0,001$ ($\chi^2 = 23,689$) — уровень значимости различий, сравнение групп D и В; **** $p < 0,001$ ($\chi^2 = 12,886$) — уровень значимости различий, сравнение групп D и В.

Т а б л и ц а 3

Частота клинической беременности, живорождения и выкидышей в зависимости от ИМТ женщин с ожирением, прошедших лечение методом ВРТ

Показатель	ИМТ, кг/м ²			
	18,5— 24,9 (B)	30,0— 34,9(D1)	35,0—39,9 (D2)	≥40,0 (D3)
Количество циклов, абс. ед.	970	153	157	0
Показатели беременности, абс. ед. (%)	480 (49,5)	66 (43,2)	62 (39,4)*	0
Коэффициент живорождения, абс. ед. (%)	396 (40,8)	48 (31,4)**	31 (19,7)**	0
Частота потерь беременностей: самопроизвольные выкидыши, неразвивающиеся беременности, абс. ед. (%)	84 (8,7)	18 (11,8)	31 (19,7)***	0

П р и м е ч а н и е. * $p<0,001$ ($\chi^2=5,407$) — уровень значимости различий, сравнение групп D2 и B; ** $p<0,001$ ($\chi^2=25,515$) — уровень значимости различий, сравнение групп D2 и B; *** $p<0,001$ ($\chi^2=18,123$) — уровень значимости различий, сравнение групп D2 и B.

III—IV степенью ожирения в программах ВРТ не было.

Обсуждение

Анализ ограничений данного исследования: не рассматривалось потенциальное влияние мужского фактора и синдрома поликистозных яичников, имеющего более высокую распространенность среди женщин с ожирением, на исходы программ ВРТ. Однако, согласно гипотезе [5], именно ИМТ, а не сопутствующие патологии, является определяющим фактором результативности лечения. В крупных многоцентровых исследованиях, проведенных в США, 16,5 и 17,8% пациенток, проходящих циклы лечения ВРТ, страдали ожирением [5]. Данный феномен может быть обусловлен стремительными эпидемиологическими трансформациями в развивающихся странах за последние десятилетия, характеризующимися изменением структуры питания населения [10]. Эти изменения привели к снижению распространенности недостаточности питания при одновременном росте частоты избыточной массы тела и ожирения под влиянием комплекса демографических, экологических, экономических и социокультурных факторов [11]. Ключевыми этиологическими факторами ожирения в США и развивающихся странах признаны гиподинамия и высококалорийные рационы с преобладанием рафинированных углеводов и насыщенных жиров [12, 13].

Результаты исследований влияния ИМТ на эффективность ВРТ демонстрируют некоторую противоречивость. В работе [14] после стандартизации по основным переменным (возраст женщины, количество и стадия развития переносимых эмбрионов) не выявлено значимой корреляции между избыточной массой тела / ожирением и частотой наступления беременности, живорождения или невынашивания. Однако ряд исследований документирует снижение показателей результативности ВРТ у пациенток с повышенным ИМТ [5—7, 15]. Метаанализ [6]

также подтверждает повышенный риск прерывания беременности в данной группе. При этом существуют работы, не выявившие зависимости исходов ВРТ от категории ИМТ [16].

В исследованиях [5] и [17] применен многофакторный анализ с учетом основных переменных, установлена обратная корреляция между ИМТ и вероятностью достижения клинической беременности и живорождения, а также прямая связь с частотой невынашивания [5]. Аналогичные результаты получены при анализе данных отдельного центра [17]. Кроме того, масштабное когортное исследование продемонстрировало прогрессивное увеличение относительных рисков акушерских и перинатальных осложнений при ИМТ выше 25 кг/м² [8].

Полученные нами данные согласуются с вышеуказанными выводами. Кроме того, в наш ретроспективный анализ была включена относительно однородная группа женщин по возрасту, причинам бесплодия, с одноплодной беременностью для минимизации влияния других факторов на результативность ВРТ. Результаты исследования позволяют считать целесообразной разработку клинических рекомендаций по ведению пациенток с ожирением, включающих модификацию образа жизни перед началом лечения бесплодия. При этом необходимо соблюдать баланс между автономией пациента и принципом «не навреди», избегая потенциально небезопасных вмешательств.

Таким образом, в нашем исследовании установлено значимое влияние ИМТ на эффективность программ ВРТ. Учитывая повышенные материнские и перинатальные риски, пациенткам с избыточной массой тела и ожирением рекомендуется снижение массы тела перед началом лечения методами ВРТ.

Заключение

Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди женщин, проходивших лечение бесплодия методами ВРТ, составила 20,2 и 16,8% соответственно.

Выявлено статистически значимое снижение показателей клинической беременности и живорождения на инициированный цикл ВРТ у женщин с ожирением: в 1,6 раза ниже коэффициент живорождения, в 1,8 раза выше частота выкидышей, чем в группе с нормальной массой тела. При II степени ожирения (ИМТ 35,0—39,9 кг/м²) в 1,3 раза ниже показатель частоты наступления беременности, в 2,07 раза ниже коэффициент живорождения, в 2,26 раза выше частота выкидышей.

Исследование демонстрирует негативное влияние избыточной массы тела и ожирения на эффективность лечения бесплодия методами ВРТ. Полученные результаты обосновывают необходимость разработки клинических рекомендаций по ведению пациенток с повышенным ИМТ, включающих модификацию образа жизни перед началом лечения бесплодия.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian population and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363:157–63. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15268-3
2. Алфёрова В. И., Мустафина С. В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы). *Ожирение и метаболизм*. 2022;19(1):96–105. doi:10.14341/omet12809
3. Rivera J. A., Barquera S., González-Cossío T., Olaiz G., Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr. Rev.* 2004;62:S149–57. doi: 10.1111/j.1753-4887.2004.tb00086.x
4. Gesink Law D. C., Maclehose R. F., Longnecker M. P. Obesity and time to pregnancy. *Hum. Reprod.* 2007;22:414–40. doi: 10.1093/humrep/del400
5. Provost M. P., Acharya K. S., Acharya C. R., Yeh J. S., Steward R. G., Eaton J. L., Goldfarb J. M., Muasher S. J. Pregnancy outcomes decline with increasing body mass index: analysis of 239,127 fresh autologous in vitro fertilization cycles from the 2008–2010 Society for Assisted Reproductive Technology registry. *Fertil. Steril.* 2016;105:663–9. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.11.008
6. Rittenberg V., Seshadri S., Sunkara S. K., Sobaleva S., Oteng-Ntim E., El-Toukhy T. Effect of body mass index on IVF treatment outcome: an updated systematic review and meta-analysis. *Reprod. Biomed. Online*. 2011;23:421–39. doi: 10.1016/j.rbmo.2011.06.018
7. Chavarro J. E., Ehrlich S., Colaci D. S., Wright D. L., Toth T. L., Petrozza J. C., Hauser R. Body mass index and short-term weight change in relation to treatment outcomes in women undergoing assisted reproduction. *Fertil. Steril.* 2012;98:109–16. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.04.012
8. Schuster M., Mackeen A. D., Neubert A. G., Kirchner H. L., Paglia M. J. The impact of pre-pregnancy body mass index and pregnancy weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Obstet. Gynecol.* 2016;127:17s. doi: 10.1097/01.AOG.0000483316.73003.97
9. Zegers-Hochschild F., Adamson G. D., de Mouzon J., Ishihara O., Mansour R., Nygren K., Sullivan E., Vanderpoel S.; International Committee for Monitoring Reproductive Technology; World Health Organization. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) revised glossary of ART terminology, 2009. *Fertil. Steril.* 2009;92:1520–4. doi: 10.1016/j.fertnstert.2009.09.009
10. Rivera J. A., de Cossío T. G., Pedraza L. S., Aburto T. C., Sánchez T. G., Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2:321–32. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70173-6
11. Barria R. M., Amigo H. Nutrition transition: a review of Latin American profile. *Arch. Latinoam. Nutr.* 2006;56:3–11.
12. Pearson N., Braithwaite R. E., Biddle S. J. H., van Sluijs E. M., Atkin A. J. Associations between sedentary behavior and physical activity in children and adolescents: a metaanalysis. *Obes. Rev.* 2014;15:666–75. doi: 10.1111/obr.12188
13. Popkin B. M., Adair L. S., Ng S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr. Rev.* 2012;70:3–21. doi: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x
14. MacKenna A., Schwarze J. E., Crosby J. A., Zegers-Hochschild F. Outcome of assisted reproductive technology in overweight and obese women. *BRA Assist. Reprod.* 2017;21(2):79–83. doi: 10.5935/1518-0557.20170020
15. Singh N., Gupta P., Mittal S., Malhotra N. Correlation of body mass index with outcome of in vitro fertilization in a developing country. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2012;285:259–63. doi: 10.1007/s00404-011-2013-8
16. Zander-Fox D. L., Henshaw R., Hamilton H., Lane M. Does obesity really matter? The impact of BMI on embryo quality and pregnancy outcomes after IVF in women age ≤38 years. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2012;52:270–6. doi: 10.1111/j.1479-828X.2012.01453
17. Moragianni V. A., Jones S. M., Ryley D. A. The effect of body mass index on the outcomes of first assisted reproductive technology cycles. *Fertil. Steril.* 2012;98:102–8. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.04.004
1. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian population and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363:157–63. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15268-3
2. 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. doi: 10.14341/omet12809 (in Russian).
3. Rivera J. A., Barquera S., González-Cossío T., Olaiz G., Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr. Rev.* 2004;62:S149–57. doi: 10.1111/j.1753-4887.2004.tb00086.x
4. Gesink Law D. C., Maclehose R. F., Longnecker M. P. Obesity and time to pregnancy. *Hum. Reprod.* 2007;22:414–40. doi: 10.1093/humrep/del400
5. Provost M. P., Acharya K. S., Acharya C. R., Yeh J. S., Steward R. G., Eaton J. L., Goldfarb J. M., Muasher S. J. Pregnancy outcomes decline with increasing body mass index: analysis of 239,127 fresh autologous in vitro fertilization cycles from the 2008–2010 Society for Assisted Reproductive Technology registry. *Fertil. Steril.* 2016;105:663–9. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.11.008
6. Rittenberg V., Seshadri S., Sunkara S. K., Sobaleva S., Oteng-Ntim E., El-Toukhy T. Effect of body mass index on IVF treatment outcome: an updated systematic review and meta-analysis. *Reprod. Biomed. Online*. 2011;23:421–39. doi: 10.1016/j.rbmo.2011.06.018
7. Chavarro J. E., Ehrlich S., Colaci D. S., Wright D. L., Toth T. L., Petrozza J. C., Hauser R. Body mass index and short-term weight change in relation to treatment outcomes in women undergoing assisted reproduction. *Fertil. Steril.* 2012;98:109–16. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.04.012
8. Schuster M., Mackeen A. D., Neubert A. G., Kirchner H. L., Paglia M. J. The impact of pre-pregnancy body mass index and pregnancy weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Obstet. Gynecol.* 2016;127:17s. doi: 10.1097/01.AOG.0000483316.73003.97
9. Zegers-Hochschild F., Adamson G. D., de Mouzon J., Ishihara O., Mansour R., Nygren K., Sullivan E., Vanderpoel S.; International Committee for Monitoring Reproductive Technology; World Health Organization. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) revised glossary of ART terminology, 2009. *Fertil. Steril.* 2009;92:1520–4. doi: 10.1016/j.fertnstert.2009.09.009
10. Rivera J. A., de Cossío T. G., Pedraza L. S., Aburto T. C., Sánchez T. G., Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2:321–32. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70173-6
11. Barria R. M., Amigo H. Nutrition transition: a review of Latin American profile. *Arch. Latinoam. Nutr.* 2006;56:3–11.
12. Pearson N., Braithwaite R. E., Biddle S. J. H., van Sluijs E. M., Atkin A. J. Associations between sedentary behavior and physical activity in children and adolescents: a metaanalysis. *Obes. Rev.* 2014;15:666–75. doi: 10.1111/obr.12188
13. Popkin B. M., Adair L. S., Ng S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr. Rev.* 2012;70:3–21. doi: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x
14. MacKenna A., Schwarze J. E., Crosby J. A., Zegers-Hochschild F. Outcome of assisted reproductive technology in overweight and obese women. *BRA Assist. Reprod.* 2017;21(2):79–83. doi: 10.5935/1518-0557.20170020
15. Singh N., Gupta P., Mittal S., Malhotra N. Correlation of body mass index with outcome of in vitro fertilization in a developing country. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2012;285:259–63. doi: 10.1007/s00404-011-2013-8
16. Zander-Fox D. L., Henshaw R., Hamilton H., Lane M. Does obesity really matter? The impact of BMI on embryo quality and pregnancy outcomes after IVF in women age ≤38 years. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2012;52:270–6. doi: 10.1111/j.1479-828X.2012.01453
17. Moragianni V. A., Jones S. M., Ryley D. A. The effect of body mass index on the outcomes of first assisted reproductive technology cycles. *Fertil. Steril.* 2012;98:102–8. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.04.004