



УДК 379.8.092.3+616-056.52+371.72

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2601.12](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2601.12)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

**Связь времени, проведенного за экраном, и ожирением
у детей младшего школьного возраста:
систематический обзор и метаанализ когортных исследований**

В. В. Сверчков^{1, 2}, Е. В. Быков^{1, 2}

¹ Институт развития, здоровья и адаптации ребенка, Москва, Россия

² Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия

Проблема и цель. Чрезмерное время, проведенное за экраном, является одной из основных причин малоподвижного образа жизни у детей младшего школьного возраста. Снижение двигательной активности и, как следствие, снижение расхода энергии может приводить к избыточному накоплению жировой ткани у детей. Цель исследования – выявить взаимосвязь времени, проведенного за экраном, и ожирением у детей младшего школьного возраста.

Методология. Авторами был проведен систематический поиск информации в соответствии с целью исследования в текстовых базах PubMed, Google Scholar, Epistemonikos, а также в реестрах клинических испытаний (ClinicalTrials.gov, ISRCTN: the UK's Clinical Study Registry). Исследование было проведено в соответствии с предпочтительными элементами отчетности для систематических обзоров и метаанализов PRISMA. Методологическое качество включенных статей оценивалось с использованием инструмента ROBINS-E. Систематическая ошибка оценивалась с помощью теста Эггера и воронкообразной диаграммы. Для проведения метаанализа использовалась модель случайных эффектов с методом обратной дисперсии.

Результаты. В результате систематического поиска авторами было обнаружено 12 исследований, 5 из которых были включены в последующий метаанализ.

Было установлено, что у детей, проводивших за экраном более 2 часов в день, относительный риск (RR) избыточной массы тела / ожирения был в 1,34 раза выше (RR = 1,34; 95 % ДИ: 1,18–1,52, $p < 0,0001$, $I^2 = 28,1$ %) по сравнению с детьми, проводившими за экраном менее

Финансирование проекта: Исследование выполнено в рамках реализации государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00070-25-03 от 29.05.2025 г. по теме «Оптимизация двигательной активности детей младшего школьного возраста с избыточной массой тела и ожирением».

Регистрация систематического обзора: данный обзор зарегистрирован в Международном проспективном регистре систематических обзоров PROSPERO (регистрационный номер: CRD420251078740).

Библиографическая ссылка: Сверчков В. В., Быков Е. В. Связь времени, проведенного за экраном, и ожирением у детей младшего школьного возраста: систематический обзор и метаанализ когортных исследований // Science for Education Today. – 2026. – Т. 16, № 1. – С. 271–292. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2601.12>

✉ Автор для корреспонденции: Евгений Витальевич Быков, ev.bykov@irzar.ru

© В. В. Сверчков, Е. В. Быков, 2026

2 часов в день. Риск смещения включенных публикаций варьировался от «низкого» до «умеренного». Доказательств систематической ошибки публикации не выявлено.

Заключение. В результате исследования было обнаружено, что увеличение времени, проводимого за экраном, повышает риск избыточной массы тела и ожирения у детей младшего школьного возраста.

Ключевые слова: время, проведенное за экраном; избыточная масса тела; детское ожирение; младший школьный возраст; малоподвижный образ жизни; двигательная активность.

Постановка проблемы

Избыточная масса тела и ожирение у детей и подростков являются актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. Оценки распространенности демонстрируют неоднородность в разных странах и регионах, как правило, имея общую тенденцию к росту. Систематический обзор и метаанализ X. Zhang et al., опубликованный в JAMA Pediatrics [1], на основании данных более чем 45 миллионов детей и подростков из 154 стран в период с 2000 по 2023 год установили, что общая распространенность детского ожирения, избыточной массы тела и избыточного веса (excess weight) составила 8,5 %, 14,8 % и 22,2 % соответственно.

Ожирение среди детей и подростков связано с комплексом генетических, поведенческих, экологических и социокультурных факторов, которые требуют целенаправленного вмешательства со стороны семьи, специалистов первичной медико-санитарной помощи, органов здравоохранения и образования. Систематический обзор и метаанализ Y. Jiang et al. [2] обнаружили 33 значимых фактора риска ожирения у детей на индивидуальном, семейном, учебном и общественном уровнях. Среди них мужской пол, урбанизация, потребление сладких напитков, быстрое употребление пищи, физическая неактивность, чрезмерное время перед экраном («экранное время», ЭВ), недостаточный сон, избыточная масса тела матери перед беременностью, короткая продолжительность грудного вскармливания

(< 6 месяцев), доход и образование родителей, которые влияют на грамотность в вопросах здоровья и питания, статус единственного ребенка, генетические факторы.

С целью профилактики избыточной массы тела и ожирения среди детей и подростков рекомендуется соблюдать правило 8-5-2-1-0 (не менее 8 часов сна, 5 порций овощей и фруктов, не более 2 часов ЭВ, 1 час нагрузок умеренной или высокой интенсивности, 0 сладких напитков ежедневно) [3]. Таким образом, основными модифицируемыми факторами риска избыточной массы тела и ожирения среди детей являются неоптимальное питание, снижение продолжительности и качества сна (включая джетлаг), низкая двигательная активность (включая ЭВ). Так, увеличение ЭВ может снижать общую двигательную активность, продолжительность и качество сна, смещать циркадные ритмы, повышать риск нездорового питания, что в сумме может приводить к набору избыточной массы тела у детей и подростков [4; 5; 6]. В исследованиях была установлена прямо пропорциональная связь между увеличением ЭВ и индексом массы тела (ИМТ) у детей и подростков. Так, систематический обзор и метаанализ P. Haghjoo et al. [6] установили, что подростки из категории с наибольшим количеством ЭВ имели в 1,27 раза большую вероятность развития избыточной массы тела / ожирения по сравнению с подростками из категории с наименьшим количеством ЭВ (отношение

шансов (ОШ) = 1,273; 95 % доверительный интервал (ДИ): 1,166–1,390; $p < 0,001$). В другом систематическом обзоре и метаанализе М. Ghasemirad et al. [7] не было обнаружено никакой связи между центральным ожирением и ЭВ (ОШ = 1,136; 95 % ДИ: 0,965–1,337; $p = 0,125$), однако окружность талии была на 1,23 см больше у тех, кто находился в наибольшей категории ЭВ, по сравнению с теми, кто находился в категории с наименьшим ЭВ (средневзвешенная средняя разница (WMD) = 1,23; 95 % ДИ: 0,342–2,112; $p = 0,007$). К сожалению, большинство предыдущих систематических обзоров и метаанализов, изучающих связь между ЭВ и ИМТ, были основаны на кросс-секционных исследованиях, что исключает возможность установления причинно-следственной связи. К тому же в данных исследованиях в основном изучались подростки.

Цель исследования – выявить взаимосвязь времени, проведенного за экраном, и ожирением у детей младшего школьного возраста.

Методология исследования

На основании поставленной цели был осуществлен поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы, изучающий взаимосвязь между различными вариантами ЭВ (использование планшетов, смартфонов, компьютеров) с целью развлечения и ожирением у детей младшего школьного возраста.

Данное исследование было проведено в соответствии с предпочтительными элементами отчетности для систематических обзоров и метаанализов PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [9]. Обзор зарегистрирован в Международном проспективном регистре систематических обзоров PROSPERO (регистрационный номер: CRD420251078740).

Стратегия поиска. Был проведен всесторонний поиск по текстовым базам данных PubMed, Google Scholar, Epistemonikos, а также в реестрах клинических испытаний (ClinicalTrials.gov, ISRCTN: the UK's Clinical Study Registry). Стратегии поиска разработаны в соответствии с определенной комбинацией ключевых слов, на основании предметных заголовков PubMed (MeSH). Использовались ключевые слова “screen time”, “children obesity” с применением поискового оператора AND. Дополнительно был проведен прямой и обратный поиск цитирований включенных исследований в соответствии с заявлением TARCiS (Terminology, Application, and Reporting of Citation Searching) [10].

Критерии включения и исключения. После первоначальной идентификации все извлеченные записи были импортированы в программное обеспечение Rayyan [11] для устранения дубликатов. Затем два автора (БЕВ и СВВ) параллельно и независимо друг от друга произвели скрининг заголовков и аннотаций для выявления потенциально релевантных статей. Включение исследований в данный обзор было основано на рамках PICOS (Population, Problem, Patient – участники, проблема, пациент; Intervention – вмешательство; Comparison – сравнение; Outcomes – результаты; Study – тип исследования) [12]. Подробное резюме критериев включения и исключения приведено в таблице 1.

После скрининга подходящих полнотекстовых статей авторами была извлечена следующая информация: имена авторов, год публикации, название и продолжительность наблюдений, размер выборки, возраст участников исследования, вид ЭВ, первичные и вторичные исходы, ковариаты.

Таблица 1

Критерии включения и невключения в исследование

Table 1

Inclusion and exclusion criteria

Критерии	Описание
Участники	Дети младшего школьного возраста (6–11 лет)
Вмешательство	Использование любых электронных устройств и цифровых технологий > 120 мин в течение дня
Сравнение	Использование любых электронных устройств и цифровых технологий < 120 мин в течение дня
Результаты	Первичный исход: индекс массы тела. Вторичные исходы: обхват талии, жировая масса, уровень глюкозы, триглицеридов, липопротеидов высокой плотности, уровень инсулина, резистентность к инсулину
Тип исследования	Когортные исследования
Страна	Географические критерии не применялись. Были включены исследования из любой страны при условии, что они соответствовали другим критериям включения
Язык	Языковых ограничений не накладывалось
Дата публикаций	Были включены статьи, опубликованные с момента создания каждой базы данных
Критерии невключения	Кросс-секционные исследования, тезисы конференций, систематические и нарративные обзоры, метаанализы, главы книг

Оценка риска смещения. Оценка риска смещения проводилась независимо друг от друга двумя авторами (БЕВ и СВВ) с использованием инструмента ROBINS-E (Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Exposure) [12], обеспечивающего подход к оценке риска смещения в наблюдательных исследованиях. Риск смещения во включенных исследованиях оценивался по семи доменам (Д): Д1) смещение, вызванное смешивающими факторами; Д2) смещение, возникающее при измерении воздействия; Д3) смещение при отборе участников исследования; Д4) смещение, вызванное постконтактными вмешательствами; Д5) смещения из-за отсутствующих данных; Д6) смещение, возникающее при измерении результата; Д7) смещение в выборе представляемого результата. Риск смещения в каждом домене оценивался как: «низкий риск», «вызывает опасения», «высокий риск», «очень высокий риск».

Статистическая обработка результатов. Статистический анализ был выполнен при помощи программного обеспечения MetaAnalysisOnline.com [14] с использованием модели случайных эффектов с методом обратной дисперсии для сравнения оценки относительного риска (Risk Ratio; RR). Статистика I^2 использовалась для оценки гетерогенности между исследованиями. I^2 выражается в процентах и оценивается как: < 25 % – низкая гетерогенность; 25–50 % – умеренная гетерогенность; > 50 % – высокая гетерогенность. Лесовидная диаграмма использовалась для представления статистической значимости объединенного относительного риска (RR). Тест Эггера и воронкообразная диаграмма использовались для проведения как количественного, так и качественного анализа публикационной ошибки во включенных исследованиях.

Результаты исследования

Всего из баз данных было извлечено 16 920 статей. После удаления дубликатов был проведен первоначальный скрининг на основе названий и аннотаций. Затем полные тексты

были просмотрены и повторно проверены, исключив исследования, не соответствующие критериям включения. В конечном итоге в систематический обзор вошло 12 статей, а в метаанализ 5 статей. Подробная схема процесса отбора литературы представлена на рисунке 1.

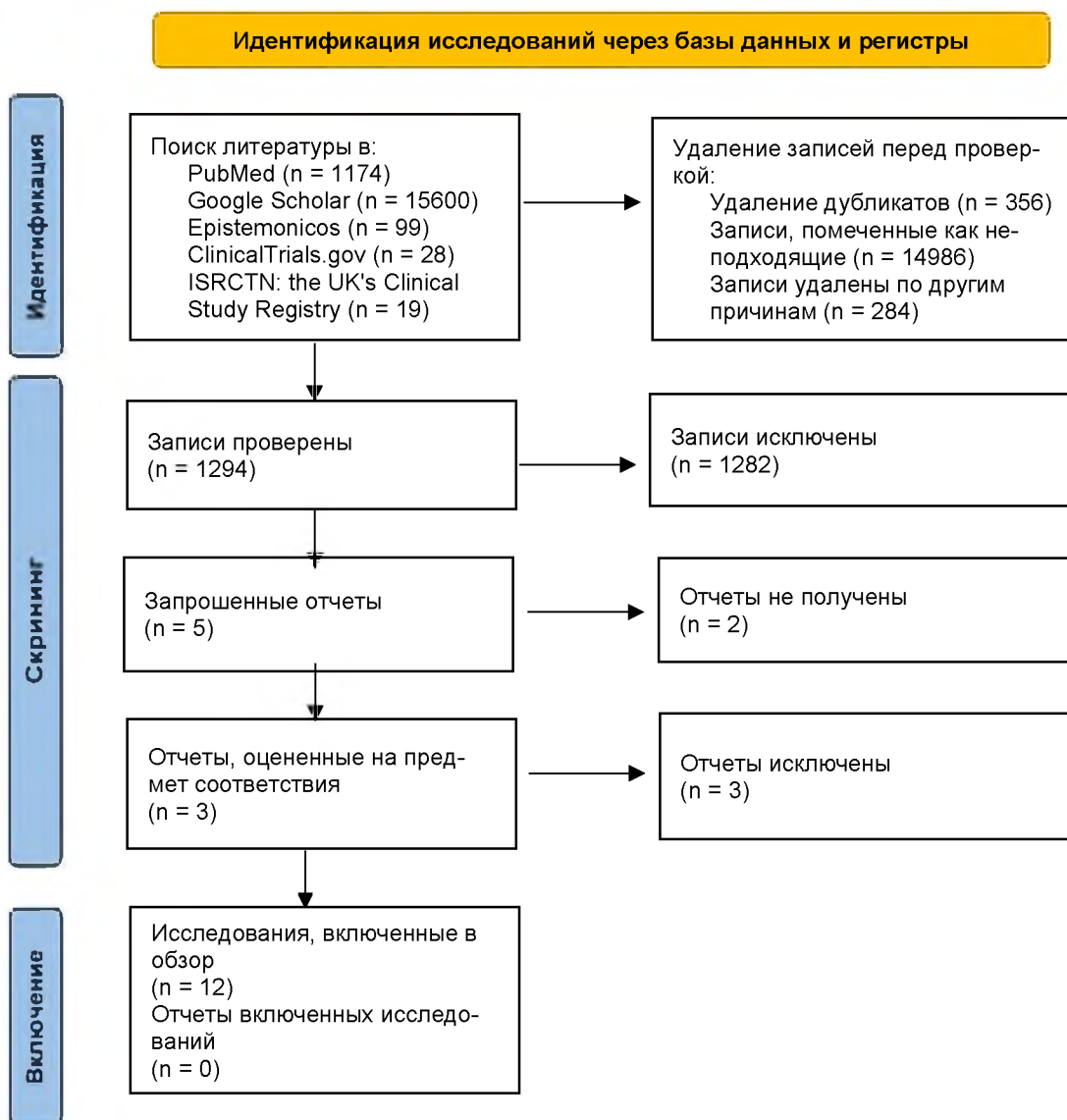


Рис. 1. Блок-схема процедуры отбора исследований

Fig. 1. Flow Diagram of Study Selection Process

В систематический обзор было включено 12 исследований [15-26] с участием 81 591 ребенка (51,41 % мальчиков), средний

возраст составил $9,75 \pm 1,15$ лет. В метаанализ было включено 5 исследований [15; 17; 19; 20;

21] с участием 65 292 детей (50,2 % мальчиков), средний возраст $10,47 \pm 1,27$ лет. Средняя продолжительность наблюдений во включенных исследованиях составляла $1,85 \pm 0,88$ года. Основными видами ЭВ являлись: просмотр телевизора, использование компьютера, мобильных устройств, видеоигры, общение в социальных сетях, стриминг. В большинстве исследований рассматривалась связь между ЭВ и ИМТ [15-21; 23; 25; 26]. Помимо этого, в некоторых исследованиях изучалась связь

между ЭВ и кардиометаболическим риском на основе обхвата талии, систолического артериального давления, уровней триглицеридов, глюкозы и липопротеидов высокой плотности в плазме натощак [22], уровнем инсулина в плазме и резистентностью к инсулину [23; 25], индексом жировой массы [24]. Общая характеристика включенных исследований приведена в таблице 2.

Таблица 2

Основные характеристики включенных исследований

Table 2

Characteristics of the included studies

Автор, год	Название, тип и продолжительность исследования	Размер выборки	Вид экранного времени	Возраст участников (% мужчин)	Первичные и вторичные исходы	Ковариаты
1	2	3	4	5	6	7
T. Lu, (2025) [15]	Проспективное когортное исследование "Surveillance for common disease and health risk factors among students" (трехлетнее наблюдение)	47 148	Просмотр телевизора; использование компьютера; использование мобильных устройств; общее «экранное время»	$12,39 \pm 2,86$ лет (49,2)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Пол, исходный возраст, этническая принадлежность, проживание в городской/сельской местности, уровень экономического развития, статус курения, употребление алкоголя, умеренная или интенсивная физическая активность, продолжительность сна, наличие хронических заболеваний в анамнезе (диабет, гипертония и сердечно-сосудистые заболевания) и нутритивный статус
S. Hoehne (2024) [16]	Проспективное лонгитюдное исследование PIER_YOUTH (однолетнее наблюдение)	971	Просмотр телевизора; использование компьютера/интернета	6–11 лет (48,3)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Пол, возраст, уровень образования родителей, социально-экономический статус родителей, физическая активность, перераспределение экранного времени
H. Jang (2024) [17]	Проспективное когортное исследование учащихся 4-х классов Корейского панельного исследования детей и молодежи 2018 года (KCUPS 2018) (трехлетнее наблюдение)	2 023	Использование мобильных устройств, компьютера, просмотр телевизора для отдыха; просмотр лекций за компьютером	$10,2 \pm 0,3$ лет (49,6)	ИМТ (ожирение)	Пол, совместное проживание родителей, уровень образования родителей, ежемесячный доход родителей, академическая успеваемость, самооценка здоровья, пропуск завтрака, двигательная активность, продолжительность сна



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
J. Zink (2024) [18]	Многоцентровое проспективное когортное исследование, координируемое Национальными институтами здравоохранения США (ABCD) (однолетнее наблюдение)	10 544	Стриминг; общение в социальных сетях; компьютерные игры; просмотр телепередач / трансляций	10,0±0,3 лет (52,03)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Возраст, раса / этническая принадлежность ребенка, раса / этническая принадлежность опекуна, социально-экономический статус, симптом интернализации
Y. Liu (2023) [19]	Онлайн лонгитюдное когортное исследование	2 228	Просмотр телевизора/видео, VCD и DVD; игры на компьютере/смартфоне; использование социальных сетей; просмотр веб-страниц	10,9±2,49 лет (50,6)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Годовой доход семьи, уровень образования родителей, ИМТ родителей, уровень физической активности ребенка, режим питания ребенка
V. Guzmán (2022) [20]	Проспективное когортное исследование IDEFICS/I.Family (трехлетнее наблюдение)	2 827	Просмотр телевизора / видео / DVD / ПК / игровых приставок	6–12 лет (50,4)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Пол, уровень образования родителей, регион страны
J. Nagata (2021) [21]	Проспективное когортное исследование развития мозга и здоровья в подростковом возрасте (ABCD) (однолетнее наблюдение)	11 066	Просмотр/трансляция телепередач, фильмов или видео; видеоигры; отправка текстовых сообщений; видеочаты и социальные сети	9,9±0,6 лет (51,2)	ИМТ (избыточная масса тела / ожирение)	Исходный процентиль ИМТ, пол, раса / этническая принадлежность, доход домохозяйства, уровень образования родителей и место проведения исследования
L. Vanderloo (2020) [22]	Проспективное когортное исследование “The Applied Research Group for Kids” (TARGet Kids!) (средняя продолжительность наблюдения 17,4±5,7 месяцев)	567	Просмотр телевизора, DVD/видео; использование компьютера/ноутбука; видеоигры; использование смартфона и планшета	7,81±1,39 лет (55,3)	Общий балл кардиометаболического риска (обхват талии, САД, уровни триглицеридов, глюкозы, ЛПВП)	Возраст, пол, время голодания (для окружности талии, уровня глюкозы, ЛПВП-холестерина, триглицеридов), рост (для САД), уровень образования матери, этническая принадлежность матери, семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний и годовой доход семьи



Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
M. Hender son (2016) [23]	Проспективное когортное исследование белых детей в возрасте от 8 до 10 лет (QUALITY) (двухлетнее наблюдение)	630	Просмотр телевизора, использование компьютера и видеоигр с целью отдыха	9,6±0,9 лет (54,4)	Резистентность к инсулину (НОМА-IR, индекс Мацуды), уровень инсулина, состав тела, ИМТ	Пол, возраст, стадия Таннера, процентное содержание жира в организме на исходном уровне, сезонная физическая активность
M. Hjorth (2014) [24]	Когортное исследование с использованием данных исследования школьного питания OPUS	785	Общее время, проведенное за экраном (телевизор, компьютер, планшет, смартфон)	8–11 лет (52)	Индекс жировой массы, продолжительность сна	Пол, возраст, уровень двигательной активности, стадия Таннера, социально-экономический статус, процент жировой массы на исходном уровне
M. Hender son (2014) [25]	Проспективное когортное исследование белых детей в возрасте от 8 до 10 лет (QUALITY) (двухлетнее наблюдение)	423	Просмотр телевизора, использование компьютера и видеоигр с целью отдыха	9,7±0,9 лет (52,48)	2-часовой пероральный тест на толерантность к глюкозе (НОМА-IR, индекс Мацуды), состав тела, ИМТ	Пол, возраст, стадия Таннера, процент жировой массы на исходном уровне, сезонная двигательная активность
V. Hender son (2007) [26]	Многоцентровое когортное исследование развития ожирения среди чернокожих и белых девочек предпубертатного возраста	2 379	Просмотр телевизора	9–10 лет (51 % – чернокожие; 49 % – белые)	ИМТ	Исходный ИМТ, возраст, социально-экономический статус, уровень образования родителей, уровень дохода, уровень физической активности, стадия Таннера

Оценка риска смещения. Оценка риска смещения проводилась при помощи инструмента ROBINS-E. В результате проведенной нами оценки 6 исследований [15; 17; 18; 19; 24; 26] имели «низкий» риск смещения, 6 исследований [16; 20–23; 25] имели «умеренный» риск смещения. Риск смещения в основном был связан с недостаточным контролем

важных смешивающих факторов, а также оценкой ЭВ и двигательной активности на основе самоотчетов, что может снижать точность результатов. Результаты оценки риска смещения представлены на рисунке 2.

РИСК СМЕЩЕНИЯ ПО ДОМЕНАМ

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Overall
T. Lu et al., 2025	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
S. Hoehne et al., 2024	⊗	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖
H. Jang et al., 2024	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
J. Zink et al., 2024	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Y. Liu et al., 2023	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
V. Guzmán et al., 2022	⊗	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖
J. Nagata et al., 2021	⊗	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊖
L. Vanderloo et al., 2020	⊗	⊗	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖
M. Henderson et al., 2016	⊖	⊖	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊖
M. Hjorth et al., 2014	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
M. Henderson et al., 2014	⊖	⊖	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊖
V. Henderson et al., 2007	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

ДОМЕНЫ:

- D1 : Смещение, вызванное смешивающими факторами
 D2 : Смещение, возникающее при измерении воздействия
 D3 : Смещение при отборе участников исследования
 D4 : Смещение, вызванное постконтактными вмешательствами
 D5 : Смещение из-за отсутствующих данных
 D6 : Смещение, возникающее при измерении результата
 D7 : Смещение в выборе представляемого результата

Оценка риска

- ⊗ Высокий риск
 ⊖ Вызывает опасения
 ⊕ Низкий риск

Рис. 2. Результаты оценки риска смещения

Fig. 2. Risk of bias summary

Результаты метаанализа. Всего было проанализировано 5 исследований [15; 17; 19; 20; 21]. На основании анализа, проведенного с использованием модели случайных эффектов с методом обратной дисперсии для сравнения относительного риска (RR), определено статистически значимое увеличение риска избыточной массы тела / ожирения в группе использования электронных/цифровых устройств более 2 часов в день по сравнению с группой, которая использовала электронные/цифровые

устройства менее 2 часов в день: RR составил 1,34 (95 % ДИ: 1,18–1,52). Тест на общий эффект показывает статистическую значимость при $p < 0,0001$. Значительной гетерогенности ($I^2 = 28,1\%$) не наблюдалось, указывая на то, что размеры эффекта во всех исследованиях одинаковы как по величине, так и по направлению. Результаты метаанализа представлены на рисунке 3.

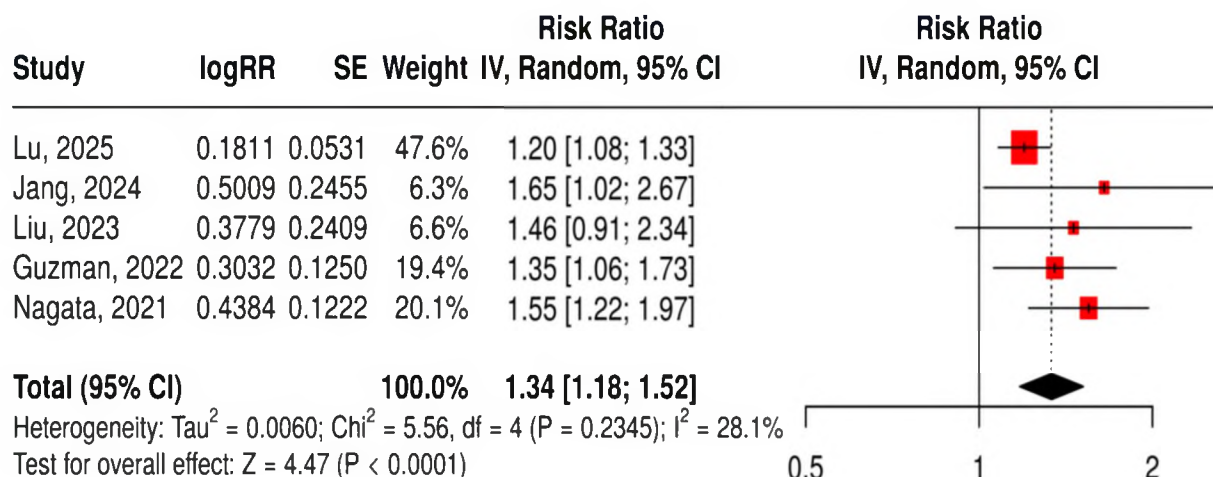


Рис. 3. Лесовидная диаграмма относительного риска избыточной массы тела / ожирения у детей при использовании «экранного времени» более 2 часов в день по сравнению с использованием «экранного времени» менее 2 часов в день

Fig. 3. Forest plot of relative risk of overweight/obesity in children with more than 2 hours of screen time per day compared with less than 2 hours of screen time per day

Оценка систематической ошибки. Воронкообразный график не указывает на потенциальную публикационную ошибку. Тест Эггера не подтверждает наличие асимметрии воронкообразного графика (пересечение: 1,71,

95 % ДИ: 0,55–2,87, t : 2,889, p -значение: 0,063). Воронкообразный график смещения публикаций представлен на рисунке 4.

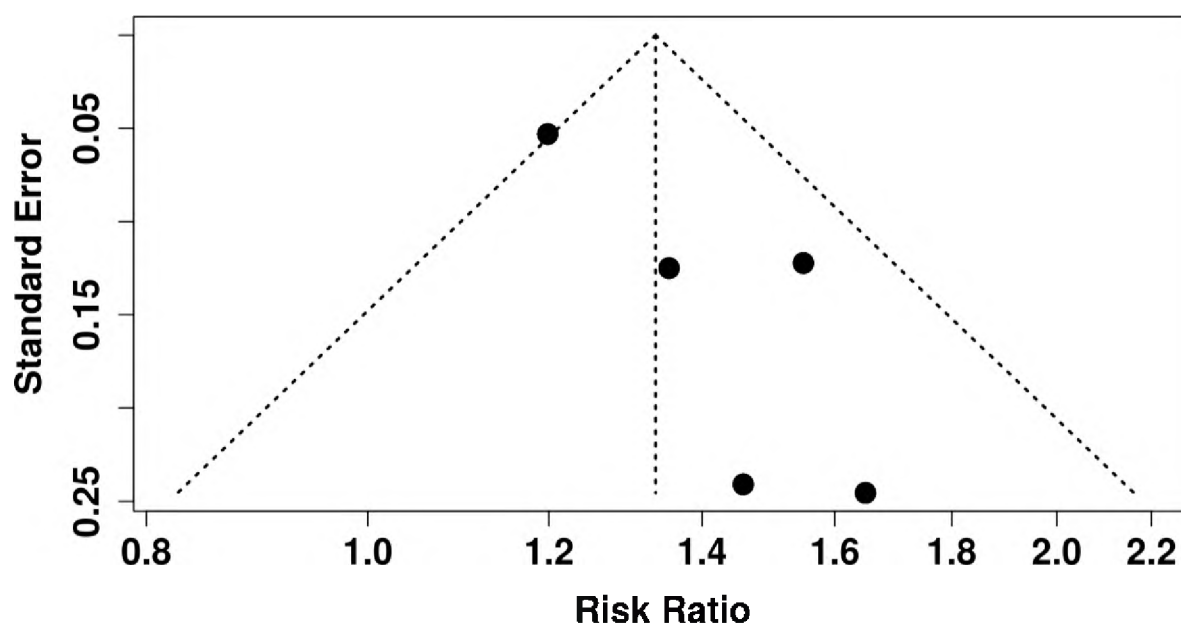


Рис. 4. Воронкообразный график смещения публикаций

Fig. 4. Publication bias diagram



Обсуждение

В текущем метаанализе мы впервые обобщили результаты когортных исследований, изучающих связь между ЭВ и риском избыточной массы тела / ожирения у детей младшего школьного возраста. Было установлено, что использование электронных/цифровых устройств в течение более 2 часов в день повышает риск избыточной массы тела / ожирения на 34 % по сравнению с использованием данных устройств менее 2 часов в день.

Наши результаты согласуются с результатами предыдущих систематических обзоров и метаанализов поперечных исследований. Так, в систематическом обзоре и метаанализе К. Fang et al. [27] было установлено, что дети и подростки младше 18 лет, проводившие за экраном более 2 часов в день, имели повышенный риск избыточной массы тела и ожирения (отношение шансов (OR) = 1,67; 95 % ДИ: 1,48–1,88, $p < 0,0001$) по сравнению с детьми и подростками, проводившими за экранами менее 2 часов в день. В систематическом обзоре и метаанализе Р. Haghighi et al. [6] подростки из категории с наибольшим количеством ЭВ имели на 27 % большую вероятность развития избыточной массы тела / ожирения по сравнению с подростками из категории с наименьшим количеством ЭВ.

В исследовании V. Henderson et al. [26] было обнаружено, что более высокие уровни просмотра телевидения на исходном уровне (когда девочкам было в среднем 10 лет) были связаны с более крутым наклоном ИМТ в течение следующих четырех лет у белых, но не чернокожих девочек.

В исследовании S. Hoehne et al. [16] было установлено, что большее количество часов ежедневного просмотра телевизора было связано с большим увеличением ИМТ от T1 до T2. При этом в данном исследовании не было обнаружено никаких эффектов ежедневных

часов использования компьютера или интернета на ИМТ детей. К тому же в исследовании обнаружена небольшая положительная корреляция между изменениями во времени, проведенном за экраном, и физической активностью, что противоречит теории смещения времени (модель изовременного замещения) у детей, предполагая, что влияние просмотра телевизора на ИМТ детей в основном обусловлено механизмами, отличными от снижения физической активности.

В исследовании J. Zink et al. [18] изучалось влияние изовременного замещения ЭВ на двигательную активность или сон. Было продемонстрировано, что одногодичные продольные связи между ЭВ и ИМТ у детей могут зависеть от вида ЭВ, пола, а также какое поведение оно заменяет (физическая активность или сон). Так, у девочек замена 30 минут использования социальных сетей (β [95 % ДИ] = -0,03 [-0,05, -0,002]), стриминга (-0,03 [-0,05, -0,01]), видеоигр (-0,03 [-0,06, -0,01]) или сна (-0,02 [-0,05, -0,003]) на 30 минут физической активности была связана с более низкой z-оценкой ИМТ год спустя. При этом 30-минутные перераспределения между различными формами ЭВ и сном не были связаны с z-оценкой ИМТ через год. У мальчиков замена 30 минут использования социальных сетей (β [95 % ДИ] = -0,03 [-0,05, -0,01]), стриминга (-0,02 [-0,03, -0,01]) или видеоигр (-0,02 [-0,03, -0,01]) на 30 минут сна была связана с более низкой z-оценкой ИМТ год спустя. В свою очередь, 30-минутные замены между различными видами ЭВ и физической активностью не были связаны с z-оценкой ИМТ год спустя.

Также целью нашего систематического обзора было установление связи между ЭВ и обхватом талии, составом тела, уровнем инсулина, триглицеридов, глюкозы, липопроте-

идов высокой плотности, резистентности к инсулину. В исследовании L. Vanderloo et al. [22] не было обнаружено связи между временем, проведенным за экраном, и общим кардиометаболическим риском (скорректированный $\beta = -0,01$, 95 % ДИ: $-0,03 - -0,005$, $p = 0,16$) у детей в возрасте от 7 до 12 лет. ЭВ было обратно пропорционально связано с липопротеидами высокой плотности (скорректированный $\beta = -0,008$, 95 % ДИ: $-0,011 - -0,005$, $p = 0,016$), но не было доказательств того, что другие компоненты кардиометаболического риска (обхват талии, систолическое артериальное давление, уровни глюкозы и триглицеридов) были связаны с ЭВ.

В исследовании M. Henderson et al. [23] было установлено, что каждый дополнительный час ЭВ был связан со снижением чувствительности к инсулину примерно на 4,5 % (95 % ДИ, $-7,0\% - -2,1\%$; $p < 0,001$). Также было установлено, что на каждый 1-часовой прирост ЭВ в течение 2 лет происходило увеличение секреции инсулина первой фазы на 1,2 единицы ($p = 0,005$).

Заслуживает внимания исследование M. Hjorth et al. [24], в котором было обнаружено, что более высокий индекс жировой массы предсказывал снижение двигательной активности и увеличение времени, проводимого в сидячем положении ($p \leq 0,001$), даже у детей с нормальным весом ($p \leq 0,03$), потенциально указывая на обратную причинно-следственную связь между ЭВ и ожирением.

Несколько исследований, изучающих причинно-следственные связи между ЭВ и ожирением у детей, дали противоречивые результаты. В метаанализе рандомизированных контролируемых исследований P. Zhang et al. [28] не было обнаружено доказательств того, что только лишь одни вмешательства, направленные на снижение ЭВ, могут снизить риск

ожирения у детей и подростков. Еще один систематический обзор и метаанализ G. Wahi et al. [29] также не обнаружили эффективности вмешательств, направленных на сокращение ЭВ у детей, для снижения ИМТ. При этом в систематическом обзоре и метаанализе L. Wu et al. [30] установлено, что вмешательства, направленные на сокращение ЭВ, способствовали предотвращению избыточной массы тела / ожирения у детей и взрослых.

Менделевский рандомизационный анализ Z. Wang et al. [31] установил, что более высокий ИМТ приводит к большему времени, проведенному за экраном, но не наоборот. Также в некоторых исследованиях было установлено, что короткая продолжительность сна была связана с ожирением и увеличением времени, проводимым перед экранами у детей [32; 33].

Таким образом, результаты некоторых систематических обзоров, метаанализов, когортных исследований, исследований с Менделевской рандомизацией дают информацию о том, что увеличение ЭВ может быть следствием ожирения, недостаточной продолжительности сна, джетлага [34], генетических полиморфизмов [34], а не причиной. Таким образом, в будущих исследованиях еще предстоит изучить направление причинно-следственной связи между ЭВ и ожирением у детей.

Ограничения и сильные стороны. Настоящие систематические обзор и метаанализ имеют несколько ограничений. Во-первых, в большинстве исследований данные о ЭВ и двигательной активности собирались на основе самоотчетов (анкет), что может приводить к занижению/завышению фактических данных. Во-вторых, во многих исследованиях не учитывались важные смешивающие переменные, такие как калорийность рациона, продолжительность сна и время отхода ко сну, интенсивность физической активности, генети-



ческая предрасположенность к ожирению, общее малоподвижное время, уровень физической подготовленности. В-третьих, несмотря на включение в данный анализ только когортных исследований, затруднительно установить причинно-следственные связи между ЭВ и избыточной массой тела / ожирением у детей данной возрастной группы. Тем не менее, насколько нам известно, это первые систематический обзор и метаанализ, объединяющие результаты когортных исследований.

Заключение

В данном исследовании было установлено, что увеличение времени, проведенного

за экраном, повышает риск избыточной массы тела / ожирения у детей младшего школьного возраста. Существуют противоречивые данные влияния «экранного времени» на различные кардиометаболические факторы риска. К сожалению, наблюдательный дизайн исследований, входящих в наш метаанализ, не может установить направление причинно-следственной связи. Вид ЭВ, пол, уровень физической подготовленности, а также изовременное замещение на двигательную активность или сон могут быть вовлечены в динамику ИМТ у детей. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение причинно-следственной связи ЭВ и ожирения у детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zhang X., Liu J., Ni Y., Yi C., Fang Y., Ning Q., Shen B., Zhang K., Liu Y., Yang L., Li K., Liu Y., Huang R., Li Z. Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis // *JAMA Pediatrics*. – 2024. – Vol. 178 (8). – P. 800–813. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1576>
2. Jiang Y., Hu J., Chen F., Liu B., Wei M., Xia W., Yan Y., Xie J., Du S., Tian X., Aris I., Wang Y., Zhang J. Comprehensive systematic review and meta-analysis of risk factors for childhood obesity in China and future intervention strategies // *Lancet Regional Health Western Pacific*. – 2025. – Vol. 58. – P. 101–116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2025.101553>
3. Narcisse M., Long C., Felix H., Howie E., Purvis R., McElfish P. Adherence to sleep guidelines reduces risk of overweight/obesity in addition to 8-5-2-1-0 guidelines among a large sample of adolescents in the United States // *Sleep Health*. – 2019. – Vol. 5 (5). – P. 444–451. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.03.004>
4. Wu Y., Gong Q., Zou Z., Li H., Zhang X. Short sleep duration and obesity among children: A systematic review and meta-analysis of prospective studies // *Obesity Research Clinical Practice*. – 2017. – Vol. 11 (2). – P. 140–150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.05.005>
5. Sehn A., Silveira J., Brand C., Lemes V., Borfe L., Tornquist L., Pfeiffer K., Renner J., Andersen L., Burns R., Reuter C. Screen time, sleep duration, leisure physical activity, obesity, and cardiometabolic risk in children and adolescents: a cross-lagged 2-year study // *BMC Cardiovascular Disorders*. – 2024. – Vol. 24 (1). – P. 525–539. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04089-2>
6. Domoff S., Sutherland E., Yokum S., Gearhardt A. The association of adolescents' television viewing with Body Mass Index percentile, food addiction, and addictive phone use // *Appetite*. – 2021. – Vol. 157. – P. 104–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104990>
7. Haghjoo P., Siri G., Soleimani E., Farhangi M., Alesaeidi S. Screen time increases overweight and obesity risk among adolescents: a systematic review and dose-response meta-analysis // *BMC Primary Care*. – 2022. – Vol. 23 (1). – P. 161–179. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01761-4>



8. Ghasemirad M., Ketabi L., Fayyazishishavan E., Hojati A., Maleki Z., Gerami M., Moradzadeh M., Fernandez J., Akhavan-Sigari R. The association between screen use and central obesity among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis // *Journal of Health, Population and Nutrition*. – 2023. – Vol. 42 (1). – P. 51–69. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00391-5>
9. Page M., McKenzie J., Bossuyt P., Boutron I., Hoffmann T., Mulrow C., Shamseer L., Tetzlaff J., Akl E., Brennan S., Chou R., Glanville J., Grimshaw J., Hróbjartsson A., Lalu M., Li T., Loder E., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L., Stewart L., Thomas J., Tricco A., Welch V., Whiting P., Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews // *British Medical Journal*. – 2021. – Vol. 372. – P. 32–48. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
10. Hirt J., Nordhausen T., Fuerst T., Ewald H., Appenzeller-Herzog C.; TARCiS study group. Guidance on terminology, application, and reporting of citation searching: the TARCiS statement // *British Medical Journal*. – 2024. – Vol. 385. – P. 78–93. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078384>
11. Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z., Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews // *Systematic Reviews*. – 2016. – Vol. 5 (1). – P. 210–221. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
12. Amir-Behghadami M., Janati A. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews // *Emergency Medicine Journal*. – 2020. – Vol. 37 (6). – P. 387–401. DOI: <https://doi.org/10.1136/emmermed-2020-209567>
13. Higgins J., Morgan R., Rooney A., Taylor K., Thayer K., Silva R., Lemeris C., Akl E., Bateson T., Berkman N., Glenn B., Hróbjartsson A., LaKind J., McAleenan A., Meerpohl J., Nachman R., Obbagy J., O'Connor A., Radke E., Savović J., Schünemann H., Shea B., Tilling K., Verbeek J., Viswanathan M., Sterne J. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E) // *Environment International*. – 2024. – Vol. 186. – P. 108–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108602>
14. Fekete J., Györfy B. MetaAnalysisOnline.com: Web-Based Tool for the Rapid Meta-Analysis of Clinical and Epidemiological Studies // *Journal of Medical Internet Research*. – 2025. – Vol. 27. – P. 640–653. DOI: <https://doi.org/10.2196/64016>
15. Lu T., Li M., Zhang R., Li R., Shen S., Chen Q., Liu R., Wang J., Qu Y., Xu L. Associations of Academic Study- and Non-Study-Related Sedentary Behaviors with Incident Obesity in Children and Adolescents // *Nutrients*. – 2025. – Vol. 17 (10). – P. 1633–1648. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu17101633>
16. Hoehne S., Pollatos O., Warschburger P., Zimprich D. The Association Between Longitudinal Changes in Body Mass Index and Longitudinal Changes in Hours of Screen Time, and Hours of Physical Activity in German Children // *Obesity Science Practice*. – 2024. – Vol. 10 (6). – P. 700–717. DOI: <https://doi.org/10.1002/osp4.70031>
17. Jang H., Cho Y., Oh H. Recreational screen time and obesity risk in Korean children: a 3-year prospective cohort study // *International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*. – 2024. – Vol. 21 (1). – P. 112–131. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01660-0>
18. Zink J., Booker R., Wolff-Hughes D., Allen N., Carnethon M., Alexandria S., Berrigan D. Longitudinal associations of screen time, physical activity, and sleep duration with body mass index in U.S. youth // *International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*. – 2024. – Vol. 21 (1). – P. 35–51. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01587-6>



19. Liu Y., Sun X., Zhang E., Li H., Ge X., Hu F., Cai Y., Xiang M. Association between Types of Screen Time and Weight Status during the COVID-19 Pandemic: A Longitudinal Study in Children and Adolescents // *Nutrients*. – 2023. – Vol. 15 (9). – P. 2055–2071. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15092055>
20. Guzmán V., Lissner L., Arvidsson L., Hebestreit A., Solea A., Lauria F., Kaprio J., Reisch L., Moreno L., Felsö R., de Henauw S., Veidebaum T., Ahrens W., Hunsberger M. Associations of Sleep Duration and Screen Time with Incidence of Overweight in European Children: IDEFICS and I. Family consortium // *Obesity Facts*. – 2022. – Vol. 15 (1). – P. 55–61. DOI: <https://doi.org/10.1159/000519418>
21. Nagata J., Iyer P., Chu J., Baker F., Gabriel K., Garber A., Murray S., Bibbins-Domingo K., Ganson K. Contemporary screen time usage among children 9-10-years-old is associated with higher body mass index percentile at 1-year follow-up: A prospective cohort study // *Pediatric Obesity*. – 2021. – Vol. 16 (12). – P. 128–143. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12827>
22. Vanderloo L., Keown-Stoneman C., Sivanesan H., Parkin P., Maguire J., Anderson L., Tremblay M., Birken C.; TARGeT Kids! Collaborative. Association of screen time and cardiometabolic risk in school-aged children // *Preventive Medicine Reports*. – 2020. – Vol. 20. – P. 101–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101183>
23. Henderson M., Benedetti A., Barnett T., Mathieu M., Deladoëy J., Gray-Donald K. Influence of Adiposity, Physical Activity, Fitness, and Screen Time on Insulin Dynamics Over 2 Years in Children // *JAMA Pediatrics*. – 2016. – Vol. 170 (3). – P. 227–235. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.3909>
24. Hjorth M., Chaput J., Ritz C., Dalskov S., Andersen R., Astrup A., Tetens I., Michaelsen K., Sjödin A. Fatness predicts decreased physical activity and increased sedentary time, but not vice versa: support from a longitudinal study in 8- to 11-year-old children // *International Journal of Obesity (London)*. – 2014. – Vol. 38 (7). – P. 959–965. DOI: <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.229>
25. Henderson M., Gray-Donald K., Rabasa-Lhoret R., Bastard J., Barnett T., Benedetti A., Chaput J., Tremblay A., Lambert M. Insulin secretion and its association with physical activity, fitness and screen time in children // *Obesity (Silver Spring)*. – 2014. – Vol. 22 (2). – P. 504–511. DOI: <https://doi.org/10.1002/oby.20619>
26. Henderson V. Longitudinal associations between television viewing and body mass index among white and black girls // *Journal of Adolescent Health*. – 2007. – Vol. 41 (6). – P. 544–550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.04.018>
27. Fang K., Mu M., Liu K., He Y. Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis // *Child Care Health Development*. – 2019. – Vol. 45 (5). – P. 744–753. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.12701> Erratum in: *Child Care Health Development*. – 2024. – Vol. 50 (1). – P. 132–133. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.13203>
28. Zhang P., Tang X., Peng X., Hao G., Luo S., Liang X. Effect of screen time intervention on obesity among children and adolescent: A meta-analysis of randomized controlled studies // *Preventive Medicine*. – 2022. – Vol. 157. – P. 107–123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.107014>
29. Wahi G., Parkin P., Beyene J., Uleryk E., Birken C. Effectiveness of interventions aimed at reducing screen time in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Archives of Pediatrics Adolescent Medicine*. – 2011. – Vol. 165 (11). – P. 979–986. DOI: <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.122>
30. Wu L., Sun S., He Y., Jiang B. The effect of interventions targeting screen time reduction: A systematic review and meta-analysis // *Medicine (Baltimore)*. – 2016. – Vol. 95 (27). – P. 4029–4043. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004029>



31. Wang Z., Davey Smith G., Loos R., den Hoed M. Distilling causality between physical activity traits and obesity via Mendelian randomization // *Communications Medicine (London)*. – 2023. – Vol. 3 (1). – P. 173–189. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43856-023-00407-5>
32. Tambalis K., Panagiotakos D., Psarra G., Sidossis L. Insufficient Sleep Duration Is Associated With Dietary Habits, Screen Time, and Obesity in Children // *Journal Clinical Sleep Medicine*. – 2018. – Vol. 14 (10). – P. 1689–1696. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7374>
33. Garmy P., Clausson E., Nyberg P., Jakobsson U. Insufficient Sleep Is Associated with Obesity and Excessive Screen Time Amongst Ten-Year-Old Children in Sweden // *Journal Pediatric Nursing*. – 2018. – Vol. 39. – P. 138–153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2017.11.009>
34. Olds T., Maher C., Matricciani L. Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns // *Sleep*. – 2011. – Vol. 34 (10). – P. 1299–1307. DOI: <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1266>
35. Muñoz-Yáñez C., Pérez-Morales R., Moreno-Macías H., Calleros-Rincón E., Ballesteros G., González R., Espinosa J. Polymorphisms FTO rs9939609, PPARG rs1801282 and ADIPOQ rs4632532 and rs182052 but not lifestyle are associated with obesity related-traits in Mexican children // *Genetics Molecular Biology*. – 2016. – Vol. 39 (4). – P. 547–553. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0267>

Поступила: 07 сентября 2025

Принята: 10 января 2026

Опубликована: 28 февраля 2026

Заявленный вклад авторов:

Сверчков Вадим Владимирович: идентификация, скрининг и включение статей, статистическая обработка результатов, оценка публикационной ошибки, обсуждение результатов исследования.

Быков Евгений Витальевич: скрининг и включение статей, оценка риска смещения, обсуждение результатов исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о конфликте интересов:

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи



Информация об авторах

Сверчков Вадим Владимирович

младший научный сотрудник,
лаборатория физиологии развития и физической культуры обучающихся,
Институт развития, здоровья и адаптации ребенка,
ул. Городская, 8, 115191, Москва, Россия.
Уральский государственный университет физической культуры,
Челябинск, Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3650-0624>
SPIN-код: 8860-4764
E-mail: vv.sverchkov@irzar.ru

Быков Евгений Витальевич

доктор медицинских наук, профессор,
Лаборатория физиологии развития и физической культуры обучаю-
щихся,
Институт развития, здоровья и адаптации ребенка,
ул. Городская, 8, 115191, Москва, Россия.
Уральский государственный университет физической культуры,
Челябинск, Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7506-8793>
SPIN-код: 4887-2051
E-mail: ev.bykov@irzar.ru



The correlation between screen time and obesity in primary school children: A systematic review and meta-analysis of cohort studies

Vadim V. Sverchkov^{1, 2}, Evgeny V. Bykov ^{1, 2}

¹ Institute of Child Development, Health, and Adaptation, Moscow, Russian Federation

² Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russian Federation.

Abstract

Introduction. Excessive screen time is one of the main causes of a sedentary lifestyle in primary school children. Reduced physical activity and, consequently, decreased energy expenditure can lead to excess fat accumulation in children. The aim of this study is to identify the relationship between screen time and obesity in primary school children.

Materials and Methods. The authors conducted a systematic search for information consistent with the study objective in the PubMed, Google Scholar, and Epistemonikos databases, as well as clinical trial registries (ClinicalTrials.gov and ISRCTN: the UK's Clinical Study Registry). The study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. The methodological quality of the included articles was assessed using the ROBINS-E tool. Bias was assessed using the Egger test and a funnel plot. A random-effects model with inverse variance analysis was used for the meta-analysis.

Results. The systematic search revealed 12 studies, 5 of which were included in the subsequent meta-analysis. It was found that children who spent more than 2 hours per day in front of a screen had a 1.34-fold higher relative risk ($RR = 1.34$; 95% CI: 1.18–1.52, $p < 0.0001$, $I^2 = 28.1\%$) of overweight/obesity compared to children who spent less than 2 hours per day in front of a screen. The risk of bias of the included publications ranged from 'low' to 'moderate'. No evidence of publication bias was found.

Acknowledgments

The study was financially supported by the Ministry of Education of the Russian Federation by a state assignment. Project No. 073-00070-25-03 dated May 29, 2025 ("Optimizing Physical Activity in Primary School-Age Children with Overweight and Obesity").

Systematic review registration

This review is registered in the PROSPERO International Prospective Register of Systematic Reviews (registration number: CRD420251078740).

For citation

Sverchkov V. V., Bykov E. V. The correlation between screen time and obesity in primary school children: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Science for Education Today*, 2026, vol. 16 (1), pp. 271–292. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2601.12>

  Corresponding Author: Evgeny V. Bykov, ev.bykov@irzar.ru

© Vadim V. Sverchkov, Evgeny V. Bykov, 2026



Conclusions. *The study found that excessive screen time increases the risk of overweight and obesity in primary school children.*

Keywords

Screen time; Overweight; Childhood obesity; Primary school age; Sedentary lifestyle; Motor activity.

REFERENCES

1. Zhang X., Liu J., Ni Y., Yi C., Fang Y., Ning Q., Shen B., Zhang K., Liu Y., Yang L., Li K., Liu Y., Huang R., Li Z. Global prevalence of overweight and obesity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 2024, vol. 178 (8), pp. 800-813. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1576>
2. Jiang Y., Hu J., Chen F., Liu B., Wei M., Xia W., Yan Y., Xie J., Du S., Tian X., Aris I., Wang Y., Zhang J. Comprehensive systematic review and meta-analysis of risk factors for childhood obesity in China and future intervention strategies. *Lancet Regional Health Western Pacific*, 2025, vol. 58, pp. 101-116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2025.101553>
3. Narcisse M., Long C., Felix H., Howie E., Purvis R., McElfish P. Adherence to sleep guidelines reduces risk of overweight/obesity in addition to 8-5-2-1-0 guidelines among a large sample of adolescents in the United States. *Sleep Health*, 2019, vol. 5 (5), pp. 444-451. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.03.004>
4. Wu Y., Gong Q., Zou Z., Li H., Zhang X. Short sleep duration and obesity among children: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Obesity Research Clinical Practice*, 2017, vol. 11 (2), pp. 140-150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.05.005>
5. Sehn A., Silveira J., Brand C., Lemes V., Borfe L., Tornquist L., Pfeiffer K., Renner J., Andersen L., Burns R., Reuter C. Screen time, sleep duration, leisure physical activity, obesity, and cardiometabolic risk in children and adolescents: a cross-lagged 2-year study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 2024, vol. 24 (1), pp. 525-539. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04089-2>
6. Domoff S., Sutherland E., Yokum S., Gearhardt A. The association of adolescents' television viewing with Body Mass Index percentile, food addiction, and addictive phone use. *Appetite*, 2021, vol. 157, pp. 104-119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104990>
7. Haghighi P., Siri G., Soleimani E., Farhangi M., Alesaeidi S. Screen time increases overweight and obesity risk among adolescents: A systematic review and dose-response meta-analysis. *BMC Primary Care*, 2022, vol. 23 (1), pp. 161-179. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01761-4>
8. Ghasemirad M., Ketabi L., Fayyazishishavan E., Hojati A., Maleki Z., Gerami M., Moradzadeh M., Fernandez J., Akhavan-Sigari R. The association between screen use and central obesity among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 2023, vol. 42 (1), pp. 51-69. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00391-5>
9. Page M., McKenzie J., Bossuyt P., Boutron I., Hoffmann T., Mulrow C., Shamseer L., Tetzlaff J., Akl E., Brennan S., Chou R., Glanville J., Grimshaw J., Hróbjartsson A., Lalu M., Li T., Loder E., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L., Stewart L., Thomas J., Tricco A., Welch V., Whiting P., Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 2021, vol. 372, pp. 32-48. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
10. Hirt J., Nordhausen T., Fuerst T., Ewald H., Appenzeller-Herzog C.; TARCiS study group. Guidance on terminology, application, and reporting of citation searching: The TARCiS statement. *British Medical Journal*, 2024, vol. 385, pp. 78-93. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078384>



11. Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z., Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 2016, vol. 5 (1), pp. 210-221. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
12. Amir-Behghadami M., Janati A. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emergency Medicine Journal*, 2020, vol. 37 (6), pp. 387-401. DOI: <https://doi.org/10.1136/emmermed-2020-209567>
13. Higgins J., Morgan R., Rooney A., Taylor K., Thayer K., Silva R., Lemeris C., Akl E., Bateson T., Berkman N., Glenn B., Hróbjartsson A., LaKind J., McAleenan A., Meerpohl J., Nachman R., Obbagy J., O'Connor A., Radke E., Savović J., Schünemann H., Shea B., Tilling K., Verbeek J., Viswanathan M., Sterne J. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). *Environment International*, 2024, vol. 186, pp. 108-121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108602>
14. Fekete J., Györfy B. MetaAnalysisOnline.com: Web-based tool for the rapid meta-analysis of clinical and epidemiological studies. *Journal of Medical Internet Research*, 2025, vol. 27, pp. 640-653. DOI: <https://doi.org/10.2196/64016>
15. Lu T., Li M., Zhang R., Li R., Shen S., Chen Q., Liu R., Wang J., Qu Y., Xu L. Associations of academic study- and non-study-related sedentary behaviors with incident obesity in children and adolescents. *Nutrients*, 2025, vol. 17 (10), pp. 1633-1648. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu17101633>
16. Hoehne S., Pollatos O., Warschburger P., Zimprich D. The association between longitudinal changes in body mass index and longitudinal changes in hours of screen time, and hours of physical activity in German children. *Obesity Science Practice*, 2024, vol. 10 (6), pp. 700-717. DOI: <https://doi.org/10.1002/osp4.70031>
17. Jang H., Cho Y., Oh H. Recreational screen time and obesity risk in Korean children: A 3-year prospective cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*, 2024, vol. 21 (1), pp. 112-131. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01660-0>
18. Zink J., Booker R., Wolff-Hughes D., Allen N., Carnethon M., Alexandria S., Berrigan D. Longitudinal associations of screen time, physical activity, and sleep duration with body mass index in U.S. youth. *International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*, 2024, vol. 21 (1), pp. 35-51. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01587-6>
19. Liu Y., Sun X., Zhang E., Li H., Ge X., Hu F., Cai Y., Xiang M. Association between types of screen time and weight status during the COVID-19 pandemic: A longitudinal study in children and adolescents. *Nutrients*, 2023, vol. 15 (9), pp. 2055-2071. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15092055>
20. Guzmán V., Lissner L., Arvidsson L., Hebestreit A., Solea A., Lauria F., Kaprio J., Reisch L., Moreno L., Felső R., de Henauw S., Veidebaum T., Ahrens W., Hunsberger M. Associations of sleep duration and screen time with incidence of overweight in European children: IDEFICS and I. Family consortium. *Obesity Facts*, 2022, vol. 15 (1), pp. 55-61. DOI: <https://doi.org/10.1159/000519418>
21. Nagata J., Iyer P., Chu J., Baker F., Gabriel K., Garber A., Murray S., Bibbins-Domingo K., Ganson K. Contemporary screen time usage among children 9-10-years-old is associated with higher body mass index percentile at 1-year follow-up: A prospective cohort study. *Pediatric Obesity*, 2021, vol. 16 (12), pp. 128-143. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12827>
22. Vanderloo L., Keown-Stoneman C., Sivanesan H., Parkin P., Maguire J., Anderson L., Tremblay M., Birken C.; TARGet Kids! collaborative. Association of screen time and



- cardiometabolic risk in school-aged children. *Preventive Medicine Reports*, 2020, vol. 20, pp. 101-119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101183>
23. Henderson M., Benedetti A., Barnett T., Mathieu M., Deladoëy J., Gray-Donald K. Influence of adiposity, physical activity, fitness, and screen time on insulin dynamics over 2 years in children. *JAMA Pediatrics*, 2016, vol. 170 (3), pp. 227-235. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.3909>
24. Hjorth M., Chaput J., Ritz C., Dalskov S., Andersen R., Astrup A., Tetens I., Michaelsen K., Sjodin A. Fatness predicts decreased physical activity and increased sedentary time, but not vice versa: support from a longitudinal study in 8- to 11-year-old children. *International Journal of Obesity (London)*, 2014, vol. 38 (7), pp. 959-965. DOI: <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.229>
25. Henderson M., Gray-Donald K., Rabasa-Lhoret R., Bastard J., Barnett T., Benedetti A., Chaput J., Tremblay A., Lambert M. Insulin secretion and its association with physical activity, fitness and screen time in children. *Obesity (Silver Spring)*, 2014, vol. 22 (2), pp. 504-511. DOI: <https://doi.org/10.1002/oby.20619>
26. Henderson V. Longitudinal associations between television viewing and body mass index among white and black girls. *Journal of Adolescent Health*, 2007, vol. 41 (6), pp. 544-550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.04.018>
27. Fang K., Mu M., Liu K., He Y. Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Development*, 2019, vol. 45 (5), pp. 744-753. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.12701> Erratum in: *Child Care Health Development*, 2024, vol. 50 (1), pp. 132-133. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.13203>
28. Zhang P., Tang X., Peng X., Hao G., Luo S., Liang X. Effect of screen time intervention on obesity among children and adolescent: A meta-analysis of randomized controlled studies. *Preventive Medicine*, 2022, vol. 157, pp. 107-123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.107014>
29. Wahi G., Parkin P., Beyene J., Uleryk E., Birken C. Effectiveness of interventions aimed at reducing screen time in children: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Pediatrics Adolescent Medicine*, 2011, vol. 165 (11), pp. 979-986. DOI: <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.122>
30. Wu L., Sun S., He Y., Jiang B. The effect of interventions targeting screen time reduction: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2016, vol. 95 (27), pp. 4029-4043. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000004029>
31. Wang Z., Davey Smith G., Loos R., den Hoed M. Distilling causality between physical activity traits and obesity via Mendelian randomization. *Communications Medicine (London)*, 2023, vol. 3 (1), pp. 173-189. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43856-023-00407-5>
32. Tambalis K., Panagiotakos D., Psarra G., Sidossis L. Insufficient sleep duration is associated with dietary habits, screen time, and obesity in children. *Journal Clinical Sleep Medicine*, 2018, vol. 14 (10), pp. 1689-1696. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7374>
33. Garmy P., Clausson E., Nyberg P., Jakobsson U. Insufficient Sleep Is Associated with Obesity and excessive screen time amongst ten-year-old children in Sweden. *Journal Pediatric Nursing*, 2018, vol. 39, pp. 138-153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2017.11.009>
34. Olds T., Maher C., Matricciani L. Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*, 2011, vol. 34 (10), pp. 1299-1307. DOI: <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1266>
35. Muñoz-Yáñez C., Pérez-Morales R., Moreno-Macías H., Calleros-Rincón E., Ballesteros G., González R., Espinosa J. Polymorphisms FTO rs9939609, PPARG rs1801282 and ADIPOQ rs4632532 and rs182052 but not lifestyle are associated with obesity related-traits in Mexican

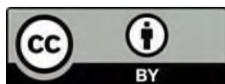


children. *Genetics Molecular Biology*, 2016, vol. 39 (4), pp. 547-553. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0267>

Submitted: 07 September 2025

Accepted: 10 January 2026

Published: 28 February 2026



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).

The authors' stated contribution:

Vadim Vladimirovich Sverchkov

Contribution of the co-author: article identification, screening, and inclusion, statistical analysis of results, assessment of publication bias, discussion of study results.

Evgeny Vitalievich Bykov

Contribution of the co-author: article screening and inclusion, risk of bias assessment, discussion of study results, approval of the final version of the article.

All authors reviewed the results of the work and approved the final version of the manuscript.

Information about competitive interests:

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest in connection with the publication of this article

Information about the Authors

Vadim Vladimirovich Sverchkov

Junior Research Fellow,
Laboratory of Developmental Physiology and Physical Education of Students,
Institute of Child Development, Health, and Adaptation,
Gorodskaya St., 8, 115191, Moscow, Russian Federation.
Ural State University of Physical Culture,
Chelyabinsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3650-0624>
E-mail: vv.sverchkov@irzar.ru

Evgeny Vitalievich Bykov

MD, Professor,
Laboratory of Developmental Physiology and Physical Education of Students,
Institute of Child Development, Health, and Adaptation,
Gorodskaya St., 8, 115191, Moscow, Russian Federation.
Ural State University of Physical Culture,
Chelyabinsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7506-8793>
E-mail: ev.bykov@irzar.ru

