

DOI 10.11603/24116-4944.2023.2.14265
УДК 618.2-089.163

©Л. Р. Максименко

Івано-Франківський національний медичний університет МОЗ України

УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ ПРЕГРАВІДАРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ВЕДЕННЯ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК ІЗ НАДЛИШКОВОЮ МАСОЮ ТІЛА

Мета дослідження – оцінити ефективність оптимізованого комплексу заходів прегравідарної підготовки та ведення вагітності у жінок із надлишковою масою тіла.

Матеріали та методи. Обстежено 140 жінок із надлишковою масою тіла (індекс маси тіла (ІМТ) 25,0–29,9 кг/м²). 68 жінок (перша група) отримували загальноприйнятту прегравідарну підготовку та рутинне спостереження впродовж вагітності, 72 особи (група порівняння) отримували запропонований комплекс заходів прегравідарної підготовки та супроводу вагітності. Проводили антропометрію, розраховували ІМТ, визначали харчову поведінку, рівень фізичної активності (ФА), відсоток жирової маси тіла (ЖМТ), концентрації глюкози, інсуліну в сироватці крові, розраховували індекс інсулінорезистентності (НОМА-ІР). Запропонований комплекс заходів включав: 1) модифікацію способу життя (корекція харчової поведінки і ФА, інтенсивна ходьба (≥7500 кроків/день); 2) застосування полівітамінного комплексу, комплексу інозитолів (міо-інозитол – 550 мг, D-хіро-інозитол – 13,8 мг, фолієва кислота – 240 мкг), холекальциферол (2000 МО на добу) – профілактичну дозу при недостатності вітаміну D, 4000 МО на добу при дефіциті вітаміну D. Використовували пакет статистичного аналізу на базі Microsoft Excel та програму «Statistica 12.0» (StatSoft Inc., USA).

Результати дослідження та їх обговорення. Впровадження запропонованого комплексу заходів сприяло зростанню частоти жінок із високим ступенем харчової поведінки, підвищенню помірному рівня ФА ($p < 0,05$), зниженню рівня сидячої активності жінок ($p < 0,05$), зростанню відсотка вагітних із ≥7500 кроків/добу в 2,7 рази та зниженню з <5000 кроків/добу майже у 4,0 рази порівняно з першою групою ($p < 0,05$). У групі порівняння на прегравідарному етапі відбулося зниження відсотка ЖМТ порівняно з показниками на початку дослідження ($29,03 \pm 1,33$ проти $32,99 \pm 1,46$, $p < 0,05$), що корелювало зі зниженням маси тіла ($r = 0,87$, $p < 0,001$). Впродовж вагітності у цій групі відбулося зниження зростання відсотка ЖМТ та в 2,1 рази у більшого відсотка вагітних діагностовано рекомендоване гестаційне збільшення маси тіла (ГЗМТ) порівняно з першою групою ($p < 0,05$). Встановлено нижчий показник НОМА-ІР у першому триместрі порівняно з прегравідарним рівнем ($p < 0,05$), а також його рівні як на початку, так і перед пологами були нижчими порівняно з першою групою, відповідно, в 1,3 та 1,6 рази (в обох випадках $p < 0,05$).

Висновки. Доведено, що запропонована лікувально-профілактична програма у жінок із надлишковою масою тіла, доповнена заходами оптимізації рівня харчової поведінки та ФА із включенням комплексного препарату міо-інозитол/D-хіро-інозитол, полівітамінного комплексу, холекальциферолу, розпочата за 3–6 місяців до настання вагітності та продовжена під час гестації, для матері пов'язана зі зниженням вихідного високого рівня інсулінорезистентності із вірогідно нижчим його показником до кінця вагітності, що дозволяє попередити надмірне накопичення ЖМТ і надлишкове ГЗМТ.

Ключові слова: надлишкова маса тіла; прегравідарна підготовка; інозитол; інсулінорезистентність; жирова маса тіла; гестаційне збільшення маси тіла; фізична активність; спосіб життя.

L. R. Maksymenko

Ivano-Frankivsk National Medical University

IMPROVEMENT OF THE COMPLEX OF MEASURES IN OVERWEIGHT WOMEN ON PRECONCEPTION PERIOD AND DURING PREGNANCY

This aim of the study – to evaluate the effectiveness of the complex of measures in overweight women on preconception period and during pregnancy.

Materials and Methods. The study involved 140 overweight women (body mass index (BMI) 25.0–29.9 kg/m²): 68 women (the first group) received generally accepted standard preconception and antenatal care recommendations, 72 women (comparison group) received the proposed preconception and antenatal care measures. Anthropometry was performed, BMI was calculated, eating behavior, physical activity level (PA), body fat mass percentage (% FM), serum glucose and insulin concentrations were determined, and the insulin resistance index (HOMA-IR) was calculated. The proposed program of measures included: 1) lifestyle modification (correction of eating behavior and FA, intensive walking (≥7500 steps/day); 2) multivitamin complex, an inositol complex (myo-inositol – 550 mg, D-chiro-inositol – 13.8 mg, folic acid - 240 mg), cholecalciferol (2000 IU per day prophylactic dose for vitamin D deficiency, 4000 IU per day for deficiency of vitamin D). Data was analyzed using Statistica 12.0 (StatSoft Inc., USA).

Results and Discussion. The implementation of the proposed program of measures has been contributed to an increase the frequency of women with a high degree of eating behavior ($p < 0.05$), and moderate level of FA ($p < 0.05$), a decrease the frequency of women with sedentary activity ($p < 0.05$), an increase in the percentage of pregnant with ≥7500 steps/day in 2.7 times and a decrease of <5000 steps/day women in 4.0 times compared to the first group ($p < 0.05$). In the comparison group at the prepregnancy period there was a decrease in % FM compared to the indicators at the beginning of the study (29.03 ± 1.33 vs. 32.99 ± 1.46 , $p < 0.05$), which correlated with a decrease in body weight ($r = 0.87$, $p < 0.001$). During pregnancy in this group, there was a decrease in the elevation of % FM and a 2.1 times higher percentage of pregnant was diagnosed with the recommended gestational weight gain (GWG) compared to the first group ($p < 0.05$). A lower HOMA-IR indicator was established in the first trimester compared to the prepregnancy level ($p < 0.05$), and its levels both at the beginning of gestation and before delivery were lower compared to the first group in 1.3 and 1.6 times, respectively (in both cases $p < 0.05$).

Conclusions. So, it has been proven that the proposed program of measures for overweight women, supplemented by measures to regulate the level of eating behavior and physical activity with the inclusion of the myo-inositol/D-chiro-inositol complex, multivitamin complex, cholecalciferol, that started 3-6 months before the conception and continued during pregnancy, for the mother was associated with a decrease in the initial high level of insulin resistance with a significant reduced indicator until the end of pregnancy, which allows to prevent excessive accumulation of FM and excessive GWG.

Key words: overweight women; preconception and antenatal care; inositol; insulin resistance; body fat mass; gestational weight gain; physical activity; lifestyle.

ВСТУП. Частота жінок репродуктивного віку з надмірною масою тіла (ІМТ 25–29,9 кг/м²) та ожирінням (ІМТ >30 кг/м²) швидко зростає [1]. За останні 20 років поширеність надмірної маси тіла/ожиріння у віковій групі 26–29 років зросла з 33,3 до 47,3 % [2]. У літературі демонструється вплив надмірної маси тіла у матері на результати вагітності, зокрема підвищений ризик викидня, гестаційного діабету, гестаційної гіпертензії та прееклампсії, індукованих пологів, кесаревого розтину, анестезіологічних ускладнень та післяпологової інфекції [3]. Матері з надмірною масою пізніше починають і рідше підтримують грудне вигодовування [4]. Показано, що збільшення індексу маси тіла (ІМТ) жінки прямо пов'язане зі збільшенням ризику перинатальної смертності [5].

На сьогодні широко вивчається зв'язок надмірної маси матері з гестаційним збільшенням маси тіла (ГЗМТ) та затримкою редукції маси після пологів. Автори демонструють, що негативні наслідки надмірного ІМТ на результати вагітності додатково зростають через надлишкове ГЗМТ [6].

Відомо, що надмірна маса тіла пов'язана з порушенням регуляції метаболічного балансу, що включає вуглеводно-ліпідний обмін, запальні та гормональні процеси на фоні інсулінорезистентності (ІР) [7]. При вагітності зниження чутливості до інсуліну асоціюється із пострецепторним дефектом (порушенням внутрішньоклітинного сигнального шляху інсуліну) [8]. Дослідження Y. T. Wondmкуп показують, що на тлі компенсаторних змін під час фізіологічної вагітності наявність надмірного ІМТ є провідним чинником розвитку гестаційної метаболічної дисфункції, клінічними проявами якої є гестаційний діабет та макросомія [9].

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнає неоптимальне харчування та низький рівень фізичної активності (ФА) основними факторами розвитку надмірної маси/ожиріння [10]. Знання та усвідомлення необхідності дотримання дієти та адекватної харчової поведінки у поєднанні із підвищенням рівня ФА в період до зачаття ідентифіковані як бар'єри та чинники, що визначають оптимізацію способу життя [11]. Незважаючи на потенційні переваги медичних заходів на прегравідарному етапі, зосереджених на наслідках надлишкової маси тіла у жінок репродуктивного віку, наявні рекомендації, які застосовуються в закладах охорони здоров'я, здебільшого зосереджені на таких загальних принципах, як припинення вживання алкоголю, куріння, приймання полівітамінів або добавок фолієвої кислоти та імунізація, що не пов'язані з ризиком надлишкової маси тіла [12, 13]. Крім того, як стверджують дослідники, заходи, спрямовані на покращення кардіометаболічного стану матері й плода, зазвичай розпочинаються вже після настання вагітності, а результати часто невдали [14, 15].

На сьогодні інформування жінок до та під час вагітності щодо важливості ФА, без сумніву, є вагомим компонентом

прегравідарної підготовки та антенатального спостереження [16]. Експерти Інституту медицини (ІОМ, США) та ВООЗ рекомендують рівні середньої інтенсивності не менше 150 хв на тиждень або вправи аеробіки високої інтенсивності не менше 75 хв на тиждень. Для отримання додаткових переваг для здоров'я (втрати маси тіла до зачаття) жінкам пропонують збільшення часу виконання вправ аеробіки середньої інтенсивності до 300 хв на тиждень або виконання вправ аеробіки високої інтенсивності до 150 хв на тиждень. Допустиму частоту пульсу під час фізичних вправ розраховують шляхом різниці віку від 220 [17]. Дослідження показують, що втрата маси тіла на 10–15 % від початкового рівня сприяє зменшенню маси вісцеральної жирової тканини, що нормалізує рецепторну чутливість до інсуліну, знижує системну гіперінсулінемію, покращує показники вуглеводного та ліпідного обмінів, знижує артеріальний тиск [18].

На сучасному етапі широко вивчається ефективність призначення інозитолів у комплексі підготовки до зачаття та під час вагітності [19, 20, 21]. Інозитолі є важливими молекулами для стимулювання жіночої фертильності та підтримки фізіологічної вагітності. Вони належать до сімейства шестиатомних карбоциклічних поліспиртів із дев'ятьма можливими стереоізомерами, серед яких міо-інозитол і D-хіро-інозитол відіграють визначальну роль у фізіології людини. Міо-інозитол є найбільш поширеним ізомером інозиту у ссавців, що зустрічається майже в кожній тканині, зокрема в мозку, крові, жирі, нирках, легенях, яєчниках і яєчках, де він бере участь у клітинних процесах. D-хіро-інозитол є другим найбільш представленим ізомером та зазвичай виявляється як другорядний компонент майже в усіх тканинах, що містять міо-інозитол [22]. Дослідники констатують, що інозитолі здійснюють передавання сигналу від інсулінового рецептора всередину клітин різних тканин, що приводить до підвищення експресії транспортера глюкози, ініціює процеси адсорбції рецептора інсуліну, стимулює переробку вуглеводів і жирів для підтримки енергетичного метаболізму клітини і є необхідним для зниження ризику ІР, діабету, надмірної маси та ожиріння [23]. У літературі описано позитивні результати включення інозитолів у комплексну прекоцепційну підготовку та впродовж вагітності у жінок з ожирінням [19], у пацієнок групи ризику для профілактики прееклампсії та гестаційного цукрового діабету [24], у вагітних з ІР та цукровим діабетом [25], із синдромом полікістозних яєчників як прегравідарну підготовку перед програмами допоміжних репродуктивних технологій [26]. Аналіз літературних джерел підтверджує позитивний вплив міо-інозиту/D-хіро-інозиту на модуляцію метаболізму глюкози, що дозволяє покращити репродуктивні наслідки, спонукає продовжити дослідження застосування даної молекули у жінок із надлишковою масою тіла на етапі планування та під час вагітності.

Сучасний літературний огляд, проведений S. Lim і співавт. (2022), також показує, що, незважаючи на чис-

ленні докази ефективності прекоцепційної допомоги жінкам із надлишковим ІМТ, існують значні прогалини у втіленні цих доказів у прагматичні моделі догляду та реальні рішення [14].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оцінити ефективність оптимізованого комплексу заходів прегравідарної підготовки та ведення вагітності у жінок із надлишковою масою тіла.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Обстежено 140 жінок у віці від 18 до 45 років із надлишковою масою тіла (ІМТ 25,0–29,9 кг/м²), які звернулися з метою планування вагітності та бажанням завагітніти впродовж 3–6 місяців, погоджувалися взяти участь у клінічному дослідженні та не були учасниками інших досліджень. Критеріями виключення були вік до 18 років та понад 45 років, ІМТ <18,5 кг/м² та ≥30,0 кг/м², багатоплідна вагітність, наявність тяжкої хронічної соматичної патології, хронічної артеріальної гіпертензії, приймання антигіпертензивних препаратів, статинів, гіпер- та гіпотиреоз, алергічні реакції на запропоновані терапевтичні середники, відмова від участі у дослідженні та припинення виконання рекомендацій на будь-якому етапі програми.

Обстеження проводили на базі комерційного некомерційного підприємства «Міський клінічний перинатальний центр Івано-Франківської міської ради» м. Івано-Франківськ. Робота є фрагментом комплексної НДР «Розробка діагностичної тактики та патогенетичне обґрунтування ефективних методів збереження та відновлення репродуктивного потенціалу та покращення параметрів якості життя жінки при акушерській та гінекологічній патології» (№ держреєстрації 0121U109269). Права пацієнтів були дотримані згідно з Гельсінською декларацією «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей», розробленою Всесвітньою медичною асоціацією, «Загальною декларацією про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Всі вагітні оформили «Інформовану згоду на участь у дослідженні». Дизайн наукової роботи схвалено комісією з питань етики Івано-Франківського національного медичного університету (протокол № 118/20 від 15.12.2020 р.).

Всі вагітні були розподілені на групи. Перша група налічувала 68 жінок, які отримували загальноприйнятую прегравідарну підготовку та перебували під рутинним спостереженням у жіночій консультації впродовж вагітності відповідно до стандартів медичної допомоги [27, 28], група порівняння – 72 особи, яким впроваджували персоналізовану лікувально-профілактичну програму прегравідарної підготовки та супроводу вагітності.

На момент залучення у дослідження середній вік жінок першої групи становив (26,9±4,9) (95 % СІ 26,2–27,6) року, групи порівняння – (28,3±4,5) (95 % СІ 27,7–28,9) року без достовірної різниці (p>0,05). Переважали жінки, які народжували вперше (50 (73,5 %) та 51 (70,8 %) відповідно у першій групі та групі порівняння, p<0,001). В осіб першої групи ІМТ становив (27,3±1,2) кг/м² (95 % СІ 27,1–27,5), групи порівняння – (27,6±1,1) кг/м² (95 % СІ 27,4–27,8), що також вказує на відсутність вірогідної різниці за ІМТ у групах на початку дослідження (p>0,05).

Обстеження здійснювали за 3–6 місяців до настання вагітності, продовжували під час вагітності у першому та третьому триместрах (відповідно, у 9–12, 37–40 тижнів). Визначення маси тіла проводили на електронних вагах (Momet 5831, Угорщина) із точністю до 0,1 кг. Зріст вимірювали за допомогою ростоміра (РП-2000, Україна)

із точністю до 1,0 см. ІМТ розраховували за формулою Кетле (відношення маси тіла (кг) до квадрату зросту (м²)). Використовували загальноприйнятую класифікацію категорії маси тіла за ІМТ за ВООЗ: нормальна маса тіла 18,5–24,9 кг/м², надлишкова маса тіла – 25,0–29,9 кг/м². Розрахунок ГЗМТ оцінювали за різницею між показниками маси перед пологами та перед зачаттям. Визначали недостатнє, рекомендоване та надлишкове ГЗМТ згідно з міжнародними та національними рекомендаціями [29, 16].

Визначення харчової поведінки здійснювали за допомогою міжнародного опитувальника частоти харчування (Food frequency questionnaire (FFQ)) [30]. Оцінювання проводили за трьома категоріями з розподілом респонденток на низький (0–4 бали), середній (5–7 балів) та високий (8–10 балів) рівні дотримання дієтичних опцій. Рівень фізичної активності (ФА) аналізували за допомогою довгої версії Міжнародного опитувальника про ФА (International Physical Activity Questionnaire) [31]. Опитувальник представлено у вигляді 27 запитань, згрупованих за категорією ФА (професійна діяльність, транспортування, домашня робота, дозвілля/спорт, сидяча активність) та рівнем інтенсивності фізичної діяльності (низький, помірний, інтенсивний). Враховуючи витрати енергії, для кожної активності тривалість, частоту та інтенсивність вимірювали в MET-год/тиж. (Metabolic Equivalent Tasks) та класифікували за рівнями інтенсивності: відсутня/сидяча активність (<1,5 MET), низька (1,5–<3,0 MET), помірна (3,0–6,0 MET), інтенсивна (>6,0 MET). Результати оцінювали за 7 днів, розраховували загальну ФА на основі суми всіх видів активності методом множення тривалості на частоту/тиждень на MET інтенсивність згідно з Compendium of Physical Activities [31]. Обчислення ходьби (кроків/день) проводили за допомогою крокоміра New Lifestyle Digiwalker SW-200 (NL SW-200; Oregon). Результати середніх показників кроків/день аналізували як високий рівень активності ходьби: ≥7500 кроків/день, низький рівень активності ходьби: 5000–7499 кроків/день, неактивний/сидячий спосіб життя: <5000 кроків/добу.

Визначення відсотка жирової маси тіла (ЖМТ) здійснювали за допомогою спектральної біоімпедансометрії за допомогою моніторного комплексу «КМ-AP-01 Діамант», з'єданого з комп'ютером, та пакета програм; концентрації глюкози в сироватці крові натще проводили глюкозоксидазним методом, вмісту інсуліну в сироватці крові – імуноферментним методом («Insulin Test System-2425-300» (Monobind Inc., USA)); розраховували індекс інсулінорезистентності (HOMA-IR) за формулою: глюкоза натще (ммоль/л) × інсулін натще (мкМО/мл) / 22,5. Беручи до уваги те, що надлишкова маса тіла є чинником ризику гестаційного діабету, скринінг проводили у першому триместрі та у термін 24–28 тижнів вагітності шляхом 2-годинного перорального тесту толерантності до глюкози (ПТТГ). Результати оцінювали відповідно до рекомендацій [32].

Запропонований комплекс заходів прегравідарної підготовки включав: 1) модифікацію способу життя шляхом корекції харчової поведінки і підвищення рівня ФА, інтенсивну ходьбу (≥7500 кроків/день); 2) застосування полівітамінного комплексу (1 таблетка містить: ретинол – 770 мкг 2566 IU (МО), холекальциферол – 5 мкг 200 IU (МО), DL-α-токоферол ацетат – 15 мг 15 IU (МО), тіамін мононітрат – 18 мг, рибофлавін – 1,4 мг, нікотинамід – 1,4 мг, пантотенову кислоту – 6 мг, піридоксин гідрохлорид – 1,9 мг,

метафолін у перерахунку на фолієву кислоту – 400 мкг, ціанокобаламін – 2,6 мкг, D-біотин – 30 мкг, L-аскорбінову кислоту – 85 мкг, кальцій – 125 мкг, магній – 100 мкг, залізо – 14 мкг, мідь – 1 мкг, йод – 150 мкг, цинк – 11 мкг, марганець – 2 мкг, селен – 60 мкг) по 1 капсулі перорально 1 раз на добу; 3) інофолік (1 капсула містить: міо-інозитол – 550 мкг, D-хіро-інозитол – 13,8 мкг, фолієву кислоту – 240 мкг) – 1 капсула двічі на день; 4) холекальциферол (2000 МО на добу) профілактична доза/недостатність вітаміну D, 4000 МО на добу при наявності дефіциту вітаміну D.

Лікувально-профілактична програма супроводу вагітності у першому триместрі складалася з: 1) модифікації способу життя шляхом корекції харчової поведінки і підвищення рівня ФА, інтенсивної ходьби (≥ 7500 кроків/день); 2) застосування ідентичного полівітамінного комплексу по 1 капсулі перорально 1 раз на добу; 3) інофолік 1 капсула двічі на день; 4) холекальциферол (2000 МО на добу) профілактична доза/недостатність вітаміну D, 4000 МО на добу при наявності дефіциту/вираженого дефіциту вітаміну D; 5) з метою профілактики розвитку прееклампсії – ацетилсаліцилову кислоту 100 мг 1 раз на добу всередину з 12 до 36 тижнів вагітності. У другому та третьому триместрах вагітності ми пропонували: 1) модифікацію способу життя шляхом корекції харчової поведінки і підвищення рівня ФА; 2) застосування ідентичного полівітамінного комплексу по 1 капсулі перорально 1 раз на добу; 3) холекальциферол (2000 МО на добу) профілактична доза/недостатність вітаміну D, 4000 МО на добу при наявності дефіциту вітаміну D.

Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з використанням пакета статистичного аналізу на базі Microsoft Excel та програми «Statistica 12.0» (StatSoft Inc., USA). Для представлення міри центральної тенденції застосовували інтервал $M \pm SD$, де M – середня арифметична величина, SD – стандартне відхилення середньої арифметичної. Застосували метод парного кореляційно-регресійного аналізу Пірсона (r). З метою встановлення ризику виникнення

ускладнень вагітності використано методику розрахунку показника відношення шансів (Odds Ratio (OR)) та його 95 % довірчого інтервалу. З метою оцінки достовірності різниці даних у групах порівняння застосовували параметричний t -тест Стьюдента. Різницю між величинами, які порівнювали, вважали достовірною при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Аналіз результатів харчової поведінки показав, що на прегравідарному етапі в обох групах розподіл пацієнток за ступенем харчової поведінки статистично достовірно не різнився ($p > 0,05$) (рис. 1). Однак під час вагітності у групі порівняння встановлено вірогідне зростання в 1,6 раза відсотка вагітних із високим ступенем та зниження з низьким ступенем у 1,7 раза порівняно з вихідним рівнем (в обох випадках $p < 0,05$) на відміну від першої групи, у якій статистично значущих змін не відбулося ($p > 0,05$). Крім того, на тлі запропонованої нами корекції виявлено достовірно вищу частоту вагітних із високим ступенем харчової поведінки та нижчу з низьким ступенем порівняно з першою групою (в обох випадках в 1,6 раза, $p < 0,05$).

Під час вагітності у групі порівняння діагностовано достовірне збільшення середнього ступеня харчової поведінки в 1,4 раза порівняно з преконцепційним періодом ((7,41 \pm 0,80) бала проти (5,18 \pm 0,77) бала, $p < 0,05$), чого не спостерігали в першій групі ((5,57 \pm 1,26) бала проти (5,01 \pm 1,23) бала, $p > 0,05$). Проте цей показник вірогідно не відрізнявся порівняно з першою групою ($p > 0,05$). Відповідно до даних, наведених у таблиці 1, статистично значущими факторами, які дозволили підвищити ступінь харчової поведінки, були: зниження кількості перекусів, зменшення вживання цільного молока та/або молочних продуктів із високою жирністю (OR=2,25; 95 % CI: 1,14–4,43; $p < 0,05$), зменшення надлишкового додавання цукру до їжі (OR=2,17; 95 % CI: 1,10–4,28; $p < 0,05$), зниження споживання продуктів/напоїв із швидких вуглеводів (тістечок, білого хліба, чіпсів, хот-догів, картоплі, макаронних виробів, білого рису, газованих напоїв, цільних соків) (OR=2,41;

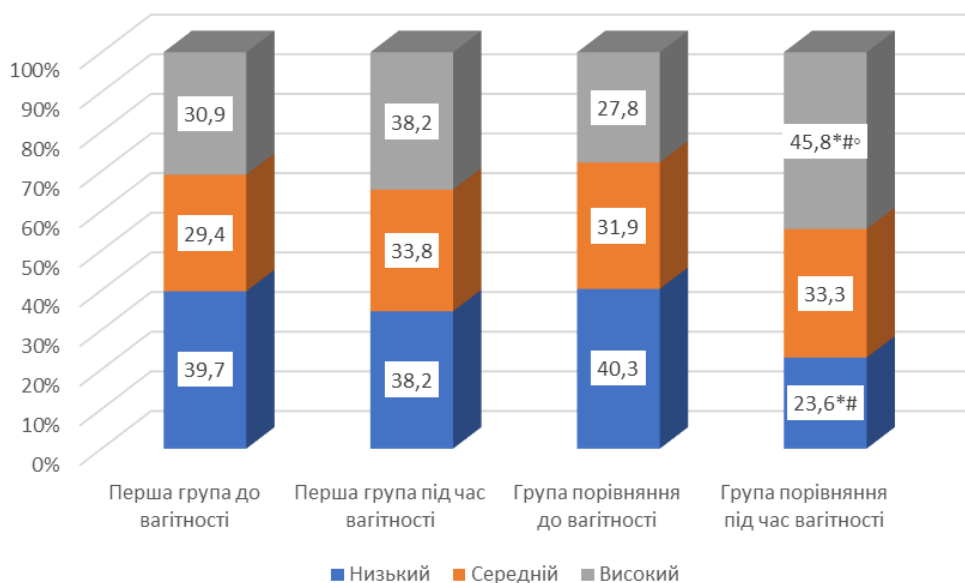


Рис. 1. Розподіл пацієнток за ступенем харчової поведінки в першій групі та групі порівняння, %; * – порівняно з показником до вагітності ($p < 0,05$); # – порівняно з показником у першій групі ($p < 0,05$); ° – порівняно з групою з високим ступенем харчової поведінки ($p < 0,01$).

Таблиця 1. Показники оцінки режиму та раціону харчування обстежених вагітних (M±SD)

Показники	Перша група (n=68)	Група порівняння (n=72)	p
Кількість основних приймань їжі, n	3,95±0,77	3,22±0,56	0,55
Кількість перекусів, n	2,95±0,43	1,67±0,46	0,03
Загальна кількість приймань їжі, n	6,91±0,90	4,81±0,65	0,43
Повноцінний сніданок, абс. (%)	32 (47,1)	46 (63,9)	0,06
Приймання їжі перед сном/вночі, n	39 (57,4)	30 (41,7)	0,09
Вживання молочних продуктів із високою жирністю, абс. (%)	41 (60,3)	29 (40,3)	0,02
Вживання напоїв із високим вмістом цукру, абс. (%)	38 (55,9)	23 (31,9)	0,007
Вживання фруктів із високим вмістом цукру, абс. (%)	42 (61,8)	32 (44,4)	0,059
Додавання цукру до їжі та напоїв, абс. (%)	44 (64,7)	33 (45,8)	0,03
Вживання «нездорової їжі» (чіпси, хот-доги, копченості), абс. (%)	22 (32,4)	12 (16,7)	0,04
Вживання їжі зі швидких вуглеводів, абс. (%)	35 (51,5)	22 (20,4)	0,01
Вживання їжі з високим вмістом жирів, абс. (%)	29 (42,6)	17 (23,6)	0,02

Примітка. p – порівняно з першою групою жінок.

95 % CI: 1,21–4,81; $p < 0,05$) і з високим відсотком жирів (OR=2,41; 95 % CI: 1,16–4,97; $p < 0,05$), однак залишалася висока частота вагітних із загальною кількістю приймань їжі понад 5 разів на день та із продовженням вживання їжі перед сном/вночі, підвищений відсоток жінок зі споживанням фруктів із високим вмістом цукру без достовірної різниці з першою групою (в обох випадках $p > 0,05$).

Результати свідчать, що чіткі вказівки щодо дієти на етапі планування вагітності та протягом гестаційного періоду з регулярним повторенням із боку медичних працівників сприяють оптимізації харчової поведінки і в подальшому можуть бути ефективними для контролю ГЗМТ та зниження ризику ускладнень вагітності.

До вагітності у жінок обох груп рівень ФА значуще не відрізнявся ($p > 0,05$) (рис. 2). Під час вагітності на фоні запропонованої програми заходів достовірно знизилася частота жінок

із сидячою активністю у 2,5 раза та зросла частота пацієнток із помірним рівнем у 1,4 раза порівняно з прегравідарним рівнем (в обох випадках $p < 0,05$) на відміну від першої групи, у якій настання вагітності, навпаки, супроводжувалося вірогідним зниженням помірного рівня ФА ($p < 0,05$). Важливо, що в групі порівняння відсоток неактивних/сидячою активністю вагітних достовірно у 3,1 раза був нижчим, а частота вагітних із помірною ФА у 2,3 раза вищою порівняно з першою групою осіб (в обох випадках $p < 0,05$).

Отримані результати вказують на відсутність достовірної різниці між рівнями ФА на прегравідарному етапі у пацієнток обох груп ($p > 0,05$). Однак, дотримання запропонованих лікувально-профілактичних заходів сприяло вірогідному підвищенню помірного рівня ФА ($p < 0,05$), зниженню рівня сидячої активності жінок ($p < 0,05$) поряд із відсутністю значущих змін у рівні низької активності, на

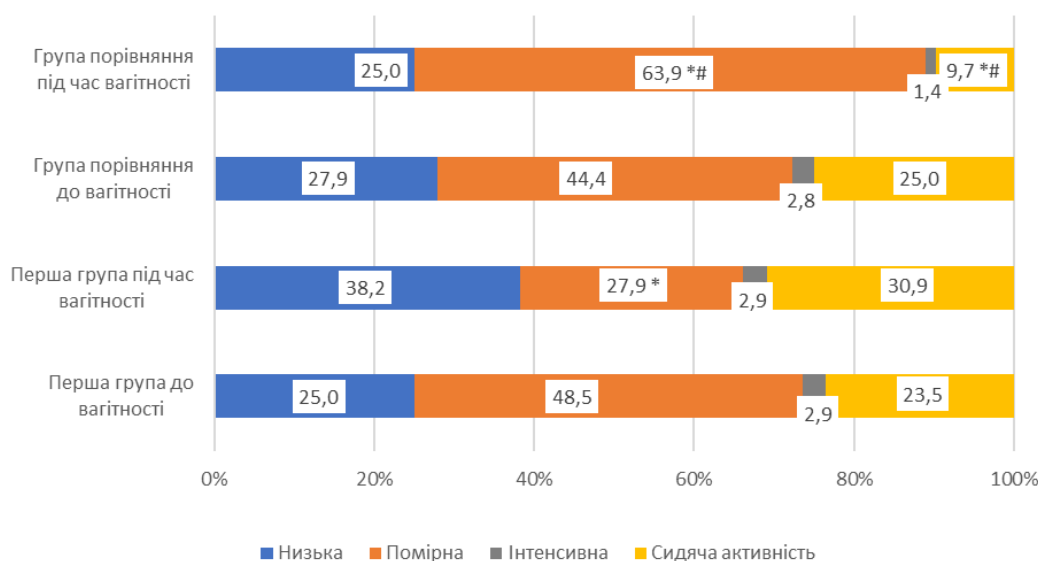


Рис. 2. Питова вага жінок залежно від рівня інтенсивності фізичної активності в першій групі та в групі порівняння; * – порівняно з частотою до вагітності ($p < 0,05$); # – порівняно з першою групою ($p < 0,05$).

Таблиця 2. Рівень інтенсивності фізичної активності в першій групі та в групі порівняння на прегравідарному етапі та під час вагітності, MET-год/тиждень (M±SD)

Рівень	Перша група (n=68)		Група порівняння (n=72)	
	до вагітності	під час вагітності	до вагітності	під час вагітності
Низький	68,01±7,25	94,47±9,33 *	69,71±8,13	66,15±7,76 #
Помірний	67,89±7,02	47,35±8,05 *	61,51±7,04	83,12±8,01 *#
Інтенсивний	1,74±2,47	1,19±0,97	2,01±2,90	1,98±1,30
Сидяча активність	75,63±8,12	98,81±8,38	76,56±7,00	58,01±6,09 *#

Примітка. * – порівняно з показником до вагітності (p<0,05); # – порівняно з показником у першій групі (p<0,05).

відміну від вагітних у першій групі (p>0,05) (табл. 2). Показано, що у групі порівняння рівні низької та сидячої активності були достовірно нижчі, відповідно, у 1,4 та 1,7 раза, на фоні вірогідно вищого рівня помірної активності у 1,8 раза порівняно з першою групою (у всіх випадках p<0,05).

За результатами опитування респонденток встановлено відсутність значущої відмінності у рівні ходьби на етапі планування вагітності у групах. Середня кількість кроків у пацієнток першої групи становила (5857,45±238,49) кроків/добу, у групі порівняння (5606,59±275,67) кроків/добу (p>0,05). Проте під час вагітності у групі порівняння виявлено достовірне збільшення середньої кількості кроків порівняно з показником до вагітності ((6501,47±245,78) кроків/добу проти (5606,59±275,67) кроків/добу, p<0,02), чого не спостерігали в першій групі ((5857,45±238,49) кроків/добу проти (5219,22±159,40) кроків/добу, p>0,05). Важливо, що показник середньої кількості кроків у групі вагітних із запровадженням лікувально-профілактичної програми заходів вірогідно в 1,3 раза перевищував показник у першій групі (p<0,05).

Проте під час вагітності у групі порівняння підраховано зростання відсотка пацієнток із високим показником ходьби у 2,0 раза та, що є дуже гарним результатом, зниження частоти неактивних вагітних у 2,6 раза порівняно з питомою вагою жінок до зачаття (в обох випадках p<0,05)

(рис. 3). Не менш важливим результатом впровадження розробленого комплексу заходів є достовірно вища частота вагітних із ≥7500 кроків/добу в 2,7 раза та нижча за <5000 кроків/добу майже в 4,0 рази у групі порівняння порівняно з першою групою (в обох випадках p<0,05).

Встановлено, що серед вагітних із рекомендованим ГЗМТ 24/34 (70,6 %) осіб продемонстрували рівень ходьби ≥7500 кроків/день, а у групі з надлишковим приростом маси тіла у 30/32 (93,8 %) вагітних фіксували показник <7500 кроків/день. Статистично доведено, що рівень ходьби ≥7500 кроків/день на прегравідарному етапі та під час вагітності для осіб із надмірним ІМТ становить діагностичну чутливість 70,6 %, специфічність – 93,8 %. Отже, у жінок із надлишковою масою тіла рекомендований у роботі показник ходьби ≥7500 кроків/день достовірно збільшує шанси досягнення рекомендованого ГЗМТ майже в 6 разів (OR=5,76; 95 % CI: 2,03–16,35; p<0,01).

Впровадження розробленої програми заходів прегравідарної підготовки у 72 жінок із надлишковою масою тіла (група порівняння), спрямованої на оптимізацію маси тіла перед настанням вагітності, продемонструвало зниження середнього показника маси тіла на (4,2±0,7) кг (із (77,4±5,1) кг до (73,2±5,0) кг) та середнього ІМТ із (27,6±1,1) кг/м² до (26,1±1,1) кг/м² у терміни від початку дослідження до дня підтвердження вагітності, проте

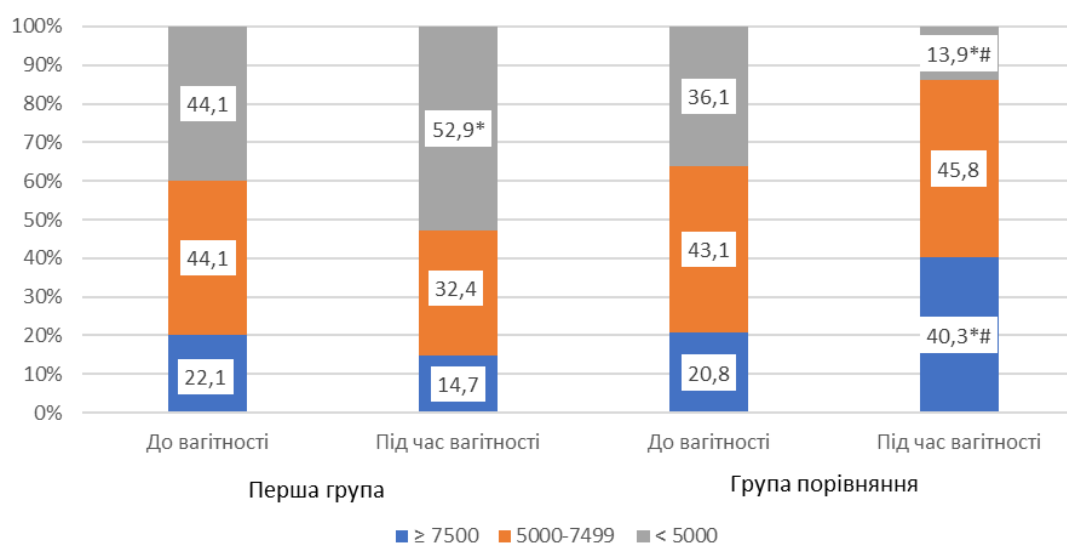


Рис. 3. Питому вагу жінок залежно від кількості кроків/добу в першій групі та в групі порівняння на прегравідарному етапі та під час вагітності; * – порівняно з частотою до вагітності (p<0,05); # – порівняно з першою групою (p<0,05).

різниця статистично не достовірною (в обох випадках $p > 0,05$). Однак детальний аналіз показав, що 12 (16,7 %) із 72 пацієнток показали дуже добрі результати зниження маси тіла в середньому на $(4,7 \pm 0,8)$ кг, у них відбулося достовірне зниження середнього ІМТ із $(26,1 \pm 0,4)$ кг/м² до $(24,5 \pm 0,2)$ кг/м² ($p < 0,05$), що відповідало категорії нормальної маси тіла. Тільки у 6/72 (8,3 %) майже не відбулося змін в ІМТ ($p > 0,05$). Середній термін впровадження запропонованого комплексу заходів становив $(4,5 \pm 0,9)$ міс. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між терміном запровадження прегравідарної програми заходів і зниженням маси тіла ($r = 0,83$, $p < 0,05$). Отримані результати підтверджують доцільність розпочинати заходи, спрямовані на оптимізацію маси тіла на прекоцепційному етапі за 4 та більше місяців до вагітності.

Під час вагітності простежено хоч і статистично не достовірний, проте нижчий темп збільшення маси тіла у групі порівняння порівняно з показниками жінок першої групи (у першому триместрі $(0,6 \pm 0,3)$ кг проти $(0,9 \pm 0,4)$ кг, у другому триместрі $(3,4 \pm 1,4)$ кг проти $(4,0 \pm 1,6)$ кг, у третьому триместрі $(5,9 \pm 1,7)$ кг проти $(6,5 \pm 1,7)$ кг (у всіх випадках $p > 0,05$)). Однак загальний рівень ГЗМТ у групі порівняння становив $(10,0 \pm 3,0)$ кг, що відповідало рекомендованим значенням [29] проти $(11,8 \pm 2,5)$ кг у першій групі ($p > 0,05$), що відповідало надлишковому рівню.

У групі порівняння рекомендоване ГЗМТ діагностовано в 2,1 рази у більшого відсотка вагітних порівняно з першою групою ($p < 0,05$), а також важливо, що менш ніж половина пацієнток 32/72 (44,4 %) мала надмірну надбавку маси тіла проти 48/68 (70,6 %) жінок першої групи ($p < 0,05$) (рис. 4).

Отже, продовження ретельного антенатального спостереження та застосування запропонованого комплексу лікувально-профілактичних заходів під час вагітності показало позитивні результати у зниженні динаміки приросту маси тіла впродовж вагітності та значуще зростання шансів досягнення рекомендованого показника ГЗМТ у 3,2 рази (OR=3,16; 95 % СІ: 1,51–6,60; $p < 0,01$) та зниження шансів надлишкового ГЗМТ у 9,1 рази (OR=0,11; 95 % СІ: 0,05–0,24; $p < 0,001$).

У роботі визначено динаміку відсотка ЖМТ у жінок обох груп на прегравідарному етапі та під час вагітності. Так, у групі порівняння відбулося достовірне зниження відсотка ЖМТ порівняно з показниками на момент включення пацієнток у дослідження ($29,03 \pm 1,33$ проти $32,99 \pm 1,46$, $p < 0,05$), що вірогідно відобразилося на зниженні маси тіла в осіб даної групи ($r = 0,87$, $p < 0,001$). Під

час вагітності у групі порівняння встановлено зниження зростання відсотка ЖМТ порівняно з першою групою, що підтверджується вірогідною різницею відсотка в кінці вагітності ($p < 0,05$) (рис. 5).

За результатами дослідження діагностовано зворотний кореляційний зв'язок між ступенем харчової поведінки та відсотком ЖМТ ($r = -0,59$, $p < 0,001$) в кінці вагітності. Доведено, що помірний та інтенсивний рівні ФА спричиняють негативний зв'язок із показником відсотка ЖМТ (відповідно, $r = -0,69$, $p < 0,001$ та $r = -0,72$, $p < 0,001$), тоді як низький рівень та неактивна/сидяча активність створюють умови для накопичення жирової маси (відповідно, $r = 0,73$, $p < 0,001$ та $r = 0,71$, $p < 0,001$), що, відповідно, відображається на показнику ГЗМТ. Встановлено зворотний кореляційний зв'язок між кількістю кроків/день та відсотком ЖМТ як на прегравідарному етапі ($r = -0,67$, $p < 0,001$), так і під час вагітності ($r = -0,65$, $p < 0,001$), що також підтверджує позитивний вплив активізації будь-якої фізичної діяльності на зниження накопичення жирової маси у період вагітності.

Цікавим у роботі було вивчення впливу запропонованого лікувально-профілактичного комплексу на показники вуглеводного обміну під час вагітності у взаємозв'язку зі станом ІР та частотою розвитку гестаційного діабету. Так, у групі порівняння встановлено достовірно нижчий показник НОМА-ІР у першому триместрі порівняно з прегравідарним рівнем ($p < 0,05$), а також, незважаючи на зростання індексу НОМА до кінця вагітності ($p < 0,05$), його рівні як на початку, так і перед пологами були вірогідно нижчими порівняно з першою групою, відповідно, в 1,3 та 1,6 рази (в обох випадках $p < 0,05$) (табл. 3). Відмічено, що зменшення рівня інсулінорезистентності відбулося в основному за рахунок вірогідно нижчої концентрації інсуліну в плазмі крові ($p < 0,05$) при відсутності значущих змін у рівні глюкози ($p > 0,05$).

За результатами перорального глюкозо-толерантного тесту в термін вагітності 24–26 тижнів діагностовано розвиток гестаційного діабету в 3/72 (4,2 %) вагітних групи порівняння проти 11/68 (16,2 %) пацієнток першої групи ($p < 0,05$). Проаналізовано, що у всіх жінок (100,0 %) групи порівняння гестаційний діабет маніфестував на тлі прегравідарного стану ІР+, тоді як у першій групі тільки 45,5 % вагітних мали вихідний ІР+ стан, що вказує на підвищений ризик розвитку метаболічної дисфункції первинно під час вагітності в осіб із надлишковим ІМТ.

За результатами дослідження у третьому триместрі простежено наявність зворотного кореляційного зв'язку

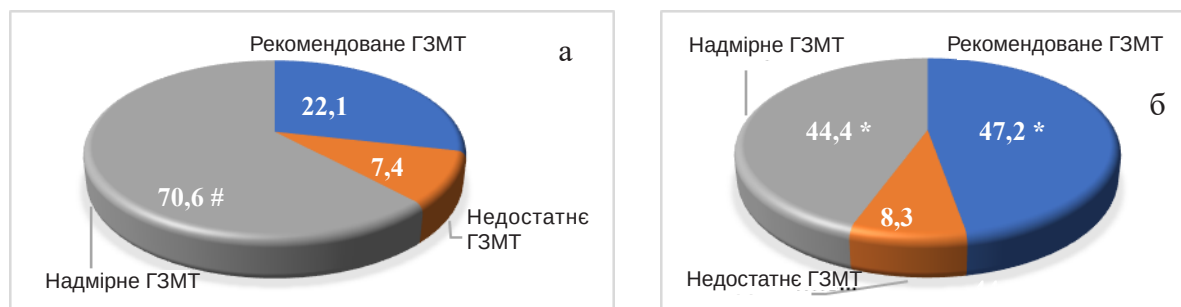


Рис. 4. Розподіл відсотка вагітних за рівнем гестаційного збільшення маси тіла в першій групі (а) та в групі порівняння (б); * – порівняно з першою групою ($p < 0,05$); # – порівняно з підгрупою з рекомендованим збільшенням маси тіла ($p < 0,05$).

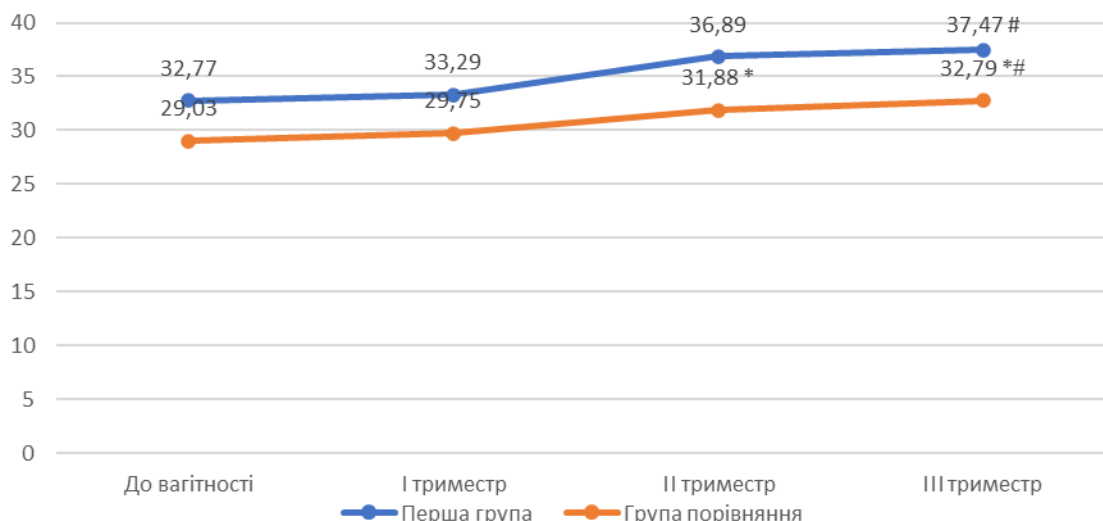


Рис. 5. Динаміка збільшення відсотка жирової маси тіла у жінок першої групи та групи порівняння до/впродовж вагітності, кг; * – порівняно з показником у першій групі (p<0,05); # – порівняно з показником у першому триместрі (p<0,05).

Таблиця 3. Динаміка показників вуглеводного обміну в жінок у першій групі та в групі порівняння на прегравідарному етапі та під час вагітності (M±SD)

Показники	Перша група (n=68)	Група порівняння (n=72)
Глюкоза, ммоль/л		
– до вагітності	5,31±0,21	5,32±0,25
– I тримістр	5,28±0,20	5,15±0,21
– III тримістр	5,60±0,42	5,35±0,31
Інсулін, мкМО/мл		
– до вагітності	10,99±0,33	11,02±0,45
– I тримістр	11,00±0,32	8,78±0,79 # °
– III тримістр	19,14±2,26 *	12,25±1,49 * #
НОМА-IR		
– до вагітності	2,59±0,13	2,60±0,15
– I тримістр	2,59±0,14	2,02±0,22 # °
– III тримістр	4,85±0,81 *	2,96±0,41 * #

Примітка. ° – порівняно з показником до вагітності (p<0,05); * – порівняно з показником у першому триместрі (p<0,05); # – порівняно з показником у першій групі (p<0,05).

між рівнем харчової поведінки і концентраціями показників вуглеводного обміну в поєднанні з підвищенням чутливості тканин до інсуліну, що вказує на суттєвий вплив здорового рівня харчової поведінки на основні показники метаболічних процесів, що регулюють масу тіла (табл. 4).

У таблиці 4 також показано, що рекомендований помірний рівень фізичної діяльності та високий показ-

ник ходьби мають зворотний кореляційний зв'язок із досліджуваними показниками обмінних процесів, тоді як легка та неактивна/сидяча активність асоціюється із підвищеними рівнями глюкози, інсуліну, індексу НОМА.

Аналіз запропонованої корекції способу життя під час вагітності розкриває важливий аспект гестаційного приросту маси тіла. У представленій роботі показано, що

Таблиця 4. Кореляційний зв'язок між рівнем харчової поведінки, рівнем фізичної активності, кількістю кроків/добу та концентраціями показників вуглеводного обміну в третьому триместрі вагітності

Показники	Рівень ХП	Легка ФА	Помірна ФА	Неактивна/сидяча ФА	Кроки
Глюкоза	r=-0,38, p=0,002	r=0,69, p=0,003	r=-0,68, p=0,000	r=0,58, p=0,000	r=-0,72, p=0,000
Інсулін	r=-0,43, p=0,000	r=0,58, p=0,000	r=-0,58, p=0,000	r=0,55, p=0,000	r=-0,61, p=0,002
НОМА-IR	r=-0,46, p=0,000	r=0,65, p=0,000	r=-0,64, p=0,000	r=0,60, p=0,000	r=-0,67, p=0,000

зміна способу життя, спрямована на оптимізацію дієтичних навичок та підвищення ФА, може впливати на ГЗМТ, достовірно підвищуючи шанси досягнення рекомендованого рівня. Незалежно від вихідної маси тіла та ГЗМТ, усі жінки показали збільшення відсотка ЖМТ у третьому триместрі, набираючи значно більшу кількість жирової маси порівняно з її показником на початку вагітності. Проте втручання, спрямовані на допомогу жінкам зробити вибір здоровішого харчування, вищого рівня фізичної діяльності, способу життя, сприяють зменшенню накопичення жиру в цей період. Проведений метааналіз К. V. Dalrymple et al. також демонструє позитивний результат корекції харчової поведінки та підвищення фізичної діяльності на рівень ГЗМТ [33], К. L. Lindsay et al. постулюють, що материнське усвідомлене харчування як ціль для покращення метаболічних результатів є провідною ланкою антенатального супроводу вагітних з ожирінням [34].

Підтверджено, що корекція способу життя, включення комплексного препарату міо-інозитол/D-хіро-інозитол та полівітамінного комплексу на прегравідарному етапі та під час вагітності для матері пов'язана зі зниженням вихідного високого показника інсулінорезистентності із прогнозовано зниженим його рівнем до кінця вагітності. Сучасні результати І. А. Жабченко і співавт. також показують, що застосування у жінок з ожирінням лікувального комплексу із включенням міо-інозитулу, починаючи з прегравідарного періоду та впродовж вагітності, сприяє

зменшенню ІР, покращенню ліпідограми й нормалізації рівня лептину, що позитивно впливає на перебіг вагітності та пологів і поліпшує перинатальні результати [21]. Зниження патологічної інсулінорезистентності в осіб із прегравідарною надлишковою масою тіла є клінічно важливим, оскільки попереджає надлишковий приріст маси тіла у матері та аномальне відкладання жиру у плода. Окремі дослідження показують, що для досягнення позитивного впливу на результати здоров'я матерів, які мають порушення метаболізму, необхідним є рівень фізичних навантажень, що перевищує рекомендації у 150 хв/тиждень помірної інтенсивності (500 MET·хв·тиждень⁻¹) [35], крім того, систематичний огляд і метааналіз довели безпечність інтенсивних фізичних вправ у третьому триместрі вагітності [36].

ВИСНОВКИ. Доведено, що розроблена та впроваджена у роботі лікувально-профілактична програма у жінок із надлишковою масою тіла, доповнена заходами оптимізації рівня харчової поведінки та фізичної активності із включенням комплексного препарату міо-інозитол/D-хіро-інозитол, полівітамінного комплексу, розпочата за 3–6 місяців до настання вагітності та із продовженням під час гестації, для матері пов'язана зі зниженням вихідного високого рівня інсулінорезистентності із вірогідно зниженим його показником до кінця вагітності, що дозволяє попередити надмірне накопичення жирової маси тіла і надлишкове гестаційне збільшення маси тіла.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Preconception management of women with obesity: A systematic review / S. A. Price, P. Sumithran, A. Nankervis [et al.] // *Wiley Obesity reviews*. – 2019. – Vol. 20 (4). – P. 510–526.
2. Welfare AloHa. A Picture of overweight and obesity in Australia. – Canberra: AIHW. – 2017.
3. Adwani N. Assessing the impact of obesity on pregnancy and neonatal outcomes among Saudi women / N. Adwani, H. Fouly, T. Omer // *Nursing Reports*. – 2021. – No. 11 (2). – P. 279–290.
4. Reichental Z. L. Interventions to support women with overweight or obesity or gestational diabetes mellitus to initiate and continue breastfeeding: Systematic review and meta-analysis / Z. L. Reichental, V. M. O'Brien // *Obes. Rev.* – 2022. – Vol. 23 (3). – P. e13371.
5. Association of maternal body mass index with risk of infant mortality: a dose-response meta-analysis / N. Huo, K. Zhang, L. Wang [et al.] // *Front. Pediatr.* – 2021. – No. 9. – e650413.
6. Nartea R. Correlation between pregnancy related weight gain, postpartum weight loss and obesity: a prospective study / R. Nartea, B. I. Mitoiu, A. S. Nica // *J. Med. Life*. – 2019. – No. 12 (2). – P. 178–183.
7. Материнські адипокіни та інсулін як біомаркери акушерської та перинатальної патології у жінок з надлишковою масою тіла / С. О. Остафійчук, Н. І. Генік, О. В. Нейко [та ін.] // *Світ біології і медицини*. – 2022. – № 4 (82). – P. 133–138.
8. Role of PI3K/AKT pathway in insulin-mediated glucose uptake [Internet] / E. Świdzka, J. Strycharz, A. Wróblewski [et al.] // *Blood Glucose Levels*. IntechOpen. – 2020. DOI: 10.5772/intechopen.80402.
9. Wondmkun Y. T. Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: associations and therapeutic implications // *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* – 2020. – No. 13. – P. 3611–3616.
10. Kim S. Y. Effectiveness of non-pharmacological interventions for overweight or obese infertile women: a systematic review and meta-analysis / S. Y. Kim, E-S. Park, H. W. Kim // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. – 2020. – No. 17 (20). – P. 7438.
11. Enablers and barriers to women's lifestyle behavior change during the preconception period: a systematic review / P. Kandel, S. Lim, S. Pirotta [et al.] // *Obes. Rev.* – 2021. – No. 22 (7). – P. e13235.
12. Preconception health interventions delivered in public health and community settings: A systematic review / H. K. Brown, M. Mueller, S. Edwards [et al.] // *Can. J. Public Health*. – 2017. – No. 108. – P. e388–e397.
13. Optimizing preconception health in women of reproductive age / A. Y. Lang, J. A. Boyle, G. L. Fitzgerald [et al.] // *Minerva Ginecol.* – 2018. – No. 70. – P. 99–119.
14. Lim S. Addressing obesity in preconception, pregnancy, and postpartum: a review of the literature / S. Lim, C. Harrison, E. Callander // *Curr. Obes. Rep.* – 2022. – No. 11. – P. 405–414.
15. Maternal obesity: a focus on maternal interventions to improve health of offspring / A. Shrestha, M. Prowak, V-M. Berlandi-Short [et al.] // *Front. Cardiovasc. Med.* – 2021. – No. 8. – 696812.
16. Остафійчук С. О. Оптимізація фізичної активності жінок під час вагітності для попередження надлишкового гестаційного збільшення маси тіла / С. О. Остафійчук // *Здоров'я жінки*. – 2020. – № 1 (147). – P. 56–59.

17. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour / F. C. Bull, S. S. Al-Ansari, S. Biddle [et al.] // *Br. J. Sports Med.* – 2020. – No. 54 (24). – P. 1451–1462.

18. Kojta I. Obesity, bioactive lipids, and adipose tissue inflammation in insulin resistance / I. Kojta, M. Chacirńska, A. Błachnio-Zabielska // *Nutrients.* – 2020. – No. 3. – Vol. 12 (5). – P. 1305.

19. Нові терапевтичні можливості в удосконаленні антенатального менеджменту жінок з ожирінням / І. А. Жабченко, О. Р. Сюдмак, І. С. Ліщенко [та ін.] // *Репродуктивна ендокринологія.* – 2023. – № 2 (68). – P. 32–39.

20. Reznichenko H. Inositol and folates in the restoration of reproductive function in women and prevention of congenital malformations: Literature review / H. Reznichenko, Y. Reznichenko // *Reproductive Endocrinology.* – 2021. – No. 61. – P. 95–100.

21. Myo-Inositol as a key supporter of fertility and physiological gestation / R. Gambioli, G. Forte, G. Buzzaccarini [et al.] // *Pharmaceuticals (Basel).* – 2021. – No. 14 (6). – P. 504.

22. The use of D-chiro-Inositol in clinical practice / R. Gambioli, G. Forte, C. Aragona [et al.] // *Eur. Rev. Med. Pharm. Sci.* – 2021. – No. 25. – P. 438–446.

23. Larner J. D-chiro-inositol glycans in insulin signaling and insulin resistance / J. Larner, D. L. Brautigan, M. O. Thorner // *Mol. Med.* – 2010. – No. 16. – P. 543–552.

24. Носенко О. М. Можливості застосування міо-інозитулу в репродуктивній медицині / О. М. Носенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2020/Akush_2_2020/Akysh_2_2020_st22-3.pdf

25. Inositol and antioxidant supplementation: safety and efficacy in pregnancy / G. Formoso, M. P. A. Baldassarre, F. Ginestra [et al.] // *Diabetes Metab. Res. Rev.* – 2019. – No. 35 (5). – e3154.

26. Перспективи використання інозитулу в жінок із синдромом полікістозних яєчників (огляд літератури) / М. С. Хміль, А. С. Хміль-Досвальд, С. В. Хміль [та ін.] // *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України.* – 2018. – № 4 (78). – P. 82–89.

27. Наказ МОЗ України № 417 від 15.07.2011 «Методичні рекомендації щодо організації амбулаторної акушерсько-гінекологічної допомоги».

28. Наказ МОЗ України № 1437 від 09.08.2022 «Нормальна вагітність».

29. Institute of medicine (US) and National research council (US) committee to reexamine IOM Pregnancy weight guidelines. Determining optimal weight gain. In: K. M. Rasmussen, A. L. Yaktine, eds. *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines.* Washington, DC: National academies press. – 2009. – P. 241–262.

30. Lifestyle intervention to limit gestational weight gain: the Norwegian Fit for Delivery randomised controlled trial / L. R. Sagedal, N. C. Øverby, E. Bere [et al.] // *BJOG.* – 2017. – No. 124 (1). – P. 97–109.

31. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. / C. L. Craig, A. L. Marshall, M. M. Sjostrom [et al.] // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2003. – No. 35 (8). – P. 1381–1395.

32. Gestational diabetes: prevention during pregnancy, screening and diagnosis of the disease / T. V. Avramenko, D. O. Hovsieiev, V. S. Yavir [et al.] // *Ukrainian Journal Health of Woman.* – 2021. – No. 1 (157). – P. 26–32.

33. Lifestyle interventions in overweight and obese pregnant or postpartum women for postpartum weight management: a systematic review of the literature / K. V. Dalrymple, A. C. Flynn, S. A. Relph [et al.] // *Nutrients.* – 2018. – No. 10 (11). – P. 1704.

34. Maternal mindful eating as a target for improving metabolic outcomes in pregnant women with obesity / K. L. Lindsay, J. Most, K. Buehler [et al.] // *Frontiers in Bioscience-Landmark.* – 2021. – No. 26 (12). – P. 1548–1558.

35. Influence of aerobic exercise on maternal lipid levels and offspring morphometrics / E. Clark, C. Isler, D. Strickland [et al.] // *Int. J. Obes.* – 2019. – No. 43. – P. 594–602.

36. The effects of vigorous intensity exercise in the third trimester of pregnancy: A systematic review and meta-analysis / K. S. Beetham, C. Giles, M. Noetel [et al.] // *BMC Pregnancy Childbirth.* – 2019. – No. 19. – P. 1–18.

REFERENCES

1. Price, S.A., Sumithran, P., Nankervis, A., Permezel, M., & Proietto, J. (2019). Preconception management of women with obesity: A systematic review. *Wiley Obesity reviews*, 20(4), 510-526.

2. Welfare, AloHa. (2017). *A picture of overweight and obesity in Australia.* Canberra: AIHW, 40.

3. Adwani, N., Fouly, H., & Omer, T. (2021). Assessing the impact of obesity on pregnancy and neonatal outcomes among Saudi women. *Nursing Reports*, 11(2), 279-290.

4. Reichental, Z.L., & O'Brien, V.M. (2022). Interventions to support women with overweight or obesity or gestational diabetes mellitus to initiate and continue breastfeeding: Systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.*, 23(3), e13371.

5. Huo, N., Zhang, K., Wang, L., Wang, L. Lv. W., Cheng, W., & Jia, G. (2021). Association of maternal body mass index with risk of infant mortality: a dose-response meta-analysis. *Front. Pediatr.*, 12 (9), 650413.

6. Nartea, R., Mitoiu, B.I., & Nica, A.S. (2019). Correlation between pregnancy related weight gain, postpartum weight loss and obesity: a prospective study. *J. Med. Life*, 12(2), 178-183.

7. Ostafiichuk, S.O., Henyk, N.I., Neyko, O.V., Snizhko, T.B., Rymarchuk, M.I., & Vdovychenko, Yu.P. (2022). Maternyński adypokiny ta insulin yak biomarkery akusherskoyi ta perynatalnoyi patolohiyi u zhinok z nadlyshkovoyu masoyu tila. [Maternal adipokines and insulin as biomarkers of obstetric and perinatal pathology in overweight women]. *Svit biolohiyi i medytsyny – The world of biology and medicine*, 4(82), 133-138 [in Ukrainian].

8. Świdarska, E., Strycharz, J., Wróblewski, A., Szemraj, J., Drzewoski, J., & Śliwińska, A. (2020). Role of PI3K/AKT pathway in insulin-mediated glucose uptake [Internet]. *Blood Glucose Levels. IntechOpen.* DOI: 10.5772/intechopen.80402.

9. Wondmkun, Y.T. (2020). Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: associations and therapeutic implications. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.*, 13, 3611-3616.

10. Kim, S.Y., Park, E-S., & Kim, H.W. (2020). Effectiveness of non-pharmacological interventions for overweight or obese infertile women: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(20), 7438.

11. Kandel, P., Lim, S., Pirota, S., Skouteris, H., Moran, L.J., & Hill, B. (2021). Enablers and barriers to women's lifestyle

behavior change during the preconception period: a systematic review. *Obes. Rev.*, 22(7), e13235.

12. Brown, H.K., Mueller, M., Edwards, S., Mill, C., Enders, J., Graves, L., Telner, D., & Dennis, C.L. (2017). Preconception health interventions delivered in public health and community settings: A systematic review. *Can. J. Public Health*, 108, e388-e397.

13. Lang, A.Y., Boyle, J.A., Fitzgerald, G.L., Teede, H., Mazza, D., Moran, L.J., & Harrison, C. (2018). Optimizing preconception health in women of reproductive age. *Minerva Ginecol.*, 70, 99-119.

14. Lim, S., Harrison, C., & Callander, E. (2022). Addressing obesity in preconception, pregnancy, and postpartum: a review of the literature. *Curr. Obes. Rep.*, 11, 405-414.

15. Shrestha, A., Prowak, M., Berlandi-Short, V-M., Garay, J., & Ramalingam, L. (2021). Maternal obesity: a focus on maternal interventions to improve health of offspring. *Front. Cardiovasc. Med.*, 8, 696812.

16. Ostafiichuk, S.O. (2020). Optymizatsiya fizychnoyi aktyvnosti zhinok pid chas vahitnosti dlya poperedzhennya nadlyshkovoho hestatsynoho zbilshennya masy tila [Optimizing women's physical activity during pregnancy to prevent excessive gestational weight gain]. *Zdorovie zhenshchyny – Women's health*, 1(147), 56-59. [in Ukrainian].

17. Bull, F.C., Al-Ansari, S.S., Biddle, S., Borodulin, K., & Buman, M.P. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br. J. Sports Med.*, 54(24), 1451-1462.

18. Kojta, I., Chacińska, M., & Błachnio-Zabielska, A. (2020). Obesity, bioactive lipids, and adipose tissue inflammation in insulin resistance. *Nutrients*, 12(5), 1305.

19. Zhabchenko, I.A., Syudmak, O.R., Lishchenko, I.S., Kovalenko, T.M., & Bodnarenko, O.M. (2023). New therapeutic opportunities in improving antenatal management of obese women. *Reproductive endocrinology*, 2(68), 32-39.

20. Reznichenko, H., & Reznichenko, Y. (2021). Inositol and folates in the restoration of reproductive function in women and prevention of congenital malformations: Literature review. *Reproductive Endocrinology*, 61, 95-100.

21. Gambioli, R., Forte, G., Buzzaccarini, G., Unfer, V., & Laganà, A.S. (2021). Myo-Inositol as a key supporter of fertility and physiological gestation. *Pharmaceuticals (Basel)*, 14(6), 504.

22. Gambioli, R., Forte, G., Aragona, C., Bevilacqua, A., Bizzarri, M., & Unfer, V. (2021). The use of D-chiro-Inositol in clinical practice. *Eu. Rev. Med. Pharm. Sci.*, 25, 438-446.

23. Larner, J., Brautigan, D.L., & Thorner, M.O. (2010). D-chiro-inositol glycans in insulin signaling and insulin resistance. *Mol. Med.*, 16, 543-552.

24. Nosenko, O.M. (2020). Mozhyvosti zastosuvannya mio-inozytolu v reproduktyvniy medytsyni [Possibilities of using myo-inositol in reproductive medicine] [Internet]. Retrieved from: https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2020/Akush_2_2020/Akysh_2_2020_st22-23.pdf.

25. Formoso, G., Baldassarre, M. P. A., Ginestra, F., Carlucci, M. A., Bucci, I., & Consoli, A. (2019). Inositol and antioxidant supplementation: safety and efficacy in pregnancy. *Diabetes Metab. Res. Rev.*, 35(5), e3154.

26. Khmyl, M.S., Khmyl-Dosvald, A.S., Khmyl, S.V., & Pidgayna, I.Y. (2018). Perspektyvy vykorystannya inozytolu v zhinok iz syndromom polikistoznykh yayechnykh (ohlyad literatury) [Prospects for the use of inositol in women with polycystic ovary syndrome (literature review)]. *Visnyk sotsialnoyi hihiyeny ta orhanizatsiyi okhorony zdorovya Ukrainy – Herald of social hygiene and health care organization of Ukraine*, 4(78), 82-89 [in Ukrainian].

27. Nakaz MOZ Ukrainy № 417 vid 15.07.2011 «Metodychni rekomendatsiyi shchodo orhanizatsiyi ambulatornoyi akushersko-hinekologichnoyi dopomohy» – Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 417 dated 15.07.2011 "Methodical recommendations on the organization of outpatient obstetric and gynecological care".

28. Nakaz MOZ Ukrainy № 1437 vid 09.08.2022 «Normalna vahitnist» – Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1437 dated August 9, 2022 "Normal pregnancy".

29. Institute of medicine (US) & National research council (US) committee to reexamine IOM Pregnancy weight guidelines. (2009). Determining optimal weight gain. K.M. Rasmussen, A.L. Yaktine. (Eds.), *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines*. Washington, DC: National academies press.

30. Sagedal, L.R., Øverby, N.C., Bere, E., Torstveit, M.K., Lohne-Seiler, H., & Småstuen, M. (2017). Lifestyle intervention to limit gestational weight gain: the Norwegian Fit for Delivery randomised controlled trial. *BJOG*, 124(1), 97-109.

31. Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M.M., Bauman, A.E., Booth, M.L., & Ainsworth, B.E. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 35(8), 1381-1395.

32. Avramenko, T.V., Hovsieiev, D.O., Yavir, V.S., & Mellina, I.M. (2021). Gestational diabetes: prevention during pregnancy, screening and diagnosis of the disease. *Ukrainian Journal Health of Woman*, 1(157), 26-32.

33. Dalrymple, K.V., Flynn, A.C., Relph, S.A., O'Keeffe, M., & Poston, L. (2018). Lifestyle interventions in overweight and obese pregnant or postpartum women for postpartum weight management: a systematic review of the literature. *Nutrients*, 10(11), 1704.

34. Lindsay, K.L., Most, J., Buehler, K., Kebbe, M., Altazan, A.D., & Redman, L.M. (2021). Maternal mindful eating as a target for improving metabolic outcomes in pregnant women with obesity. *Frontiers in Bioscience-Landmark*, 26(12), 1548-1558.

35. Clark, E., Isler, C., Strickland, D., McMillan, A. G., Fang, X., Kuehn, D., Ravisankar, S., Strom, C., & May, L.E. (2019). Influence of aerobic exercise on maternal lipid levels and offspring morphometrics. *Int. J. Obes.*, 43, 594-602.

36. Beetham, K.S., Giles, C., Noetel, M., Clifton, V., Jones, J.C., & Naughton, G. (2019). The effects of vigorous intensity exercise in the third trimester of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*, 19, 1-18.

Отримано 12.06.23

Прийнято до друку 02.08.23

Електронна адреса для листування: lesya.todoriv94@gmail.com