

Оценка влияния нутрицевтиков на пищевой статус и биомаркеры здоровья

Букеева Ж.К.¹, Тарджибаева С.К.^{2*}, Исакова С.А.³, Шуакбаева А.Б.⁴

¹ Заместитель директора НИИ профилактической медицины имени академика Е.Д. Даленова, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: bukeeva.zh@amu.kz

^{2*} Ведущий научный сотрудник лаборатории здоровья НИИ профилактической медицины имени академика Е.Д. Даленова, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: tardzhibaeva.s@amu.kz

³ Заведующая лабораторией здоровья НИИ профилактической медицины имени академика Е.Д. Даленова, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: iskakova.sau@amu.kz

⁴ Младший научный сотрудник лаборатории здоровья НИИ профилактической медицины имени академика Е.Д. Даленова, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: shuakbayeva.a@amu.kz

Received: 21 September 2025
Revised: 27 October 2025
Accepted: 19 November 2025
Published: 30 December 2025

Citation: Zhanar Bukeyeva, Saule Tarjibaeva, Saule Iskakova, Aida Shuakbayeva. Ocenka vlijanija nutricevtikov na pishhevoj status i biomarkery zdorov'ja (Assessing the impact of nutraceuticals on nutritional status and health biomarkers). [in Russian]. Cent. Asian J Med. 2025, 1(2), cajm007.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Резюме

Цель исследования: оценить эффективность и влияние нутрицевтического комплекса на пищевой статус и биомаркеры здоровья у лиц 45–59 лет в Центральной Азии.

Методы: В исследование включено 30 добровольцев (21 женщина и 9 мужчин) 45–59 лет, получавших комплекс Double Energy ежедневно в течение 30 дней. Проведена оценка рациона (анкетирование АНЕИ, 24-часовой диетический опрос), антропометрия (ИМТ) и лабораторные анализы до и после интервенции. Измерялись уровни витаминов (С, В₉, В₁₂), микроэлементов (селен, марганец, йод), омега-3 индекс, общий холестерин, гомоцистеин, С-реактивный белок, а также показатели общего анализа крови. Статистический анализ включал критерий Уилкоксона для связанных выборок; соблюдены этические стандарты, получено информированное согласие.

Результаты. Спустя 30 дней приёма комплекса отмечено достоверное повышение уровней витамина В₁₂ (p=0,008) и фолатов (В₉) (p=0,001), снижение общего холестерина (p<0,001) и гомоцистеина (p<0,01), а также рост омега-3 индекса (p<0,001). Уровень витамина С несколько увеличился, но статистически не значимо (p>0,05). Концентрации селена, марганца и йода в среднем не изменились (p>0,05), хотя у ~60% участников из регионов дефицита наблюдалась положительная динамика этих показателей. Показатели крови (эритроциты, лейкоциты и др.) остались в пределах нормы; гемоглобин незначительно снизился (со 136 до 134 г/л, p=0,021) без клинических проявлений. Нутрицевтик хорошо переносился: побочные эффекты были легкими и преходящими.

Выводы. 30-дневный курс применения, изучаемого нами нутрицевтическим комплексом, улучшило обеспеченность витамином В₁₂ и фолатами, способствовало снижению уровня холестерина и гомоцистеина, повышению омега-3 индекса, что может снижать кардиометаболические риски.

Ключевые слова: нутрицевтическая поддержка, микронутриентный дефицит, витамин B₁₂, фолиевая кислота, омега-3 индекс, профилактика метаболических нарушений.

1. Введение

В условиях современной жизни, характеризующейся высоким уровнем стресса, умственными и физическими перегрузками, нерегулярным питанием и нарушениями сна, всё больше людей сталкиваются с хронической усталостью и снижением энергетического тонуса. Дефицит жизненно важных нутриентов – явление широко распространенное и ассоциировано с ухудшением иммунной защиты, когнитивных функций и повышением риска хронических неинфекционных заболеваний [1-3]. Особенно актуальна эта проблема для населения старших возрастных групп и регионов с ограниченным доступом к разнообразному питанию [4]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), явление «скрытого голода» – дефицита витаминов и минералов при избыточной калорийности рациона – затрагивает значительную часть населения земного шара [5]. В Центральной Азии наблюдается двойственное бремя нарушений питания: в некоторых странах (Таджикистан, Кыргызстан) распространен энерго- и микронутриентный дефицит, тогда как в других (Казахстан) растет доля лиц с избыточной массой тела и ожирением [6-12]. Такие тенденции обусловлены как социально-

экономическими факторами (урбанизация, трансформация пищевых привычек), так и климатогеографическими особенностями региона [13-16].

Одним из перспективных подходов для коррекции нутритивной недостаточности и повышения уровня энергии является применение комплексных биологически активных добавок к пище (нутрицевтиков). Такие продукты, сочетая витамины, минералы, омега-3 жирные кислоты, растительные экстракты и адаптогены, способны восполнять дефицит микронутриентов и оптимизировать обменные процессы. Предполагается, что нутрицевтическая поддержка может улучшить самочувствие, снизить оксидативный стресс и воспаление, повысить когнитивную функцию и работоспособность. Однако для обоснования эффективности подобных решений необходимы научные исследования, оценивающие их влияние на объективные показатели здоровья.

Цель настоящего исследования – оценить эффективность и влияние нутрицевтического комплекса на пищевой статус и биомаркеры здоровья у лиц 45–59 лет в Центральной Азии.

2. Материалы и методы

Дизайн исследования: проспективное одноцентровое исследование (серия наблюдений «до/после» без контрольной группы) с оценкой показателей до и после нутрицевтического вмешательства. Контингент: 30 добровольцев обоего пола в возрасте 45–59 лет (средний возраст 50,5±3,4 года). Критерии включения: клинически здоровые лица указанного возрастного диапазона, проживающие в городе Астана; наличие информированного согласия на участие. Критерии исключения: острые или декомпенсированные хронические заболевания, прием витаминно-минеральных комплексов в течение 1 месяца до начала проекта. Все участники перед включением прошли медицинский осмотр.

Интервенция: всем участникам ежедневно в течение 30 дней назначался нутрицевтический комплекс Nutrilite™ Double Energy (компании Amway) в рекомендованной дозировке (основной набор, содержащий витамины, минералы, омега-3 и растительные экстракты). На период наблюдения участники сохраняли привычный образ жизни и

рацион, воздерживаясь от других добавок. Приверженность приёму контролировалась еженедельными опросами.

Оценка рациона и нутритивного статуса: до начала интервенции проводилось анкетирование с помощью опросника АНЕИ (Alternative Healthy Eating Index) [17,18] для качественной оценки структуры питания, а также 24-часовой воспоминание о питании (24-hour dietary recall) для количественной оценки суточного рациона каждого участника. На основании этих данных определялось среднесуточное потребление основных макронутриентов и микронутриентов с последующим сравнением с физиологическими нормами потребностей (приказ КРДСМ №69-НҚ от 09.06.2023 г. [19]). Также рассчитывался суммарный балл АНЕИ, классифицирующий качество диеты как низкое, среднее или высокое.

Антропометрия: измерялись рост и масса тела стандартными методиками, рассчитывался индекс массы тела (ИМТ) по формуле масса(кг)/рост²(м²). Категории ИМТ определялись по критериям ВОЗ:

<18,5 – дефицит массы тела; 18,5–24,9 – норма; 25,0–29,9 – избыточная масса; ≥ 30 – ожирение (I–III степени).

Лабораторные показатели: всем участникам натошак проводился забор венозной крови до начала приёма комплекса и спустя 30 дней. Определялись следующие показатели: общий клинический анализ крови (гемоглобин, эритроциты, гематокрит, тромбоциты, лейкоциты с формулой, СОЭ); витамины – аскорбиновая кислота (витамин С), фолиевая кислота (витамин B₉), кобаламин (витамин B₁₂); микроэлементы – селен (Se), марганец (Mn), йод (I); липидный профиль – общий холестерин; омега-3 индекс (процентное содержание ω -3 полиненасыщенных жирных кислот в эритроцитах); гомоцистеин (маркер одноуглеродного обмена); С-реактивный белок (СРБ) как маркер системного воспаления. Определение витаминов и биомаркеров выполнялось сертифицированными методами: для витамина B₁₂ и фолатов – иммунохемилюминесцентный анализ, для витамина С – высокоэффективная жидкостная хроматография, концентрация селена, марганца, йода – методом атомно-абсорбционной спектроскопии, омега-3 индекс – газовая хроматография эритроцитарных мембран, уровень гомоцистеина – иммуноферментный анализ, СРБ –

высокочувствительный латексный иммунный тест. Клинический анализ крови выполнялся на гематологическом анализаторе; все методики стандартизированы и аттестованы по качеству.

Этические аспекты: исследование одобрено локальным этическим комитетом Национального центра общественного здравоохранения (протокол №5 от 23.05.2025 г.); от всех включенных получено подписанное информированное согласие.

Статистическая обработка: количественные данные проверяли на распределение (критерий Шапиро–Уилка); в связи с преимущественно не нормальным распределением применяли непараметрические методы. Сравнение показателей до и после проводили парным критерием Уилкоксона; различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для расчета минимально необходимой выборки использовали формулу сравнения связанных выборок для количественных данных, исходя из уровня значимости 0,05, мощности 80% и ожидаемых эффектов по предварительным данным; минимальный размер выборки составил 30 человек. Расчеты были выполнены с использованием программных пакетов MS Excel и IBM SPSS Statistics 22. Статистическая обработка данных проводилась в системе StatTech 4.9.5.

3. Результаты

В исследование включены 30 человек, из них 21 женщина (70%) и 9 мужчин (30%). Средний возраст составил $50,5 \pm 3,4$ года. Все участники – жители г. Астаны, представители казахской национальности. У 70% испытуемых выявлена избыточная масса тела: ИМТ превышал 25 кг/м^2 (в том числе у 30% – соответствовал ожирению I–II степени). Средний начальный ИМТ составил $27,5 \pm 4,1 \text{ кг/м}^2$. Таким образом, большинство обследованных имели повышенную массу тела, что согласуется с общереспубликанскими тенденциями роста ожирения.

По результатам диетологического анкетирования установлено, что качество рациона у основной части участников – среднее: суммарный индекс АНЕИ у 80% находился в диапазоне 40–60 баллов (при идеальном значении 80 баллов). Ещё 10% имели высокие показатели АНЕИ (> 60 баллов), что свидетельствует о близости их рациона к рекомендациям по здоровому питанию. У 10%

отмечены низкие значения индекса (< 40 баллов), отражающие неблагоприятные пищевые привычки (дефицит овощей, фруктов, цельнозерновых и рыбы при избытке соли, сахара и красного мяса). В целом рацион многих участников был несбалансированным: по данным 24-часового опроса питания суточная калорийность варьировала от 1500 до 3000 ккал, наблюдался избыток жиров и простых углеводов (за счет частого употребления кондитерских изделий, выпечки, жирных блюд), недостаток клетчатки (дефицит овощей, зелени, цельнозерновых продуктов) и нерегулярность режима питания. Утром ряд участников пропускал завтрак, днём преобладали мучные и мясные блюда (манты, плов, выпечка), ужин нередко был поздним и калорийным. Суточное потребление воды составляло $\sim 1,5$ –2 л, что соответствует норме. Таким образом, выявлена потребность в нутрицевтической поддержке для коррекции выявленных дисбалансов питания.

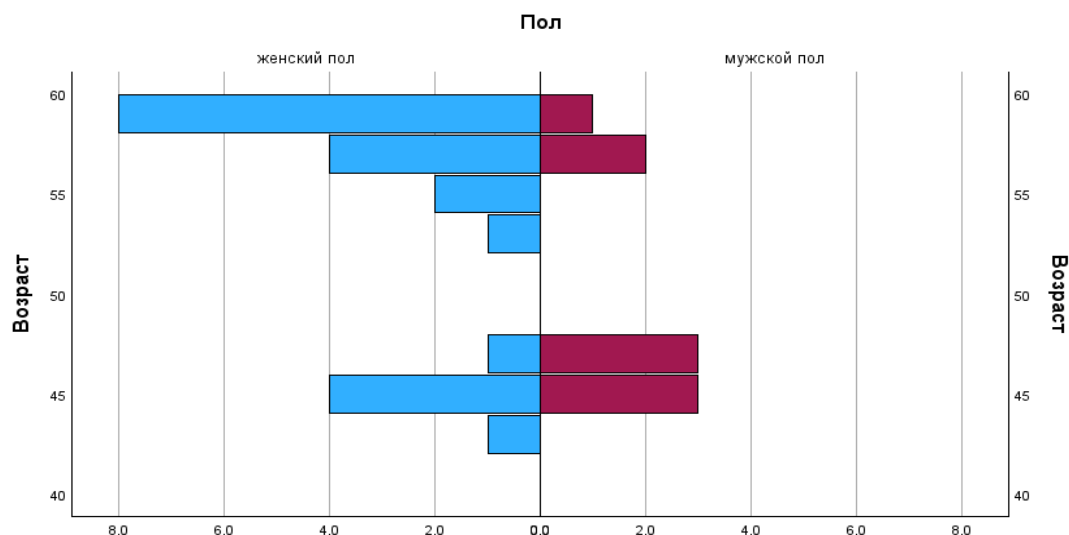


Рисунок 1 - Распределение участников по гендерному признаку

Через 30 дней приема комплекса масса тела и ИМТ участников в среднем существенно не изменились: средний ИМТ снизился с $27,7 \pm 4,0$ до $27,3 \pm 3,8$ кг/м² (разница $\sim 1,4\%$, $p=0,089$). У 20% наблюдалось небольшое снижение массы (на 1–2 кг),

у 10% – небольшое повышение, у остальных вес остался стабильным. Таким образом, значимой коррекции массы тела за 1 месяц не отмечено, хотя наметилась тенденция к снижению ИМТ (особенно у части участников с ожирением).

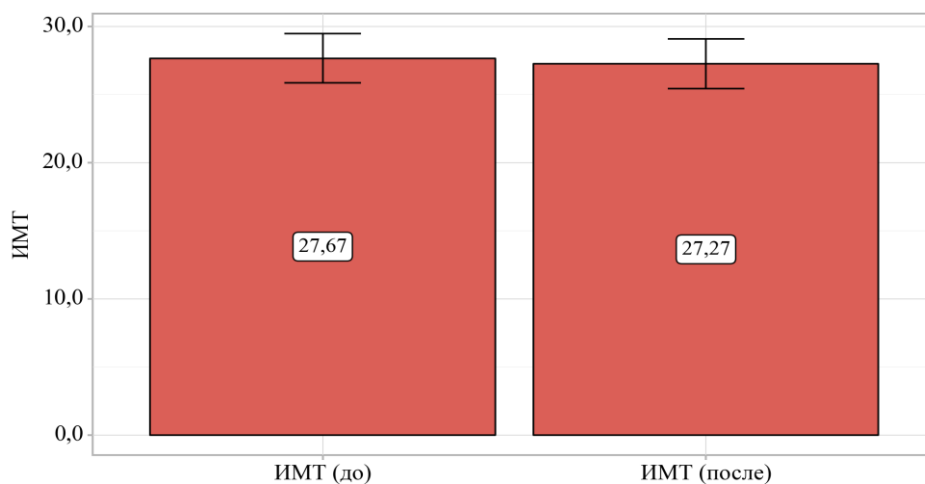


Рисунок 2 - Анализ динамики ИМТ

При лабораторном обследовании установлен ряд важных положительных изменений биохимических маркеров после нутритивной поддержки. Витаминно-минеральный комплекс значительно повысил обеспеченность витаминами группы В. Так, уровень витамина В₁₂ достоверно увеличился у

большинства участников: медиана концентрации выросла с 442 пмоль/л до 521 пмоль/л ($p=0,008$). У 75% испытуемых отмечен прирост уровня В₁₂, превышающий 5%, ещё у 15% значения достигли верхней границы нормы.

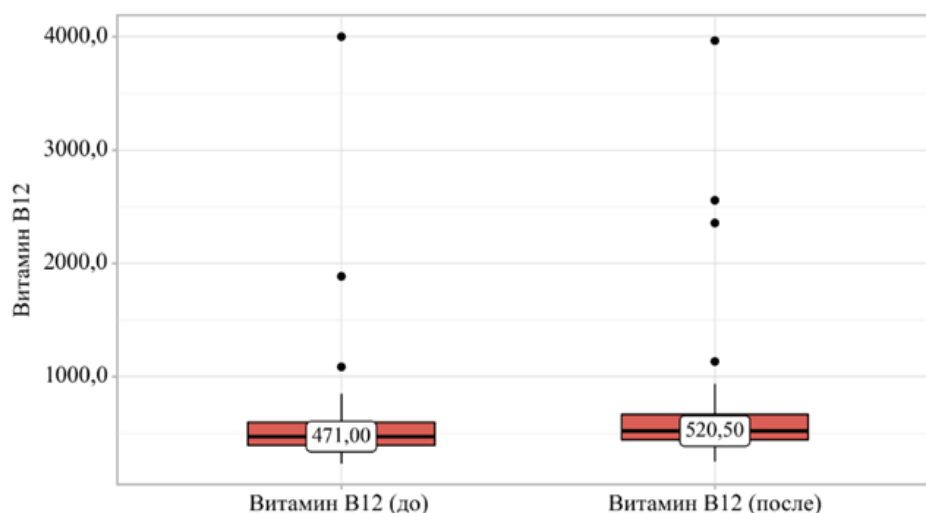
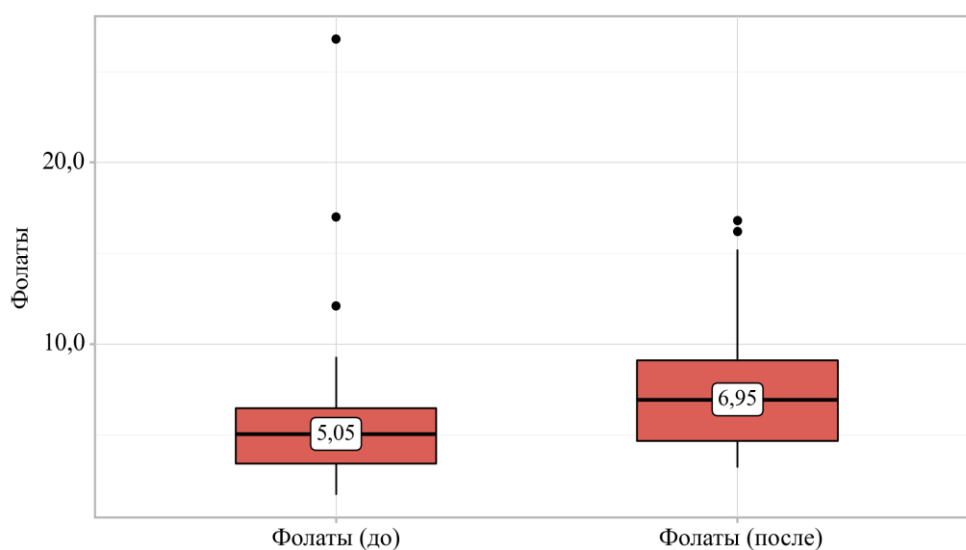


Рисунок 3 - Анализ динамики витамина В12

Одновременно фолиевая кислота (витамин В₉) также продемонстрировала выраженный рост: медиана уровня фолатов возросла с ~5,0 до ~7,0 нг/мл ($p=0,001$). Практически у всех участников (за

исключением 2 человек с исходно высокими значениями) зафиксировано повышение содержания фолатов в крови, у 60% – до оптимального уровня >6 нг/мл.

Рисунок 4- Анализ динамики фолатов (витамина В₉).

Витамин С (аскорбиновая кислота) имел тенденцию к росту: средняя концентрация увеличилась с $13,4 \pm 4,1$ до $14,3 \pm 4,8$ мкмоль/л, однако разница не достигла статистической значимости ($p=0,224$). У ~50% участников исходно уровень витамина С был достаточным (>10 мкмоль/л); у остальных отмечался умеренный дефицит, частично скорректированный к концу наблюдения. Вероятной причиной отсутствия значимого суммарного прироста могла быть высокая скорость метаболизма

и выведения аскорбата, а также то, что у части испытуемых исходно концентрация была близка к норме.

Средний омега-3 индекс (процент ω -3 жирных кислот в мембранах эритроцитов) достоверно увеличился с $4,8 \pm 0,7\%$ до $5,7 \pm 0,8\%$ ($p<0,001$). У 90% участников отмечен рост этого показателя, причем у 10 человек достигнут уровень $>5\%$, приближающийся к порогу (8%), ассоциированному со снижением кардиоваскулярных рисков. Общий

холестерин в сыворотке значительно снизился: среднее значение уменьшилось с $5,9 \pm 0,8$ до $5,3 \pm 0,7$ ммоль/л ($p < 0,001$). У 83% участников уровень общего холестерина после интервенции снизился, у 50% –

более чем на 10%. Таким образом, прием Double Energy сопровождался улучшением липидного профиля, что особенно важно для профилактики атеросклероза в данной возрастной группе.

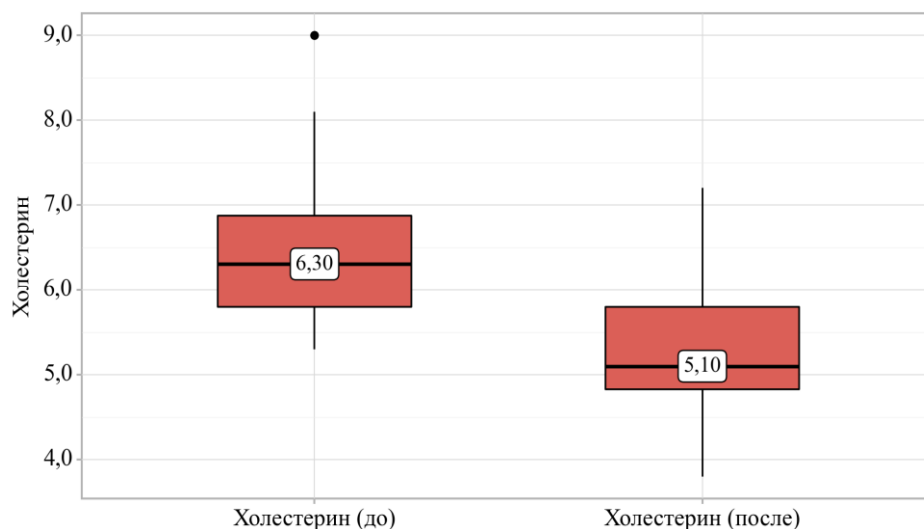


Рисунок 5 - Анализ динамики общего холестерина

Маркер метилирования гомоцистеин продемонстрировал благоприятную динамику: его уровень снизился с $12,8 \pm 4,5$ до $10,4 \pm 3,9$ мкмоль/л (среднее значение; $p < 0,01$). У 26 из 30 участников концентрация гомоцистеина упала, у 18 – более чем

на 15%. Это указывает на улучшение метаболизма метионина и снижение факторов риска сердечно-сосудистых и нейрокогнитивных нарушений, связанных с гипергомоцистеинемией.

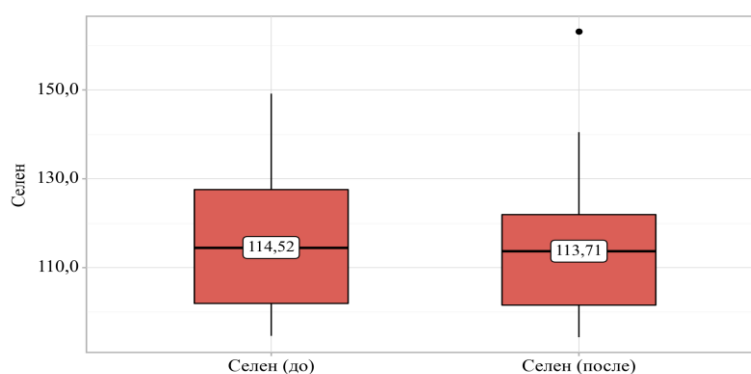


Рисунок 6 - Анализ динамики селена

Динамика содержания исследованных микроэлементов (селен, марганец, йод) носила гетерогенный характер. В целом по группе средние уровни Se, Mn и I существенно не изменились ($p > 0,05$). Так, медиана селена осталась ~ 114 мкг/л до и ~ 114 мкг/л после вмешательства ($p = 0,808$), медианы марганца $\sim 9,6$ мкг/л и $\sim 9,8$ мкг/л ($p = 0,745$), йода ~ 92 мкг/л и ~ 95 мкг/л ($p = 0,617$). Однако при индивидуальном анализе у 60–65% участников наблюдалось повышение концентраций селена и

йода (рис.7–9), особенно у проживающих в регионах с исторически низким содержанием этих элементов в пище (дефицитных по селену и йоду районов). В то же время у 30–40% испытуемых уровни микроэлементов несколько снизились, что можно объяснить физиологическими колебаниями, особенностями всасывания и наличием исходно достаточных запасов у части людей. Небольшая продолжительность наблюдения (1 месяц) могла быть недостаточна для выраженной коррекции

микронутриентного статуса по этим элементам. Тем не менее, тенденция к повышению обеспеченности микронутриентами на фоне приема комплекса прослеживалась у большинства нуждающихся участников, подчеркивая значение адресной нутритивной поддержки.

Индивидуальные изменения уровня селена (Se) в сыворотке: у ~60% участников концентрация селена повысилась, у ~40% – несколько снизилась; групповой сдвиг недостоверен ($p>0,8$).

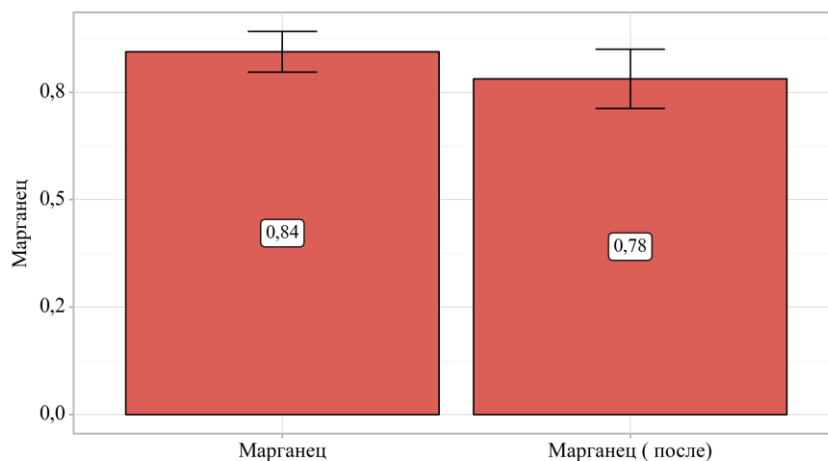


Рисунок 7 - Анализ динамики марганца.

Изменения уровня марганца (Mn) плазмы до и после приема комплекса ($p>0,5$). У большинства

участников показатели остались без существенной динамики.

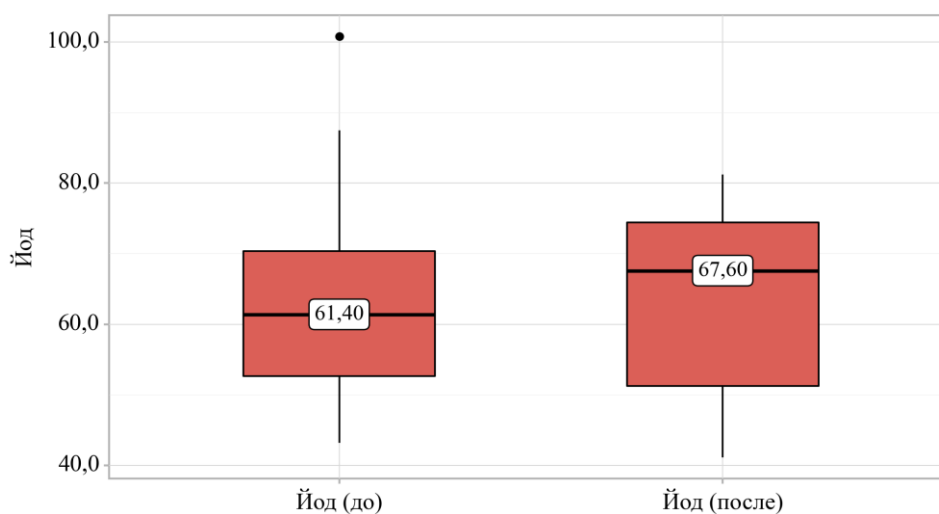


Рисунок 8 - Анализ динамики йода

Концентрация йода в моче до/после (показатель йодного статуса). У ряда лиц из эндемичных по йоддефициту областей отмечен рост уровня йода, хотя статистически значимого изменения в общей группе не получено ($p>0,6$).

Базовый уровень С-реактивного белка (СРБ) у большинства участников находился в пределах нормы (медиана ~1,8 мг/л). После курса нутрицевтика значимых изменений СРБ не выявлено

(медиана 1,85 vs 1,83 мг/л; $p=0,417$). У 2 человек с исходно умеренно повышенным СРБ (5–6 мг/л) отмечено снижение до <3 мг/л, что можно расценить как тенденцию к уменьшению субклинического воспаления, однако в среднем по выборке динамика СРБ незначима. Таким образом, признаков развития или усиления воспалительного процесса за время интервенции не наблюдалось.

До начала исследования все участники имели показатели крови в референтных пределах. На фоне приема комплекса клинический анализ крови остался стабильным: количество эритроцитов незначительно снизилось с $4,64 \pm 0,41$ до $4,57 \pm 0,38 \times 10^{12}/л$ ($p=0,087$), уровень лейкоцитов – $6,2 \pm 1,5$ до $6,4 \pm 1,4 \times 10^9/л$ ($p=0,655$), тромбоциты – 259 ± 51 до $278 \pm 46 \times 10^9/л$ ($p=0,655$), скорость оседания эритроцитов – 8 ± 5 до 9 ± 6 мм/ч ($p=0,755$). Все перечисленные изменения статистически недостоверны и находятся в пределах физиологической вариабельности, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния нутрицевтика на гематологический гомеостаз. Интересно, что гемоглобин (Hb) после курса снизился с $136,0 \pm 12,7$ до $133,8 \pm 11,4$ г/л, и это уменьшение оказалось статистически значимым (в среднем на $2,2 \pm 5,9$ г/л, $p=0,021$). Тем не менее, у всех участников уровень Hb остался в пределах нормы (не

ниже 120 г/л у женщин и 130 г/л у мужчин). Ни у кого не возникло клинических признаков анемии. Вероятные причины небольшого снижения гемоглобина рассматриваются в следующем разделе настоящей рукописи. За период наблюдения серьезных неблагоприятных событий не зафиксировано. У 6 участников (20%) отмечены легкие преходящие реакции в первые дни приема: у 4 – умеренная бессонница или раздражительность, у 3 – кратковременные гастроинтестинальные дискомфортные ощущения (урчание в животе, послабление стула). Эти явления самостоятельно прошли через 3–5 дней и не потребовали отмены препарата. Ни у одного испытуемого не возникло аллергических реакций. Показатели печени и почек (аланинаминотрансфераза, креатинин), контролировавшиеся у 10 добровольцев, негативной динамики не продемонстрировали.

4. Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют, что применение нутрицевтического комплекса Nutrilite™ Double Energy оказывает положительное влияние на ряд ключевых показателей нутритивного статуса и метаболического здоровья у лиц среднего возраста. Достоверное повышение уровней витаминов В₁₂ и фолата подтверждает эффективность комплекса в восполнении дефицита этих эссенциальных микронутриентов. Известно, что с возрастом усвоение витамина В₁₂ ухудшается вследствие атрофических изменений слизистой желудка и снижения секреции внутреннего фактора. Поэтому у 45–59-летних нередко развивается субклинический дефицит кобаламина, ведущий к нейрокогнитивным нарушениям и повышению гомоцистеина [20]. На фоне приема Double Energy концентрация В₁₂ существенно выросла, что имеет важное профилактическое значение – достаточные уровни этого витамина связаны со снижением риска мегалобластной анемии, деменции и нормализацией обмена гомоцистеина. Аналогично, увеличение содержания фолиевой кислоты в крови после интервенции (в среднем на 37%) можно интерпретировать как коррекцию исходного скрытого дефицита у ряда участников. Фолаты играют ключевую роль в метаболизме одноуглеродных фрагментов (цикл метилирования, синтез ДНК) и их недостаточность приводит к гипергомоцистеинемии, сосудистым и когнитивным расстройствам. Повышение уровня фолатов под воздействием комплекса сопровождалось снижением гомоцистеина – важного независимого фактора сердечно-сосудистого риска. В нашем

исследовании медиана гомоцистеина уменьшилась ~на 19%, что статистически достоверно ($p<0,01$) и клинически благоприятно: подобное снижение ассоциируется со снижением риска развития атеросклероза и тромбообразования. Вероятно, синергичное действие фолиевой кислоты, витамина В₁₂ и других компонентов комплекса (витаминов В₆, С, антиоксидантов) способствовало улучшению метаболизма метионина и нормализации процессов метилирования.

Помимо витаминов группы В, положительные сдвиги затронули липидный обмен и ω -3 индекс. Значимое снижение общего холестерина (в среднем на 10%, $p<0,001$) свидетельствует об улучшении липидного профиля. Вероятно, этому способствовали омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты (рыбий жир) и растительные компоненты комплекса, обладающие гиполипидемическим эффектом. Рост омега-3 индекса почти на 1 процентный пункт является существенным результатом для 1-месячного периода. Достижение средних значений ~5,7% приближает участников к рекомендованному уровню $\geq 8\%$, ассоциированному с минимальным риском сердечно-сосудистых событий. Известно, что жители Центральной Азии испытывают дефицит ω -3 кислот вследствие низкого потребления жирной рыбы и морепродуктов [21]. Прием Double Energy позволил частично компенсировать эту недостаточность. Ожидается, что при более длительном применении комплекса омега-3 индекс может достичь оптимальных значений, обеспечивая кардиопротективное действие.

Уровень витамина С вырос незначимо, что, вероятно, связано с его быстрым обменом и тем, что у части участников исходно не было дефицита. Аскорбиновая кислота обладает коротким периодом полужизни и ограниченной способностью к накоплению в организме; при достигнутом пороге насыщения избыточный витамин С быстро выводится с мочой. Тем не менее, тенденция к повышению его концентрации у лиц с исходно низким содержанием (например, у тех, кто мало потребляет свежие овощи и фрукты) подтверждает значение дополнительного поступления аскорбата. Возможно, увеличение дозы или продолжительности приема привело бы к более отчетливому росту уровней витамина С у данной категории лиц.

Что касается эссенциальных микроэлементов (Se, Mn, I), отсутствие статистически значимых изменений на уровне всей группы объясняется вариабельностью индивидуальных исходных статусов и ограниченным временем интервенции. Селен, марганец и йод – нутриенты, восполнение дефицита которых зачастую требует более длительного периода и зависит от исходной обеспеченности. В нашем исследовании изначально только у части участников отмечались сниженные концентрации этих элементов, преимущественно у уроженцев сельских регионов. Именно у них прием комплекса вызвал наибольший подъем уровней Se и I (индивидуально до +15–20%). У лиц же без дефицита организм мог поддерживать гомеостаз через механизмы снижения абсорбции или повышения выведения избыточного количества. Кроме того, потребление микроэлементов с обычным рационом (особенно йода с йодированной солью) могло вносить вклад. Практическое значение этих результатов состоит в том, что нутрицевтическая поддержка более эффективна у лиц с подтвержденным дефицитом микроэлементов; при планировании программ обогащения необходимо учитывать региональные особенности и индивидуальный нутритивный статус. В целом, комплекс Double Energy продемонстрировал способность улучшать микронутриентный статус у той категории потребителей, которая в нем наиболее нуждается (что подтверждается подгрупповым анализом).

Анализ показателей воспаления и иммунного статуса не выявил негативных тенденций. Концентрация СРБ у большинства участников оставалась низкой и практически не изменилась. Это указывает на то, что вмешательство не спровоцировало системных воспалительных

реакций; более того, у нескольких лиц с исходно умеренно повышенным СРБ наблюдалось его снижение. Данным наблюдениям созвучны литературные данные об антиоксидантном и противовоспалительном потенциале витаминов и фитонутриентов, входящих в состав комплекса [22,23]. Возможен более выраженный противовоспалительный эффект при более длительном приеме или у лиц с хроническим воспалением, что требует дальнейшего изучения.

Примечательным является результат относительно гемоглобина: спустя месяц приема комплекса его средний уровень статистически снизился (~на 2 г/л, $p < 0,05$). Хотя снижение минимально и клинически незначимо (все значения остались в референтном диапазоне), оно заслуживает внимания. Возможных объяснений несколько. Во-первых, повышение общей активности и работоспособности участников на фоне интервенции (отмеченное субъективно многими из них) могло привести к увеличению потребления жидкости и, как следствие, небольшому эффекту гемодилюции – разведения крови, что отразилось на показателях гемоглобина и гематокрита. Во-вторых, активизация метаболических процессов под влиянием адаптогенов (например, родиолы или женьшеня, если они входят в состав) потенциально могла сопровождаться перераспределением железа или повышенным расходом кофакторов кроветворения. Наконец, статистическая значимость могла быть достигнута случайно вследствие малого колебания показателя на фоне относительно стабильных значений. Авторы полагают, что выявленная динамика гемоглобина не свидетельствует о каком-либо негативном влиянии комплекса на кроветворение – ни у одного участника не возникло анемии, а уровень эритроцитов, гематокрита и железосодержащих ферментов оставался нормальным. Тем не менее, данный аспект требует наблюдения: при более длительном приеме (3–6 месяцев) важно контролировать гемопоэз, чтобы исключить возможный кумулятивный эффект.

В целом, большинство гематологических показателей (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, СОЭ) не претерпели значимых изменений, что подчеркивает безопасность комплексного нутрицевтика для системы крови. Это согласуется с данными о хорошей переносимости поливитаминно-минеральных добавок у здоровых лиц [24]. Отсутствие лейкоцитарного ответа и стабильность СОЭ косвенно указывают на то, что иммунная система не подверглась стрессу или активации – напротив, оптимизация нутритивного

статуса могла способствовать поддержанию нормального иммунного гомеостаза.

Практическая значимость результатов: продемонстрировано, что даже короткий (30 дней) курс нутрицевтической поддержки способен улучшить ряд важных биомаркеров здоровья у лиц среднего возраста, чьи пищевые привычки далеки от идеальных. Повышение уровней витаминов B₉ и B₁₂, снижение гомоцистеина, холестерина и тенденция к росту антиоксидантов указывают на то, что комплекс Nutrilite™ Double Energy может быть эффективным инструментом профилактики метаболических нарушений (атерогенных и обменных). Особого внимания заслуживает позитивное влияние на омега-3 индекс – параметр, напрямую связанный с риском сердечно-сосудистых заболеваний. Наши данные согласуются с результатами отдельных исследований, показывающих улучшение субъективного самочувствия и некоторых лабораторных показателей при приеме схожих по составу добавок [25-27]. Вместе с тем, прямое сопоставление затруднено ввиду ограниченного числа аналогичных работ. Наше исследование вносит вклад в доказательную базу по применению

комплексных нутрицевтиков для поддержки здоровья людей зрелого возраста.

Ограничения исследования

Отсутствие контрольной группы не позволяет окончательно исключить влияние посторонних факторов (изменения диеты, сезонных колебаний показателей и др.). Однако дизайн «до/после» при коротком интервале наблюдения и стабильном образе жизни участников минимизирует эти эффекты. Объем выборки (30 человек) достаточен для выявления средних эффектов, но может быть недостаточен для более тонкого анализа подгрупп (например, различий по полу). Продолжительность интервенции (1 месяц) относительно невелика; возможно, при более длительном приеме некоторые эффекты усилятся или проявятся новые (например, изменение антропометрии, более выраженная коррекция микронутриентов). В дальнейшем планируется проведение рандомизированного плацебо-контролируемого исследования с большим числом участников для подтверждения полученных результатов и оценки долгосрочного влияния комплекса.

5. Выводы

В результате проведенного исследования научно обоснована целесообразность применения продуктового решения Nutrilite™ Double Energy для улучшения нутритивного статуса и метаболического профиля у лиц среднего возраста. Курс приема продолжительностью 30 дней привел к достоверному повышению уровней витамина B₁₂ и фолата, снижению концентрации общего холестерина и гомоцистеина, а также к увеличению омега-3 индекса. Эти изменения отражают улучшение обеспеченности организма ключевыми микронутриентами и снижение факторов риска развития сердечно-сосудистых и обменных заболеваний. Выявлено отсутствие значимого влияния на основные гематологические показатели и уровень воспаления, что свидетельствует о хорошем профиле безопасности комплекса. Учитывая высокую распространенность скрытого дефицита микронутриентов и метаболических нарушений в изучаемой группе, применение комплекса Nutrilite™ Double Energy можно рекомендовать в

качестве эффективной меры нутриционной поддержки и профилактики. Для оптимизации результатов следует учитывать индивидуальные особенности питания и региональный микронутриентный статус. Дальнейшие исследования позволят уточнить длительные эффекты и выработать практические рекомендации по включению данного продукта в программы оздоровления населения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Компания-производитель продукта не влияла на ход исследования, интерпретацию данных и принятие решения о публикации.

Финансирование. Внешних источников финансирования исследования не было.

Вклад авторов. Концептуализация – Б.Ж.К.; сбор и анализ данных – И.С.А., Ш.А.Б.; написание черновой версии рукописи – Б.Ж.К.; написание и редактирование – Б.Ж.К., Т.С.К.

Литература

1. Kiani, A. K., Dhuli, K., Donato, K., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., ... & Bertelli, M. (2022). Main nutritional deficiencies. Journal of preventive medicine and hygiene, 63(2 Suppl 3), E93. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2752>

2. Singh, H., & Bharti, J. (2021). Incredibly Common Nutrient Deficiencies. *EAS Journal of Nutrition and Food Sciences*, 3(6), 175-178. <https://doi.org/10.36349/easjns.2021.v03i06.006>
3. Awuchi, C. G., Igwe, V. S., Amagwula, I. O., & Echeta, C. K. (2020). Health benefits of micronutrients (vitamins and minerals) and their associated deficiency diseases: A systematic review. *International Journal of Food Sciences*, 3(1), 1-32. https://www.researchgate.net/profile/Chinaza-Awuchi/publication/338447756_Health_Benefits_of_Micronutrients_Vitamins_and_Minerals_and_their_Associated_Deficiency_Diseases_A_Systematic_Review/links/5e15567a299bf10bc39aab45/Health-Benefits-of-Micronutrients-Vitamins-and-Minerals-and-their-Associated-Deficiency-Diseases-A-Systematic-Review.pdf
4. Morya, R., Morya, R., Mittoliya, V. K., & Chhirouliya, J. K. (2023). Functions and Deficiency Symptoms of Micro Nutrients. Dr. Nareshkumar B. Desai, 35. https://www.researchgate.net/profile/Surya-Bhan-2/publication/378935891_Nutrient_management/links/65f1f64632321b2cff6e6648/Nutrient-management.pdf#page=39
5. World Health Organization, 2025. Monitoring micronutrient status in populations. Website. [Cited 10 Aug 2025]. Available from URL: <https://weadapt.org/>
6. Sousa, S., Morais, I. L. d., Albuquerque, G., Gelormini, M., Casal, S., Pinho, O., Motta, C., Damasceno, A., Moreira, P., Breda, J., Lunet, N., & Padrão, P. (2021). A cross-sectional study of the street foods purchased by customers in urban areas of Central Asia. *Nutrients*, 13(10), 3651. <https://doi.org/10.3390/nu13103651>
7. World Health Organization (2018). FEEDcities project: Food environment in cities of Eastern Europe and Central Asia – Turkmenistan. Website. [Cited 11 Aug 2025]. Available from URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2019-3613-43372-60845>
8. World Health Organization Kazakhstan. (2022). Natsional'nyy otchet «Dolya grazhdan Kazakhstana, vedushchikh zdorovyy obraz zhizni (National report “Share of citizens of Kazakhstan leading a healthy lifestyle) [In Russian]. Website. [Cited 17 May 2025] Available from URL: https://extranet.who.int/fctcapps/sites/default/files/2024-02/389_%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2%20%D0%94%D0%9E%D0%9B%D0%AF%20%D0%B3%D1%80%D0%B6%D0%B4%20%D0%B2%D0%B5%D0%B4%20%D0%97%D0%9E%D0%96.pdf
9. World Bank. (2024). A Healthier Kazakhstan: Cutting Sugary Drinks with Smart Taxes. Website. [Cited 17 May 2025] Available from URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2024/10/07/a-healthier-kazakhstan-cutting-sugary-drinks-with-smart-taxes>
10. UNICEF Kyrgyzstan. (2021). National Integrated Micronutrient and Anthropometric Survey in the Kyrgyz Republic (NIMAS). Website. [Cited 17 May 2025] Available from URL: <https://www.unicef.org/kyrgyzstan/reports/national-integrated-micronutrient-and-anthropometric-survey-kyrgyz-republic-nimas>
11. Barth-Jaeggi, T., Zandberg, L., Bahruddinov, M., Kiefer, S., Rahmarulloev, S., & Wyss, K. (2020). Nutritional status of Tajik children and women: Transition towards a double burden of malnutrition. *Maternal & Child Nutrition*, 16(2), e12886. <https://doi.org/10.1111/mcn.12886>
12. UNICEF Tajikistan. (2016). National Nutrition Survey in Tajikistan 2016. Website. [Cited 21 May 2025] Available from URL: <https://www.unicef.org/tajikistan/reports/national-nutrition-survey-tajikistan-2016>
13. Dulatov, E., Chen, H., Isanova, G., Orozbaev, R., Mukanov, Y., & Amanambu, A. (2021). Natural conditions of Central Asia. *SpringerBriefs in Environmental Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63509-1_2
14. Lyubimtseva, E., & Henebry, G. (2009). Climate change and environmental changes in arid Central Asia: Impacts, vulnerability, and adaptation. *Journal of Arid Environments*, 73, 963–977. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2009.04.022>
15. Reyer, C., Otto, I. M., Adams, S., Albrecht, T., Baarsch, F., Carlsburg, M., Coumou, D., Eden, A., Fernandes, E., Hoffmann, E., Langerwisch, F., Marcus, R., Mengel, M., Mosello, B., Rocha, M., Schaeffer, M., Serdeczny, O., Thonicke, K., & Warszawski, L. (2017). Climate change impacts in Central Asia and their implications for development. *Regional Environmental Change*, 17(6), 1639–1650. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0893-z>
16. Demange, D., Jumaeva, S., Schmid, J., & Maselli, D. (2019). Disaster risk management and water resources management under climate change in Central Asia and the Caucasus (CAMPS Project Report). Website. [Cited 10 Aug 2025]. Available from URL: <https://weadapt.org/>
17. McCullough, M. E., Emmons, R. A., & Tsang, J. A. (2002). The grateful disposition: a conceptual and empirical topography. *Journal of personality and social psychology*, 82(1), 112. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.1.112>

18. Chiuve, S. E., Fung, T. T., Rimm, E. B., Hu, F. B., McCullough, M. L., Wang, M., ... & Willett, W. C. (2012). Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease. *The Journal of nutrition*, 142(6), 1009-1018. <https://doi.org/10.3945/jn.111.157222>
19. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v jenergii i pishhevyyh veshhestvakh dlja razlichnyh grupp naselenija Respubliki Kazahstan. Prikaz Predsedatelja Komiteta sanitarno-jepidemiologicheskogo kontrolja Ministerstva zdavoohranenija Respubliki Kazahstan (Norms of physiological needs for energy and nutrients for various population groups of the Republic of Kazakhstan. Order of the Chairman of the Sanitary and Epidemiological Control Committee of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. №69-NK ot 09.06.2023. Rezhim dostupa: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38167222
20. Mouchaileh, N. (2023). Vitamin B12 deficiency in older people: a practical approach to recognition and management. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 53(6), 350-358. <https://doi.org/10.1002/jppr.1897>
21. Zhuzzhassarova, G., Azarbayjani, F., & Zamaratskaia, G. (2024). Fish and seafood safety: Human exposure to toxic metals from the aquatic environment and fish in Central Asia. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(3), 1590. <https://doi.org/10.3390/ijms25031590>
22. Kumar, R., Kamboj, N., Günsola, D., Karmakar, R., Chattaraj, S., & Gangola, S. (2025). Phytonutrients: Harnessing Anti-inflammatory and Anti-cancer Potential for Health Benefits. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 13(Special Issue Phytonutrients July 2025), 53-71. <http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.13.Special-Issue-July.04>
23. Poles, J., Karhu, E., McGill, M., McDaniel, H. R., & Lewis, J. E. (2021). The effects of twenty-four nutrients and phytonutrients on immune system function and inflammation: A narrative review. *Journal of clinical and translational research*, 7(3), 333. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8259612/>
24. Biesalski, H. K., & Tinz, J. (2017). Multivitamin/mineral supplements: Rationale and safety—A systematic review. *Nutrition*, 33, 76-82. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.02.013>
25. Kronl, M., Coleman, P. H., Bradley, C. L., Lau, D., & Ryan, N. (1999). Subjectively healthy elderly consuming a liquid nutrition supplement maintained body mass index and improved some nutritional parameters and perceived well-being. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(12), 1542-1548. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(99\)00378-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(99)00378-8)
26. Al-Obaidi, J. R., Jambari, N. N., & Ahmad-Kamil, E. I. (2021). Mycopharmaceuticals and nutraceuticals: promising agents to improve human well-being and life quality. *Journal of Fungi*, 7(7), 503. <https://doi.org/10.3390/jof7070503>
27. Muscaritoli, M. (2021). The impact of nutrients on mental health and well-being: insights from the literature. *Frontiers in nutrition*, 8, 656290. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.656290>

Нутрицевтиктердің тағам статусы мен денсаулық биомаркерлеріне әсерін бағалау

[Букеева Ж.К.](#) ¹, [Тарджибаева С.К.](#) ², [Искакова С.А.](#) ³, [Шуакбаева А.Б.](#) ⁴

¹ Академик Е.Д. Даленов атындағы профилактикалық медицина ғылыми-зерттеу институты директорының орынбасары, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: bukeeva.zh@amu.kz

² Академик Е.Д. Даленов атындағы профилактикалық медицина ғылыми-зерттеу институтының денсаулық зертханасының жетекші ғылыми қызметкері, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: tardzhibayeva.s@amu.kz

³ Академик Е.Д. Даленов атындағы Профилактикалық медицина ғылыми-зерттеу институтының Денсаулық зертханасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: iskakova.sau@amu.kz

⁴ Академик Е.Д. Даленов атындағы профилактикалық медицина ғылыми-зерттеу институтының денсаулық зертханасының кіші ғылыми қызметкері, Астана Медицина Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: shuakbayeva.a@amu.kz

Түйіндеме

Зерттеу мақсаты: нутрацевтикалық кешеннің Орталық Азиядағы 45-59 жастағы адамдардың тағамдық мәртебесі мен денсаулық биомаркерлеріне тиімділігі мен әсерін бағалау.

Әдістері. Зерттеуге 45-59 жастағы 30 ерікті (21 әйел және 9 ер адам) кіреді, олар 30 күн бойы күн сайын Nutrilite™ Double Energy кешенін алады. Диетаны бағалау (АНЕІ сауалнамасы, 24 сағаттық диеталық сауалнама), антропометрия (дене салмағының индексі-ВМІ) және интервенцияға дейін және одан кейін зертханалық зерттеулер жүргізілді. Витаминдердің (С, В₉, В₁₂), микроэлементтердің (селен, марганец, йод), омега-3 индексі, жалпы холестерин, гомоцистеин, С-реактивті ақуыз, сондай-ақ жалпы қан анализінің көрсеткіштері өлшенді. Статистикалық талдауға байланысты үлгілер үшін Уилкоксон критерийі кірді; этикалық стандарттар сақталды, ақпараттандырылған келісім алынды.

Нәтижелері. Нутрацевтикалық кешенді қабылдағаннан кейін 30 күн өткен соң, В дәрумені ($p=0,008$) және фолий (В₉) ($p=0,001$) деңгейінің сенімді жоғарылауы, жалпы холестериннің ($p<0,001$) және гомоцистеиннің ($p<0,01$) төмендеуі, сондай-ақ омега-3 индексінің өсуі ($p<0,001$) байқалды. С витаминінің деңгейі біршама өсті, бірақ статистикалық тұрғыдан маңызды емес ($p>0,05$). Селен, марганец және йод концентрациясы орташа есеппен өзгерген жоқ ($p>0,05$), дегенмен жетіспеушілік аймақтарындағы қатысушылардың ~60% - этих бұл көрсеткіштердің оң динамикасы байқалды. Қан көрсеткіштері (эритроциттер, лейкоциттер және т. б.) қалыпты шектерде қалды; гемоглобин клиникалық көріністерсіз аздап төмендеді (136-дан 134 г/л, $p=0,021$). Нутрацевтика жақсы төзімді болды: жанама әсерлері жеңіл және өтпелі болды.

Қорытынды. Зерттелген нутрацевтикалық кешеннің 30 күндік курсы В дәрумені мен фолиймен қамтамасыз етуді жақсартады, холестерин мен гомоцистеин деңгейінің төмендеуіне, омега-3 индексінің жоғарылауына ықпал етеді, бұл кардиометаболикалық тәуекелдерді төмендетуі мүмкін. Кешен оңтайлы емес тамақтану кезінде орта жастағы адамдарға қоректік қолдау құралы ретінде көрсетілген.

Түйін сөздер: нутрацевтикалық қолдау, микроэлементтердің жетіспеушілігі, В₁₂ дәрумені, фолий қышқылы, омега-3 индексі, зат алмасу бұзылыстарының алдын алу.

Assessing the Impact of Nutraceuticals on Nutritional Status and Health Biomarkers

[Zhanar Bukeyeva](#)¹, [Saule Tarjibayeva](#)², [Saule Iskakova](#)³, [Aida Shuakbayeva](#)⁴

¹ Deputy Director, Research Institute of Preventive Medicine named after Academician E.D. Dalenov, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: bukeeva.zh@amu.kz

² Leading Research Fellow, Laboratory of Health, Research Institute of Preventive Medicine named after Academician E.D. Dalenov, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: tardzhibayeva.s@amu.kz

³ Head of the Laboratory of Health, Research Institute of Preventive Medicine named after Academician E.D. Dalenov, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: iskakova.sau@amu.kz

⁴ Junior Research Fellow, Laboratory of Health, Research Institute of Preventive Medicine named after Academician E.D. Dalenov, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: shuakbayeva.a@amu.kz

Abstract

The aim of the study was to evaluate the effectiveness and impact of the nutraceutical complex on nutritional status and health biomarkers in people aged 45-59 years in Central Asia.

Methods. The study included 30 volunteers (21 women and 9 men) aged 45-59 who received the Nutrilite™ Double Energy complex daily for 30 days. An assessment of the diet (ANEI questionnaire, 24-hour dietary survey), anthropometry (body mass index – BMI) and laboratory tests before and after the intervention were performed. The levels of vitamins (C, B₉, B₁₂), trace elements (selenium, manganese, iodine), omega-3 index, total cholesterol, homocysteine, C-reactive protein, as well as indicators of a general blood test were measured. Statistical analysis included the Wilcoxon criterion for related samples; ethical standards were met, informed consent was obtained. **Results.** After 30 days of taking the complex, there was a significant increase in the levels of vitamin B₁₂ ($p=0.008$) and folate (B₉) ($p=0.001$), a decrease in total cholesterol ($p<0.001$) and homocysteine ($p<0.01$), as well as an increase in the omega-3 index ($p<0.001$). Vitamin C levels increased slightly, but not significantly ($p>0.05$). The concentrations of selenium, manganese, and iodine did not change on average ($p>0.05$), although ~60% of participants from the regions of deficiency showed a positive trend in these indicators. Blood counts (erythrocytes, leukocytes, etc.) remained within the normal range.; hemoglobin decreased slightly (from 136 to 134 g/l, $p=0.021$) without clinical manifestations. Nutraceutical was well tolerated: side effects were mild and transient.

Conclusions. A 30-day course of using the nutraceutical complex we studied improved the supply of vitamin B₁₂ and folates, contributed to a decrease in cholesterol and homocysteine levels, and an increase in the omega-3 index, which may reduce cardiometabolic risks.

Keywords: nutraceutical support, micronutrient deficiency, vitamin B₁₂, folic acid, omega-3 index, prevention of metabolic disorders.