

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО  
«Ивановская  
государственная  
медицинская  
академия»  
Минздравсоц-  
развития РФ,  
г. Иваново

<sup>2</sup> Российский  
сотрудничающий  
центр Института  
микроэлементов  
ЮНЕСКО, г. Москва

<sup>3</sup> МБУЗ «Родильный  
дом № 4», г. Иваново

<sup>4</sup> Вычислительный  
центр Российской  
академии наук  
им. А.А. Дородницына,  
г. Москва

# Фармакоэкономический анализ витамино-минеральных комплексов и препаратов отдельных микронутриентов для нутритивной поддержки беременности

К. м. н. Н.В. КЕРИМКУЛОВА<sup>1</sup>, д. м. н., проф. О.А. ГРОМОВА<sup>1,2</sup>,  
Н.В. НИКИФОРОВА<sup>3</sup>, д. м. н. Т.Р. ГРИШИНА<sup>1</sup>, к. м. н. И.В. ГОГОЛЕВА<sup>1</sup>,  
к. ф.-м. н., к. х. н. И.Ю. ТОРШИН<sup>4</sup>, Т.Н. АВАНЕСОВА<sup>4</sup>,  
д. ф.-м. н., чл.-корр. РАН К.В. РУДАКОВ<sup>4</sup>

## Введение

На фоне неуклонного роста осложнений беременности в России возрастает частота врожденных пороков развития (данные Росстата на 2010 г. [1]). Педиатры активно указывают на ухудшение качества здоровья новорожденных и детей, равно как и на постоянный рост детской инвалидности. Правительство России, обеспокоенное ухудшающейся ситуацией с микронутриентами и угрожающей существованию страны демографической ситуацией, принимает постановление № 1119 о необходимости коррекции дефицита йода и других микронутриентов (приказ МЗСР РФ № 444 от 14.12.1999) [2]. Необходимость и своевременность этого документа очевидны. Они обусловлены нарастающей год от года проблемой гипоелементозов (дефицит йода, магния, железа и др.), а также повсеместным распространением гиповитаминозов (дефицит витамина D, фолатов, пиридоксина и т.д.) [3–5]. Основная причина гипоелементозов и гиповитаминозов – неполноценное питание. В качестве примера приведем данные по питанию беременных в Рязанской области, опубликованные в государственном докладе Роспотребнадзора за 2009 год: «...для населения Рязан-

*Современная нутритивная поддержка беременности – многокомпонентная программа коррекции диеты, учитывающая индивидуальные особенности женщин. Адекватная обеспеченность микронутриентами во время беременности является одним из важнейших направлений профилактики пороков развития, макросомии, гестационного диабета и других патологий беременности.*

*В настоящее время в России зарегистрировано несколько десятков витаминно-минеральных комплексов (ВМК) и биологически активных добавок к питанию с микронутриентами (БАДМ), разрешенных для использования во время беременности. Эти препараты значительно различаются по фармакологическому составу и стоимости. Фармакоэкономический анализ ВМК необходим для выбора оптимального, то есть наиболее приемлемого по цене и качеству, курса нутритивной поддержки беременности. Существенной проблемой при проведении фармакоэкономических анализов является количественная оценка «качества» препарата, что чрезвычайно важно для анализа соответствий между ценой и качеством фармакологических препаратов.*

*В настоящей работе сформулированы способы расчета количественных оценок фармакологического состава ВМК по нормам потребления и проведен фармакоэкономический анализ препаратов ВМК, разрешенных Минздравсоцразвития и Росздравнадзором для употребления во время беременности. На основании оценки фармакологического качества и данных о ценах на ВМК для беременных по 12 городам России выделены ценовые категории препаратов, проведены оценка стоимости нутритивной поддержки беременности и анализ имеющихся препаратов в осях «цена – фармакологическое качество». Показаны перспективы использования сочетанной нутритивной поддержки в рамках индивидуализированного ведения беременных.*



ской области характерна углеводистая модель питания с высоким содержанием насыщенных жирных кислот и недостатком белков животного происхождения. Такое нерациональное питание, злоупотребление хлебобулочными изделиями, картофелем, естественно, отражается на состоянии здоровья и приводит к росту алиментарно-зависимых неинфекционных заболеваний» [6]. Сходный с Рязанской областью статус питания населения (в том числе у беременных) отмечен по меньшей мере в двадцати областях Центральной России. Тем не менее в среде акушеров-гинекологов чрезвычайно активно и агрессивно распространяются антинаучные «агитки» о вреде физиологических доз витаминов, о бесполезности препаратов органического магния, о «всемогуществе» одной только фолиевой кислоты, об «отмене витаминов в развитых странах» и т.п., несмотря на неоспоримые данные фундаментальных исследований и доказательной медицины [7, 8]. Формирование плода, нормальное протекание беременности не-

возможны в условиях недостатка витаминов и микроэлементов. Проведенные нами ранее систематические анализы десятков тысяч публикаций по микронутриентам убедительно показали, что дефицит микронутриентов повышает риск пороков развития, макросомии плода и вносит значимый вклад в этиологию многочисленных патологий беременности [9]. Например, дефицит фолатов, витамина B<sub>12</sub> и других витаминов группы В, магния, хрома, цинка и омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) на фоне избытка углеводов и насыщенных жиров провоцирует развитие у матери ожирения и диабета – важнейших факторов риска макросомии (рис. 1). Еще один систематический анализ фундаментальных, экспериментальных и клинических исследований показал, что на риск врожденных пороков развития (ВПР) у плода влияет не только дефицит фолатов и витамина Е, но и практически всех известных витаминов [9]. Вырисовывается довольно сложная картина взаимосвязей

между дефицитом определенных витаминов и тем или иным ВПР (рис. 2). Из имеющихся данных следует, что нехватка, например, рибофлавина оказывает не менее значимое влияние на различные аспекты развития эмбриона и плода, чем дефицит фолатов или витамина Е. Дефицит тиамин (В<sub>1</sub>), рибофлавина (В<sub>2</sub>), ниацина (В<sub>3</sub>, РР), пиридоксина (В<sub>6</sub>), миоинозитола (В<sub>8</sub>), фолатов (В<sub>9</sub>) и цианокобаламина (В<sub>12</sub>) нарушает процессы роста тканей и отрицательно сказывается на развитии плода (рис. 2). Помимо восполнения дефицита витаминов и микроэлементов в последние пять лет признана обязательной нутритивная поддержка беременных и восполнение дефицита омега-3-ПНЖК. Баланс жиров играет едва ли не ключевую роль в сердечно-сосудистом здоровье беременной женщины и развитии мозга плода. В частности, докозагексаеновая омега-3-ПНЖК (ДГК) обладает рядом уникальных свойств, не только благоприятных для сердечно-сосудистой системы, но также важных для нормального



Рис. 1. Микронутриенты, метаболические нарушения и макросомия

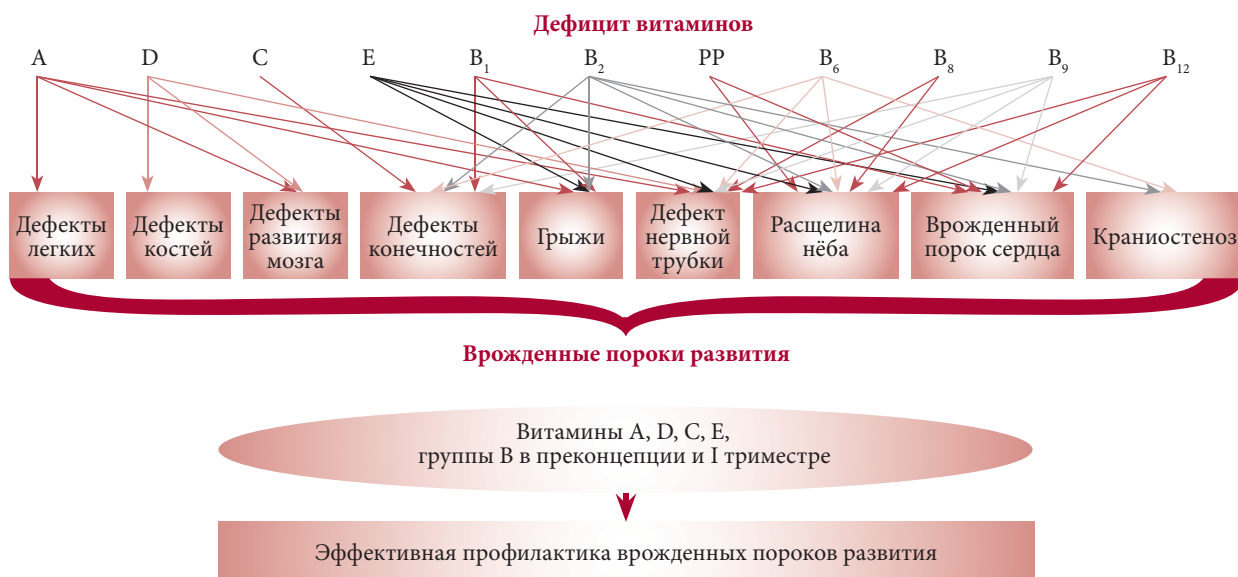


Рис. 2. Связь между дефицитом витаминов и пороками развития плода

внутриутробного и перинатального развития (прежде всего, развития мозга плода). Антиапоптотический, сосудорасширяющий и антиоксидантный эффекты ДГК, известные из физиологических исследований, подтверждаются данными доказательной медицины [10]. Таким образом, существует крайняя необходимость в поливитаминовой микронутриентной поддержке беременности у российских женщин. Общеизвестно, что

рекомендуемое в РФ потребление витаминов и микроэлементов законодательно закреплено нормами Росздравнадзора. Компенсация дефицита витаминов имеет экономическую выгоду, так как затраты на проведение таковой значительно ниже, чем затраты на компенсацию последствий гиповитаминозов. Расходы здравоохранения на устранение проблем, вызванных ВПР, гестационным диабетом, макросомией, на порядки выше, чем

затраты на нутритивную поддержку в течение всей беременности витаминно-минеральными комплексами (ВМК), йодом, магнием и омега-3-ПНЖК. Например, специальная комиссия Европарламента (2010) рассматривала вопрос о влиянии дефицита витамина D на состояние здоровья европейцев [11]. Анализ показал, что заболевания, связанные с дефицитом витамина D, обходятся Евросоюзу не менее чем в 187 млн евро/год. Результа-

Таблица 1. Количество и частота различных групп врожденных пороков развития (ВПР), в том числе дефектов нервной трубки (ДНТ), в группах женщин, принимавших и не принимавших поливитамины\*

Категории ВПР	С поливитамином (n = 2471)		Без поливитамина (n = 2391)		Относительный риск (с доверительным интервалом 95%)
	абс.	%	абс.	%	
ДНТ	0	0	6	0,251	0,07 (0,04; 0,13)
Роталицевые расщелины	4	0,162	5	0,209	0,77 (0,22; 2,69)
Сердечно-сосудистые ВПР	10	0,405	20	0,836	0,42 (0,19; 0,98)
ВПР мочевыводящих путей	2	0,081	9	0,376	0,21 (0,05; 0,95)
Дефекты развития конечностей	1	0,040	5	0,209	0,19 (0,03; 1,18)
Врожденный пилоростеноз	2	0,081	8	0,334	0,24 (0,05; 1,14)
Другие	22	0,890	32	1,338	0,68 (0,37; 1,10)
Множественные ВПР	10	0,405	12	0,502	0,81 (0,36; 1,26)
Всего	51	2,064	97	4,057	0,53 (0,35; 0,70)

n – количество пациенток в группе.

\* По данным [12].



том работы комиссии стало учреждение новой исследовательской программы EURECA (EUROpean micronutrients RECommendations Aligned – Согласованные европейские рекомендации по микронутриентам), которая, в частности, должна предложить наилучшую практику использования биомаркеров обеспеченности витамином D<sub>3</sub> с целью индивидуализированной компенсации дефицита этого витамина.

Следует отметить, что профилактика ВПР намного более эффективна при использовании фолиевой кислоты в комплексе с другими витаминами, чем при использовании монопрепаратов фолиевой кислоты. По данным крупного исследования (исходы более 5000 беременностей), прием монопрепаратов фолиевой кислоты способствовал снижению риска ВПР на 70%, в то время как использование поливитаминных комплексов с фолиевой кислотой снижало риск ВПР на 90% [12, 13]. При этом затраты на профилактику ВПР с использованием поливитаминных ВМК в сотни раз меньше, чем на прерывание беременности и тем более на хирургическое устранение ВПР у ребенка (табл. 1, 2) [12, 13].

В настоящее время в Российской Федерации разрешены для использования во время беременности несколько десятков препаратов

ВМК и биологически активных добавок к питанию с микронутриентами (БАДМ). Чтобы выбрать оптимальный курс нутритивной поддержки беременности (наиболее приемлемый с точки зрения соотношения «цена/качество» и оптимального расхода госбюджетных средств, выделенных роддому), необходимо провести фармакоэкономический анализ. Нередко в названии таких исследований употребляется слово «фармакоэкономика», однако в действительности подразумевается лишь экономика. Иначе говоря, авторы не всегда учитывают реальную фармакологическую составляющую фармакоэкономического анализа, в результате вместо тридцати эссенциальных микронутриентов назначаются всего 2 или 3 (фолиевая кислота, йод, витамин Е). Во многом это обстоятельство объясняется отсутствием унифицированных показателей качества фармакологических препаратов на микронутриентной основе.

Действительно, к настоящему времени в фармакоэкономике еще не выработано универсальных критериев для количественной оценки качественных характеристик препаратов [14]. Очевидно, что активно применяемый фирмами-производителями в их ценовой политике принцип «чем дороже, тем лучше» не отражает реально, то есть фармакологического,

Для подавляющего большинства беременных индивидуализированное назначение ВМК означает назначение «базового» ВМК в комбинации с препаратами отдельных микронутриентов. Этот подход представляет собой оптимальное сочетание простоты и невысокой стоимости с эффективностью.

качества препарата. Для количественной оценки маркетинговых показателей препаратов, разрешенных к свободной продаже, используется информационный спрос на лекарство, или индекс Вышковского. Этот показатель рассчитывается как отношение количества запросов к описанию определенного бренда к общему числу запросов ко всем брендам в системе RLSNET за определенный срок [15]. Индикатор отражает исключительно маркетинговую политику компании-производителя и не может быть использован для оценки фармакологического качества препаратов.

В настоящей работе сформулированы способы расчета количественных оценок фармакологического состава ВМК по нормам

Таблица 2. Фармакоэкономическое сравнение различных способов профилактики и лечения дефектов нервной трубки плода (цены на 1998 г.)\*

Профилактика	Подход	Эффективность, %	Стоимость, долл. США	Результат
Первичная	Прием поливитаминов в предгравидарном периоде и I триместре	90	50	Действительная профилактика
	Прием фолиевой кислоты в предгравидарном периоде и I триместре	70	5	
Вторичная	Пренатальный анализ на альфа-фетопротеин (АФП) + ультразвуковое исследование	8	500 <sup>#</sup>	Прерывание беременности
Третичная	Хирургическая коррекция у ребенка в разные периоды жизни	Полное устранение порока достигается не всегда	Крайне высока (от 12 000 долл. США)	Функционально-косметический

<sup>#</sup> Включая прерывание беременности.

\* По данным [12, 13].

потребления и проведен фармако-экономический анализ препаратов ВМК, разрешенных Минздравсоцразвития и Росздравнадзором для употребления во время беременности. На основании оценки фармакологического качества и данных о ценах ВМК для беременных по 12 городам России сформулированы ценовые категории препаратов, проведены оценка стоимости нутритивной поддержки беременности, анализ имеющихся препаратов в осях «цена – фармакологическое качество». Показаны перспективы использования соче-

танной нутритивной поддержки в рамках индивидуализированного ведения беременных.

## Материалы и методы

Ниже рассматриваются препараты, анализ которых был проведен в настоящем исследовании, исходные источники информации о ценах на препараты, данные о фармакологическом составе препаратов, способы оценки фармакологического состава ВМК и препаратов, приведены методы анализа статистической значимости и кластеризации препаратов.

Препараты, анализируемые в настоящем исследовании были изучены фармакологический состав и ценовые показатели препаратов, разрешенных в России для использования во время беременности (табл. 3). В исследовании были включены препараты, которые можно свободно приобрести в аптеках 12 городов России: Екатеринбург, Иванова, Казани, Краснодар, Красноярск, Москвы, Нижнего Новгорода, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Уфы, Хабаровска. Список городов был сформирован

Таблица 3. Препараты ВМК для беременных, рассматриваемые в исследовании

Препарат	Сокращенное название	Производство
<i>Витаминно-минеральные комплексы</i>		
Алфавит Мамино Здоровье № 60	Алфавит	отечественный
Биомакс № 30	Биомакс	отечественный
Витрум Пренатал № 100	Витрум Пренатал	зарубежный
Витрум Пренатал Форте № 100	Витрум Пренатал Форте	зарубежный
Компливит Мама № 30	Компливит Мама	отечественный
Компливит Триместрум 1 триместр № 30	Компливит Триместрум 1	отечественный
Компливит Триместрум 2 триместр № 30	Компливит Триместрум 2	отечественный
Компливит Триместрум 3 триместр № 30	Компливит Триместрум 3	отечественный
Мульти-Табс Перинатал № 60	Мультитабс	зарубежный
Наталбен № 30	Наталбен	зарубежный
Супрадин № 30	Супрадин	зарубежный
Фемибион Наталкер I № 30 (Femibion Natalcare I, планирующим беременность и до 12 нед.)	Фемибион I	зарубежный
Фемибион Наталкер II № 30 + 30 (Femibion Natalcare II с 13 нед. до конца беременности)	Фемибион II	зарубежный
Центрум Матерна ДГК от А до Цинка № 30 + 30	Центрум Матерна	зарубежный
Элевит Пронаталь № 100	Элевит	зарубежный
<i>Препараты отдельных микронутриентов</i>		
Мульти-Табс Перинатал Омега 3 (капс. 444 мг) № 60	Мультитабс омега 3	зарубежный
Омегамама № 30	Омегамама	отечественный
Фолиевая кислота № 50	Фолиевая к-та	отечественный
9 месяцев Фолиевая кислота № 30	Фолиевая кислота 9 месяцев	отечественный
Фолио (Folio, фолиевая кислота и йод) № 150	Фолио	зарубежный



по принципу включения основных мегаполисов и областных центров, расположенных в различных географических регионах России.

## Информация о ценах на препараты

Был проведен телефонный опрос случайно выбранных аптек в 12 городах России (не менее 10 аптек в каждом городе). В качестве дополнительной информации использовались интернет-ресурсы, представленные в таблице 4. На основании информации о ценах на одну упаковку препарата была рассчитана стоимость суточной дозы данного препарата.

## Данные о фармакологическом составе препаратов

Эта информация была почерпнута из справочника «Регистр лекарственных средств России» (РЛС), справочника «Видадь» (2012), листов-вкладышей в упаковки исследуемых препаратов и на интернет-сайтах компаний-производителей.

## Оценка фармакологического состава препаратов

Очевидно, что количественная оценка «фармакологического качества» препаратов – весьма сложная задача современной фармакологии, экспериментальной и клинической медицины. Многочисленные фармакокинетические и фармакодинамические факторы (биосовместимость, стабильность, время полувыведения и др.) вносят свой вклад в «качество» того или иного препарата. О достоверной количественной оценке клинической эффективности и степени выраженности побочных эффектов и говорить не приходится – доказательная медицина как научная дисциплина находится только в начальной стадии становления, и не существует универсальных и точных критериев оценки качества и достоверности [7]. Применительно к ВМК данная задача представляется несколько упрощенной, что объясняется рядом причин:

- витамины и микроэлементы являются общеизвестными эс-

сенциальными микронутриентами, то есть принципиально необходимы для жизнедеятельности организма;

- Росздравнадзором установлены рекомендуемые суточные потребности (РСП) и верхние допустимые уровни потребления в сутки (ВДУП) для каждого эссенциального микронутриента [16];
- ВМК – многокомпонентные препараты, содержащие множество действующих начал (микронутриентов), поэтому возможна оценка любого ВМК по количеству и качеству входящих в него субстанций витаминов и микроэлементов.

Оценка фармакологического состава ВМК основана на следующих принципах:

1. Содержание микронутриента не должно превышать ВДУП. Превышение ВДУП по тому или иному компоненту снижает качество ВМК по данному компоненту (иначе говоря, препарат «штрафуется» за превышение ВДУП).
2. Препарат должен обеспечивать потребность в микронутриенте (РСП). Чем ближе содержание компонента к 100% РСП, тем выше качество ВМК.
3. Все эссенциальные микронутриенты (12 витаминов, 15 микроэлементов, омега-3-ПНЖК, рутин, лютеин) одинаково важны для поддержания физиологических процессов в организме. Отсутствие в препарате любого из эссенциальных микронутриентов снижает качество препарата.
4. Необходимо учитывать биодоступность каждого компонента в конкретном препарате ВМК. Низкая биодоступность снижает качество ВМК.

Кроме того, обязательно принимается показатель биодоступности использованных фармакологических субстанций витаминов, макро- и микроэлементов («минералов»).

С целью количественной оценки фармакологического состава ВМК целесообразно использование показателя  $\sigma(\text{PCП})$ , который рассчитывался по формуле:

Таблица 4. Интернет-источники, использовавшиеся в исследовании для получения информации по ценам на препараты

Город	Интернет-ресурс
Екатеринбург	www.ekb.org.ru
Иваново	http://ivanovo.lekarstva.pro
Казань	http://apteka.rin.ru
Краснодар	www.krasnodar.apteki.su
Красноярск	http://razbolit.ru
Москва	www.pharmindex.ru
Нижний Новгород	http://nn.aptekari.com
Новосибирск	http://lek.nsk.ru
Ростов-на-Дону	http://rostov.lekarstva.pro
Санкт-Петербург	www.ascorbin.ru, www.003apteka.ru
Уфа	http://medtorg02.ru
Хабаровск	http://habarovsk.lekarstva.pro

$$\sigma(\text{PCП}) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \beta_j \cdot \sigma_{\text{PCП}}(j), \text{ где}$$

$n$  – число эссенциальных микронутриентов (в настоящей работе принято  $n = 25$ ),  $\beta_j$  – оценка биодоступности фармакологической субстанции, использованной в данном препарате для  $j$ -го компонента.  $\sigma_{\text{PCП}}(j)$  – оценка соответствия количественного содержания  $j$ -го компонента нормам (РСП и ВДУП) – вычисляется следующим образом на основании весового содержания  $m_j$   $j$ -го компонента в препарате:

$$\sigma_{\text{PCП}}(j) = \begin{cases} \frac{m_j}{\text{PCП}_j}, & \text{если } m_j \leq \text{PCП}_j \\ 1 - \left(\frac{m_j}{\text{PCП}_j}\right)^\alpha, & \text{если } m_j > \text{PCП}_j \end{cases}$$

Из формулы видно, что  $\sigma_{\text{PCП}}(j)$  может принимать отрицательные значения, если содержание компонента превышает ВДУП. Это вполне логично, так как гипердозы отдельных витаминов могут повышать риск тератогении. Параметр  $\alpha$  описывает, насколько сильно «штрафуются» компоненты при превышении верхней допустимой дозировки;  $\alpha = 1$  со-

ответствует пропорциональной (линейной) схеме штрафа, а  $\alpha = 2$  – квадратичной, при которой нахождение  $m_j$  в диапазоне между РСП и ВДУП штрафует меньше, чем при превышении ВДУП. При расчете  $\sigma_{PCP}(j)$  использовались нормы микронутриентов, установленные для беременных [17]. В данной работе была использована квадратичная система штрафов.

Оценка приемлемости препарата для индивидуализированной микронутриентной коррекции Помимо соответствия фармакологического состава препарата ВМК нормам РСП и ВДУП следует учитывать и то, что диета, при которой беременная принимает ВМК, сама по себе содержит некоторые количества микронутриентов. Несмотря на широкую распространенность гиповитаминозов среди россиянок [3], потребляемые ими продукты питания все же покрывают некоторую долю РСП по каждому эссенциальному микронутриенту. Кроме того, определенные группы беременных могут испытывать повышенную (или, наоборот, пониженную) потребность в отдельных микронутриентах (йод, железо, магний, биотин, витамин В<sub>12</sub> и др.).

Конечно, идеальным вариантом являлось бы приготовление витаминно-минеральной рецептуры, полностью индивидуализированной по каждому микронутриенту для конкретной беременной на основании диетарного опросника и измерений уровней микронутриентов в крови и в моче пациентки. Не вызывает сомнения и то, что подобная процедура весьма трудоемка, дорогостояща и может быть применена только в отдельных случаях. Для подавляющего большинства беременных индивидуализированное назначение ВМК означает назначение «базового» ВМК в комбинации с препаратами отдельных микронутриентов. Этот подход представляет собой оптимальное сочетание простоты и невысокой стоимости с эффективностью.

Для оценки фармакологического состава препаратов ВМК, отражающего приемлемость данного препарата, в программах индивидуализированной микронутриентной коррекции используется показатель  $\pi_{об}$ , учитывающий популяционные данные по обеспеченности населения отдельными микронутриентами, и его упрощенный вариант  $\pi_{50}$ . В основе оценки  $\pi_{об}$  лежат следующие нутрициологические постулаты, схожие с постулатами для оценки  $\sigma(PCP)$ :

1. Диета большинства людей покрывает определенную долю РСП по всем микронутриентам. Препарат должен обеспечивать именно недостающую часть РСП.
2. Превышение РСП (и тем более ВДУП) по тому или иному микронутриенту снижает качество ВМК с точки зрения персонализации (избыточный компонент нельзя удалить).
3. Отсутствие микронутриента в препарате все же позволяет индивидуализированное по данному компоненту назначение (недостающий компонент можно добавить). С учетом положений 1–3 была разработана следующая формула для количественной оценки приемлемости препарата для индивидуализированной микронутриентной коррекции:

$$\pi_{об} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \delta_{PCP}(j), \text{ где}$$

$n$  – число эссенциальных микронутриентов, а  $\delta_{PCP}(j)$  – оценка соответствия количественного содержания  $j$ -го компонента нормам РСП и обеспеченности населения  $j$ -м микронутриентом.  $\delta_{PCP}(j)$  вычисляется на основании весового содержания  $m_j$   $j$ -го компонента в препарате и  $\sigma_{PCP}(j)$  – средней по популяции диетарной обеспеченности  $j$ -м микронутриентом относительно РСП ( $\sigma_{PCP}(j) = o(j)/PCP_j$ ,  $o(j)$  – обеспеченность в мг) следующим образом:

$$\delta_{PCP}(j) = \begin{cases} \sigma_{PCP}(j) + (1 - \sigma_{PCP}(j)) \cdot \frac{m_j}{PCP_j - o(j)}, & \text{если } m_j + o(j) \leq PCP_j \\ 1 - \frac{m_j}{ВДУП_j}, & \text{если } m_j + o(j) > PCP_j \end{cases}$$

Формула для  $\delta_{PCP}(j)$  подразумевает, что  $\delta_{PCP}(j)$  максимально и равно единице при  $m_j + o(j) = PCP_j$  (положение 1), равно нулю при  $m_j = ВДУП_j$  и меньше нуля при  $m_j > ВДУП_j$  (положение 2) и равно диетарной обеспеченности  $\sigma_{PCP}(j)$  при  $m_j = 0$  (положение 3).

Очевидно, что оценка препаратов по  $\pi_{об}$  будет меняться в зависимости от реальной обеспеченности конкретной популяционной выборки или индивидуального пациента по каждому микронутриенту. Для оценочных расчетов мы предлагаем использование упрощенного показателя  $\pi_{50}$ , в котором принимается, что средняя диетарная обеспеченность по каждому микронутриенту составляет 50% (то есть  $\sigma_{PCP}(j) = 0,5$  для любого  $j$ ):

$$\pi_{50} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \begin{cases} 0,5 + \frac{m_j}{PCP_j}, & m_j \leq 0,5 PCP_j \\ 1 - \frac{m_j}{ВДУП_j}, & \text{если } m_j > 0,5 PCP_j \end{cases}$$

Предположение о том, что средняя обеспеченность любым микронутриентом составляет 50%, основано на том, что у россиянок репродуктивного возраста отмечаются полигиповитаминоз и полидисбаланс микроэлементов или сочетанные дефициты многих микронутриентов. При этом относительная обеспеченность отдельными микронутриентами (то есть значение  $\sigma_{PCP}(j)$ ) находится в диапазоне от 20–30% до 70–80% (в среднем по всем микронутриентам составляет 50%). Таким образом, значение  $\pi_{об}$ , которое вычисляется усреднением значений  $\delta_{PCP}(j)$  по всем микронутриентам, можно приближенно оценить как  $\pi_{50}$ .

Анализ статистической значимости Статистическая обработка данных проводилась в программе электронных таблиц MS Excel и



специальных компьютерных программах, разработанных авторами. Статистическая значимость исследуемых ассоциаций между значениями параметров оценивалась посредством гетероскедастического двустороннего t-теста Стьюдента, точного теста Фишера и других статистических тестов. Следует отметить, что, несмотря на различия в величине показателей статистической значимости (значение P), получаемых при применении различных статистических тестов, использованные статистические тесты давали практически одинаковый порядок статистической значимости исследованных различий.

## Результаты

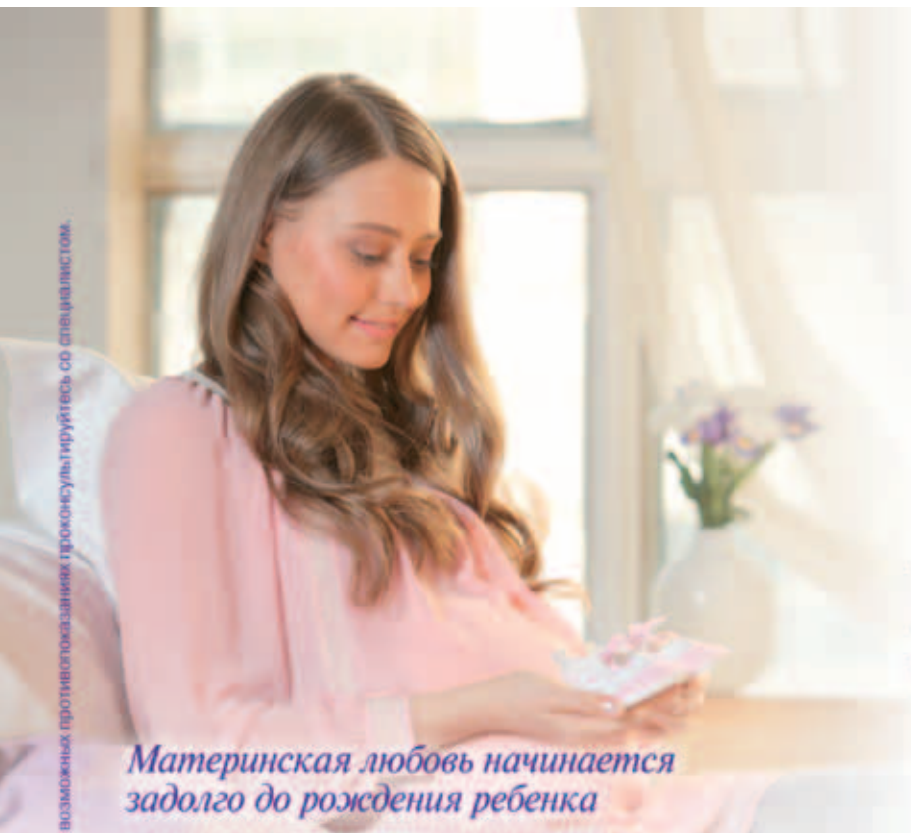
Прежде чем приступить к детальному обсуждению результатов настоящего фармакоэкономиче-

ского анализа, мы провели анализ корреляции между стоимостью препаратов и среднеквадратичными отклонениями стоимости (рис. 3). Этот анализ необходим для подтверждения предположения, что ценовая политика по всем исследованным препаратам была сравнимой и определялась конкуренцией цен на рынке, а не искусственным завышением/сдерживанием цен конкретным производителем. Иначе говоря, необходимо было выявить и исключить из дальнейшего анализа такие ситуации, как «стоимость препарата А в городе В составляет 1 руб., а в городе С – 10 руб.».

Анализ корреляции между стоимостью препаратов и среднеквадратичными отклонениями стоимости показал, что колебания в стоимости препаратов прямо пропорциональны стоимости: то есть

чем выше стоимость ВМК, тем больше и разброс цен на данный ВМК (рис. 3). Отклонения от корреляции (например, существование точек с необычно большими или необычно малыми колебаниями цены) указывал бы на целенаправленную ценовую политику на уровне компании или региона. Отсутствие таких точек-исключений показывает, что колебания цен на препараты отражают текущую ценовую конъюнктуру рынка.

Анализ статистических различий между стоимостью различных ВМК для беременных с последующим анализом метрических сгущений позволил выделить четыре ценовые группы препаратов (рис. 4): «бюджетные» (средняя стоимость суточной дозы менее 5 руб.), «эконом-1» (5–10 руб/сут), «эконом-2» (10–15 руб/сут) и препараты, позиционируемые как



О возможных противопоказаниях проконсультируйтесь со специалистом.

*Материнская любовь начинается задолго до рождения ребенка*



**femibion**  
 Забота о женском здоровье  
**NATALCARE**

**Новое поколение витаминов для беременных и кормящих женщин**

Иновационные витаминно-минеральные комплексы **Фемибийон Наталкер I и II** от немецкой компании Мерк обеспечивают Вас необходимыми витаминами во время беременности и лактации. **ДГК** (омега-3 полиненасыщенная жирная кислота), **Метафолин®** (новое поколение фолиевой кислоты), необходимые **витамины** и **йод** способствуют нормальному течению беременности и рождению здорового и умного ребенка.

С момента планирования беременности **до 12-й недели**

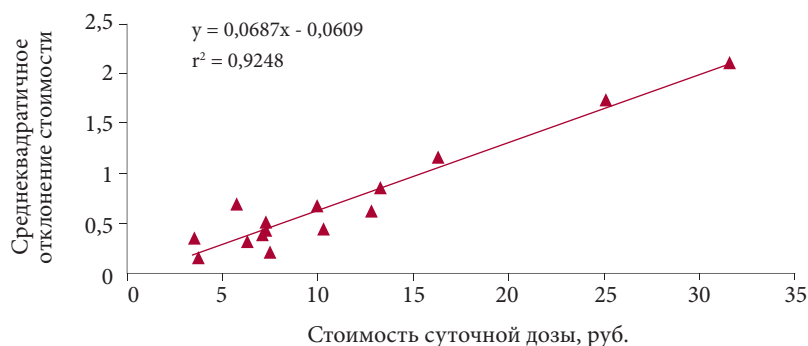
С **13-й недели** беременности до конца периода лактации



Рег. уд. № 77.99.11.003.Е.000886.09.10 от 10.09.2010  
 Рег. уд. № 77.99.23.3.У.994.2.09 от 06.02.2009

Представительство фирмы «Д-р Редди'с Лабораторис Лтд.»  
 115035, Москва, Овчинниковская наб. д. 20 стр.1. Тел.: (495) 795 3939, 783 2901; факс: (495) 795 3908.  
[www.drreddys.ru](http://www.drreddys.ru)





Приведены результаты линейной регрессии (значение квадрата коэффициента корреляции и значения параметров уравнения регрессии).

**Рис. 3. Корреляция между стоимостью препаратов ВМК и среднеквадратичными отклонениями стоимости препаратов по 12 городам России**

«премиум» (более 20 руб/сут). Рассмотрим более подробно эти ценовые категории препаратов ВМК и особенности фармакологического состава препаратов этих ценовых категорий.

Категория «бюджетных» препаратов представлена отечественными препаратами ВМК для беременных Биомакс и Компливит Мама. Стоимость нутритивной коррекции этими препаратами не превышает 4,5 руб/сут. Оба препарата не содержат избыточных доз

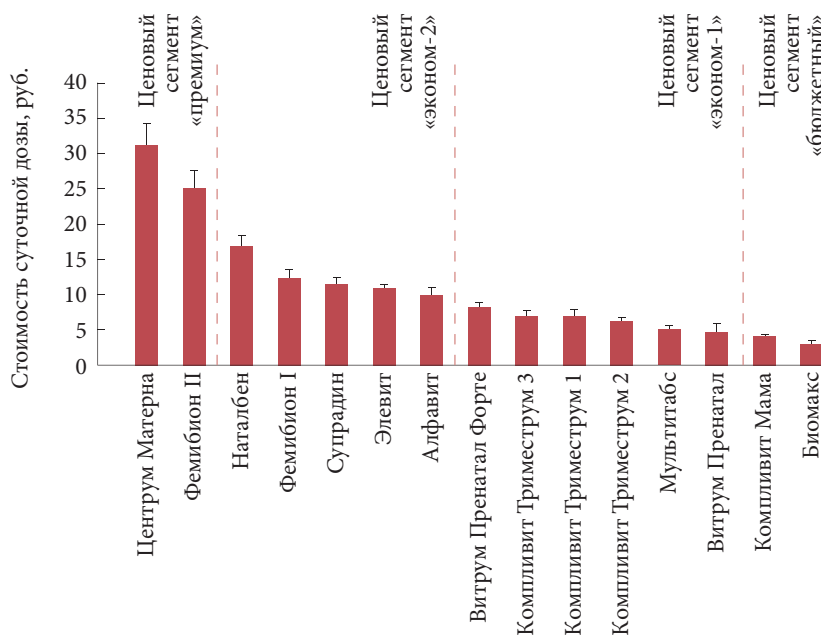
витаминов и минералов; содержат рутин, который укрепляет стенки сосудов и наряду с таким компонентом, как витамин С, повышает резистентность к острым респираторным заболеваниям (ОРЗ). В обоих препаратах отсутствуют микронутриенты биотин, йод, хром, марганец и селен.

Категорию «эконом-1» образуют отечественные препараты Компливит Триместрум 1, 2, 3 и зарубежные препараты Витрум Пренатал, Витрум Пренатал Форте и

Мультитабс. Стоимость суточной дозы этих препаратов колеблется от 5 до 9 руб/сут. Следует отметить: количественный состав препаратов этой группы сильно варьирует. Например, препараты линейки Компливит Триместрум разработаны с учетом изменений в потребности в микронутриентах по триместрам беременности [19]. При этом дозировка микронутриентов в этих препаратах рассчитана исходя из предположения, что не менее 25% РСП по микронутриентам поступит в составе потребляемого беременной суточного рациона. А в препарате Витрум Пренатал содержание витамина А превышает ВДУП (3000 МЕ/сут) на 1000 МЕ/сут.

В категорию «эконом-2» вошли 1 отечественный и 4 зарубежных препарата. Стоимость суточной дозы этой ценовой категории препаратов колеблется от 9 до 18 руб/сут. По фармакологическому составу препараты этой ценовой категории можно подразделить на две подгруппы. Первая подгруппа включает отечественный препарат Алфавит и зарубежные Элевит и Супрадин, содержащие витамины и микроэлементы. Препараты второй подгруппы – зарубежные Фемибион I и Наталбен – имеют существенные отличия: Фемибион I содержит активную форму фолатов (200 мкг L-метилфолата), а Наталбен – омега-3-ПНЖК (90 мг ДГК).

Наконец, категорию «премиум» составили два зарубежных препарата – ВМК Фемибион II (23–28 руб/сут) и Центрум Матерна (27–35 руб/сут). Данные препараты состоят из двух лекарственных форм: первая включает витамины и микроэлементы, а вторая (желатиновая капсула) – омега-3-ПНЖК в масляной форме. Данные препараты содержат небольшие дозы омега-3-ПНЖК – по 200 мг/сут. Однако потребность в омега-3-ПНЖК для взрослых составляет 800–1600 мг/сут [16]. Очевидно, что 200 мг составляют 25% от нижней границы нормы и 12,5% от верхней границы нормы. Для того чтобы восполнить хотя бы 50%



**Рис. 4. Средние стоимости суточной дозы и ценовые группы исследованных препаратов**

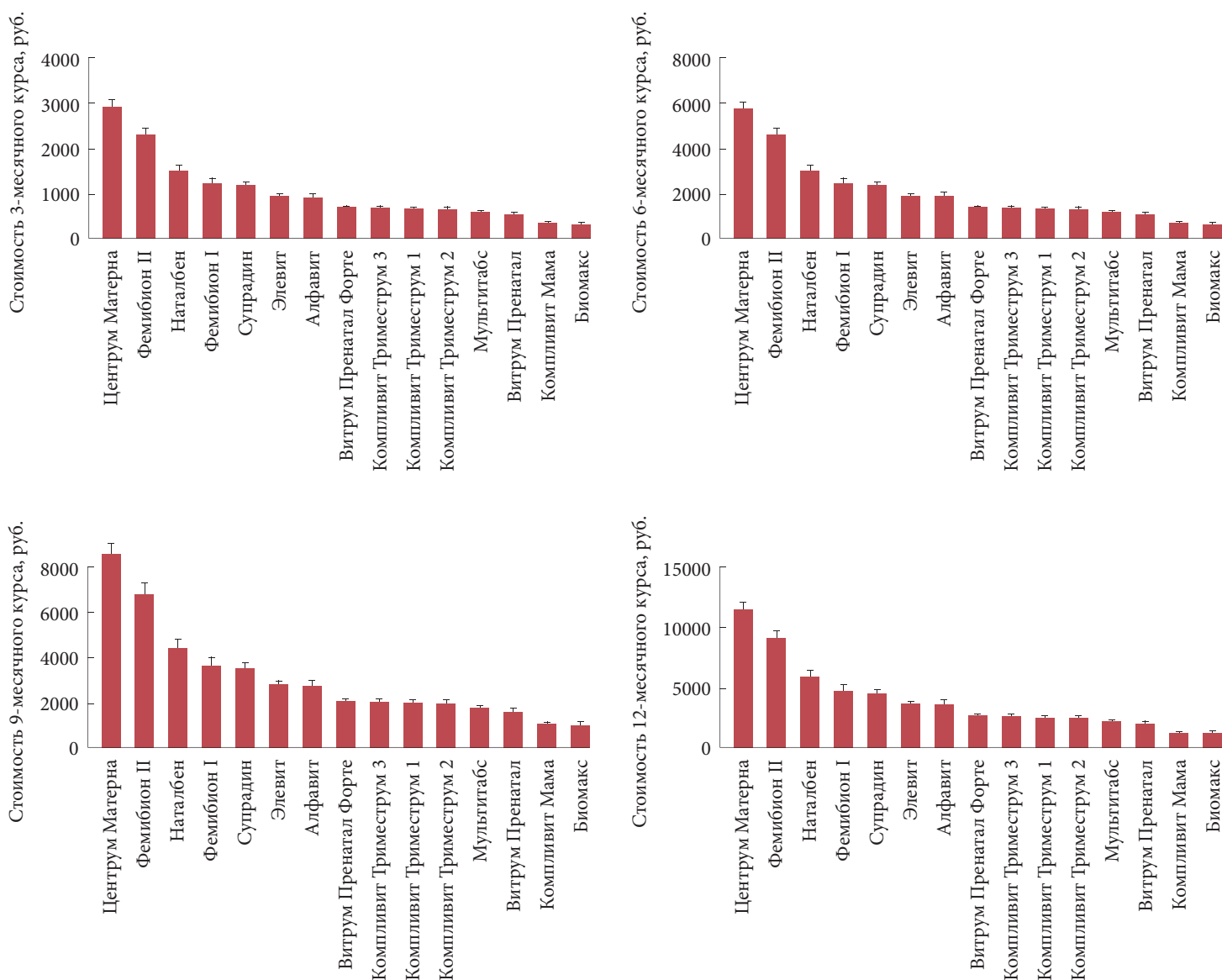


Рис. 5. Оценка стоимости курсов различной длительности для нутритивной поддержки беременных

нижней границы РСР по омега-3-ПНЖК, требуется принимать две желатиновые капсулы второй лекарственной формы. В этом случае вторая лекарственная форма будет расходоваться минимум в 2 раза быстрее, чем первая, что приведет к удвоению затрат на данные препараты.

На основании стоимостей суточных доз были рассчитаны стоимости 3–12-месячных курсов нутритивной поддержки беременности (рис. 5). Содержащаяся в графиках информация позволяет произ-

вести быструю оценку стоимости различных по длительности курсов микронутриентной поддержки беременных.

Приведенные выше детали фармакологического состава исследуемых препаратов подчеркивают необходимость применения унифицированной оценки фармакологического состава препаратов ВМК. В качестве таковой был использован показатель  $\sigma(РСР)$ , позволяющий проводить количественную оценку фармакологического состава ВМК с учетом уста-

новленных Минздравсоцразвития РФ и Росздравнадзором норм суточного потребления микронутриентов. Значения  $\sigma(РСР)$  для исследованных препаратов приведены на рисунке 6.

В соответствии со значениями  $\sigma(РСР)$ , препаратом с наивысшей оценкой фармакологического состава является отечественный препарат Алфавит. В этом препарате содержание большинства компонентов приближено к 100% РСР для беременных. Препарат сам по себе покрывает значитель-

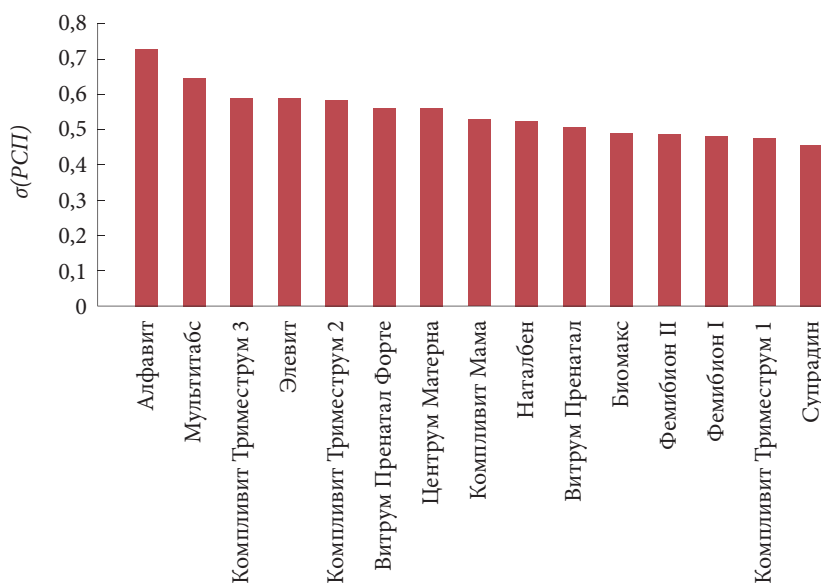


Рис. 6. Оценка фармакологического состава препаратов по РСР

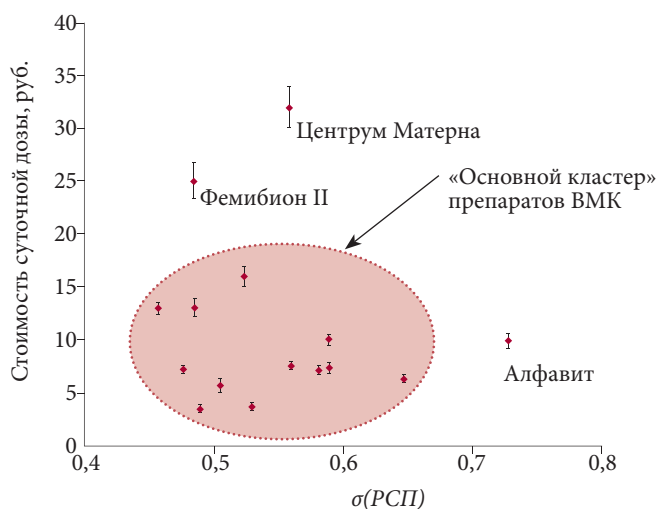


Рис. 7. Диаграмма в осях «цена – качество» для исследованных препаратов (данные по всем препаратам)

ную часть РСР, вне зависимости от микронутриентного состава рациона питания конкретной беременной. Именно поэтому этот препарат имеет неоспоримое преимущество при выраженном дефиците многих микронутриентов. Принимая во внимание широкую распространенность полигиповитаминозов среди населения российской популяции [3–5], высокая оценка препарата по показателю

$\sigma(PCP)$  представляется вполне заслуженной. Распределение в Алфавите суточных доз микронутриентов на три таблетки («утро», «день», «вечер») повышает усвояемость микронутриентов и обеспечивает их более равномерное поступление в организм.

Тем не менее в последнее время разрабатывается более гибкий подход к индивидуализированной микронутриентной коррекции

у беременных, уже реализованный в ряде препаратов. Например, препарат Компливит Триместрум 1 имеет одно из самых низких значений  $\sigma(PCP)$ . Это объясняется тем, что при разработке данного препарата использовались заведомо безопасные дозы микронутриентов (25–75% от РСР) и новейшие данные по изменениям потребностей в индивидуальных микронутриентах от триместра к триместру [19]. В препарате Компливит Триместрум 1 содержится 20% РСР витамина А, поскольку избыток последнего повышает риск тератогенности [20]. Йод и витамины группы В, способствующие профилактике ВПР (фолаты, В<sub>12</sub>, В<sub>5</sub> и др.), представлены в Компливите Триместрум 1 в количествах более 75% от РСР. Таким образом, сравнительно низкое значение  $\sigma(PCP)$  (0,48) объясняется тем, что данный препарат был специально разработан для приема именно в первый триместр беременности и предполагает особые режимы дозирования по определенным микронутриентам. В то же время низкая оценка фармакологического состава ( $\sigma(PCP) = 0,46$ ) препарата Супрадин обусловлена другими причинами – передозировки витаминов превышают 100% РСР в 2–13 раз. Например, содержание витамина В<sub>1</sub> превышает РСР в 13 раз, биотина – в 5 раз, витамина С – в 2 раза и т.д. Влияние передозировки этих микронутриентов на течение беременности нуждается в дальнейших исследованиях [21]. В частности, по данным исследования Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (United States Food and Drug Administration, FDA), рекомендуемая суточная доза биотина сильно варьирует (30–100 мкг/сут) в зависимости от индивидуальных особенностей пациентов и требует индивидуализированного назначения [22].

Таким образом, приведенные примеры показывают, что при интерпретации показателя значений  $\sigma(PCP)$  для конкретных препаратов необходимо также принимать



во внимание особенности фармакологического состава конкретного препарата ВМК. Тем не менее сравнительный анализ препаратов в осях «цена – качество» (качество описывается показателем  $\sigma(РСП)$ ) позволяет сделать ряд ценных выводов фармакоэкономического плана (рис. 7).

Во-первых, кластеризация препаратов по двум критериям (стоимость суточной дозы и  $\sigma(РСП)$ ) показала, что большинство ВМК для беременных могут быть отнесены к «основному кластеру». Эти препараты объединяет наличие одной лекарственной формы и, в целом, оптимальное соотношение «цена – качество», несмотря на очевидные различия в ценовых категориях (рис. 8). Более подробный анализ препаратов ВМК «основного кластера» позволяет выявить довольно широкие возможности индивидуализированного назначения этих препаратов с учетом особенностей фармакологического состава диеты беременной.

Ни один из препаратов не достаточен для удовлетворения потребности во всех эссенциальных микронутриентах и требует обдуманного назначения, учитывающего индивидуальные особенности беременных. Например, даже такой качественный ВМК, как Элевит Пронаталь, имеющий самую большую доказательную базу по эффективности использования во время беременности для профилактики пороков развития [13], не содержит йода и требует индивидуализированной комбинации «Элевит + препарат йода». В ситуации, когда количество потребляемого беременной йода соответствует норме (особая диета, использование йодированной соли, проживание в йод-обеспеченном регионе и т.д.), достаточно назначение только ВМК Элевит.

Рассмотрим с этой точки зрения отечественный препарат Биомакс, отнесенный к «бюджетной» ценовой категории. Относительно невысокая оценка  $\sigma(РСП)$  (0,49) обусловлена тем, что в данном препарате отсутствуют йод, вита-

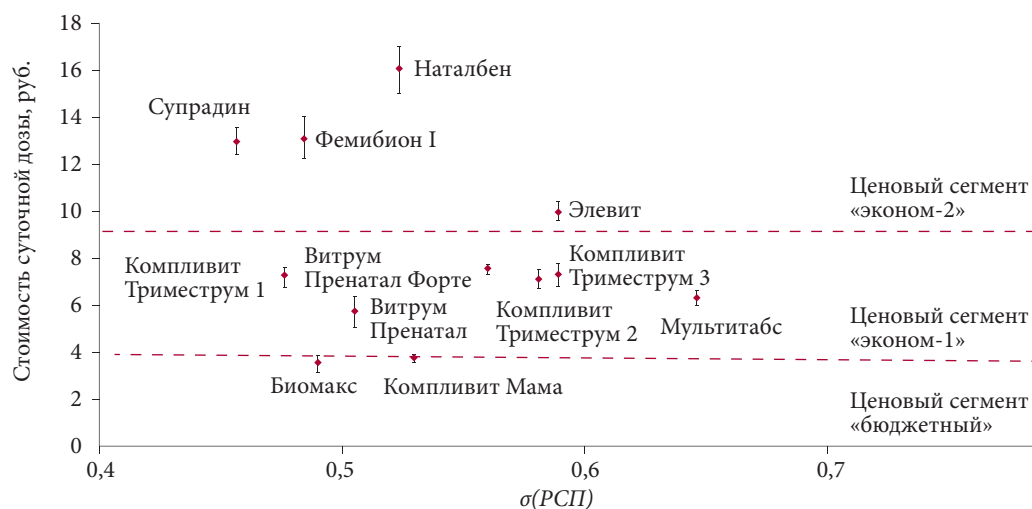


Рис. 8. Препараты «основного кластера»

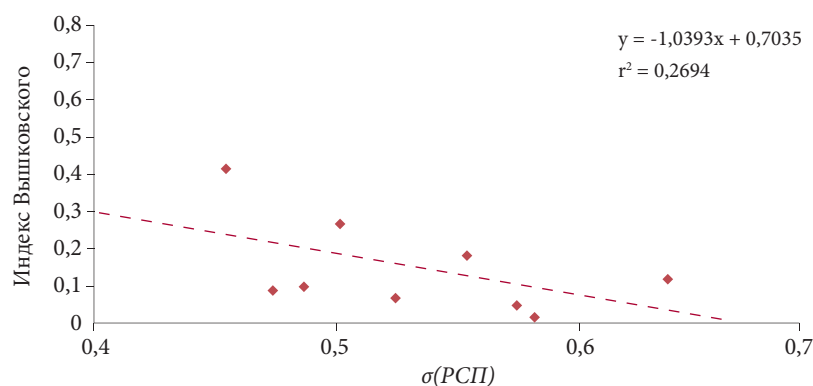


Рис. 9. Корреляция между оценкой фармакологического состава и индексом Вышковского

мин D<sub>3</sub>, биотин, селен и хром; дозировка фолиевой кислоты весьма мала (100 мкг/сут при норме для беременных 600 мкг/сут); то же можно сказать и о дозировке цинка (менее 13% от РСР). Тем не менее Биомакс является одним из препаратов «основного кластера», характеризующегося оптимальным соотношением стоимости и фармакологической оценки состава по  $\sigma(РСП)$ . Недостающие в препарате компоненты могут быть восполнены в рамках курса индивидуализированной нутритивной поддержки беременности. Во-вторых, ВМК Алфавит значительно отличается от препаратов «основного кластера», поскольку имеет

самое высокое значение  $\sigma(РСП)$  (0,73) и одновременно является препаратом ценовой категории «эконом-2».

В-третьих, анализ кластеризации препаратов в осях «стоимость суточной дозы –  $\sigma(РСП)$ » показал: у препаратов ценовой категории «премиум» не наблюдается столь же резкого увеличения фармакологической оценки состава препарата  $\sigma(РСП)$ , как в отношении параметра стоимости.

В этой связи интересно отметить обратную корреляцию между оценкой фармакологического состава и таким признанным маркетинговым показателем фармакологических препаратов, как индекс

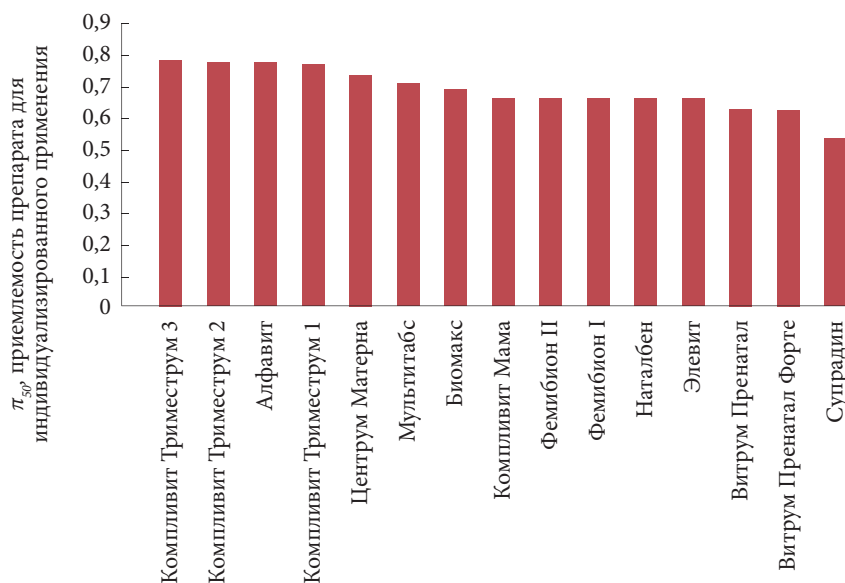


Рис. 10. Ранжировка препаратов по показателю приемлемости для индивидуализированной микронутриентной коррекции ( $\pi_{50}$ )

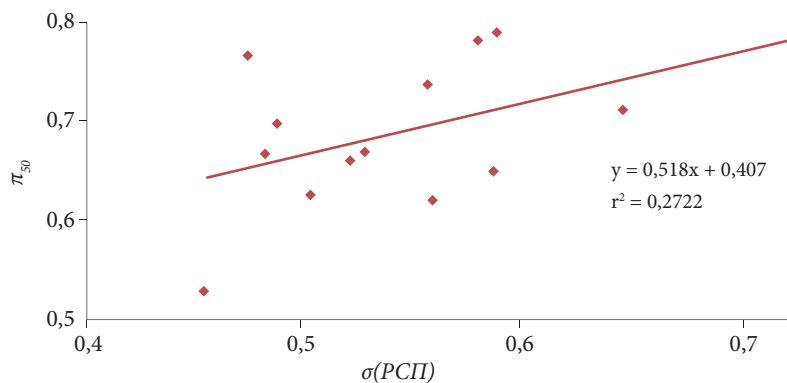


Рис. 11. Корреляция между оценкой фармакологического состава и оценкой приемлемости препаратов для индивидуализированного применения (проведена линейная регрессия по методу наименьших квадратов)

Вышковского. На рисунке 9 приведен анализ корреляции между  $\sigma(PCP)$  и индексом Вышковского для препаратов, по которым индекс Вышковского есть в свободном доступе ([www.rlsnet.ru](http://www.rlsnet.ru)) [15]. Действительно, более высокая фармакологическая оценка препарата, как это ни парадоксально, соответствует более низкому значению индекса Вышковского (предположительно, менее интенсивным вложениям в маркетинг препарата), и наоборот.

Приведенные выше примеры анализа отдельных ВМК для беременных показывают, что показатель  $\sigma(PCP)$  не является достаточным для оценки фармакологического качества ВМК хотя бы потому, что препараты, позволяющие проводить гибкую индивидуализированную коррекцию микронутриентов (Компливит Триместрум 1, 2, 3; Биомакс), характеризовались относительно невысокими значениями  $\sigma(PCP)$ . Соответственно, в настоящей работе был введен еще

один показатель оценки фармакологического состава ВМК –  $\pi_{50}$  (рис. 10), позволяющий оценивать приемлемость препарата для индивидуализированной микронутриентной коррекции.

Отметим несколько особенностей ранжировки препаратов по значениям показателя  $\pi_{50}$ . Например, препарат Супрадин, в составе которого имеется 2-, 3- и 13-кратное превышение РСП по ряду микронутриентов, характеризовался самым низким значением  $\pi_{50}$ . И наоборот, такие препараты, как Компливит Триместрум 1, 2, 3 (подчеркнем: линия была разработана с учетом возможностей индивидуализированного назначения) и ВМК Алфавит, имеют самые высокие значения показателя  $\pi_{50}$  (0,77–0,79). Позиции остальных препаратов обусловлены особенностями дозировок конкретных микронутриентов. Иными словами, более высокие значения показателя  $\pi_{50}$  указывают на большую свободу врача в отношении индивидуализированной коррекции дозы отдельных микронутриентов.

Анализ соотношений между значениями  $\sigma(PCP)$  и  $\pi_{50}$  для исследованных препаратов показал наличие достоверной корреляции между этими двумя показателями (рис. 11): более высокие значения оценки фармакологического состава соответствуют, в среднем, более высоким значениям оценки приемлемости препарата для индивидуализированного применения. При этом значение коэффициента корреляции было относительно невысоким ( $r^2 = 0,27$ , то есть  $r = 0,52$ ), следовательно,  $\sigma(PCP)$  и  $\pi_{50}$  можно рассматривать как независимые показатели, характеризующие микронутриентный состав ВМК с различных сторон, а значит, при оценке микронутриентного состава ВМК следует учитывать оба показателя. Таким образом, в рамках настоящего фармакоэкономического анализа каждый препарат ВМК может быть оценен по трем параметрам: ценовой категории и двум унифицированным оценкам фар-

акушерство



макологического состава с учетом РСР –  $\sigma(РСР)$  и  $\pi_{50}$ . Анализ исследуемых препаратов по трем осям « $\sigma(РСР)$  –  $\pi_{50}$  – цена» выявил довольно сложную картину (см. срез трехмерной диаграммы на рисунке 12). Прежде всего отметим: граница между ценовыми категориями «эконом-1» и «эконом-2» имеет весьма сложную конфигурацию. В частности, это объясняется тем, что препараты категории «эконом-1», средняя стоимость суточной дозировки которых лежит в узком диапазоне (6–8 руб/сут), характеризуются весьма широким диапазоном показателей фармакологического состава – от  $\sigma(РСР) = 0,50$  и  $\pi_{50} = 0,63$  (ВМК Витрум Пренатал) до  $\sigma(РСР) = 0,59$  и  $\pi_{50} = 0,79$  (ВМК Компливит Триместрум 3). Очевидно отсутствие каких-либо выраженных корреляций между ценой и использованными оценками фармакологического качества препаратов.

Любопытным результатом анализа препаратов в осях « $\sigma(РСР)$  –  $\pi_{50}$  – цена» является установление группы препаратов ВМК, принадлежащих различным ценовым категориям и в то же время характеризующихся весьма близкими оценками фармакологического состава. Такие группы составили «бюджетный» Биомакс, «премиум» Фемибион II и «эконом-2» Фемибион I; «бюджетный» Компливит Мама и «эконом-2» Наталбен; «эконом-1» Компливит Триместрум 2 и «премиум» Центрум Матерна.

Безусловно, сравнительный анализ ВМК на основе показателей  $\sigma(РСР)$  и  $\pi_{50}$  учитывает только соответствие нормам РСР и ВДУП и не принимает во внимание другие показатели фармакологического состава препаратов (степень чистоты субстанций, стабильность субстанций микронутриентов, безопасность неактивных ком-

понентов – наполнителей, красителей, подсластителей и др.), данные доказательной медицины и др. Тем не менее оценки препаратов с точки зрения количества (и качества) присутствующих в них действующих начал, бесспорно, являются важными фармакологическими характеристиками препаратов ВМК и могут быть использованы для проведения фармакоэкономического анализа. В частности, показатели  $\sigma(РСР)$  и  $\pi_{50}$  могут быть эффективно использованы для оценки качества индивидуализированного назначения нескольких микронутриентных препаратов. Поясним на примере «бюджетного» препарата Биомакс, имеющего самую низкую среднюю цену –  $3,5 \pm 0,4$  руб/сут. Напомним, что для данного препарата  $\sigma(РСР) = 0,48$  и  $\pi_{50} = 0,69$ . В Биомаксе отсутствуют йод, витамин D<sub>3</sub>, омега-3-ПНЖК и содержится всего 100 мкг фолиевой

9  
МЕСЯЦЕВ

## УНИКАЛЬНАЯ ЛИНИЯ СРЕДСТВ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ

### ОМЕГАМАМА «9 МЕСЯЦЕВ» - для будущего гения

**Прием Омегамама во время беременности обеспечивает:**

- полноценное развитие головного мозга плода
- более высокую остроту зрения и уровень интеллектуального развития у детей, чьи мамы принимали ОМЕГАМАМУ (Омега - 3 ПНЖК) во время беременности и грудного вскармливания
- снижает риск послеродовой депрессии, способствует быстрому восстановлению после родов

**Омегамама «9 месяцев»:**

- единственный в России препарат, разрешенный для применения во время беременности
- субстанция препарата произведена в Швейцарии и имеет высокую степень очистки, отсутствие рыбного запаха
- произведена из жира анчоусов, имеющих короткий жизненный цикл (не накапливают токсичные металлы)

**Рекомендуемый прием:**

по 1 капсуле 2 раза в день в течение беременности и в период грудного вскармливания.



### ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА «9 МЕСЯЦЕВ» - специальная безопасная дозировка, рекомендуемая ВОЗ для приема во время беременности

**Прием 400-800 мкг фолиевой кислоты является обязательным во время беременности и обеспечивает профилактику:**

- гипотрофии, врожденных пороков развития плода (дефекты нервной трубки - неправильное развитие головного и спинного мозга)
- анемии беременных
- преждевременных родов

**Фолиевая кислота «9 месяцев»:**

- имеет эффективную и безопасную дозировку 400 мкг
- содержит высокоочищенную фармацевтическую субстанцию
- имеет специальный сертификат качества, необходимый для применения во время беременности в России и странах Евросоюза

**Рекомендуемый прием:**

по 1 таблетке за 3 месяца до планируемой беременности, и в течение первого триместра беременности.



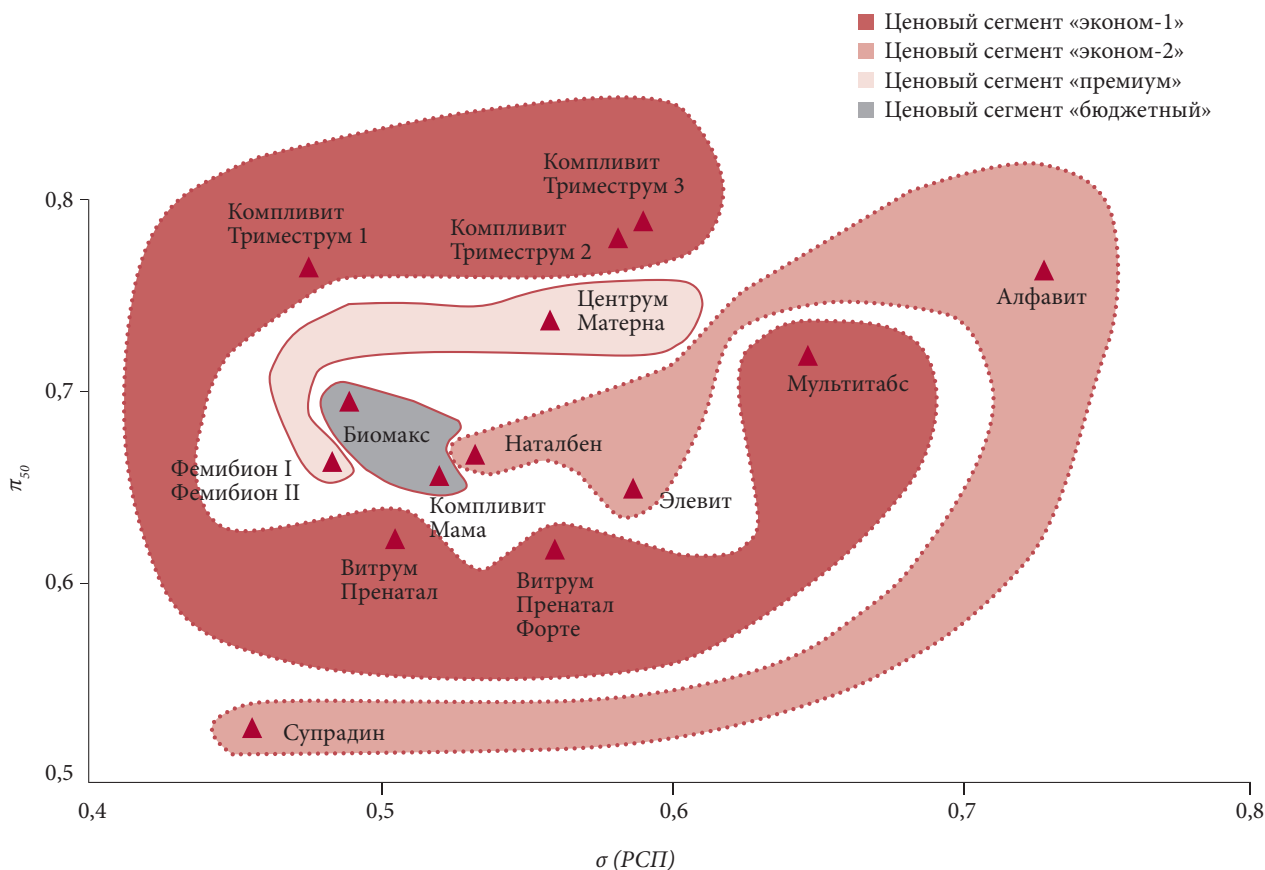


Рис. 12. Показатели микронутриентного состава ВМК для беременных и ценовые категории соответствующих препаратов

кислоты. В рамках индивидуализированного назначения дополнительным прием Биомакса соответствующими препаратами отдельных микронутриентов: фолиевой кислотой (высококачественный отечественный препарат Фолиевая кислота 9 месяцев, средняя цена составляет  $3,1 \pm 0,1$  руб/сут), омега-3-ПНЖК (отечественный препарат Омегамама (пропорция ДГК: эйкозапентаеновая кислота (ЭПК) = 5:1, высококачественная субстанция ROPUFA DSM), стоимость 300 мг/сут составляет  $12,8 \pm 0,4$  руб/сут, стоимость минимальной рекомендуемой суточной дозы (800 мг/сут) –  $34,5 \pm 1,1$  руб/сут), йодом (зарубежный препарат Йодомарин 200, стоимость суточной дозы 200 мкг составляет  $1,7 \pm 0,1$  руб/сут) и препаратом кальция с витамином D<sub>3</sub> (отечественный Компливит Кальций Д<sub>3</sub> Форте, 1 таб. содержит 400 МЕ/

сут витамина D, 500 мг/сут кальция, стоимость –  $3,5 \pm 0,3$  руб/сут). Дополнение Биомакса этими компонентами повышает показатели фармакологического состава данной комбинации:  $\sigma(PCP) = 0,65$  и  $\pi_{50} = 0,75$ . Суммарная стоимость микронутриентной поддержки беременности этой комбинацией препаратов составит  $46,3 \pm 2,0$  руб/сут. Казалось бы, стоимость данной комбинации весьма высока. Отметим, однако, что для дополнения Биомакса мы использовали одни из лучших препаратов (причем в большинстве случаев препараты отечественного производства). Высокая стоимость комбинации обусловлена, прежде всего, выбором препарата Омегамыма – единственного препарата омега-3-ПНЖК, субстанция которого имеет европейский сертификат качества (соответствует требова-

ниям Европейской фармакопеи) и разрешена для употребления беременными в Европе и в России. Сравним стоимость этой комбинации препарата Биомакс с препаратом премиум-класса Центрум Матерна ( $\sigma(PCP) = 0,56$ ,  $\pi_{50} = 0,74$ , стоимость –  $31,6 \pm 2,0$  руб/сут). Данный препарат также должен быть дополнен омега-3-ПНЖК (дополнительно 600 мг/сут, что составит  $25,6 \pm 0,8$  руб/сут в случае выбора препарата Омегамыма), кальцием (Компливит Кальций Д<sub>3</sub> Форте,  $3,5 \pm 0,3$  руб/сут). Суммарная стоимость комбинации составит  $60,7 \pm 3,1$  руб/сут при значениях  $\sigma(PCP) = 0,60$  и  $\pi_{50} = 0,77$ . Приведенные выше примеры позволяют сделать несколько важных выводов фармакоэкономического характера. Во-первых, практическое использование препаратов ценовой категории «премиум» требует дополнения дру-



гими препаратами (прежде всего, омега-3-ПНЖК). Во-вторых, стоимость комбинации «бюджетного» ВМК, разрешенного к применению во время беременности, гораздо меньше, чем стоимость комбинации с препаратом ценовой категории «премиум». В-третьих, комбинированное применение «бюджетного» препарата имеет оценки фармакологического состава  $\sigma$ (PCП) и  $\pi_{50}$ , сравнимые с комбинированным применением препарата ценовой категории «премиум».

## Заключение

В работах выдающихся российских акушеров-гинекологов Л.С. Персианинова (1964) [23] и Н.Л. Гармашевой (1967) [24] сформулирована концепция, согласно которой плод необходимо рас-

сматривать как пациента. Уже во время беременности через обогащение питания недостающими микронутриентами возможно опосредованное влияние на соматическое развитие и формирование нервной системы плода, включая влияние на объем мозга плода и его лобной доли (абстрактное и логическое мышление), citoархитектонику коры мозга, плотность фоторецепторов сетчатки формирующегося глаза и многие другие процессы развития. Для микронутриентной коррекции могут быть использованы многочисленные препараты микронутриентов, разрешенные для применения во время беременности. Данные препараты характеризуются различным фармакологическим составом и широким диапазоном цен. В проведенном

нами фармакоэкономическом исследовании убедительно показано, что наилучшая нутриентная коррекция во время беременности обеспечивается не самым дорогим препаратом, а гибким индивидуализированным назначением комбинации микронутриентов. При этом использование одного дорогостоящего препарата на основе микронутриентов будет не только экономически невыгодным, но и неэффективным с точки зрения покрытия суточных потребностей в микронутриентах, установленных нормами Росздравнадзора. Гармоничное применение всех возможных резервов микронутриентной поддержки беременности является практическим воплощением гуманного подхода к плоду как к пациенту. ♡

Литература  
→ С. 74

# Био-Макс



**сбалансированный витаминно -  
минеральный комплекс  
для применения во время беременности  
и грудного вскармливания**

- укрепляет иммунитет и нервную систему
- сохраняет здоровье мамы и малыша!



**Разработан в соответствии  
с особенностями  
русского образа жизни,  
питания и климата**

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ. НЕОБХОДИМА КОНСУЛЬТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТА. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ.