

Скареедина С.П.¹, Скареедина А.А.², Устюжанина М.А.^{1,2}УДК 616-056.54-053.3
DOI 10.25694/URMJ.2019.06.25

Особенности роста детей раннего возраста на искусственном вскармливании в зависимости от количества белка в адаптированной смеси: ретроспективное исследование случай-контроль

1 – Детская городская клиническая больница №11, г. Екатеринбург; 2 – Кафедра поликлинической педиатрии и педиатрии ФПК и ПП, ГБОУ ВПО УГМУ, г. Екатеринбург

Skaredina S.P., Skaredina A.A., Ustyuzhanina M.A.

Features of the growth in infancy of children in bottle feeding, depending on the amount of protein in the infant formula: a retrospective case-control study

Резюме

Скорость роста детей, находящихся на искусственном вскармливании достоверно выше скорости роста детей, получающих грудное вскармливание. Цель этого исследования: изучить процессы роста детей на искусственном вскармливании в зависимости от количества белка в адаптированной смеси. Проведено ретроспективное исследование по типу «случай-контроль». Нами было проанализировано 72 амбулаторных карты детей 2016 года рождения. Основную группу составили дети (32 ребенка), находящиеся исключительно на искусственном вскармливании (ИВ) базовыми адаптированными смесями на основе цельного белка с раннего возраста. Контрольную группу составили дети (40 детей), находящиеся на исключительно грудном вскармливании. Нами были проанализирована динамика изменения z-score SDS веса к длине. Установлено, что прирост z-score SDS веса к длине наиболее критичен с 6 до 12 месяцев ($p=0,003$). Анализ корреляции между z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси не выявил закономерностей ($p>0,05$).

Дети, вскармливаемый разными адаптированными смесями с уровнем белка, регламентированным разрешающими документами, растут одинаково. Весоростовые показатели детей, находящихся на искусственном вскармливании, отличаются от детей, вскормленных исключительно материнским грудным молоком, при этом наибольшая скорость роста обнаруживается с 6 до 12 месяцев, что не связано с выбором первого прикорма и требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: белок, адаптированные смеси, рост детей раннего возраста

Summary

The growth rate of children who are bottle-fed is significantly higher than the growth rate of children receiving breastfeeding. The purpose of this study: to study the processes of growth of children on artificial feeding, depending on the amount of protein in the adapted mixture. A retrospective case-control study was conducted. We analyzed 72 outpatient cards of children who were born in 2016. The main group consisted of children (32 children), who are exclusively on bottle feeding with basic infant formula based on whole protein from an early age. The control group consisted of children (40 children) who are exclusively breastfed. We analyzed the dynamics of changes in z-score SDS weight to length. It has been established that the increase in weight-to-length z-score SDS is most critical from 6 to 12 months ($p = 0.003$). Analysis of the correlation between z-score SDS weight to length and the amount of protein in the adapted mixture did not reveal patterns ($p > 0.05$). We came to the conclusion that children who are fed different infant formulas with a protein level that is regulated by permissive documents (Russian legislation) grow the same. The weight-bearing indices of formula-fed babies differ from babies who receive exclusively breast milk, with the highest growth rate being found from 6 to 12 months, which is not related to the choice of the first complementary foods and requires further study.

Keywords: protein, infant formula, the growth of children in infancy

Введение

Критическое увеличение распространенности детского ожирения и хронической неинфекционной патологии может быть связано с «программированием» этих состояний в раннем возрасте. Одним из ведущих неблагоприятных факторов, программирующих ожирение, является постнатальное избыточное питание, особенно, избыток белкового компонента пищи. В ряде исследований было доказано, что дети первого года жизни, находящиеся на искусственном вскармливании, получают более высокий уровень белка, нежели дети, получающие исключительно грудное молоко [1, 2]. В исследованиях было установлено, что ребенок первого года жизни, находящийся на адаптированных молочных смесях, поучает, в среднем, белка в 2 – 2,5 раза выше рекомендуемых норм потребления.

Избыточное включение большого количества белка в рацион питания ребенка, может иметь ряд неблагоприятных последствий. К ним относятся: гормональные сдвиги, приводящие к развитию ожирения [3, 4, 5, 6, 7]; изменения метаболизма, влияющие на процессы роста детей [8, 9, 10, 11, 12, 13]; нарушения функционирования эндотелия сосудов и развитие артериальной гипертензии [14, 15, 16, 17]. Основная причина сохранения повышенного уровня белка в детских молочных смесях связана с, невозможностью обеспечить уровень всех эссенциальных аминокислот при использовании в процессе их изготовления из стандартного источника – белков коровьего молока [18].

В 2009 году В. Koletzko et al. провели мультицентровое двойное слепое интервенционное исследование у детей на искусственном вскармливании для проверки гипотезы о том, что раннее употребление большого количества белка приводит к более быстрому росту в первые 2 года жизни [19]. Содержание белка в стартовой смеси и в последующей смеси составило 1,25 г в 100 мл с переходом на 2,05 г в 100 мл соответственно, а в группе, получавшей высокобелковую диету – 1,6 и 3,2 г в 100 мл соответственно. Авторы пришли к выводу, что высокое содержание белка в питании ассоциируется с высокой массой в первые годы жизни, но не имеет влияния на рост. Европейская Комиссия в 2014 году по безопасности питания (EFSA) утвердила нормы содержания белка в стартовых 1,2 - 1,65 г/100 мл и последующих смесях 1,2 - 1,65 г/100 мл [20]. Согласно российскому законодательству [21], нормы содержания белка в смесях от 0 до 6 месяцев соответствуют 1,2 - 1,7 г/100 мл, для детей с 6 до 12 месяцев 1,2 - 2,1 г/100 мл. Учитывая опыт Koletzko В et al. и ряда других работ [22, 23], смеси с более низким содержанием белка (до 1,3 г/100 мл) позиционируются как содержащие оптимальное количество белка смеси. Однако вопрос, относительно того, какое количество белка в 100 мл адаптированной смеси является наиболее близким к грудному молоку остается дискуссионным.

Целью нашего исследования было изучить процессы роста детей на искусственном вскармливании в зависимости от количества белка в адаптированной смеси.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное исследование по типу «случай–контроль».

Критерии соответствия

Нами было проанализировано 72 амбулаторных карты детей (форма 112/у) 2016 года рождения, находящиеся под наблюдением в поликлинике №1 МАУ ДГКБ №11. Основную группу составили дети (32 ребенка), находящиеся исключительно на искусственном вскармливании (ИВ) базовыми адаптированными смесями на основе цельного белка с раннего возраста (среднее время перехода на питание адаптированной смесью составило $1,00 \pm 0,14$ мес.). Контрольную группу составили дети, находящиеся на исключительно грудном вскармливании. Все дети, принимающие участие в исследовании, были доношенными. Среди участников исследования не было детей с низкой массой тела при рождении [24]. В исследование не включались дети, имеющие врожденную эндокринную патологию; сахарный диабет I типа; длительную гормональную терапию; врожденные аномалии; дети, которые вскармливались частично или полностью гидролизованной смесью; пациенты с отсутствием указания в амбулаторной карте (форма 112/у) анамнестических сведений, весоростовых данных, сведений о характере вскармливания с указанием смеси (в случае искусственного вскармливания) при каждом профилактическом осмотре.

Нами анализировался акушерско-гинекологический анамнез (оценка возможной внутриутробной недостаточности или избыточного питания), весоростовые параметры при рождении, в 1, 3, 6, 12 и 24 месяца жизни. Оценка физического развития и расчет значений Z-score массы тела к росту в эти же эпикризные сроки проводилась на основании норм роста ВОЗ от рождения до 19 лет [25] с помощью Программного средства ВОЗ Anthro (0-5 лет) для персональных компьютеров.

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался. Анализ данных выполнен с помощью пакета статистических программ SPSS 20.0 (IBM SPSS Statistics, США). При сравнении значений количественных признаков в группах использовали непараметрические тесты: U-критерий Манна–Уитни. Для сравнения номинальных и количественных переменных в двух и более независимых выборках применялся однофакторный дисперсионный анализ. Статистическая взаимосвязь между переменными осуществлялась с применением ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение

Участники исследования.

В основную группу (дети на исключительно искусственном вскармливании) были включены 32 ребенка, в группу контроля — 40 детей. Группы были сопоставимы по полу и возрасту (таблица 1).

Для объективной оценки постнатального питания нами оценивались факторы недостаточного и избыточного питания, которые могли действовать во внутриутроб-

Таблица 1. Характеристика пациентов

Признаки	основная группа n=32, п(%)	контрольная группа n=40, п(%)	p
Пол (мальчики)	18 (56,3)	18 (45%)	0,346
При рождении:			
• масса, г	3507,56±97,58	3540,90±71,59	0,598
• длина, см	52,31±0,49	51,7±0,82	0,945
• z-score SDS веса к длине	-1,72±0,17	-1,63±0,20	0,917
В 1 месяц:			
• масса	4485,43±128,91	5628,959,13	0,236
• длина	55,40±0,54	55,75±0,41	0,531
• z-score SDS веса к длине	-0,98±0,20	-0,71±0,15	0,356
В 3 месяца:			
• масса	5939,70±236,42	7574,25±1256,53	0,225
• длина	61,81±0,47	61,51±0,54	0,882
• вес к длине z-значение	-0,80±0,20	-0,36±0,14	0,119
В 6 месяцев:			
• масса	793,59±170,36	9737,37±1702,42	0,634
• длина	69,09±0,48	67,57±0,47	0,043
• z-score SDS веса к длине	-0,53±0,187	0,14±0,13	0,014
В 12 месяцев:			
• масса	1027,81±222,61	10197±212,41	0,441
• длина	77,26±0,51	76,91±0,57	0,645
• z-score SDS веса к длине	0,84±0,55	0,35±0,17	0,679
В 24 месяца:			
• масса	12789,06±0,59	12137,62±213,64	0,53
• длина	87,30±0,59	86,93±0,60	0,884
• z-score SDS веса к длине	0,74±0,19	0,02±0,17	0,016

ном периоде. Ни у одного ребенка основной и контрольной группы не было зарегистрировано анамнестических сведений о задержке внутриутробного развития или хронической фетоплацентарной недостаточности. Внутриутробная гипоксия была зарегистрирована у 5 детей (15,6%) основной группы, против 3 детей (7,5%) контрольной группы, $p=0,306$; анемия матерей во время беременности - у 14 (43,8%) основной группы и 15 (37,5%) контрольной, $p=0,72$. Из возможных факторов избыточного пренатального питания, действующих внутриутробно (ожирение, гестационный сахарный диабет или сахарный диабет 2 типа) у матерей групп сравнения был зарегистрирован гестационный сахарный диабет - 4 матери основной группы (12,5%), против 5 матерей контрольной (12,5%), $p=1,0$. Таким образом, группы исследования исходно были одинаковы.

Масса и длина тела при рождении, в 1, 3 месяца жизни не отличалась ($p>0,05$). В 6 месяцев жизни длина детей, находящихся на искусственном вскармливании, также, как и z-значение веса к длине имела достоверные отличия ($p<0,05$). Примечательно, что абсолютные значения антропометрических показателей в 1 год жизни значимых отличий не имели, однако, в 24 месяца жизни z-значение веса к длине (росту) детей, находящихся на искусственном вскармливании в раннем возрасте, преобладало над группой контроля ($p=0,016$). Средний возраст введения прикорма в основной группе составил $5,2 \pm 0,17$

мес., а в группе сравнения - $5,1 \pm 0,12$ мес. ($p=0,921$). [Таблица 1]

Показателем избыточного питания, особенно в первые месяцы постнатальной жизни, может являться скорость роста ребенка. Большинство исследователей, под скоростью роста, подразумевают прирост массы тела относительно длины ребенка, а наиболее точным показателем скорости роста - изменение z-score SDS веса к длине.

Нами были проанализирована динамика изменения z-score SDS веса к длине. Нами установлено, что прирост z-score SDS веса к длине наиболее критичен с 6 до 12 месяцев ($p=0,003$). [Таблица 2]

Для оценки влияния уровня потребляемого белка, мы изучили связь длины и массы тела в 1, 3, 6, 12 и 24 месяца жизни, z-score SDS веса к длине, а также прироста z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси. Для весоростовых показателей достоверная связь была показана только для массы тела в 3 месяца жизни (слабая корреляционная связь $r=0,365$, $p=0,040$), однако, при проведении однофакторного дисперсионного анализа, для установления связи между весоростовыми показателями в указанные эпикризные сроки и количества белка в адаптированной смеси (порядковая переменная: количество белка менее 1,3 г/100 мл; $\geq 1,3$ до 1,4 г/100 мл; более 1,4 г/100 мл) достоверных данных получено не было (иные показатели $p>0,05$; масса тела в 3 месяца $p=0,056$).

Таблица 2. Изменение z-score SDS веса к длине

Изменение z-score SDS веса к длине (период)	основная группа, n=32	контрольная группа, n=40	p
1 мес. - 3 мес.	0,17 ±0,21	0,34±0,16	0,76
1 мес. - 6 мес.	0,44 ±0,21	0,85±0,167	0,163
6 мес. - 12 мес.	1,38±0,39	0,2±0,15	0,003
12 мес. - 24 мес.	-0,11±0,6	-0,32±0,17	0,085
рождение - 24 мес.	2,5 ±0,27	1,6±0,25	0,037
6 мес. - 24 мес.	1,27 ±0,21	-0,11±0,21	0,000

Таблица 3. Связь z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси

z-score SDS веса к длине	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	24 месяца
r	0,081	0,141	0,293	-0,241	0,054
p	0,660	0,440	0,104	0,184	0,769

Таблица 4. Связь прироста z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси

Изменение z-score SDS веса к длине (период)	1мес. -3 мес.	1мес. -6 мес.	рожд. - 24 мес.	6 мес. - 12 мес.	12 мес. - 24 мес.	6 мес. - 24 мес.
r	0,144	0,148	-0,168	-0,292	0,232	-0,147
p	0,382	0,370	0,328	0,072	0,156	0,372

Таблица 5. Связь прирост z-score SDS веса к длине с 6 до 12 месяцев и выбор продукта первого прикорма

Основная группа n=32, n(%)			Контрольная группа, n=40, n(%)		
Овощное пюре	Фруктовое пюре	Каша	Овощное пюре	Фруктовое пюре	Каша
15 (46,8)	4 (12,6)	13 (40,6)	25 (62,5)	8(20)	7(17,5)
p=0,748			p=0,159		

Анализ корреляции между z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси не выявил закономерностей (p>0,05). [Таблица 3]

Нами не установлено достоверной разницы (p>0,05) увеличения скорости роста и количества белка в смеси (от 1,24 г/100 мл до 1,5 г/100 мл, количественная переменная). Более того, при анализе связи прироста z-score SDS веса к длине и количества белка в адаптированной смеси (порядковая переменная: количество белка менее 1,3 г/100 мл; ≥ 1,3 до 1,4 г/100 мл; более 1,4 г/100 мл) связи между переменными обнаружено не было (r=-0,284, p=0,115). [Таблица 4]

Учитывая, что максимальный прирост z-score SDS веса к длине дети, находящиеся на искусственном вскармливании, демонстрируют от 6 до 12 месяцев, несмотря на одинаковый возраст введения прикорма (p=0,921), мы проанализировали связь выбора продукта прикорма и прирост z-score SDS веса к длине с 6 до 12 месяцев у детей групп сравнения с помощью дисперсионного анализа. Оказалось, что, выбор продукта первого прикорма не оказывал влияния на прирост z-score SDS веса к длине. [Таблица 5]

Проведя исследование, мы реши сравнить наши результаты с работой Koletzko B. et al. [19], главной целью исследования которых было проверить правдивость гипотезы о том, что раннее употребление большого количества белка приводит к более быстрому росту в первые два года жизни. Однако авторы пришли к выводу о том, что высокое содержание белка в питании влияет на при-

росту массы тела в первые два года жизни, но не влияет на рост. В исследовании, которое провели мы, видно, что весоростовые показатели детей, находящихся на искусственном вскармливании, отличаются от детей, получающих, исключительно материнское грудное молоко, при этом наибольшая скорость роста обнаруживается с 6 до 12 месяцев. Мы считаем, что такое отличие показателей в работах связано с тем, что содержание белка в молочных смесях, включенных в исследование Koletzko B. et al., было выше.

Целью исследования Putet G et al. [12], было определить, как влияет количество белка на концентрацию и рост IGF1(инсулиноподобный фактор роста) в сыворотке крови детей. Авторы пришли к выводу, что увеличенное потребление белка детьми, состоящих, на искусственном вскармливании, не влияет на концентрацию IGF1, но влияет на показатели роста, массы тела и окружность головы. Нам известно, что IGF1 играет центральную роль в процессах регуляции роста в младенчестве. В связи с этим, авторы выдвигают теорию, что помимо IGF1, на скорость роста ребенка влияют и другие факторы. Результаты нашей работы также показали, что весоростовые показатели детей, находящихся на искусственном вскармливании, отличаются от детей, получающих, исключительно материнское грудное молоко, при этом наибольшая скорость роста обнаруживается с 6 до 12 месяцев, что не связано с выбором первого прикорма и требует дальнейшего изучения.

В работе J Trabulsi et al. [13], авторы задались це-

тью оценить влияние смеси, обогащенной α -лактальбумином, но с более низкой концентрацией белка, на рост ребенка, белковые маркеры и биохимию. Результаты показали, что экспериментальная формула (EF), обогащенная α -лактальбумином, содержащая 12,8 г/л белка, способствует сохранности параметров рост/возраст. При сравнении показателей стандартной формулы (SF) молочной смеси, грудного молока (НМ) и экспериментальной формулы смеси, было выявлено, что прибавка в весе у детей, состоящих на EF, являются средними показателями между SF и НМ. Рост детей остался таковым у детей, находящихся на грудном вскармливании. Из результатов нашего исследования видно, что связь уровня белка в адаптированной молочной смеси и весоростовых показателей детей, отсутствует (уровень белка в смесях в нашем исследовании является регламентируемым разрешающими документами). Таким образом, следует вывод, не только количество белка влияет на рост и массу детей, находящихся на искусственном вскармливании, но и качество белка, играет важную роль в процессах роста и веса ребенка, получающего детскую молочную смесь.

Ограничения исследования. Нами было проведено ретроспективное исследование, основанное на данных анализа медицинской документации. Учитывалось потребление белка исходя из его содержания в молочной смеси, тогда как для более детального анализа необходимо знать ежедневный суточный объем потребляемой ребенком молочной смеси и производить детальный расчет питания.

Выводы

1. В нашем исследовании не показано связи уровня белка в адаптированной смеси (от 1,24 г/100 мл до 1,5 г/100 мл) и весоростовых показателей детей (масса тела и длина в 1, 3, 6, 9, 12 и 24 месяца жизни, z-score SDS веса к длине, а также прироста z-score SDS веса к длине), таким образом, дети, вскармливающиеся разными смесями с регламентируемым, разрешающими документами уровнем белка растут одинаково.

2. Весоростовые показатели детей, находящихся на искусственном вскармливании, отличаются от детей, получающих, исключительно материнское грудное молоко, при этом наибольшая скорость роста обнаруживается с 6 до 12 месяцев, что не связано с выбором первого прикорма и требует дальнейшего изучения (в том числе изучение в проспективном исследовании белкового компонента прикорма, практики его введения; изучение связи не только количества белка в адаптированной смеси, но и точного количества потребляемой смеси).■

Скардина Елена Александровна, студентка V курса педиатрического факультета ГБОУ ВПО УГМУ, г. Екатеринбург, Устиханянина Маргарита Александровна, к.м.н., ассистент кафедры педиатрической педиатрии и педиатрии ФПК и ПП, врач-педиатр поликлиники №1 МАУ ДГКБ№11, г. Екатеринбург, Скардина Светлана Петровна, заведующая отделением №1, поликлиники №1 МАУ ДГКБ№11, г. Екатеринбург, Кутякова Марина Николаевна зав. дневным гастроэнтерологическим стационаром МАУ ДГКБ №11. Автор, ответственный за переписку — Скардина Елена Александровна, 620131, г. Екатеринбург, ул. Заводская, д.32; alenaaleksandrova891@gmail.com

Литература:

- Hilbig A, Kersting M. Effects of age and time and macronutrient intake in German infants and young children: Results of the DONALD study. *JPGN*. 2006; 43: 518-524.
- Hornell A, Lagstrom H, Lande B, Thorsdottir I. Protein intake from 0-18 years of age and its relation to health: a systematic literature review for the 5th Nordic nutrition recommendations. *Food & Nutrition Res*. 2013; 57: 21083-22000
- Akesson PM, Axelsson I, Raiha NCR. Protein and amino acid metabolism in three to twelve-month-old infants fed human milk or formulas with varying protein concentrations. *JPGN*. 1998; 26 (3): 297-304.
- Lommerdal B, Kelleher S, Lien E. Effect of insulinogenic amino acid on growth and metabolic response in formula-fed infant rhesus monkeys. *JPGN. Abstracts ESPGHAN 36th Annual Meeting, Prague, Czech Republic*. 2003; 4-7: 534.
- Des Roberts C, Li N, Zhang L et al. Protein intake affects glucose metabolism prior to weaning in rat pups. *ESPR*. 2005; Abstract collection: 148.
- Stettler N, Zemel B, Kumanyika S, et al. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter cohort study. *Pediatrics*. 2002; 109: 194-199.
- Ong K, Ahmed M, Emmett P. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort studies. *BMJ*. 2000; 320: 967-971.
- Toyomizu M, Kimura S, Hayashi K, et al. Body protein and energy accretion in response to dietary protein level in mice from weaning to maturity. *J. Nutr*. 1989; 119: 1028-1033.
- Roith DL. The Insulin-like growth factor system. *Exp. Diabetes Re*. 2003; 4: 205-212.
- Axelsson I. Effects of high protein intakes. In: 58th NNW «Protein & Energy Requirements in Infancy and Childhood», 2005: 121-133.
- Smith PJ, Wise LS, Berkowitz R. Insulin-like growth factor-1 is an essential regulator of the differentiation of 3T3-L1 adipocyte. *Biol. Chem*. 1988; 263: 9402-9408.
- Pulet G et al. *Br J Nutr*. 2016 Jan 28; 115(2):271-84. Effect of dietary protein on plasma insulin-like growth factor-1, growth, and body composition in healthy term infants: a randomised, double-blind, controlled trial.
- J Trabulsi et al. *Eur J Clin Nutr*. 2011 Feb; 65(2): 167-174. Effect of an α -lactalbumin-enriched infant formula with lower protein on growth
- Denerath EW, Reed D, Choh AC, et al. Rapid postnatal weight gain and visceral adiposity in adulthood: the

- Fels Longitudinal Study. Obesity. 2009; 17: 2060–2066.*
15. Skilton M, Marks G, Ayer J, et al. Weight gain in infancy and vascular risk factors in later childhood. *Pediatrics. 2013; 131: e1821–e1828.*
 16. Habbout A, Li N, Rochette L, et al. Postnatal overfeeding in rodents by litter size reduction induces major short- and long-term pathophysiological consequences. *Nutrition. 2013; 143: 553–562.*
 17. Habbout A, Guenancia C, Lorin J, et al. Postnatal overfeeding causes early shifts in gene expression in the heart and long-term alterations in cardiometabolic and oxidative parameters. *PLOS ONE. 2013; 8 (2): e56981–e56913.*
 18. Lonnerdal B, Chen CL. Effects of formula protein level and ratio on infant growth, plasma amino acids and serum trace elements. I. Cow's milk formula. *Acta Paed. Scand. 1990; 79 (3): 257–265.*
 19. Koletzko B, von Kries R, Closa R, Escribano J, Scaglioni S, Giovannini M, et al. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr. 2009; 89: 1836–45*
 20. Приложение N 12 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013)
 21. Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae. *EFSA Journal 2014; 12(7): 3760*
 22. Muttermilch: Warum Stillen so gut ist für das kind. Spiegel on-line: *Gesundheit 25.06.2013.*
 23. Macé K, Steenhout P, Klassen P, Donnet A. Protein quality and quantity in cow's milk-based formula for healthy term infants: past, present and future. *Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser. Pediatr. Program. 2006; 58: 189–203*
 24. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ. 1987; 65(5): 663–737.*
 25. Нормы роста детей (2007). Available at: <http://www.who.int/child-growth/standards/ru/> (accessed 15.05.2019).