



Новое решение проблемы белкового обеспечения в детском питании при вскармливании молочной смесью «NAN»

В.Д. Отт, В.П. Мисник

Институт педиатрии, акушерства и гинекологии АМН Украины, г. Киев

Резюме. Проведено открытое проспективное медицинское исследование эффективности адаптированной молочной смеси «NAN» с повышенной биологической ценностью белкового компонента у 75 детей в возрасте от 2 до 4 мес, находящихся на полном искусственном вскармливании. Установлено, что смесь «NAN» имеет хорошие органолептические свойства и вполне удовлетворительную переносимость, обеспечивает организм детей достаточным количеством хорошо усвояемого белка, о чем свидетельствуют нормальные темпы их физического развития, оптимальное состояние гемопоеза, формирования костной ткани, устойчивость к заболеваниям, незначительная частота аллергических реакций, положительное влияние на состояние кишечной микрофлоры.

Дальнейшее совершенствование состава и биологической ценности молочных смесей – заместителей грудного молока, оценка их качества и безопасности для здоровья детей, адекватности всех составляющих компонентов потребностям роста, метаболизма и защитных функций детского организма остаются актуальной проблемой педиатрии.

Известно, что быстрые темпы роста и увеличения массы тела детей первого года жизни обусловлены свойственной этому возрасту высокой энергией обменных процессов, утилизации белка и положительным балансом азота.

Белок пищи как источник азота, необходимого для процессов биосинтеза собственных белков для построения тканей организма – один из самых противоречивых пищевых ингредиентов. Недостаточное поступление полноценного белка с пищей в период интенсивного роста детей влечет за собой глубокие нарушения функции многих органов и систем организма с развитием патологических состояний и необратимых последствий для их физического и умственного развития. А избыточное поступление белка вызывает повышенную нагрузку на почечно-выделительную систему и печень, приводя к так называемому метаболическому стрессу, увеличивает риск избыточной массы тела и ожирения, сахарного диабета, заболеваний костно-мышечного аппарата [1, 2].

В решении этой проблемы особую сложность представляет вопрос повышения биологической ценности (БЦ) белка коровьего молока и, соответственно, смесей на его основе для удовлетворения физиологической потребности в белке в пределах, соответствующих функциональной зрелости организма новорожденных и грудных детей, находящихся на искусственном вскармливании.

Естественное вскармливание молоком здоровой матери является эталоном сбалансированного питания

ребенка и оптимального удовлетворения его потребности в белке в первые 4–5 месяцев жизни. Белок грудного молока по сбалансированности незаменимых аминокислот, его БЦ и биодоступности (скорость расщепления протеолитическими ферментами) является «идеальным», что и определяет его высокую усвояемость и эффективность в метаболизме.

Определение физиологической потребности в белке у детей основано на использовании «идеального» белка грудного молока, количество которого достаточно для обеспечения основных физиологических процессов – неизбежных потерь эндогенного белка на поддержание жизнедеятельности организма и его рост.

По данным ВОЗ (1974), потребность в белке, определенная методом факторного расчета, с возрастом ребенка постепенно уменьшается и составляет у детей от рождения до 3 мес – 2,4 г/кг/сут., к концу первого года жизни – 1,44 г/кг/сут. Аналогичные данные указаны и в других источниках [3, 4]. Однако эти нормы в дальнейшем уточнялись и пересматривались.

Рекомендуемые в настоящее время нормы физиологической потребности в белке ниже предыдущих [5, 6], поскольку исходят из иных расчетов. В зрелом грудном молоке средняя концентрация белка составляет 11,5 г/л. Из них около 30 % приходится на индивидуальные белки (секреторный иммуноглобулин А, лактоферин, лизоцим), которые не обладают пищевой ценностью и выполняют другие физиологические функции. Поэтому считается, что в зрелом грудном молоке содержится всего 9 г/л усвояемого белка, включая небелковый азот (свободные аминокислоты, креатин, мочевина, нуклеотиды). Исходя из таких расчетов методом факторного анализа была определена истинная потребность в усвояемом белке, которая составляет 1,99 г/кг/сут у детей на первом месяце жизни и 0,78 г/кг/сут к концу первого года жизни [7]. Указанные нормы потребности в белке включены в рекомендации по питанию детей первого года жизни в большинстве развитых стран.

В Украине и России нормы потребности в белке выше рекомендованных стандартов. В Украине [8] они составляют 2,2 мг/кг/сут для детей от рождения до 3 мес 2,6 г/кг/сут – от 4 до 6 мес и предусматривают, наряду с покрытием расходов на поддержание основных физиологических функций, также введение поправочных коэффициентов «надежности» и «запаса» на возможные дополнительные расходы белка, обусловленные стрессами обычной жизни, изменением климатических и других условий, особенностями адаптации к новым условиям жизни, соматическими, инфекционными и другими болезнями).



Таблица 1

Сравнительная характеристика основных показателей пищевой ценности женского молока и адаптированной молочной смеси «NAN новый»

Показатели	Зрелое женское молоко (на 100 ккал)	«NAN новый»	
		на 100 ккал	на 100 мл готовой смеси
Белок, г	1,8	1,8	1,2
Жир, г	6,1	5,3	3,6
Углеводы, г	9,9	11,2	7,5
Калорийность, ккал кДж	100 412	412 68	100 280
Профиль незаменимых аминокислот, мг:			
Валин	110*	106	71
Изолейцин	105*	104	70
Лейцин	189*	213	143
Лизин	132*	179	120
Метионин	29*	45	30
Треонин	91*	97	65
Триптофан	40*	38	25
Фенилаланин	78*	82	55
Цистин ♦	37*	43	29
Тирозин ♦	81*	72	48
Аргинин ♦	72*	81	54
Гистидин ♦	48*	45	30
Таурин ♦	7,4	8	5,4
Нуклеотиды ♦♦, мг	3,6**	4,6	3,1

Примечания:

* - данные цит. по С. Bachmann, E. Haschke, 2001;

** - данные цит. по Leach;

♦ - полузаменимые аминокислоты - эссенциальные для детей грудного возраста;

♦♦ - нуклеотиды и другие небелковые азотсодержащие вещества составляют около 25% усвояемого азота белка; они участвуют в белковом метаболизме и учитываются в общем содержании усвояемого азота белка.

В течение последних 50–60 лет проблема белкового обеспечения детей, находящихся на искусственном вскармливании, решалась путем введения в состав молочных смесей сывороточного белка в соотношении 60/40 с казеином (по образцу содержания белка в грудном молоке). Это позволило снизить уровень белка коровьего молока с 32–33 г/л до 15–17 г/л в адаптированных смесях, повысить БЦ его с 60 до 80 % (БЦ белка женского молока приравнивается к 100 %), несколько уменьшить метаболическую нагрузку на почечно-выделительную систему и функцию печени младенцев [3]. Однако ни смеси с преобладанием сывороточного белка (60/40), ни казеин-преобладающие смеси (40/60, тем более 20/80) не смогли существенно изменить аминокислотную структуру белка так, чтобы избежать избыточного потребления белка детьми при искусственном вскармливании этими смесями.

Только в настоящее время специалисты научно-исследовательского центра Нестле (Швейцария), используя новые технологические возможности, разработали первую адаптированную молочную смесь – «NAN» – с повышенной БЦ белкового компонента, что позволило снизить содержание в этой смеси белка до 1,2 г/100 мл (или 1,8 г/100 ккал), в значительной мере приблизив его к содержанию белка в грудном молоке (0,8 – 1,1 г/100 мл, 1,8 г/100 ккал).

Характеристика состава и свойств смеси «NAN»

Сравнительная характеристика показателей пищевой ценности адаптированной молочной смеси «NAN» и женского молока представлена в таблице 1.

Главной особенностью смеси «NAN» является снижение содержания в ней белка до 12 г/л за счет модификации аминокислотного спектра путем удаления из молочной сыворотки казеин-глико-макропептида (белок, составляющий существенную часть сывороточных белков, характеризующийся дефицитом триптофана и избытком треонина [9]) и обогащения альфа-лактальбумином (Патент Nestle. Erdmann P., Neumann F. European Patent Office EP 0-880-902 A1). Это позволило, с одной стороны, увеличить уровень триптофана в смеси, а с другой – существенно снизить уровень треонина.

Триптофан – лимитирующая аминокислота, определяющая адекватность белка в продукте и приближение его БЦ к ценности «идеального» белка грудного молока [10]. Он принимает участие в синтезе всех протеинов, является предшественником серотонина, необходимого для формирования структур мозга. Содержание триптофана в женском молоке – 40 мг/100 ккал. Типичный недостаток белка коровьего молока – дефицит этой аминокислоты, что определяет его низкую БЦ по сравнению с женским молоком. Современные молочные смеси с содержанием белка не менее 14–15 г/л обеспечивают такое же количество триптофана, как в грудном молоке, однако при этом возникает избыток других аминокислот, в частности треонина, который должен экскретироваться почками, что создает нежелательную дополнительную нагрузку на незрелую почечно-выделительную систему и печень ребенка.

Таким образом, использование в смеси «NAN» модифицированной фракции сывороточных белков позволило устранить указанный недостаток и оптимизировать аминокислотную формулу белка этой смеси, в значительной мере приблизив ее к профилю женского молока.

Другой, не менее важной особенностью смеси «NAN», является включение в ее состав нуклеотидов в количестве, близком к содержанию их в женском молоке (30,8 мг/л). В коровьем молоке содержание нуклеотидов значительно меньше и они имеют иную химическую структуру.

Нуклеотиды [11] – азотсодержащие усвояемые пищевые вещества (пурины, пиримидины и др.) – играют важнейшую роль в жизнедеятельности всех клеток организма. Они участвуют в синтезе нуклеиновых кислот, внутриклеточном метаболизме азотистых оснований, являются универсальным источником энергии, связаны с обменом углеводов, синтезом эссенциальных липидов. В период максимальной незрелости организма они содействуют становлению и созреванию пищеварительного тракта и иммунной системы ребенка; они оказывают пребиотическое действие на формирование кишечного нормобиоза; при повреждениях слизистой оболочки кишечника различными патогенами (включая радиоактивные вещества) стимулируют регенеративные процессы.

Смесь «NAN» обогащена белками молочной сыворотки, что уменьшает дефицит серосодержащих аминокислот (метионина, цистеина), присущий основному белку коровьего молока – казеину. Соотношение сывороточных белков к казеину в смеси «NAN» составляет 70 : 30. Смесь «NAN» обогащена также таурином и карнитином, которые являются эссенциальными факторами питания для новорожденных и детей первых месяцев жизни.

Таурин необходим для нормального формирования тканей головного мозга, сетчатки глаз, центра слуха, прини-



мает участие в осморегуляции нервной системы, конъюгации желчных кислот [12]. Кроме того, включение в состав смеси таурина в сочетании с добавкой селена способствует формированию антиоксидантной системы организма.

Жировой компонент смеси «NAN» на 96,7 % представлен растительными маслами с более благоприятным соотношением линолевой (омега 6) и б-линоленовой (омега 3) жирных кислот, равном 7,9. Альфа-линоленовая кислота составляет 2 % общего содержания жирных кислот, что обеспечивает адекватный синтез докозагексаеновой и арахидоновой жирных кислот, необходимых для нормального развития зрительного анализатора и структур мозга ребенка [13].

L-карнитин – витаминоподобное вещество – необходим младенцам, особенно недоношенным. Он способствует метаболизму эссенциальных жирных кислот, является энергетическим субстратом клеток сердца, печени, почек. Дефицит его в несбалансированных смесях приводит к отставанию развития детей, мышечной слабости, нарушениям функции печени и других органов.

Углеводный компонент представлен лактозой, которая является легко усвояемым источником энергии, способствует оптимальной абсорбции кальция, росту защитной микрофлоры кишечника, способствует нормальной эвакуаторной функции кишечника у грудных детей.

Смесь содержит сбалансированное количество необходимых минеральных веществ, микроэлементов и полный комплекс витаминов. Соотношение кальция и фосфора аналогично грудному молоку – 2 : 1, что благоприятно для усвоения кальция.

Таким образом, смесь «NAN» оптимально адаптирована по качественному и количественному составу всех пищевых компонентов и полностью отвечает современным требованиям, предъявляемым к молочным смесям для искусственного вскармливания детей с рождения до 1 года.

Материалы и методы исследования

Клинические и лабораторные исследования по оценке эффективности адаптированной молочной смеси «NAN» проводились на базе отделения питания здоровых и больных детей грудного и раннего возраста детских клиник ИПАГ АМН Украины и являлись открытым, проспективным медицинским исследованием. Под наблюдением было 75 детей, в возрасте от 2 до 4 мес, находившихся на полном искусственном вскармливании. На момент взятия под наблюдение все дети были практически здоровыми, их масса тела и рост соответствовали возрастным стандартам.

Целью настоящей работы было изучение переносимости и эффективности включения адаптированной молочной смеси «NAN» в питание детей первых месяцев жизни. Продолжительность ее применения в питании наблюдавшихся детей составляла 2–2,5 месяца. В этот период дети не получали каких-либо других видов питания и прикорма.

Критерии включения детей в исследование:

- доношенность (срок гестации 38–40 недель, масса тела при рождении – не менее 3000 г);
- оценка по шкале Апгар – не менее 7 баллов;
- адекватное физическое развитие;
- отсутствие тяжелого перинатального поражения центральной нервной системы;
- отсутствие аллергических заболеваний в анамнезе.

Критериями эффективности смеси «NAN» в питании детей, в соответствии с протоколом, были:

- переносимость продукта (аппетит, состояние

кожных покровов, наличие срыгиваний, кишечной колики, метеоризма; кратность стула, его консистенция, цвет, наличие непереваренных остатков пищи, патологических включений);

- динамика показателей физического развития (масса тела и рост);
- анализ фактического питания детей;
- показатели состояния здоровья (анемия, рахит, кишечный дисбактериоз, острая заболеваемость и др.);
- результаты клинического анализа крови;
- бактериологическое исследование кала.

Клинический мониторинг детей осуществлялся один раз в месяц. Все исследования лабораторных показателей проводились у детей перед введением в их рацион смеси «NAN» и после окончания наблюдения.

Перевод детей со стандартной адаптированной молочной смеси на вскармливание смесью «NAN» протекал без особенностей. Отказа от нее при кормлении не было. Предлагаемую им новую смесь все дети охотно ели, спокойно выдерживали промежутки между кормлениями. Ни у одного ребенка не наблюдалось ее непереносимости либо побочных явлений в виде беспокойства, срыгиваний, рвоты, кишечной колики, метеоризма, ухудшения стула. Признаки пищевой непереносимости продукта в виде незначительных, ограниченных проявлений атопического дерматита (легкая гиперемия, небольшое шелушение и не постоянный слабый зуд кожи, единичные папулезные элементы, что соответствовало 15–18 % индекса SCORAD) были отмечены у 3 из 75 наблюдавшихся детей, которые сохранялись в течение всего периода наблюдения, но не усиливались. У двух из этих детей была выявлена эозинофилия в периферической крови (5–8 %), что не превышает величины этого показателя, регистрируемого при искусственном вскармливании современными адаптированными «стартовыми» смесями [14]. У 29 детей (38,6 %) в первые 3–4 дня от начала приема смеси отмечалась тенденция к запору с кратностью дефекации 1 раз в два дня (тенденция к запору у этих детей отмечалась и до взятия под наблюдение). В последующем в течение всего периода наблюдения эта дисфункция сохранилась лишь у 6 детей (8 %).

Таким образом, рассмотрение результатов использования смеси «NAN» в питании детей в течение двухмесячного срока наблюдения свидетельствует, что она обладает хорошей толерантностью (табл. 2).

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствует, что при искусственном вскармливании адаптированной молочной смесью «NAN» количество белка, потреблявшееся детьми, было близким к величинам, рекомендуемым для детей этой возрастной группы при естественном вскармливании. Оно обеспечивало оптимальные темпы их физического развития и как видно из данных таблицы 2, среднесуточные и месячные прибавки массы и длины тела у детей соответствовали показателям возрастной нормы. Полученные в наших исследованиях результаты согласуются с данными литературы [15], которые свидетельствуют, что при использовании в питании детей первых месяцев жизни, родившихся доношенными, молочной смеси с содержанием белка 1,8 г/100 ккал темпы физического развития не отличаются от аналогичных показателей у детей при естественном вскармливании.

О биологической ценности белкового компонента смеси «NAN» судили по расчетной величине коэффициента эффективности белка (КЭБ) – отношению



Таблица 2

Показатели эффективности адаптированной молочной смеси «NAN» в питании детей грудного возраста

Показатели	Возраст детей (количество)			
	2 мес (n = 23)	3 мес (n = 40)	4 мес (n = 12)	
Адекватность пищевой нагрузки	♦ суточный объем смеси, мл	830,0±7,4	860,0±4,80	950,0±6,3
	♦ суточное количество белка, г	10,0±0,1	10,3±0,10	11,4±0,07
	♦ потребление белка (г) на 1 кг массы тела ребенка/сут	2,1±0,1	1,8±0,01	1,7±0,01
	♦ энергетическое обеспечение, ккал/кг/сут	115,3±1,2	101,5±0,60	100,2±0,5
	♦ величина суточной прибавки массы тела ребенка, г	31,0±0,9	27,9±0,20	27,8±0,3
	♦ величина месячной прибавки массы тела ребенка, г	940,0±29,8	835,0±6,70	830±5,4
	♦ величина месячной прибавки роста ребенка, см	2,7±0,8	2,7±0,6	2,5±0,6
Качественная толерантность	♦ коэффициент эффективности белка	3,1	2,7	2,4
	♦ нарушение моторной функции желудочно-кишечного тракта (%)			
	- запор:			
	- в первые 3-4 дня начала приема смеси	65,2±2,1	30,0±1,1	16,7±3,2
- в течение всего периода наблюдения	8,7±1,2	7,5±0,6	8,3±2,4	
♦ диарея	-	-	-	
♦ нарушение переваривания жира	-	-	-	

среднесуточной прибавки массы тела к среднесуточному количеству потребленного белка. У наблюдавшихся нами детей при вскармливании смесью «NAN» величина КЭБ колебалась в пределах 3,1 – 2,4, что близко к величинам КЭБ, отмечаемым при естественном вскармливании (2,3 – 3,0) и, по данным литературы, свидетельствует о высокой утилизации белка [16].

Согласно расчетным данным, полученным при анализе фактического питания детей адаптированной молочной смесью «NAN», в их суточных рационах не отмечалось дефицита витаминов и минеральных веществ (табл. 3). Данные клинических наблюдений также свидетельствовали об отсутствии каких-либо явных симптомов нарушения витаминного и минерального баланса.

Состояние здоровья детей, кормившихся смесью «NAN», в течение всего периода тщательных клинических наблюдений оставалось вполне благоприятным, у них отсутствовали какие-либо соматические и инфекционные заболевания. Однако следует отметить, что у 14 детей (18,7%) в возрасте 3 мес были диагностированы начальные проявления рахита, по поводу которых этим детям был проведен профилактический курс витамина D и в дальнейшем прогрессирование не наблюдалось. Частота рахита, выявленная у детей при вскармливании смесью «NAN», согласно данным литературы [17], не превышала этот показатель при естественном и искусственном вскармливании другими адаптированными молочными смесями.

Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови у наблюдавшихся детей колебалось в пределах возрастной нормы. В связи с этим представляют интерес результаты других исследований, проводившихся у детей, рожденных от матерей с железодефицитной анемией, в которых было отмечено улучшение гемограммы после 4-недельного применения в питании смеси «NAN» [18]. Вышеприведенные данные могут свидетельствовать о хорошей усвояемости железа этой смеси и перспективности ее использования у детей, в особенности групп риска с целью профилактики анемии, а возможно, и в комплексе корригирующей терапии детей с железодефицитной анемией.

Микробиологические исследования кала, проведенные перед началом исследований, обнаружили у 48 из 75 наблюдавшихся детей (64,0%) нарушения кишечного биоценоза: сниженное содержание бифидо- и лактобактерий до $Lg 6,0 - 7,0$ КУЕ/г, полноценной ки-

Таблица 3

Обеспеченность наблюдавшихся детей некоторыми витаминами и минеральными веществами

Регион	Возраст детей (количество)			Суточная потребность детей*	
	2 мес (n = 23)	3 мес (n = 40)	4 мес. (n = 12)	0-3 мес	4-6 мес
Витамины					
A, мкг	581,60±4,90	598,80±3,40	645,70±3,90	400	400
D, мкг	8,30±0,07	8,70±0,05	9,50±0,05	8	10
C, мг	55,80±0,50	57,40±0,30	63,65±0,30	30	35
B1, мг	0,42±0,003	0,42±0,002	0,48±0,002	0,3	0,4
B2, мг	0,83±0,007	0,87±0,005	0,95±0,005	0,4	0,5
B6, мг	0,42±0,003	0,42±0,002	0,48±0,002	0,4	0,5
B12, мкг	1,70±0,02	1,74±0,01	1,90±0,01	0,5	0,5
PP, мг	5,80±0,06	6,00±0,03	6,45±0,04	5	6
Фолиевая кислота, мкг	49,90±0,40	51,40±0,30	56,00±0,40	25	40
Минеральные вещества					
Кальций, мг	341,20±3,00	351,40±1,90	389,50±2,10	400	500
Фосфор, мг	174,80±1,50	176,00±1,20	199,50±1,20	300	400
Ca / P	2,0	2,0	2,0	1,33	1,25
Магний, мг	41,60±0,40	42,70±0,22	46,20±0,27	50	60
Железо, мг	6,60±0,06	6,76±0,04	7,45±0,05	4	7
Медь, мг	0,33±0,004	0,33±0,002	0,37±0,002	0,3-0,5	0,3-0,5
Цинк, мг	4,20±0,03	4,20±0,02	4,60±0,03	3	4
Йод, мкг	83,20±0,70	87,20±0,50	93,70±0,60	40	50



шечной палочки до $Lg\ 7,0$ КУЕ/g, что позволило рассматривать это как дисбактериоз кишечника I степени. При повторном, заключительном исследовании у этих же детей установлено существенное ($p < 0,001$) увеличение титров основных защитных микроорганизмов – бифидобактерий до $Lg\ 8,0 - 10,0$ КУЕ/g, лактобактерий – до $Lg\ 8,0 - 9,0$ КУЕ/g. Полученные данные позволяют сделать вывод о наличии эффекта пребиотического действия смеси «NAN» на кишечную микрофлору здоровых детей, находящихся на искусственном вскармливании, за счет входящих в состав смеси лактозы и нуклеотидов.

Выводы

Проведенные исследования свидетельствуют, что смесь «NAN» представляет собой полноценную адаптированную молочную смесь для искусственного вскармливания детей, лишенных грудного молока. Приближение содержания белка в смеси (до $1,2$ г/100 мл или $1,8$ г/100 ккал) к уровню белка женского молока и его биологической ценности является важным достижением в детской нутрициологии. Смесь «NAN» имеет хорошие органолептические свойства и вполне удовлетворительную переносимость, обеспечивает орга-

низм детей достаточным количеством хорошо усвояемого белка, о чем свидетельствуют нормальные темпы их физического развития (увеличение массы тела, роста, статико-кинетические показатели), оптимальное состояние гемопоэза, формирования костной ткани, устойчивость к заболеваниям, незначительная частота аллергических реакций, положительное влияние на состояние кишечной микрофлоры. Полученные клинические данные и расчет рационов питания свидетельствуют, что при искусственном вскармливании смесью «NAN» (как и другими современными адаптированными заменителями женского молока) здоровых детей первых месяцев жизни, нет оснований для дополнительных добавок витаминов и минералов и целесообразно раннее введение в рацион корректирующих добавок овощными и фруктовыми соками и пюре.

Представленные результаты выполненных исследований и наблюдений позволяют считать, что адаптированная молочная смесь «NAN» вполне удовлетворяет потребность растущего организма ребенка в белке и энергии, обеспечивает потребности метаболических процессов, нормального роста и развития детей, устойчивость к заболеваниям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ronaldo Cachera V., Dekeeder M., Akrouf M., Bellisle F. Influence of adiposity development followup study of nutrition and growth from 10 month to 8 years of age //Int. J. Obesity Related Metabolic Dis. – 1995. – V. 19. – p.573–578.
2. Odeleye O., de Curten M., Pettot D., Ravussin F. Fasting hyperinsulinemia is a predictor of increased body weight gain and obesity of Pona Indian children //Diabetes. – 1997. – V. 46, № 8. – P.1341–1345.
3. Нетребенко О. Белок в питании грудных детей: нормы потребления и современные рекомендации // Питание детей грудного и раннего возраста /Сб. статей. – К.: ИИРА “Инсайт”. – 2003. – С.159–166.
4. Справочник по детской диететике /Под ред. Воронцова И.М., Ма зурин А.В. – Л.: Медицина. – 1980. – 415 с.
5. ESPGAN Committee on Nutrition (1977). Guidelines on infant nutrition. 1. Recommendations for the composition of an adapted formula //Acta Paed. Scand. – 1977. –V. 262. – P.1–20.
6. EC 91/321 (1991) Commission directive of 14 may 1991 on infant formulae and followon formulae //Offic. J. Europ. Communities. – V. 34 (L 175). – P.35–49.
7. Dewey K., Beaton G.H., Fjeld C. et al. Protein requirements of infant and children //Europ. J. Clin, Nutr, 1996. – V.50. – P.119–150.
8. Норми фізіологічних потреб у харчових речовинах та енергії населення України // Наказ № 272 від 18.11.1999 р. МОЗ України.
9. Raiha N., Axelsson I. Protein intake during infancy //Scand. J., Nutr. – 1996. – V. 40. – P. 151–155.
10. Quan R., Barness L.A., Uauy R, Do infants need nucleotide supplemented formula for optimal nutrition? //J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. – 1990. – V. 11. – P.429–437.
11. Chesney R.W. Taurine: its biological role and clinical implications //Adv. Pediatric. – 1985. – V. 32. – p. 1– 42.
12. Heird W.C., Prager T.C., Anderson R.E, Docosahexaenoic acid and the development and function of the infant retina //Current Opin. Lipidol. – 1997. – P.12–16.
13. Ревякина В.А. Атопический дерматит у детей //Автореф. дисс. ...докт.мед.наук. – М. – 1990. – 32 с.
14. Rđihđ N.C. R., Nesci A.F., Cajozzo C. et al. Protein Quantity and Quality in Infant Formula: Closer to the Reference //Infant Formula: Closer to the Reference, edited by N.C.R. Rđihđ , and F.F. Ruhaltelli. Nestle Nutrition Workshop Series, Pediatric Program, vol. 47, Supplement. Nestle Ltd., Vevey/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002.
15. Основы рационального питания детей /под ред. Ладодо К.С., Отт В.Д., Фатеевой Е.М. – К.: Здоров'я. – 1987. – 256 с.
16. Траверсе Г.М., Ковальова О.М. Аналіз причин, які сприяють роз витку аліментарно залежної патології у дітей раннього віку //Перинатологія та педіатрія. – 2001. – № 4. – С.34–36.
17. Нечитайло Ю.М., Безрук В.В. Стан здоров'я та профілактика по рушень у дітей раннього віку, народжених матерями із залізодефіцитною анемією //Пед., акуш. та гінекол. – 2003. – № 2, додаток. – С.2021.