

УДК 577.175.44.05: [612.664+591.146]:612.65

БИОХИМИЯ МОЛОКА**Каримова Ш.Ф., Юлдашев Н.М., Исмаилова Г.О., Нишантаев М.К.***Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, e-mail: kshf53@mail.ru*

В данном обзоре представлены данные о биохимии грудного молока, большое внимание уделено описанию отдельных компонентов молока. Показано, что оно содержит все необходимые питательные вещества – белки, жиры, углеводы, витамины, соли, микроэлементы в таких количествах и соотношениях, которые наиболее полно отвечают потребностям новорожденного ребенка. Особое место в обзоре отведено функциональному состоянию защитных механизмов грудного молока, позволяющих ребенку адаптироваться и выжить в среде, куда он поступает после родов. Показано, что грудное молоко очень сложная биологическая жидкость, отражающая все метаболические процессы, протекающие в организме лактирующей женщины. Кроме того, женское молоко содержит ферменты и гормоны, которые принимают участие в обменных процессах организма ребенка.

Ключевые слова: молоко, лактация, белки, углеводы, жиры, витамины, защитные факторы**BIOCHEMISTRY OF MILK****Karimova S.F., Yuldashev N.M., Ismailova G.O., Nishantaev M.K.***Tashkent pediatric medical institute, Tashkent, e-mail: kshf53@mail.ru*

This review summarizes the biochemistry of breast milk, great attention is paid to the description of the individual components of milk. It is shown that it contains all the essential nutrients – proteins, fats, carbohydrates, vitamins, salts, minerals in such quantities and ratios that best meet the needs of the newborn child. A special place in the review given to the functional state of the protective mechanisms of breast milk to allow the child to adapt and survive in a medium where it goes after childbirth. It is shown that breast milk is a very complex biological fluid that reflects all of the metabolic processes in the body lactating women. In addition, human milk contains enzymes and hormones that are involved in the metabolic processes of the body of the child.

Keywords: breast milk, lactation, proteins, carbohydrates, fats, vitamins, protective factors

Развитие молочной железы происходит в период беременности, но дифференциация ткани, липидные отложения, изменения ткани продолжают в течении всей жизни женщины. Наиболее заметные анатомические и физиологические изменения происходят в период полового созревания и затем в период беременности и лактации.

Лактация – сложный биохимический процесс, протекающий при участии всего материнского организма, в течение которого, происходят значительные изменения в обмене веществ и в функциональном состоянии всех органов и систем. Лактационную функцию определяет ряд взаимосвязанных процессов: маммогенез – развитие железы, лактогенез – начало секреции молока после родов, лактопоз – поддержание секреции молока.

Регуляция лактации осуществляется рефлекторно через рецепторный аппарат, заложенный в коже сосков и околососковой ореолы. Импульсы идут в ЦНС, отсюда в гипоталамус и гипофиз, где выделяется пролактин, усиливающий синтез молока и секрецию его в молочные протоки. Одновременно вырабатывается окситоцин, стимулирующий продвижение молока и его выведение. В это же время происходит снижение в крови эстрогенов, особенно прогестерона.

Лактация зависит от многих факторов: состояния здоровья матери, режима дня, условий ее труда и отдыха. На лактацию и качественный состав молока большое влияние оказывает питание матери во время беременности и в период кормления грудью. Питание кормящей женщины должно быть разнообразным, содержать полноценный белок, жир, минеральные соли и витамины. Наиболее важно поступление достаточного количества белка, используемого для синтеза молочного белка, а также для образования ферментов, гормонов и иммунных тел.

Грудное молоко, вырабатываемое молочными железами, является лучшей пищей, обеспечивающей всестороннее правильное развитие грудного ребенка. Оно содержит все необходимые питательные вещества – белки (1%), жиры (4%), углеводы (7%), витамины, соли, и микроэлементы (1%), вода (87%) в таких количествах и соотношениях, которые наиболее полно отвечают потребностям быстро растущего организма ребенка. Кроме того, сырое женское молоко содержит ферменты, которые при попадании с молоком в пищеварительный тракт дополняют действие ферментов пищеварительных соков ребенка. В нем содержатся гормоны, которые принимают

участие в обменных процессах и, наконец, иммунные глобулины, имеющие значение для защитных функций организма ребенка.

Молоко матери особая жидкость, выполняющая не только питательную функцию, но и защищающая ребенка от инфекций. Оно содержит антивирусные и антипаразитарные факторы, лейкоциты, ряд антиинфекционных элементов, а также антитела против возбудителей инфекций, ранее перенесенных матерью. Поэтому, молоко даже во время болезни матери будет лучшей защитой для новорожденного благодаря иммуноглобулину IgA, который, в отличие от других иммуноглобулинов, выделяется прямо в молоко.

Первые 2–3 дня после родов в молочной железе выделяется густая вязкая, желтая жидкость молозиво. Оно содержит меньше лактозы, жира и водорастворимых витаминов, чем само молоко, но больше белков, минеральных веществ, таких как Na^+ , Zn^{2+} , Mg^{2+} . В молозиве белков до 20%, тогда как в коровьем молоке около 4%, причем около половины белков составляют глобулины. В молозиве так высоко содержание иммуноглобулинов, лизоцима и др. защитных факторов, что позволяет рассматривать его не только как продукт питания, но и как своего рода лекарство. Роль иммуноглобулинов заключается в том, что они покрывают незрелую поверхность кишечника новорожденных и тем самым образуют защитный слой, который защищает от бактерий, вирусов, паразитов и других патогенных микроорганизмов. При исключении молозива из пищи поросят, они почти все без исключения погибают от инфекционных болезней.

Молозиво содержит также факторы роста белковой природы. Они стимулируют различные системы ребенка. Соли Mg^{2+} обладают послабляющим действием, активирует перистальтику, освобождают кишечник от первородного кала (мекония). Новорожденные дети не могут перерабатывать большое количество воды, поэтому молозива выделяется мало. Белки молозива более полноценны, чем белки зрелого молока.

Американский ученый Одри Нейлр 1992 году показал, что дети, кормленные грудным молоком и молозивом, болеют 2,5 раз меньше, чем дети, находящиеся на искусственном питании. По мере утихания лактации и инволюции молочных желез, молоко, на последних стадиях лактации, напоминает молозиво своим высо-

ким уровнем иммуноглобулинов, которые защищают и отнимаемого от груди ребенка и саму молочную железу матери.

С 4-го по 7 день лактации в молочной железе вырабатывается переходное, а затем через 2–4 недели зрелое молоко.

Белки. В молоке содержание белка колеблется от 11,5–20,5 г/л, главный по своему содержанию белок – казеиноген, он ответственен за связывание двух важных минеральных веществ – ионов кальция и фосфора, и доставке их в организм новорожденных. Наряду с казеином женское молоко содержит α -лактальбумины и лактоглобулины, которые составляют 14–24% от общего количества белка молока.

Женское грудное молоко, прежде всего, отличается от молока других млекопитающих количеством и качеством белка. Несмотря на то, что белки женского и коровьего молока представлены одними и теми же аминокислотами, количественное содержание всех аминокислот в них различно. Эти различия определяют качество и структуру белков, свойственных только данному виду.

В первые месяцы лактации материнское молоко является единственным источником белков для новорожденного. Оно содержит от 1 до 1,5% белков, в коровьем их 2,8–3,4%. Белки женского молока полноценны, по составу и соотношению незаменимых аминокислот, они очень близки к белкам организма ребенка и поэтому очень хорошо усваиваются. В течение первых 4,5–5 месяцев жизни грудное молоко в основном покрывает потребность растущего организма в пластическом материале.

Белок женского молока богат альбумином и иммунными глобулинами. Так, в молозиве концентрация иммуноглобулина А, составляет около 12 г/л, что в 5 раз выше, чем в сыворотке крови. В дальнейшем содержание иммуноглобулина А в грудном молоке постепенно уменьшается, но даже к концу лактации удается обнаружить этот белок. В основе защитного действия иммуноглобулина А лежит его антиадсорбционное свойство, благодаря которому бактерии не прикрепляются к поверхности эпителиальных клеток слизистой оболочки кишечника, без чего патогенность соответствующих возбудителей не реализуется. В коровьем молоке преобладает казеин (76–86% от общего белка). В женском молоке он находится в форме β -казеина, а в коровьем – в форме α -казеина. Соотношение альбумина и казе-

ина в женском молоке составляет 3:2, в коровьем же – 1:4. Белки женского молока быстро расщепляются в условиях низкой кислотности желудочного сока у грудных детей и легко усваиваются. Белки коровьего молока расщепляются медленнее, требуя значительного напряжения органов пищеварения ребенка. В коровьем молоке содержится не только много белка, но и по качеству оно отличается от женского молока и является потенциальным аллергеном для грудного ребенка.

Содержание аминокислоты цистеина в женском молоке выше, чем в коровьем молоке. Содержание таурина в женском молоке также выше. Он необходим для образования парных желчных кислот в процессе пищеварения. Таурин также играет роль внутриклеточного антиоксиданта. Есть данные о функции таурина как тормозного нейромедиатора, кроме того он участвует в развитии центральной нервной системы.

Жиры. Содержание жиров в молозиве 2%, в зрелом молоке их концентрация доходит до 4,0–4,5%. Биологическая ценность жира, прежде всего, заключается в его высокой калорийности. Вместе с жирами ребенок получает жирорастворимые витамины – А, D, К, Е. Кроме того, с жирами в организм поступают и такие биологически важные вещества, как фосфатиды – лецитин и входящий в его состав холин; а также стерины – холестерин.

Фосфатиды способствуют лучшему перевариванию и правильному обмену жиров. Лецитины и холин обладают липотропным действием, они препятствуют накоплению жира в печени.

Коэффициент усвоения жира женского молока на 1-й неделе жизни составляет 90%, а коровьего – 60%. В составе жира женского молока имеются жирные кислоты, цепи которых содержат от 4 до 22 углеродных атомов, что влияет на состояние желудочно-кишечного тракта, так как низшие жирные кислоты могут раздражающе действовать на кишечник. В жире женского молока содержится 53,5–70% ненасыщенных жирных кислот, при этом на долю линолевой кислоты приходится 0,5–4,4%, линоленовой – 0–1,2%, арахидоновой – 0–2%. Женское молоко содержит полиненасыщенные длинно-цепочные жирные кислоты. Коровье – коротко цепочные и средне-цепочные кислоты.

Наличие липазы в молоке определяет высокую его усвояемость. По некоторым

данным, под влиянием липаз, содержащихся в женском молоке, около 25% жира расщепляется уже в желудке ребенка, то есть еще до поступления в двенадцатиперстную и тонкую кишку.

Углеводы. Основная функция, которую выполняют углеводы пищи – снабжение организма энергией. Потребность в углеводах у детей зависит от возраста и от энергетических трат организма. Быстрый рост детей связан с большим потреблением энергии для синтетических процессов, особенно для синтеза белка. Кроме того, детям свойственна большая подвижность и, следовательно, значительный расход тепловой энергии.

Сахар в женском молоке содержится в количестве 6,5–7%, представлен он β -лактозой. Лактоза обеспечивает 40% энергетических потребностей ребенка. В коровьем молоке содержится α -лактоза, количество ее равно 4–4,5%. Лактоза не только является источником энергии в организме, она также оказывает влияние на пищеварительные процессы и характер микрофлоры кишечника, кроме того расщепившись, используется на синтез галактолипидов, ганглиозидов и цереброзидов. Поэтому, появление ассоциативных связей между нейронами и, конечно же, процесс восприятия ребенком окружающей среды находится в зависимости от поступления в организм ребенка галактозы, являющейся компонентом лактозы.

Для здорового грудного ребенка, находящегося на естественном вскармливании, наличие бифидофлоры в кишечнике имеет большое значение для грудного ребенка. Она подавляет рост кишечной палочки и обладает выраженными антагонистическими свойствами по отношению к другим патогенным возбудителям. Бифидобактерии принимают активное участие в ферментативных процессах и в синтезе некоторых витаминов группы В. Считают также, что они обладают способностью вырабатывать вещества, подобные антибиотикам. При вскармливании детей смесями из коровьего молока микрофлора кишечника характеризуется значительным разнообразием, количество молочнокислых бактерий в ней уменьшено и преобладает кишечная палочка.

Оказалось, что для развития бифидофлоры в кишечнике, важное значение, имеют и другие углеводы – поли- и олигоаминосахара (β -галактозид фруктоза), общее количество которых в женском молоке со-

ставляет 0,4%. В коровьем молоке содержание их незначительно, в 40 раз меньше по сравнению с женским молоком. В женском молоке присутствуют также в небольших количествах галактоза и фруктоза.

В женском молоке наряду с белками, жирами и углеводами содержатся все необходимые для ребенка минеральные вещества, микроэлементы и витамины.

Минеральные вещества. Значение минеральных солей для организма очень велико, так как они не только участвуют в образовании костной ткани, но и являются регуляторами важнейших процессов обмена на клеточном уровне.

Содержание большинства минеральных веществ в грудном молоке женщин не зависит или мало зависит от питания, т.к. даже при его дефиците срабатывают компенсаторные реакции, снижающие их выведение с мочой. Грудное молоко очень богато кальцием. Его содержание 25–34 мг/л. Соотношение кальция к фосфору – 2:1. Коэффициент усвоения кальция женского молока составляет более 60%, а коровьего молока – лишь 20%, что имеет важное значение для процесса минерализации костной ткани. Здесь, нельзя не отметить существенное влияние витамина Д, активность которого в женском молоке выше, чем в коровьем.

Высокую биологическую ценность имеет железо. Он содержится в грудном молоке женщин в количестве 0,2–0,8 мг%, в коровьем молоке в 2–3 раза меньше. Железодефицитная анемия у детей грудного вскармливания, как правило, не наблюдается. Причиной тому является активное всасывание железа в женском молоке до 70%, тогда как в коровьем до 30%, а в заменителях грудного молока лишь 10%. Содержание цинка в грудном молоке мало, но достаточно для удовлетворения потребности грудного ребенка. Кобальт и медь, в женском молоке 0,8–0,4 мкг% и 0,5 мг% соответственно, в коровьем молоке их примерно в 2–3 раза меньше. В первые месяцы жизни, дети при грудном вскармливании получают в среднем в сутки: 0,135 г натрия и 0,450 г калия. В коровьем молоке их больше – 0,350 г и 1,270 г соответственно.

Витамины. Содержание витаминов в женском молоке почти всегда соответствует потребностям ребенка, хотя оно может меняться в зависимости от питания матери, от времени года и общего состояния здоровья женщины.

Витамин А. В женском молоке его концентрация составляет 90 мкг на 100 мл, что намного выше, чем коровьем молоке. В кисломолочных продуктах содержание этого витамина на 10–33% больше (результат жизнедеятельности микроорганизмов).

Витамин Д. Недостаток витамина Д в пище вызывает замедление отложения кальция в костях, понижение скорости всасывания солей кальция и фосфора из ЖКТ в кровь и тем самым способствует глубоким расстройствам фосфорно – кальциевого обмена в организме. Содержание его в молоке 0,15 мг/дл, причем летом больше, чем в зимний период.

Витамин Е. В молоке его среднее содержание составляет 9 мг/дл.

Витамин К. Участвует в процессах свертывания крови, стимулирует кроветворение и улучшает процессы обмена веществ. Содержание его в молоке незначительно.

Витамины группы В. К этой группе относятся 15 витаминов. Наиболее важны для здоровья человека витамины В₁, В₂, В₃, В₆ и В₁₂.

Отсутствие в пище **витамина В₁** отрицательно влияет на углеводный и жировой обмен в организме, нарушает основные процессы в деятельности мозга, ведет к развитию полиневрита, при котором поражаются двигательные нервы. **Витамин В₂** участвует в процессах тканевого дыхания, способствует росту и прибавлению в весе. При недостатке этого витамина на коже образуются трещины, язвочки, возникает шелушение кожи. Кроме того, может проявиться воспаление слизистой глаз, светобоязнь и снижение остроты зрения. Его количество в молоке 30–50 мкг/дл. **Витамин В₆** предупреждает заболевания кожи, входит в состав ферментов, регулирует деятельность нервной системы. Его содержание 15 мкг/дл.

Витамин В₁₂. Недостаток в организме витамина В₁₂ приводит к возникновению тяжелой злокачественной анемии. Среднее содержание его в молоке 0,1 мкг/дл.

Концентрация **биотина** в молоке составляет 0,8 мкг/дл, **В₃** – 65 мкг/мл, **витамина С** – 4 мг/дл.

Молоко содержит и другие витамины, однако их количество не так велико. В целом витаминный состав женского молока удовлетворяет потребностям детского организма, даже если их количество не велико, так как они находятся в легко усвояемом состоянии.

Ферменты. Часть из них попадает в молоко в результате синтеза их в клетках молочной железы, а некоторые образуются непосредственно в молоке различными микроорганизмами. Молоко всегда содержит некоторое количество микробов, которые в процессе своей жизнедеятельности выделяют ферменты и другие вещества, изменяющие состав и свойства молока. В молоке обнаружено липаза, лактаза, фосфатаза, редуктаза, пероксидаза, каталаза, трипсин, трипсиноген, лизоцим и др. Липаза вызывает расщепление жиров. В молоко попадает в результате синтеза в молочной железе и как продукт жизнедеятельности бактерий молока. Лактазу образуют микроорганизмы (главным образом молочнокислые), она регулирует распад (гидролиз) лактозы молока с образованием глюкозы и галактозы, которые необходимы для нормальной деятельности печени. Фосфатаза участвует в костеобразовании, кроветворении, в двигательной функции мышц, в том числе и сердечной. Присутствует она только в сыром молоке, поскольку даже пастеризация разрушает ее. Каталаза защищает организм от ядовитого действия перекиси водорода, которая образуется в процессе обмена веществ. Количество каталазы в молоке незначительно, но при воспалении молочной железы содержание ее резко повышается, что и используется для выявления больных животных. Редуктаза, источником редуктазы молока служит микрофлора. Чем богаче микрофлора молока, тем больше в нем и редуктазы. В настоящее время разработаны так называемые редуктазные пробы, с помощью которых можно определить качество молока с учетом содержащейся в нем микрофлоры.

Пероксидаза стимулирует очень важные для организма реакции окисления. Количество ее в молоке не зависит от деятельности микрофлоры, поскольку она образуется в тканях молочной железы. Трипсин, пепсиноген участвуют в процессах расщепления белков, облегчают процессы пищеварения. Лизоцим – содержание его в женском молоке 300 раз выше, чем в молоке коров. Его концентрация в женском молоке составляет 0,29–0,3 г/л.

Защитные факторы молока. Существенное значение имеет также функциональное состояние защитных механизмов грудного молока, позволяющих ребенку адаптироваться и выжить в «мире микробов», куда он поступит в момент родов.

Пассивный иммунитет, который ребенок получает от матери с молоком, в основном обеспечивается иммуноглобулинами. Иммуноглобулины – пять типов (IgG, IgM, IgD, IgE, IgA), борющихся с бактериями, вирусами, аллергенами и дрожжами. У каждого специфическая функция в иммунной системе. Грудное молоко содержит все пять типов. Антитела грудного молока обеспечивают, таким образом, специфическую защиту к сапрофитическим и энтеропатогенным эшерихиям, шигеллам, энтеровирусам, кокковой флоре и др. обеспечивают, таким образом, защиту от микроорганизмов, вызывающих полиомиелит, пневмонию, дизентерию, кандидозы и многие другие болезни. Секреторный иммуноглобулин класса А связывает токсины, бактерии и макромолекулярные антигены. Содержание его в молозиве 30 г/л, позднее в молоке его содержание падает до 10 г/л. Это означает, что кормленный грудью новорожденный уже в первые часы жизни получает большой запас материнского иммуноглобулина А.

Имуноглобулин А в грудном молоке обладает устойчивостью к изменениям pH и действию протеолитических ферментов пищеварительного тракта, тем самым обеспечивает надежную иммунологическую защиту поверхности слизистой оболочки. Это обстоятельство особенно важно, поэтому находящиеся на грудном вскармливании дети, значительно реже болеют кишечными инфекциями, даже находясь в весьма неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях. Отсутствие иммуноглобулина А приводит к нарушению формирования нормальной микрофлоры кишечника. Это особенно важно, так как выработка собственных иммуноглобулинов у новорожденных практически отсутствует.

К клеточным компонентам защитной системы относятся: макрофаги, обладающие фагоцитозом, лимфоциты (в 1 мл молозива 0,5–10 млн клеток), нейтрофилы, гранулоциты и эпителиальные клетки. Будучи в высокой концентрации в молозиве все они в зрелом молоке снижаются. Концентрация лизоцима, выше в женском молоке, чем в других биологических жидкостях. Этот фермент находится в материнском молоке в пределах 0,29–0,30 г/л.

К растворимым компонентам защитной системы относятся: лизоцим, лактоферрин, бифидум фактор, антистафилококко-

вый фактор, интерфероны, все компоненты комплемента.

Лизоцим является мощным фактором неспецифической защиты. В грудном молоке он находится в более устойчивой форме, он способен повреждать структурные элементы бактериальной стенки. Лактоферрин связанный с железом белок. Он имеет особое значение в обеспечении антимикробной активности женского молока, его содержание в молоке колеблется от 0,6 до 15 г/л. Растворимые защитные факторы включают также бифидум фактор. В зрелом молоке содержится также антистафилакокковый фактор (производное линолевой кислоты), присутствие его в женском молоке, обеспечивает защиту от вирулентных штаммов стафилококка. Кроме того, обнаружены интерфероны, обладающие неспецифической активностью против вирусов. В женском молоке также выявлено присутствие всех компонентов комплемента. Содержание С3 компонента комплемента в молозиве составляет 0,33 г/л, в переходном молоке 0,22 г/л, а в зрелом молоке – 0,16 г/л.

Присутствующие в женском молоке интерфероны, лизоцим, бифидум факторы противодействуют проникновению потенциальных аллергенов через незрелые слизистые оболочки ЖКТ. В противоположность этим особенностям женского молока коровье молоко и продукты прикорма лишены иммунобиологических факторов защиты новорожденного, так как они характеризуются видоспецифичностью.

Гормоны. В настоящее время доказано присутствие в молоке млекопитающих целого ряда гормонов. Из гипоталамических гормонов в молоке найдены тиреолиберин, гонадолиберин, соматостатин. Их количество в молоке подобно или больше такового в сыворотке крови. Из гипофизарных гормонов в молоке различных видов млекопитающих найдены гормон роста, адренкортикотропный гормон, пролактин, гонадотропины, тиреотропный гормон и окситоцин. В молоке найдены также эстрогены, андрогены, тиреоидные гормоны, инсулин, кальцитонин. Наряду с гормонами в молоке обнаружены биологически активные вещества как простагландины, циклические нуклеотиды (цАМФ и цГМФ), эритропоэтин, эпидермальный фактор роста. Однако неясна судьба гормонов, поступающих с молоком в ЖКТ новорожденных; остается от-

крытым вопрос и о значении большинства присутствующих в молоке гормонов для развития новорожденных- сосунков. Количество гормонов в молоке зависит от вида млекопитающего, от времени получения молока, от срока лактации, от частоты кормления, от физиологического состояния лактирующей матери, от тех или иных препаратов, получаемых ею. У животных оно зависит также от количества сосунков в помете.

Таким образом, можно отметить, что грудное молоко очень сложная биологическая жидкость, отражающая все метаболические процессы, протекающие в организме лактирующей матери.

В целом, все эти данные свидетельствуют о том, что и после родов в раннем постнатальном периоде сохраняется осуществляемая через молоко связь между матерью и обменными процессами в организме новорожденных. Хотя молоко в наибольшей степени соответствует потребностям развивающегося организма по качественному и количественному составу основных пищевых ингредиентов и содержит многообразные биологически активные и защитные факторы, тем не менее, даже среди детей, вскармливаемых материнским молоком, встречаются такие, которые недостаточно прибавляют в массу, плохо развиваются. В этих случаях врач-педиатр проводит так называемый расчет питания, то есть высчитывает получаемое ребенком количество основных продуктов (белков, жиров, углеводов), сравнивает его с должным и вносит необходимую коррекцию в питание, исходя из средних цифр количественного содержания белков, жира и углеводов в женском молоке. В то же время, состав женского молока зависит от ряда экзо- и эндогенных факторов. Поэтому, осуществляя расчет питания ребенку, в рацион которого входит женское молоко, в каждом конкретном случае следует проводить анализ этого молока на содержание в нем основных питательных веществ.

Список литературы

1. Бугланов А.А., Юлдашева М.А., Тураев А.Т. Статус железа грудного молока у матерей при лактации: Метод рекомендации. – Ташкент, 2002. – 14 с.
2. Бугланов А.А., Юлдашева М.А., Тураев А.Т. Феррокинетики у детей грудного возраста в зависимости от статуса железа грудного молока кормящих матерей с нормальным гемоглобиновым здоровьем // Жур. теор. и клинич. мед. – 2003. – № 3. – С. 102–106.
3. Зависимость витаминного состава грудного молока преждевременно родивших женщин от их витаминной обе-

спеченности / Ю.Л. Лукьянова, О.А. Вржесинская, В.М. Коченцова и др. // Педиатрия. – 2000. – № 1. – С. 30–34.

4. Каримова М.Н. Оценка уровня здоровья детей // Педиатрия Узбекистана. – 2001. – № 3. – С. 27-29.

5. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека. – Москва: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 572 с.

6. Материнское молоко – основа здоровья ребенка / У.М. Лебедев, С.И. Прокопьева, К.М. Степанов, Н.Н. Грязнухин, А.М. Дохунова // Междунар. журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3-2. – С. 150-152.

7. Михеева И.Г. Влияние грудного вскармливания на нервно-психическое развитие детей первого года жизни // Педиатрия им. Сперанского. – 2003. – № 6. – С. 83–85.

8. Одинец А.Г., Сбежнева В.Г., Михайлов В.И. Идеальное питание – Москва, 2009. – 656 с.

9. Ризопулу А.П., Арипова Т.У. Влияние опосредованной иммунокоррекции через грудное материнское молоко на микробиоценоз легких у мышей – сосунков в эксперименте // Журн. теор. и клин. мед. – 2000. – № 6. – С. 118–119.

10. Салахова Н.С., Каримова Ш.Ф. Гормоны в молоке и их роль в развитии новорожденных // Проблемы эндокринологии. – 1980. – № 4. – С. 59–63.

11. Содержание церулоплазмينا как источника меди в грудном молоке в разные сроки лактации / Л.В. Пучкова, Т.Д. Алейникова, Е.Т. Захарова и др. // Воп. питания. – 1997. – № 4. – С. 19–22.

12. Тутельян В.А., Коня И.М. Руководство по детскому питанию. Медицинское информационное агенство. – Москва, 2004. – 662 с.

13. Шестакова Н.П., Бугланов А.А. Биометаллы грудного молока – железо и медь – содержание, корреляции и ее значение // Журн. теор. и клин. мед. – 2003. – № 3. – С. 58.

14. Шомахаммедов Ш.Ш., Махатов И.Т. Материнское молоко предохраняет ребенка от различных болезней // Грудное вскармливание ребенка. – Т: изд. Абу Али Ибн Сина, 2000. – С. 13.

15. Effect of Lactation on glucose and lipid metabolism in women with recent gestational diabetes / Dremer A. Kjos, S. Henry, O. Lee, et al // Obstet. Gynecol. – 1993. – v. 82 – P. 45.