

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 618.3-008.6:616.155.194.8] – 074

©Гутикова

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА У РОДИЛЬНИЦ, ПЕРЕНЁСШИХ ГЕСТОЗ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Л.В. Гутикова

УО “Гродненский государственный медицинский университет”, 230015,
Республика Беларусь, г. Гродно, БЛК, д. 16А, кв. 21, тел. (8152) 780126;
эл. почта: kirillmkt@mail.ru

В зрелом грудном молоке у родильниц, перенесших гестоз, выявлено снижение общего количества белка, сывороточных белков (в основном за счёт фракции γ -иммуноглобулинов), уменьшение количества незаменимых аминокислот, содержания общих липидов, триглицеридов, холестерина и фосфолипидов а также углеводов, основных микро- и макроэлементов (кальция и фосфора), витаминов А и Е в соответствии со степенью тяжести рассматриваемого осложнения беременности, повышение содержания продуктов перекисного окисления липидов (диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и оснований Шиффа), а также натрия и магния.

Ключевые слова: химический состав, молоко, родильницы, гестоз.

ВВЕДЕНИЕ. Грудное молоко здоровых родильниц является естественным и наилучшим продуктом, содержащим оптимальный качественный состав как основных нутриентов, так и микрокомпонентов, которые позволяют достичь адекватности пищевого обеспечения новорожденного и способствуют полноценному формированию роста и развития ребенка [1-4]. К настоящему времени довольно детально изучены химический, клеточный и иммунологический составы женского молока [5-7]. Прежде всего, это касается содержания и динамики основных ингредиентов [5-8]. Биологическую ценность грудного молока определяют белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли [1, 5, 9]. Женское молоко, подобно молоку многих млекопитающих, изменяется в соответствии с потребностями новорожденного [2, 10]. Количество и соотношение основных ингредиентов, входящих в состав женского молока, обеспечивают оптимальные условия для их переваривания и всасывания в желудочно-кишечном тракте ребенка [4, 11].

Известно, что различные патологические процессы, осложняющие гестационный процесс, оказывают негативное влияние на содержание основных ингредиентов женского молока [12-14]. Среди всех осложнений беременности гестоз как по частоте, так и по влиянию на исход гестации, занимает особое место [15, 16]. Несмотря на то, что многие аспекты проблемы гестоза глубоко освещены отечественными и зарубежными исследователями [12, 13, 16], зависимость состава молока от степени тяжести перенесенного гестоза изучена недостаточно.

Целью нашего исследования явилась оценка химического состава зрелого грудного молока у родильниц, перенесших гестоз разной степени тяжести.

* - адресат для переписки

СОСТАВ МОЛОКА РОДИТЕЛЬНИЦ ПЕРЕНЁСШИХ ГЕСТОЗ

МЕТОДИКА. Исследовали зрелое грудное молоко у 345 женщин, которые перед родами были разделены на 4 группы. Контрольную группу составили 96 женщин с физиологически протекающей беременностью. Беременные с гестозом были разделены на 3 основные группы (по шкале Виттлингера): I группа – гестоз легкой степени (102), II группа – гестоз средней степени (84), III группа – гестоз тяжелой степени (63). Для однородности сравнения использовали следующие критерии, а именно: доношенная беременность, родоразрешение через естественные родовые пути.

Содержание основных нутриентов зрелого молока определяли на 6-й день послеродового периода. Содержание белков и их фракций - на денситометре DM 2120 (США); содержание макро- и микроэлементов, липидов и углеводов на автоматическом биохимическом анализаторе Arhitect C 8000 (“Abbott”, США); диеновых конъюгатов, оснований Шиффа, малонового диальдегида - спектрофотометрически; α -токоферола и ретинола - спектрофлуориметрически общепринятыми методами [17]. Количественную и качественную идентификацию свободных аминокислот проводили также на 6-й день послеродового периода на аминокислотном анализаторе KNAUER-Aminosis A 200 (США) с постколоночной дериватизацией аминокислот нингидрином.

Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с использованием стандартных компьютерных программ “STATISTICA 6.0”, “Microsoft Excel”.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. По нашим данным, в молоке здоровых родильниц содержится $14,25 \pm 1,3$ мг общего белка на 1 мл молока. При гестозе отмечается снижение его количества на 8, 12 и 20% в первой, второй и третьей группах соответственно по отношению к контрольной. В таблице 1 представлены данные о фракционном распределении сывороточных белков в женском молоке обследованных родильниц. Содержание сывороточных белков в основных группах снижалось на 9, 21 и 26% по отношению к контролю. Наиболее характерной особенностью грудного молока при гестозе, по нашим данным, явилось снижение фракции γ -иммуноглобулинов и относительное повышение концентрации α -лактоальбуминов, β -лактоальбуминов и сывороточных альбуминов в соответствии со степенью тяжести этой патологии (табл. 1).

Таблица 1. Фракционное распределение сывороточных белков в зрелом грудном молоке обследованных родильниц.

Наименование компонентов	Контрольная группа (n=96)	I группа (n=102)	II группа (n=84)	III группа (n=63)
Сывороточные белки, мг/мл	$9,07 \pm 0,3$	$8,34 \pm 0,4$	$7,24 \pm 0,5^*$	$6,79 \pm 0,3^*$
Фракции белков, %				
γ -иммуноглобулины	$48,91 \pm 2,78$	$27,23 \pm 2,12^*$	$20,08 \pm 2,15^*$	$14,53 \pm 1,43^*$
α -лактоальбумины	$36,62 \pm 2,69$	$40,13 \pm 3,15$	$41,36 \pm 0,25$	$41,97 \pm 2,52$
β -лактоальбумины	$10,45 \pm 1,45$	$22,88 \pm 1,61^*$	$32,41 \pm 1,16^*$	$40,34 \pm 3,56^*$
Сывороточные альбумины	$4,02 \pm 0,28$	$9,76 \pm 1,48^*$	$6,15 \pm 0,35^*$	$6,32 \pm 0,64^*$

Примечание: * - достоверно по отношению к контрольной группе ($p < 0,05$)

Выявленное перераспределение белковых фракций может приводить к нарушению формирования иммунных процессов и снижению защиты организма новорожденного от инфекций [8].

У родильниц, перенесших гестоз легкой, средней и тяжелой степени, в грудном молоке достоверно снижается суммарное содержание аминокислот на 13, 20 и 18% соответственно по отношению к контрольной группе (табл. 2). Уровень свободных незаменимых аминокислот (лейцин, изолейцин, валин, серин, гистидин, лизин, таурин) был достоверно ниже по отношению к контролю во всех трех группах. Во второй и третьей группах, помимо вышеперечисленных аминокислот, снижался уровень треонина и метионина, а в третьей группе количество всех незаменимых аминокислот было достоверно ниже по отношению к контролю (табл. 2). В содержании заменимых аминокислот такой закономерности мы не выявили. Количество заменимых и незаменимых аминокислот было достоверно ниже по отношению к контролю во второй и третьей группах. Соотношение заменимых/незаменимых аминокислот в контрольной группе составило 1,43. В первой группе наблюдалось незначительное увеличение этого соотношения, во второй и третьей группах этот показатель увеличился на 14 и 31%.

Таблица 2. Содержание свободных аминокислот в зрелом грудном молоке обследованных родильниц (мкмоль/мл молока).

Аминокислоты	Группы обследованных женщин			
	Контроль, n=96	I группа, n=102	II группа, n=84	III группа, n=63
Лизин	0,35±0,02	0,30±0,01*	0,21±0,01*	0,29±0,02*
Гистидин	0,06±0,003	0,05±0,004*	0,04±0,003*	0,03±0,004*
Аргинин	0,07±0,01	0,06±0,003	0,05±0,002*	0,07±0,005
Аспартаг	0,26±0,01	0,24±0,02	0,23±0,02	0,25±0,02
Треонин	0,28±0,01	0,26±0,02	0,17±0,03*	0,22±0,01*
Серин	0,12±0,01	0,10±0,004*	0,09±0,004*	0,08±0,003*
Глутамат	1,86±0,13	1,63±0,11	1,53±0,14*	1,73±0,12
Пролин	0,31±0,01	0,29±0,02	0,28±0,02	0,27±0,01*
Глицин	0,15±0,01	0,13±0,01*	0,11±0,01*	0,16±0,01
Аланин	0,33±0,01	0,28±0,02*	0,25±0,03*	0,28±0,02*
Валин	0,45±0,02	0,38±0,03*	0,27±0,02*	0,25±0,01*
Изолейцин	0,17±0,01	0,15±0,009*	0,09±0,003*	0,09±0,002*
Лейцин	0,43±0,02	0,39±0,02*	0,28±0,01*	0,35±0,03*
Тирозин	0,21±0,01	0,19±0,01*	0,14±0,009*	0,13±0,01*
Метионин	0,10±0,01	0,09±0,004	0,06±0,002*	0,06±0,002*
Фенилаланин	0,11±0,01	0,10±0,009	0,09±0,009	0,08±0,008*
Таурин	0,15±0,01	0,13±0,01*	0,11±0,01*	0,09±0,01*
Заменимые	3,19±0,11	2,82±0,16	2,70±0,15*	2,89±0,10*
Незаменимые	2,22±0,12	1,95±0,31	1,66±0,18*	1,54±0,16*
Сумма	5,41±0,25	4,75±0,12*	4,32±0,32*	4,43±0,22*

Примечание: * - достоверно по отношению к контрольной группе.

По нашим данным, содержание жиров в грудном молоке у родильниц контрольной группы составило 42,75±1,7 г/л, а при гестозе легкой, средней и тяжелой степени - 35,4±1,3; 31,5±1,2; 24,7±1,1 г/л (различия достоверны по отношению к контрольной группе и между основными группами). Количество общих липидов, триглицеридов, холестерина в зрелом молоке родильниц, перенесших тяжелый гестоз, достоверно снижалось по отношению к контрольной группе (табл. 3).

СОСТАВ МОЛОКА РОДИТЕЛЬНИЦ ПЕРЕНЁСШИХ ГЕСТОЗ

Таблица 3. Липидный состав зрелого грудного молока у различных групп обследованных родильниц (мг/мл).

Липиды	Зрелое женское молоко			
	Контрольная группа (n=96)	I группа (n=102)	II группа (n=84)	III группа (n=63)
Фосфолипиды	1,20±0,1	1,18±0,09	1,16±0,1	1,13±0,08
Холестерин	0,59±0,03	0,57±0,08	0,54±0,04	0,52±0,02*
Триглицериды	23,8±2,1	21,7±1,9	20,3±1,1	18,5±1,3*
Общие липиды	27,3±2,2	24,5±1,6	23,1±1,0*	21,2±1,4*

Примечание: * - достоверно по отношению к контрольной группе (p<0,05).

Содержание углеводов также достоверно снижалось (p<0,05) во всех основных группах и составило 85,47±3,1; 73,50±2,9; 63,46±3,5 и 54,25±2,8 г/л в контрольной, первой, второй и третьей группах соответственно.

При исследовании микроэлементов обнаружено достоверное снижение содержания железа, меди, кобальта и никеля в молоке у родильниц, перенесших гестоз, во всех сравниваемых группах по отношению к контрольной, а содержание цинка только во второй и третьей группах.

Нами также обнаружены изменения в содержании макроэлементов в грудном молоке обследованных родильниц (табл. 4). Выявлено достоверное снижение концентрации кальция и фосфора в молоке родильниц основных групп в соответствии со степенью тяжести гестоза. Повышенное содержание натрия (табл. 4), возможно, связано с назначением препаратов, обладающих мочегонным действием, а увеличение концентрации магния в молоке в группах женщин, перенесших гестоз, предположительно, является следствием использования магниальной терапии в комплексном лечении этого осложнения беременности.

Таблица 4. Содержание минеральных компонентов в зрелом грудном молоке обследованных родильниц (г/л).

Элементы	Контрольная группа (n=96)	I группа (n=102)	II группа (n=84)	III группа (n=63)
Натрий	0,27±0,003	0,36±0,004*	0,48±0,003*	0,54±0,002*
Калий	0,66±0,017	0,57±0,083	0,52±0,012*	0,47±0,016*
Кальций	0,37±0,004	0,29±0,002*	0,25±0,003*	0,20±0,005*
Магний	0,04±0,029	0,095±0,005	0,128±0,003*	0,134±0,001*
Фосфор	0,172±0,001	0,143±0,002*	0,128±0,005*	0,105±0,006*

Примечание: * - достоверно по отношению к контрольной группе (p<0,05).

По нашим данным, концентрации витаминов А и Е в грудном молоке женщин контрольной группы составили 0,18±0,01 и 2,12±0,19 мг/л соответственно. В первой группе отмечено снижение этих показателей на 54 и 50%, во второй группе на 81 и 60%, в третьей группе на 91 и 75% соответственно. Следует отметить, что у женщин, перенесших тяжелую степень гестоза, различия были также достоверны по отношению к первой и второй группам. Сниженное содержание витаминов-антиоксидантов в грудном молоке дает основание

предполагать увеличение скорости перекисного окисления липидов. Содержание диеновых конъюгатов в молоке здоровых родильниц составило $0,62 \pm 0,008 \Delta D_{233} / \text{мл} \cdot \text{мг}$. Этот показатель достоверно возрастал ($p < 0,05$) на 33, 133 и 206% у родильниц, перенесших гестоз легкой, средней и тяжелой степени соответственно. Уровень малонового диальдегида также был достоверно выше на 20, 33 и 67%, а оснований Шиффа на 26, 37 и 64% в основных группах соответственно по отношению к контрольной группе, где эти показатели составили $6,01 \pm 0,37$ нмоль/мл и $918,2 \pm 48,5$ нгХС(холестерола)/мл. Следует отметить достоверные различия в содержании изученных показателей между основными группами. Таким образом, отмечена линейная зависимость между степенью тяжести патологии и активностью процессов перекисного окисления липидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ. Обобщая результаты исследования химического состава зрелого молока у родильниц, перенесших гестоз, следует отметить, что при этой патологии отмечается снижение общего количества белка, сывороточных белков (в основном за счет фракции γ -иммуноглобулинов), уменьшение количества незаменимых аминокислот, содержания жира (общих липидов, триглицеридов, холестерина и фосфолипидов), углеводов, основных микро- и макроэлементов (кальция и фосфора), витаминов А и Е в соответствии со степенью тяжести рассматриваемого осложнения беременности. Нами обнаружено повышение содержания продуктов перекисного окисления липидов (диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и оснований Шиффа), а также натрия и магния.

На основании данных литературы и собственных исследований можно предположить, что изменения в химическом составе зрелого грудного молока у родильниц, перенесших гестоз, происходит вследствие нарушения механизма саморегуляции и срыва адаптационных процессов, свидетельствующих о глубоком нарушении биохимического гомеостаза при этой патологии. Полученные нами результаты являются основанием для разработки комплекса лечебных мероприятий, направленных на нормализацию обменных процессов в материнском организме с учетом патогенетических аспектов формирования осложнения беременности, а также для коррекции выявленного дисбаланса в качественном составе молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов И.Н., Фатеева Е.М. (1998) Естественное вскармливание детей, его значение и поддержка, Фолиант, СПб.
2. Герасимович Г.И. (2003) Здоровоохранение, **11**, 26-33.
3. Lonnerdal B. (2004) Adv. Exp. Med. Biol. **55**(4), 11-25.
4. Oken E., Lightdale J.R. (2001) Curr. Opin. Pediatr., **13**(3), 280-288.
5. Таубоев О.С., Хакимов Ш.К., Кодиров Ш.К., Жуманазаров Б. Н. (2003) Рос. вестник перинатологии и педиатрии, **6**, 21.
6. Allen L.H. (2005) Am. J. Clin. Nutr., **81**(5), 1206-1212.
7. Yamawaki N., Yamada M., Kan-no T., Kaneko T., Yonekubo A. (2005) J. Trace Elem. Med. Biol., **19**(2-3), 171-181.
8. Snehag A.L., Haymond M.W. (2003) Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab., **285**(2), 420-426.
9. Ward R.E., German J.B. (2004) J. Nutr., **134** (4), 962-967.
10. Булатова Е.М. (2005) Вестник Санкт-Петерб. акад. им. Мечникова, **1**, 68-71.
11. Chuang C.K., Lin S.P., Lee H.C., Shih Y.S., Huang F.Y., Yeung C.Y. (2005) J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr., **40**(4), 496-500.
12. Омаров Н.С.-М. (2000) Акуш. и гин., №3, 21-26.
13. Saenz De Pipaon Marcos M., Wattimena D.J., Van Beek R.H., Lotgering F.K., Sauer P.J. (2002) Biol. Neonate., **81**, 23-28.

СОСТАВ МОЛОКА РОДИТЕЛЬНИЦ ПЕРЕНЁСШИХ ГЕСТОЗ

14. *Hronek M., Kudlackova Z.* (2005) *Ceska Gynekol.*, **70**(2), 161-164.
15. *Кочиева С.К., Чернуха Е.А., Короткова Н.А., Бабицева Т.В., Драгун И.Е.* (2002) *Акуш. и гин.*, №1, 6-8.
16. *Серов В.Н.* (2002) *Гестоз - болезнь адаптации*, Новосибирск.
17. *Гутикова Л.В.* (2005) *Акуш. и гин.*, №1, 10-13.

Поступила: 15. 05. 2006.

CHEMICAL COMPOSITION OF MILK OF PUERPERAS SUFFERED FROM GESTOSIS OF DIFFERENT DEGREE OF SEVERITY

L.V. Gutikova

Grodno State Medical University, 230015, Republic of Belarus, Grodno, BLK 16a-21;
tel.: (80152)780126, e-mail: kirillmkt@mail.ru

In mature breast milk of puerperas, suffered from gestosis, there was a decrease in total protein content, serum proteins (basically due to the fraction of γ -immunoglobulins), a decrease in quantity of essential amino acids, content of fats (total lipids, triglycerides, cholesterol and phospholipids), carbohydrates, basic microelements and macroelements (calcium, phosphorus), vitamins A and E in dependence of the level of severity of considered complications during pregnancy. Increased content of products of lipid peroxidation (conjugated dienes, malonic dialdehyde, Schiff bases), as well as sodium, magnesium was also detected.

Key words: chemical composition, milk, puerperas, gestosis.