

УДК: 616-053.2
DOI: 10.24061/2413-4260.VIII.4.30.2018.16

**В.В. Кривошеева¹, И.Г. Самойленко¹,
В.Д. Брюханова²**

Донецкий национальный медицинский университет ¹,
КМУ ДТМО г. Краматорска ²
(г. Краматорск, Украина)

К ВОПРОСУ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ПРЕЖДЕВРЕМЕННО РОЖДЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Резюме: *Постнатальная адаптация недоношенных детей имеет ряд важных особенностей, одной из которых является высокое напряжение метаболических процессов. Сразу после рождения в ходе адаптации к условиям внеутробной жизни в организме недоношенного ребенка запускается ряд физиологических и метаболических процессов. Особенно выражены адаптационные изменения в физиологии метаболизма липидов, которые в свою очередь являются основным источником энергии. Причинами повышенного интереса к проблеме жирового обмена у новорожденных, особенно у недоношенных детей, являются большая роль липидов в обмене веществ, обеспечивающих более половины их энергетической потребности, участие в построении важных компонентов тканевых структур растущего организма.*

Переключение получения энергии из глюкозы плодом на извлечение ее из жиров грудного молока новорожденным ребенком сопровождается значительной перестройкой его обменных процессов, включающей этапы расщепления и всасывания жиров с помощью гидролитических ферментов. Определение липолитического ферментативного потенциала новорожденных детей, особенно преждевременно родившихся, заслуживает не только научно-познавательного интереса, но и внедрение его как метода характеристики собственного пищеварения недоношенного новорожденного при лактотрофии. Полученные данные позволят более дифференцированно подходить к оценке нутритивного статуса недоношенного ребенка по определению его потребностей в жирах как в количественном, так и в качественном аспектах.

Ключевые слова: *липидный обмен; липолитические ферменты; недоношенные новорожденные; адаптация.*

Введение

Постнатальная адаптация недоношенных детей имеет ряд важных особенностей, одной из которых является высокое напряжение метаболических процессов. В течение всего неонатального периода весьма интенсивно происходят морфологическое и функциональное созревание всех органов и систем, становление иммунитета, формирование микробиоты кишечника, активное физическое и нервно-психическое развитие ребенка [1,2]. Закономерно, что для полноценного осуществления этих процессов требуется большое количество энергии.

Доношенный ребенок к моменту своего рождения хорошо подготовлен к переходу от амниотрофного питания к лактотрофному. В то время как преждевременные роды прерывают поступление питательных веществ и энергии в момент, когда плод еще не готов к внеутробному существованию, соответствующих запасов нутриентов у недоношенных детей значительно меньше, чем у зрелых новорожденных [3].

Сразу после рождения в ходе адаптации к условиям внеутробной жизни в организме недоношенного ребенка запускается каскад физиологических и метаболических процессов. Быстрый темп роста, набор массы тела, высокий уровень основного обмена определяют высокие физиологические потребности преждевременно родившихся детей и значительную зависимость от пищевого обеспечения на фоне существенного недостатка антенатального депонирования нутриентов [4]. У незрелых детей особенно выражены адаптационные изменения в физиологии метаболизма липидов, которые в свою очередь являются основным источником энергии.

Морфо-функциональные возможности пищеварительного тракта плода нарастают с увеличением срока беременности: развиваются пищеварительные железы, повышается их секреторный потенциал в синтезе и экстружии ферментов, нарастает ферментативная ак-

тивность желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), формируются и дифференцируются эпителиоциты слизистой оболочки пищеварительной системы. Удовлетворительная адаптация к постнатальной жизни ребенка в значительной мере зависит от функциональной зрелости ЖКТ относительно расщепления и всасывания липидов [1, 5]. Причинами повышенного интереса к проблеме жирового обмена у новорожденных, особенно у недоношенных детей, являются большая роль липидов в обмене веществ, обеспечивающих более половины их энергетической потребности, участие в построении важных компонентов тканевых структур всего растущего организма [4].

Липиды относятся к одному из трех важнейших классов пищевых веществ и, помимо присущей им и хорошо известной энергетической роли, выполняют еще целый ряд важнейших физиологических функций, а именно: служат важным источником энергии, сохраняя белки для их участия в построении быстрорастущих тканей, тем самым препятствуя развитию белково-энергетической недостаточности [6]. Липиды используются для построения клеточных мембран, поэтому от количества поступления, и особенно качества их усвоения зависят такие свойства клеточных оболочек, как текучесть и проницаемость для ионов. Они обеспечивают организм ребенка эссенциальными жирными кислотами – линолевой и альфа-линоленовой; определенные виды липидов – например, длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты (ДЦПНЖК) выполняют важнейшие физиологические функции, которые в свою очередь являются одним из наиболее важных звеньев в развитии головного мозга и зрительного анализатора [7]. Кроме того, жиры участвуют в синтезе гормонов и гормоноподобных веществ – эйкозаноидов, поэтому снижение усвоения липидов может отразиться на гормональном балансе новорожденного. Они участвуют в

транспорте жирорастворимых витаминов – А, D, Е и К, в связи с чем необходимо помнить, что липидное голодание может способствовать дефициту жирорастворимых витаминов [6, 8 - 11].

Переход от внутриутробного к внеутробному периоду жизни подразумевает смену углеводов, как основного энергетического источника, на липиды, которые, поступая с грудным молоком или молочной смесью, обеспечивают около 50% необходимой ребенку суточной калорийной потребности [12]. Плод получает липиды и другие питательные вещества трансплацентарно, в то время как новорожденный зависит от функциональной способности ЖКТ, где пища (грудное молоко или его заменители) переваривается и всасывается. После рождения изменяется и процесс передачи омега-6 и омега-3 длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот ребенку. До родов отмечается более активный перенос арахидоновой (20:4) и докозагексаеновой (22:6) полиненасыщенных жирных кислот по сравнению с переносом их 18-карбоновых предшественников — линолевой (18:2) и линоленовой (18:3) соответственно. В свою очередь, после рождения, ребенок получает из грудного молока или искусственных смесей большее количество 18-карбоновых омега-6 и омега-3 жирных кислот по сравнению с арахидоновой и докозагексаеновой кислотой [13].

Жировая ткань интенсивно формируется преимущественно в последние 10 недель гестации и после рождения, особенно в ранний неонатальный период, она помогает в обеспечении ребенка не только энергией, но и омега-6 и омега-3 ДЦПНЖК, необходимыми для удовлетворительного развития ЦНС. Недоношенные дети имеют ограниченные запасы жировой ткани, это существенно снижает их резервные энергетические запасы, а их органы и системы могут быть выражено функционально незрелыми [6, 13].

Потребность новорожденного ребенка в жирах полностью покрывается молоком матери. Грудное молоко – это продукт секреции грудных желез женщины. Количество молока от начала лактации увеличивается, достигая максимума к 8 – 9 неделям и остается относительно постоянным (1 – 1,5 л в сутки) [14]. В первые дни после родов молочные железы выделяют густую, вязкую жидкость – молозиво, которое значительно отличается от зрелого молока большим содержанием белка, незаменимыми аминокислотами, солями и жирами. Дети, находящиеся на грудном вскармливании, около 50% энергии получают за счет триглицеридов, которые составляют почти 98% липидов грудного молока [6, 15], энергетическая ценность которых составляет 9 ккал/г, что более чем в 2 раза превышает энергетическую ценность белка и углеводов [16]. Содержание жиров в молозиве составляет в среднем 2,0 г в 100 мл и возрастает до 4,0 – 4,5 г в 100 мл в зрелом грудном молоке. Однако липидный состав грудного молока у разных женщин подвержен выраженным индивидуальным колебаниям. Жиры относятся к наиболее изменчивому компоненту женского молока. Отмечаются суточные колебания их содержания, где максимальный уровень приходится примерно на полдень или на поздние утренние часы. Вариабелен и состав жира в течение одного кормления: в «переднем» молоке его может оказаться в 4-5 раз меньше, чем в последних порциях – «заднем» молоке. Высказывается заслуживающее внимания мнение, что более высокое содержание жиров в конце кормления грудью служит своего рода «регулятором насыщения».

Поэтому, принимая во внимание то обстоятельство, что именно последние порции грудного молока вносят значительный вклад в общую калорийность отдельного кормления, время каждого кормления находящегося на грудном вскармливании ребенка не следует произвольно ограничивать. Все это свидетельствует о том, что у грудных детей существуют механизмы регуляции потребления энергии, конкретные особенности которых до сих пор нельзя считать окончательно изученными [17].

Переключение получения энергии из глюкозы плодом на извлечение ее из жиров грудного молока новорожденным ребенком сопровождается значительной перестройкой его обменных процессов, включающей этапы расщепления и всасывания жиров с помощью гидролитических ферментов [12]. В зависимости от происхождения гидролитических ферментов, участвующих в осуществлении процесса пищеварения, выделяют собственное (СП) и аутолитическое пищеварение (АП). СП осуществляется непосредственно гидролазами пищеварительных желез и тонкой кишкой ребенка, АП – осуществляется гидролазами, которые содержатся непосредственно в съеденной пище. [5, 18, 19] У взрослых процесс гидролиза жиров происходит в двенадцатиперстной и тонкой кишке под влиянием панкреатической липазы. Продукты липолиза эмульгируются и становятся доступными для всасывания под воздействием солей желчных кислот. Несмотря на то, что жиры обеспечивают примерно половину суточной энергетической потребности ребенка, находящегося на грудном вскармливании, экзокринная функция поджелудочной железы также, как и желчевыделительная функция печени у детей, родившихся в срок и тем более преждевременно, развиты недостаточно. Активность панкреатической липазы у доношенных детей составляет 85%, а у недоношенных 60 – 70% от функциональной активности взрослых. В печени новорожденного имеет место дефицит синтеза и секреции желчных кислот: у недоношенных – 15%, у доношенных – 40% от количества, которое образуется при полном развитии желчеобразовательной функции [20]. Эти два обстоятельства СП (ограничение функциональных возможностей поджелудочной железы и желчеобразования) могут ограничивать переваривание и всасывание достаточного количества пищевого жира. Тем не менее, результаты многих исследований свидетельствуют о том, что новорожденные дети хорошо усваивают липиды, особенно из грудного молока. У новорожденных липолитические пищеварительные ферменты формируются позже, чем кишечные энзимы, принимающие участие в белковом и углеводном обмене, в связи с этим у недоношенных детей нередко отмечается повышенная экскреция жиров с фекалиями [21]. У глубоко недоношенных детей имеют место меньший процент усвояемости жира и более высокое его выделение с калом, связанные с недостатком синтеза солей желчных кислот и низкой активностью панкреатической липазы [2]. В условиях дефицита панкреатической липазы компенсаторно в расщеплении и всасывании жиров у новорожденных детей участвуют лингвальная и желудочная липазы. В ответ на сосательные и глотательные движения при кормлении грудью железы, расположенные у корня языка и примыкающей к нему области глотки ребенка, продуцируют лингвальную липазу. Активность лингвальной липазы в полном объеме не успевает проявиться в полости рта, основным местом ее действия является желудок. Она не утрачивает своей активности под влиянием кислой среды желудка, так как

оптимальное значение pH для лингвальной липазы составляет 4,0-4,5, что близко к величине pH желудочного сока у новорожденных детей. Лингвальная липаза наиболее активно действует на триглицериды, содержащие жирные кислоты с короткой и средней длиной цепи [22]. Желудочный сок у новорожденных также обладает липолитической активностью. Свойства липазы желудочного сока отличаются от свойств панкреатической липазы. Липолитическая активность желудочного сока появляется при pH 2 и достигает оптимума действия при pH 4 - pH 6. Желудочная липаза расщепляет триглицериды с длинной цепью медленнее, чем с цепью средней длины. Желчные кислоты не являются необходимыми для проявления ее активности по отношению к триглицеридам молока [23]. Желудочная липаза имеет большое значение для новорожденных, у которых триглицериды со средней длиной цепи являются основными поставщиками энергии. Липаза желудка гидролизует в основном эмульгированные жиры, поэтому очень важно наличие этого фермента у детей грудного возраста, получающих в основном грудное молоко, жир которого находится преимущественно в эмульгированном состоянии.

При грудном вскармливании в дополнение к этому существует еще один очень важный физиологический компенсаторный механизм – липаза женского молока, которая является непосредственным представителем в системе АП [24]. Аутолиполиз важен еще и потому, что он происходит у детей при низкой липолитической активности пищеварительного тракта. Этот фермент трансформируется в активную форму под влиянием желчных солей в двенадцатиперстной кишке, поэтому полное название фермента – липаза, стимулируемая солями желчных кислот (bile salt stimulated lipase). Способность этого фермента расщеплять эфирные связи также усиливают усвоение витамина А, который находится в молоке в виде эфиров ретинола [25]. Аутолизис липидов молока его же липазой в полости желудка и тонкой кишки в широком диапазоне pH среды требует усиление данного процесса лингвальной и гастральной липазами в липидной глобуле, куда они проникают из – за их гидрофобности. При этом в результате гидролиза триглицеридов образуются диглицериды и жирные кислоты, панкреатическая липаза образует моноглицериды и жирные кислоты, а липаза грудного молока – жирные кислоты и глицерол [26]. Именно при грудном вскармливании создается уникальная ситуация, когда продукт питания содержит не только субстрат для усвоения, но и фермент для его расщепления. Из всех млекопитающих это свойство обнаружено только у человека и гориллы [24]. За счет липазы грудного молока в первые 2 часа после кормления обеспечивается гидролиз 30-40% триглицеридов грудного молока. Этот физиологический феномен важен для новорожденных, родившихся в срок, но в еще большей степени важен для недоношенных детей, у которых и активность панкреатической липазы, и синтез желчных солей еще более ограничены [27]. Однако этими свойствами обладает только нативное грудное молоко, так как фермент разрушается при нагревании. Следует добавить, что липаза грудного молока – это не единичный

пример ферментативной активности материнского молока, поскольку существует и ряд других энзимов с пищеварительными функциями, присутствующих в грудном молоке (в частности, амилаза и протеазы) [28]. Таким образом, лактотрофия у детей грудного возраста, которые получают естественное вскармливание, расщепление липидов реализуется в комплексе собственного и индуцированного аутолитического пищеварения под действием четырех липаз: лингвальной, гастральной, липазы женского молока, и в меньшей степени липазой поджелудочной железы.

На активность липазы существенно влияют характер питания и тяжесть сопутствующей патологии новорожденного. При искусственном вскармливании активность панкреатической липазы в 1,8 раза выше, чем при кормлении женским молоком. Показано, что при тяжёлом гипоксическом поражении ЦНС у новорождённых липазная активность снижается в 1,5 раза. К возрасту 30–40 дней происходит лишь частичное восстановление активности данного фермента [29, 30, 33]. При низком содержании жира в рационе активность панкреатической липазы снижается, а при высоких жировых нагрузках — повышается [28, 31, 32].

Быстрое снижение липолитической ферментативной активности грудного молока может стать причиной неудовлетворительной лактотрофии у незрелого ребенка, нуждающейся в напряженной компенсации собственным пищеварением, то есть усилением секреторной деятельности пищеварительных желез новорожденного. В тоже время усиление функциональной активности в ходе морфо – функционального созревания ребенка может быть причиной снижения содержания липолитических ферментов в грудном молоке матери. Следовательно, темп снижения ферментативной активности молока корреляционно зависит от темпа секреторного нарастания ферментовыделительной деятельности пищеварительных желез ребенка. Достоверность данной корреляционной зависимости требует дальнейших клинических наблюдений.

Выводы

Определение липолитического ферментативного потенциала новорожденных детей, особенно преждевременно родившихся, заслуживает не только научно - познавательного интереса, но и внедрения его как метода характеристики собственного пищеварения у недоношенного новорожденного при лактотрофии. Полученные данные позволяют более дифференцированно подходить к оценке нутритивного статуса недоношенного ребенка по определению его потребностей в жирах как в количественном, так и в качественном аспектах. Недоношенные новорожденные, находящиеся на искусственном или смешанном вскармливании, представляют особый интерес в вопросах определения стартового пищеварительного ферментативного потенциала с целью возможного введения липолитических ферментов или молочных смесей с повышенным содержанием среднецепочечных триглицеридов для лучшего усвоения пищевого жира.

Література

1. Сидельникова В.М. Преждевременные роды. Недоношенный ребенок/ В.М. Сидельникова, А.Г. Антонов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 448 с.
2. Ширина Л. И., Мазо В. К. Система пищеварения ребенка, ее созревание. Тутелян В. А., Конь И. Я. Детское питание.
3. Руководство для врачей, 2009; ч. I, гл. 3: 25-50.
4. Гераськина В. П., Думова С.В. Недоношенные дети / Н.Н. Володин (гл. ред.). Неонатология. Национальное руководство.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 117–123.
5. Нетребенко О. К. Потребности недоношенных детей в основных макронутриентах. М.: ООО «НЕСТЛЕ ФУД». — 2013.
6. Уголев, А. М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного функционализма / А. М. Уголев. Л.: Наука, 1985. 544 с.
7. Липиды и жирные кислоты. В кн.: Руководство по детскому питанию. Под ред. В.А.Тутельяна, И.Я. Коня. М., МИА, 2004, с. 70-88.
8. Koletzko B., Agostoni C., Carlson S.E et al. Long chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFA) and perinatal development. *Acta Paediatr.*, 2010, V. 90, p.460-464.
9. Mickaelsen K., Weaver L., Branca F. et al. Feeding and nutrition of infants and young children. WHO Regional Publications, European Series No. 87, 2009, 288 p.
10. Fleddermann M, Demmelair H, Grote V, Nikolic T, Trisic B, Koletzko B. Infant formula composition affects energetic efficiency for growth: the BeMIM study, a randomized controlled trial. *Clinical nutrition.* 2014;33:588–595.
11. FAO/WHO. Lipids in early development. In: *Fats and oils in human nutrition. Report of a Joint Expert Consultation* FAO/WHO, Rome, 1994, p. 49-55.
12. Tomarelli R.M., Meyer B.W., Weaber J.R. et al. Effect of positional distribution on the absorption of the fatty acids of human milk and infant formulas. *J. Nutr.*, 1968, vol. 95, p. 583 - 590.
13. Simopoulos AP. The importance of ratio of omega- 6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother.* 2002; 56: 365–379.
14. Dallas DC, Murray NM, Gan J. Proteolytic systems in milk: perspectives on the evolutionary function within the mammary gland and the infant. *J Mammary Gland Biol Neoplasia.* 2015 Dec; 20(3-4): 133-147.
15. Rodriguez M., Kozlowski B., Kunz C. et al. Nutritional and biochemical properties of human milk, Part II. Lipids, micronutrients and bioactive factors. *Clinics in Perinatology*, 1999, vol. 26, p. 335-359.
16. Состав и свойства женского молока. В кн.: Руководство по детскому питанию. Под ред. В.А.Тутельяна, И.Я. Коня. М., МИА, 2004, с. 261-287.
17. Butte N.E. Energy requirements of infants. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 1996, Vol. 50 (Suppl. 1), 24-36.
18. Makrides M, Uauy R. LCPUFAs as conditionally essential nutrients for very low birth weight and low birth weight infants: metabolic, functional, and clinical outcomes-how much is enough? *Clinics in perinatology.* 2014: 41:451–61.
19. Коротько Г.Ф. Типы пищеварения при грудном вскармливании детей: возвращение к проблеме. *Вопросы питания.* 2016; 1(85): 19-28.
20. Holton TA, Vijaykumar V, Dallas DC, Guerrero A, Borghese RA, Lebrilla CB, et al. Following the digestion of milk proteins from mother to baby. *J Proteome Res.* 2014; 13(12): 577-583.
21. Ладодо К.С. (ред.). Руководство по лечебному питанию детей. — М.: Медицина, 2000. — 384 с.
22. Садырбаева З.С. Особенности липидного обмена у недоношенных детей при различных видах вскармливания: Автореф. дис. канд. мед. наук. — М., 1982. — 23 с.
23. Ширина Л.И., Мазо В.К. Система пищеварения ребенка, ее созревание // Тутелян В.А., Конь И.Я. Детское питание. Руководство для врачей. – 2009. Ч. I (3) – С. 25–50.
24. Ryan A. S., Astwood J. D., Gautier S., Kuratko C. N., Nelson E. B., Salem N.Jr. Effects of long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on neurodevelopment in childhood: a review of human studies. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2010; 82 (4–6): 305–14.
25. Carey M.C., Hernell O. Digestion and absorption of fat. *Seminars in Gastrointestinal Disease*, 1992, Vol. 3, p. 189-208.
26. Marttorell R., Stein A.D., Schroeder D.G. Early nutrition and later adiposity. *J. Nutr.*, 2001, vol. 131 (Suppl.), p. 874-880.
27. Shekhtman M.M., Korotko G.F., Burkov S.G. Physiology and pathology of digestive organs in pregnant women. Tashkent: Meditsina, 1989. 160 p.
28. Hernell O., Blackberg L. Digestion and absorption of human milk lipids. In: *Encyclopedia of human biology*, (Dulbecco R., ed.), Academic Press, New York, 2nd ed., 2015, Vol 3, p. 319 - 328.
29. Namosh M. Bioactive Components in Human Milk. *Pediatric Basics.* 2002; 99: 2-11.
30. Харьковская Р. М. Особенности функции пищеварения у детей первого года жизни при различном вскармливании // Вопросы питания и воспитания детей. – 1968. – С.17–27.
31. Джумбаева А.А. Внешнесекреторная функция поджелудочной железы у недоношенных детей при различных видах вскармливания: Автореф. дис. канд. мед. наук. — М., 1984. — 24 с.
32. Hay W.W. Nutritional requirements of extremely low birth weight infants // *Acta Paediatr. Scand.* — 1994. — V. 402. — P. 94–99.
33. Адамкин Д.Х. Раннее общее парентеральное питание у детей с очень низким весом при рождении: безопасно ли это? Стоит ли оно того? *J Pediatr.* 2013; 163(3): 622-624.

**ДО ПИТАННЯ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ
У ПЕРЕДЧАСНО НАРОДЖЕНИХ
НОВОНАРОДЖЕНИХ: ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД**

*V.V. Krivosheeva¹, I.G. Samoylenko¹,
V.D. Briukhanova²*

Донецький національний медичний університет¹,
КМУ ДТМО м. Краматорськ²
(м. Краматорськ, Україна)

Резюме. Постнатальна адаптація недоношених дітей має ланку важливих особливостей, однією з яких є висока напруга метаболічних процесів. Відразу після народження протягом адаптації до умов позаутробного життя в організмі недоношеної дитини запускається ланка фізіологічних та метаболічних процесів. Особливо вони виражені в фізіології метаболізму ліпідів, які в свою чергу, є основним джерелом енергії. Чинниками підвищеного інтересу до проблеми жирового обміну у новонароджених, особливо у недоношених дітей, є провідна роль ліпідів в обміні речовин, що забезпечують більше половини їх енергетичної потреби, участь у побудові важливих компонентів тканинних структур організму, що розвивається.

Зміна отримання енергії з глюкози плодом до жирів грудного молока новонародженою дитиною супроводжується значною перебудовою його обмінних процесів, що включає етапи розщеплення і всмоктування жирів за допомогою гідролітичних ферментів.

Визначення ліполітичного ферментативного потенціалу новонароджених, особливо передчасно народжених, заслуговує не тільки науково - пізнавального інтересу, але й впровадження його як методу характеристики власного травлення недоношеної дитини при лактотрофії. Отримані дані дозволять більш диференційовано підходити до оцінки нутритивного статусу передчасно народженої дитини за визначенням його потреб в жирах як в кількісному, так і в якісному аспектах.

Ключові слова: ліпідний обмін; ліполітичні ферменти; недоношені новонароджені; адаптація.

**TO THE QUESTION
OF LIPID EXCHANGE
IN PREMATURE NEWBORNS: REVIEW**

*V.V. Krivosheeva¹, I.G. Samoylenko¹,
V.D. Briukhanova²*

Donetsk National
Medical University¹,
PMI CMTA Kramatorsk city²

Summary. Postnatal adaptation of premature infants has a number of important features, one of which is the high stress of metabolic processes. Immediately after the birth, during adaptation to the conditions of extrauterine life, a number of physiological and metabolic processes are triggered in the body of a premature baby. Adaptive changes are especially expressed in the physiology of lipid metabolism which, in turn are the main source of energy. Causes of increased interest in the problem of fat metabolism in newborns, especially in premature infants, are the big part of lipids in metabolism, providing more than half of their energy needs, participating in the important components' construction of the tissue structures of a growing organism.

Switching energy from fetal glucose to extracting it from the fats of breast milk from a newborn child is accompanied by a significant rearrangement of its' metabolic processes, including the stages of fats splitting and absorption with the help of hydrolytic enzymes.

The determination of the lipolytic enzymatic potential of newborn children, especially prematurely born, deserves not only scientific and cognitive interest but also its introduction as a method of characterizing one's own digestion of a premature newborn in lactotrophy. The data obtained will allow for a more differentiated approach to assessing the nutritional status of a premature baby in determining its fat needs, both quantitatively and qualitatively.

Key words: Lipid Metabolism; Lipolytic Enzymes; Premature Neonates; Adaptation.

Контактна інформація:

Кривошеєва Віра Вікторівна - асистент кафедри педіатрії, неонатології та дитячих інфекцій Донецького національного медичного університету (м. Лиман, Україна)

Контактна адреса: вул. Привокзальна, 27, м. Лиман, 84404, Донецька область, Україна.

Контактний телефон: +38 (066) 7950377.
e-mail: miramia3009@gmail.com

Контактная информация:

Кривошеєва Вера Викторовна - ассистент кафедры гедиатрии, неонатологии и детских инфекций Донецкого национального медицинского университета (г. Лиман, Украина)

Контактный адрес: ул. Привокзальная 27, г. Лиман, 84404, Донецкая область, Украина.

Контактный телефон: +38 (066) 7950377

e-mail: miramia3009@gmail.com

Contact Information:

Vera Kryvosheieva - assistant of the Department of Pediatrics, Neonatology and Children's Infections Donetsk National Medical University (Lyman, Ukraine)

Contact Address: Privokzalnaya str., 27, Lyman, 84404, Donetsk region, Ukraine.

Contact Phone: +38 (066) 7950377
e-mail: miramia3009@gmail.com