

УДК 616.391-053.2:547

БЕЛОУСОВА О.Ю.

Харківська медична академія післядипломної освіти

ПАЛЬМІТИНОВА КИСЛОТА: МІФИ І РЕАЛЬНІСТЬ, АБО ЩЕ РАЗ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА ЗАМІННИКІВ ГРУДНОГО МОЛОКА

Резюме. Пальмітинова кислота — жирна кислота, яка у грудному молоці становить найбільшу частку. Із цієї причини в дитячі молочні суміші додають жирові компоненти, які трансформуються в пальмітинову кислоту в кількості, що дорівнює такій пальмітинової кислоти в грудному молоці. Але грудне молоко містить багато β -пальмітату. Існують дані, що велика кількість α -пальмітинової кислоти, що міститься в стандартних сумішах ($> 20\%$), може справляти негативний вплив на всмоктування жирів і кальцію, що призводить до твердих випорожнень. Тому в більшості продуктів компаній, що виробляють високоадаптовані суміші, частка пальмітинової кислоти становить $< 20\%$, а деякі продукти збагачені саме β -пальмітатом.

Ключові слова: грудне молоко, синтетичні тригліцериди, дитячі молочні суміші, пальмова олія.

Збільшення частоти нутритивно-залежної патології, що відзначається останнім часом, — проблема для лікарів усіх спеціальностей, особливо педіатрів, що займаються питаннями первинної профілактики. З одного боку, харчування є одним із найважливіших факторів, що визначають здоров'я дитячого населення: правильно збалансований раціон забезпечує нормальні темпи зростання й фізичного розвитку дитини, сприяє профілактиці захворювань, підвищенню працездатності й покращенню когнітивних функцій, створює умови для максимальної адаптації до навколишнього середовища. Харчування, без сумніву, є потужним терапевтичним фактором. Правильно складена дієта стає ключовим механізмом, що дозволяє впливати на порушені ланки метаболізму, нормалізувати функції травної системи, активізувати захисні сили організму, що багато в чому визначає перебіг і результат хвороби. Більше того, при окремих видах патології харчування може бути єдиним засобом лікування.

З іншого боку, неправильне харчування часто є причиною порушень обміну речовин і розвитку супутньої патології. Зазвичай це стійкі порушення вітамінного, мінерального та інших видів обміну, які супроводжуються хронічними захворюваннями, що тривало перебігають. Крім того, неповноцінне харчування (як надлишкове, так і дефіцитне) створює сприятливе підґрунтя для розвитку імунодефіцит-

них станів і збільшує частоту серцево-судинних, ендокринних і онкологічних захворювань [7, 18].

Особливо критичними питання мальнутриції і будь-яких інших нутритивних порушень стають тоді, коли йдеться про найбільш уразливу категорію дитячого населення — дітей перших місяців і років життя. Результати наукових досліджень, проведених останніми роками, свідчать про те, що харчування дитини перших двох років життя впливає не тільки на її зростання, розвиток, стан здоров'я в даний час, але й програмує метаболізм таким чином, що окремі порушення харчування можуть призвести до розвитку тяжкої соматичної патології (так званих хвороб цивілізації — метаболічного синдрому, ожиріння, цукрового діабету, алергічних захворювань, остеопорозу та ін.) у наступні періоди життя, у тому числі в дорослому віці [17]. Тому і повноцінність амінокислотного складу білків, і адаптація вуглеводного й жирового компонентів, і збалансованість і стабільність мікроелементного і вітамінного складу — усі ці

Адреса для листування з автором:

Белюсова Ольга Юріївна

E-mail: talis_vita@mail.ru

© Белюсова О.Ю., 2015

© «Здоров'я дитини», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

фактори, які є обов'язковими умовами для нормального розвитку й функціонування організму, стають особливо актуальними стосовно раннього дитячого віку.

Безсумнівним є той факт, що єдиним типом вигодовування, що справляє унікальний біологічний вплив на організм дитини, є грудне вигодовування. Грудне молоко — природний ідеально збалансований продукт харчування для всіх дітей перших років життя. Численні дослідження підтвердили уявлення про те, що молоко матері — це фактично «жива тканина», яка за складом практично на 100 % збігається з тканинами новонародженої дитини [1]. Однак певна кількість дітей перших років життя з тих чи інших причин додатково до грудного молока отримують дитячі суміші чи перебувають на повному штучному вигодовуванні. Вимушений перехід на штучне вигодовування автоматично зараховує дитину в групу ризику з розвитку функціональних гастроінтестинальних порушень, алергічних захворювань, імунodefіцитних станів, тому пильна увага повинна приділятися правильному вибору замінників жіночого молока, ступеню їх адаптації та відповідності харчової цінності функціональному стану організму дитини з урахуванням вікових особливостей [18].

Протягом останніх десятиріч не припиняється науковий пошук нових формул штучних молочних сумішей, що максимально наближаються за своїми якісними і кількісними характеристиками до грудного молока [11]. Широко обговорюються джерела білка — молочний сироватковий білок і казеїн, їх оптимальна кількість і співвідношення білкових фракцій; достатня увага приділяється вуглеводному компоненту, який в більшості дитячих молочних сумішей представлений найбільш фізіологічним вуглеводом — лактозою, а в деяких лікувальних формулах — мальтодекстрином. Разом із цим останніми роками фахівці, які займаються питаннями дитячого харчування, проявили інтерес до жирового компонента сумішей, що є найбільш енергоємним, та це питання вимагає глибокого осмислення його біологічних впливів на організм у немовляти, що формується.

Жири та жироподібні речовини являють собою складні органічні сполуки, що значно відрізняються одна від одної за будовою і функціональною значущістю. В організмі людини більша частина їх представлена тригліцеридами жирних кислот (нейтральними жирами), що належать до простих ліпідів, та їх похідними — жирними кислотами, стеринами (холестерин), стероїдами, вітамінами D, E, K та ін. Велике значення для організму мають і складні ліпіди (фосфоліпіди, що складаються з ефірів жирних кислот або спиртів, азотистих основ і фосфорної кислоти, а також цереброзидів, сфінгомієліну). У грудному і ранньому віці в дітей інтенсивно відбувається структурне і функціональне дозрівання органів і систем, для чого потрібне високе енергетичне забезпечення [16]. Центральне місце в енергетичному обміні займають ліпіди. У першому півріччі жит-

тя за рахунок жирів покривається близько 50 % всієї добової калорійності, у дітей від 6 міс. до 4 років — 30–40 %. Ліпіди входять до складу клітин різних тканин (головний мозок, статеві залози та інші органи), утворюють прошарок в органах, але основна маса їх зосереджена в підшкірній клітковині у вигляді жирових депо, де постійно йдуть обмінні процеси. Ненасичені жирні кислоти підвищують імунітет до дії інфекційних агентів, покращують засвоєність білка, впливають на діяльність ЦНС, регулюють проникність судин. Деривати ненасичених жирних кислот відіграють роль гормонів. Фосфоліпіди є транспортною формою для жовчних кислот, сприяють синтезу білка в організмі, регулюють моторику шлунково-кишкового тракту й відкладання баластного жиру.

У даний час виробники замінників грудного молока (ЗГМ) намагаються максимально наблизити кількісний і якісний склад жирних кислот і їх пропорції до складу і пропорцій в грудному молоці й з цією метою як основи жирів у складі замінників грудного молока найбільш часто використовують різні суміші рослинних олій. Відомо, що і в грудному молоці, і в його замінниках приблизно 45–50 % енергії акумульовано саме в жирах, які в сучасних сумішах містяться в такій же кількості, як і в грудному молоці, але суміші істотно відрізняються від останнього профілем жирних кислот, що в них містяться [15].

Пальмітинова кислота (C16:0) — жирна кислота, яка у грудному молоці становить найбільшу частку (приблизно 25 % усіх жирних кислот) та є основним джерелом енергії. Із цієї причини в дитячі молочні суміші додають жирові компоненти, які трансформуються в пальмітинову кислоту в кількості, що дорівнює такій пальмітинової кислоти в грудному молоці. Джерелами пальмітинової кислоти є пальмова олія (приблизно 45 %), жир коров'ячого молока (приблизно 26 %), какао-олія (приблизно 26 %), бавовняна олія (приблизно 25 %), сало (близько 25 %) і тваринний жир (приблизно 25 %), а також синтетичний тріацилгліцерид (Бетапол). Треба зауважити, що як джерело жиру не використовують коров'яче молоко, тому що воно містить у три рази менше незаминої лінолевої кислоти, ніж грудне молоко, і значно відрізняється за структурою тригліцеридів. Крім того, насичені жири, що входять до складу жиру коров'ячого молока, можуть підвищувати ризик розвитку атеросклерозу та цукрового діабету в наступні роки життя дитини. Крім жирів коров'ячого молока, у виробництві дитячого харчування так само заборонене використання кунжутної та лляної олій. Тому в сучасних молочних сумішах використовують суміші різних рослинних олій, а саме високоолеїнової соняшникової олії, кокосової, соєвої, рапсової та пальмової (пальмовий олеїн).

Пальмова олія, а точніше, його більш рідка фракція — пальмовий олеїн, який містить велику кількість пальмітинової кислоти, на сьогодні є найпоширенішою основою жирового складу дитячих

сумішей, становлячи загалом у жировому компоненті 45 % і більше. Вона входить до складу як традиційних молочних сумішей, так і сумішей на основі гідролізату молочного білка, сумішей для недоношених, на основі ізоляту соєвого білка і низьколактозних сумішей [12]. Як джерело пальмітинової кислоти розробники стали вводити пальмовий олеїн до складу ЗГМ ще в 1970–1980-ті роки для того, щоб наблизити кількість пальмітинової кислоти в сумішах до такої в грудному молоці. Крім того, необхідно відзначити, що пальмова олія є єдиним натуральним рослинним інгредієнтом, що дозволяє забезпечити кількісний вміст пальмітинової кислоти в дитячій суміші, близький до грудного молока [16]. Відмінною особливістю пальмової олії (пальмового олеїну) є стійкість до окислення, що обумовлює можливість більш тривалого зберігання без впливу на його якість. Пальмова олія являє собою суміш триацилгліцеридів — ефірів гліцерину і жирних кислот. У її складі також, за даними Codex Alimentarius, міститься невелика кількість холестерину (2,3 мг на 100 г). Відношення насичених і ненасичених жирних кислот у пальмовій олії становить 1 : 1. Основною жирною кислотою є пальмітинова кислота (38–43,5 % від загальної кількості жирних кислот), що входить до класу насичених жирних кислот.

Необхідно підкреслити, що пальмовий олеїн — фракція пальмової олії, яка сьогодні використовується виробниками замінників грудного молока в їх продуктах без будь-яких обмежень у всіх країнах світу.

Проте слід розуміти, що дотримання кількісного жирнокислотного складу, аналогічного складу грудного молока, ще не означає рівнозначного якісного забезпечення [15]. І в даному питанні надзвичайно важливе значення має позиція пальмітинової кислоти в молекулі тригліцериду. Відомо, що пальмітинова кислота може перебувати в позиціях α або β . І незважаючи на те, що більшість молочних сумішей, які містять як основу жиру пальмову олію, мають кількісний жирнокислотний склад, схожий з грудним молоком, у переважній більшості сумішей розташування жирних кислот у молекулах тригліцеридів відрізняється, і це розходження впливає на всмоктування жирів і кальцію. У грудному молоці людини 70 % пальмітинової кислоти — це β -пальмітинова кислота. Це означає, що пальмітинова кислота знаходиться у β -позиції в молекулі тригліцериду. У стандартних молочних сумішах як джерело пальмітинової кислоти часто використовують пальмовий олеїн (низькоплавка фракція пальмової олії), у якому 70 % пальмітинової кислоти займає не β -, а α -позицію у молекулі тригліцериду. Якщо пальмітинова кислота знаходиться в α -позиції, фермент ліпаза може витіснити пальмітинову кислоту з гліцерину під час ліпогенезу. Вільна довголанцюгова пальмітинова кислота може в подальшому незворотно зв'язуватися з кальцієм (у великій кількості представленим у дитячій суміші для забезпечення розвитку скелета дитини), у результаті чого утворюються нерозчинні і

неабсорбуючі комплекси кальцію пальмітату — так зване кальцієве жирнокислотне нерозчинне мило. Формування цих мил, які не всмоктуються в кишечнику й виводяться з випорожненнями, роблячи їх більш щільним і зменшуючи їх частоту, асоціюють із твердими випорожненнями. Це може призводити до зниження всмоктування кальцію й жирних кислот і навіть супроводжуватися дефіцитом у мінералізації зростаючого скелета.

Отже, максимально можливе кількісне наближення жирнокислотного складу суміші за рахунок додавання пальмового олеїну в жировий склад грудного молока ще не означає автоматичного збереження відповідної якості харчування й забезпечення однакової біодоступності поживних речовин, оскільки жири таких сумішей містять пальмітинову кислоту в протилежній від грудного молока бічній альфа-позиції. Формування нерозчинного кальцієвого мила при застосуванні стандартних сумішей може призводити не тільки до втрати кальцію і жирів, але і до формування більш твердих випорожнень немовляти і асоціюватися з розвитком функціональних запорів.

Проте позитивним фактором є те, що при штучній зміні положення пальмітинової кислоти в тригліцеридах пальмового олеїну можливе наближення властивостей пальмітинової кислоти в дитячій суміші до такої в грудному молоці. Така змінена олія називається структурованою або бета-пальмітатом. У разі зміни положення пальмітинової кислоти та наближення її властивостей до таких в жіночому молоці пальмітинова кислота, естерифікована в бета-позиції молекули тригліцериду, ефективно захоплюється ентероцитами слизової оболонки кишечника як моногліцерид без попереднього розщеплення, не змінює консистенцію випорожнень і сприяє підвищенню всмоктування кальцію, необхідного для мінералізації кісток. Використання структурованої олії збільшує вартість дитячої суміші, і тому вона зазвичай присутня тільки в дорогих спеціалізованих замінниках грудного молока. Крім того, деякі суміші (Nutrilon Комфорт, «Нутриція») безпосередньо збагачуються синтетичним триацилгліцеридом (Бетапол), у якому пальмітинова кислота в основному є в β -позиції, що запобігає вищенаведеним нефізіологічним явищам (рис. 1).

Ефекти дитячих сумішей, що містять у різних пропорціях бета-пальмітат, вивчалися у великій кількості клінічних досліджень. Тема небажаних ефектів пальмового олеїну в складі дитячих сумішей привернула таку значну увагу, що за останні 7 років були опубліковані щонайменше два метааналізи/клінічні огляди досліджень, присвячених цій проблемі.

Так, Коо і співавт. (2006) [13] у своєму огляді порівнювали 9 публікацій, де описано додавання пальмового олеїну в дитячу молочну суміш або його відсутність у ній. Суміші з пальмовим олеїном містили таку його кількість, що частка пальмітинової кислоти становила > 20 % усіх жирних кислот, у той час як частка пальмітинової кислоти в сумішах без паль-

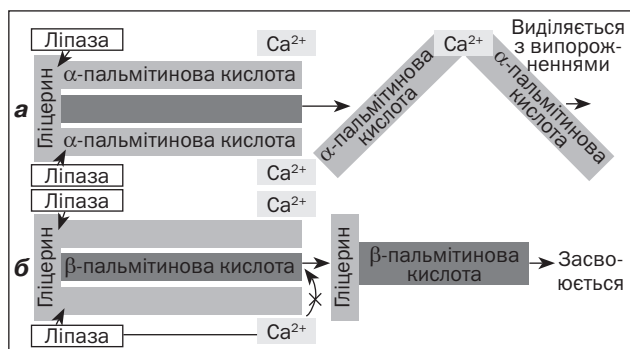


Рисунок 1. Положення пальмітинової кислоти в пальмовому олеїні (а) і в грудному молоці (б)

мового олеїну становила < 10 % усіх жирних кислот або ж такі суміші містили Бетапол (β-пальмітинову кислоту). Цей огляд продемонстрував, що застосування в молочних сумішах великої кількості пальмового олеїну як жирової суміші з > 20 % пальмітинової кислоти може призвести до ненавмисних фізіологічних наслідків, включаючи зменшення всмоктування жиру, пальмітинової кислоти й кальцію в кишечнику. Тому, щоб запобігти цьому шкідливому ефекту, виробники замінників грудного молока, які прийняли за основу своїх санітарних та фітосанітарних заходів міжнародні стандарти, рекомендації та інструкції Codex Alimentarius, Міжнародного епізоотичного бюро та Міжнародної конвенції про захист рослин, а також які беруть участь у міжнародній гармонізації відповідних норм, використовують пальмовий олеїн в оптимальному співвідношенні, так, щоб частка пальмітинової кислоти становила < 20 % усіх жирних кислот.

Але ж у більшості досліджень ефекту пальмової олії на пом'якшення випорожнень порівнювали все ж таки α- і β-пальмітинову кислоти. Так, Quinlan і співавт. [14] продемонстрували у своєму дослідженні, що діти на штучному вигодовуванні мають істотно більш тверді випорожнення ($4,0 \pm 0,5$ проти $2,6 \pm 0,7$; 1 = рідкі випорожнення, 5 = тверді випорожнення) порівняно з дітьми на грудному вигодовуванні внаслідок більшого рівня жирних кислот, які екскретувалися у вигляді мил (головним чином C16:0 та C18:0), що призводило до більшого вмісту мінералів та жирів у випорожненнях. Kennedy і співавт. (1999), а також Carnielli й співавт. (1996) продемонстрували, що діти, які отримували молочну суміш, збагачену β-пальмітатом, мали більш м'які випорожнення та меншу частку жирних кислот у них [5, 8]. Це спостереження було підтверджене Bongers і співавт. (2007), які продемонстрували, що додавання високої концентрації β-пальмітинової кислоти, пребіотиків, олігосахаридів і частково гідролізованого білка молочної сироватки призводило до стійкої тенденції до пом'якшення випорожнень у дітей, які страждали від запорів, що могло розглядатися як лікування для дітей з твердими випорожненнями [3].

Схожих висновків дійшли А. Lucas та співавт. (1997) [10], у дослідженні яких підтвердилася гіпотеза, що абсорбція кальцію значно краща в дітей, які

отримують β-пальмітат; також підтвердилися гіпотези про кращу абсорбцію жирів у них та про утворення кальцієвих мил у дітей, які не отримують Бетапол.

У дослідженні I. Litmanovitz et al. (2013) зазначено, що при споживанні дитячих сумішей із високим вмістом β-пальмітату зміни в кістковій тканині порівнянні з такими в дітей, які перебувають на грудному вигодовуванні, і більш сприятливі, ніж при використанні сумішей із низькою часткою β-пальмітату [9].

Крім того, запобігання утворенню кальцієвих жирнокислотних мил не лише призведе до пом'якшення випорожнень, але й матиме позитивний вплив на всмоктування жирних кислот і кальцію. Насичені жирні кислоти, включаючи пальмітинову кислоту, можуть краще всмоктуватися, оскільки жирні кислоти не зв'язуються з кальцієм і не утворюють кальцієві жирнокислотні мила. Краще всмоктування жиру призведе до поліпшення використання енергії жирів. Carnielli і співавт. (1995, 1996) продемонстрували, що в доношених дітей, які отримували молочну суміш, збагачену β-пальмітатом, спостерігалася значно краще всмоктування пальмітинової, а також стеаринової кислот. Загальне всмоктування жирних кислот було значно кращим у таких доношених дітей [4, 5].

Крім того, згідно з останніми клінічними дослідженнями, суміші з пальмітиновою кислотою переважно в β-позиції також можуть справляти сприятливий ефект на кишкову мікрофлору порівняно з сумішами на основі пальмової олії, що проявляється підвищенням вмісту біфідо- і лактобактерій в кишечнику [2, 6, 12].

Тобто переваги сумішей, збагачених саме β-пальмітатом, безсумнівні. Усі ці дані дозволяють рекомендувати використання як замінників грудного молока саме суміші, у яких α-пальмітинова кислота повністю замінена на β-пальмітат. Якщо суміш не містить синтетичних тригліцеридів (тобто Бетаполу), то частка пальмітинової кислоти, що використовується в суміші, повинна становити < 20 %, що відповідає вимогам міжнародного стандарту Codex Alimentarius (CODEX STAN 210-1999) та викладено в державних стандартах України, які використовуються для виробництва харчових продуктів, таких як ДСТУ 4306:2004 «Олія пальмова. Загальні технічні умови», ДСТУ 4438:2006 «Олеїн пальмовий. Загальні технічні умови», ДСТУ 4438:2006 «Стеарин пальмовий. Загальні технічні умови».

Отже, використання пальмової олії та її фракцій повністю дозволене в усіх європейських країнах для виробництва продукції дитячого харчування, і в Україні повинно відбуватися відповідно до міжнародної практики. Необхідно пам'ятати, що пальмітинова жирна кислота, яка у грудному молоці становить 25 % усіх жирних кислот, необхідна для дитячого організму, оскільки є головним джерелом енергії. Основними її джерелами для виробництва дитячих сумішей можуть бути різноманітні олії, такі, наприклад, як пальмова чи інші, за виключенням кунжутної та лляної олій, які є забороненими.

Отже, міцна взаємодія вчених і педіатрів, як вітчизняних, так і зарубіжних, дозволяє розширювати наші уявлення про вплив жирової складової штучних сумішей на організм дитини і сприяє пошуку нових технологічних рішень у цьому напрямку.

Список літератури

1. Agostoni C., Braegger Ch., Decsi T., Kolacek S., Koletzko B., Michaelsen K.F., Mihatsch W., Moreno L., Puntis J., Shamir R., Szajewski H., Turk D., van Goudoever J. ESPGHAN Committee on Nutrition. Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition // *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*. — 2009. — 49(1). — P. 112-125. Doi: 10.1097/MPG.0b013e31819f1e05.
2. Boehm G., Lidestri M., Casetta P., Jelinek J., Negretti F., Stahl B., Marini A. Supplementation of a bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants // *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal. Ed.* — 2002. — 86(3). — F178-181.
3. Bongers M.E., de Lorijn F., Reitsma J.B., Groeneweg M., Taminau J.A., Benninga M.A. The clinical effect of a new infant formula in term infants with constipation: a double-blind, randomized crossover trial // *Nutr. J.* — 2007. — Apr 11. — P. 6-8.
4. Carnielli V.P., Luijendijk I.H.T., van Goudoever J.B., Sulkers E.J., Boerlage A.A., Degenhart H.J., Sauer P.J.J. Feeding premature newborn infants palmitic acid in amounts and stereoisomeric position similar to that of human milk: effects on fat and mineral balance // *Am. J. Clin. Nutr.* — 1995. — 61. — P. 1037-1042.
5. Carnielli V.P., Luijendijk I.H.T., van Goudoever J.B., Sulkers E.J., Boerlage A.A., Degenhart H.J., Sauer P.J.J. Structural position and amount of palmitic acid in infant formulas: effects on fat, fatty acid, and mineral balance // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* — 1996. — 23. — P. 553-560.
6. Costalos C., Kapiki A., Apostolou M., Papathoma E. The effect of a prebiotic supplemented formula on growth and stool microbiology of term infants // *Early Hum. Dev.* — 2008. — 84(1). — P. 45-49.
7. Cummings J.H., Antoine J.M., Azpiroz F., Bourdet-Sicard R., Brandzaeg P., Calder P.C., Gibson G.R., Guarner F., Isolauri E., Pannemans D., Shortt C., Tuijelaars S., Watzl B. PASSCLAIM — gut health and immunity // *Eur. J. Nutr.* — 2004. — 43 Suppl 2. — II118-II173.
8. Kennedy K., Fewtrell M.S., Morley R., Abbott R., Quinlan P.T., Wells J.C.K., Bindels J.G., Lucas A. Double-blind randomized trial of a synthetic triacylglycerol in formula-fed term infants: effects on stool biochemistry, stool characteristics, and bone mineralization // *Am. J. Clin. Nutr.* — 1999. — 70. — 920-927.
9. Litmanovitz I., Davidson K., Eliakim A. et al. The effects of infant formula beta-palmitate structural position on bone speed of sound, anthropometrics and infantile colic: a double-blind, randomized control trial. ESPGHAN Annual Meeting, May 25–28, 2011, Sorrento, Italy // *JPGN*. — 2011. — Vol. 52 (S1). — E215. Abstract PO-N-0242.
10. Lucas A., Quinlan P., Abrams S., Ryan S., Meah S., Lucas P.J. Randomised controlled trial of a synthetic triglyceride milk formula for preterm infants // *Arch. Dis. Child.* — 1997. — 77. — F178-184.
11. Mihatsch W.A., Pohlandt F. Protein hydrolysate reduces the gastrointestinal transit time in preterm infants: A controlled randomised trial // *Pediatr. Res.* — 1997. — 42. — 410A. Abstract.
12. Moro G.E., Arslanoglu S., Stahl B., Jelinek J., Wahn U., Boehm G. A mixture of prebiotic oligosaccharides reduces the incidence of atopic dermatitis during the first 6 months of age // *Arch. Dis. Child.* — 2006. — 91(10). — P. 814-819.
13. Koo W.W.K., Hockman E.M., Dow M. Palm Olein in the Fat Blend of Infant Formulas: Effect on the Intestinal Absorption of Calcium and Fat, and Bone Mineralization // *Journal of the American College of Nutrition*. — 2006. — Vol. 25, № 2. — P. 117-122.
14. Quinlan P.T., Lockton S., Irwin J., Lucas A.L. The relationship between stool hardness and stool composition in breast- and formula-fed infants // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* — 1995. — Jan 20(1). — P. 81-90.
15. Верткин А.Л., Прохорович Е.А. Пальмовое масло в составе заменителей грудного молока. Обзор клинических исследований // *Педиатрия. Восточная Европа*. — 2014. — № 2(6). — С. 58-70.
16. Санникова Н.Е., Стенникова О.В., Бородулина Т.В., Левчук Л.В. Жировой компонент адаптированных детских молочных смесей: современное состояние и история вопроса // *РМЖ. Педиатрия*. — 2013. — № 2. — С. 115-118.
17. Скворцова В.А., Непребенко О.К., Боровик Т.Э. Нарушения питания у детей раннего возраста // *Педиатрия*. — 2011. — 1(4). — С. 32-36.
18. Турти Т.В., Намазова-Баранова Л.С., Беляева И.А., Зимина Е.П., Лазуренко С.Б., Митиш М.Д., Бакович Е.А., Ртищева М.С., Савватеева Н.Ю. Современные возможности сохранения естественного вскармливания у детей первых месяцев жизни, имеющих нарушения в состоянии здоровья // *Педиатрическая фармакология*. — 2014. — Т. 11, № 3. — С. 70-74.

Отримано 09.11.15 ■

Белоусова О.Ю.

Харьковская медицинская академия последипломного образования

ПАЛЬМИТИНОВАЯ КИСЛОТА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ, ИЛИ ЕЩЕ РАЗ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЖИРОВЫХ КОМПОНЕНТОВ ЗАМЕНТЕЛЕЙ ГРУДНОГО МОЛОКА

Резюме. Пальмитиновая кислота — жирная кислота, которая в грудном молоке составляет наибольшую долю, и по этой причине в детские молочные смеси добавляют смеси жиров, которые трансформируются в пальмитиновую кислоту в количестве, равном таковому пальмитиновой кислоты в грудном молоке. Но грудное молоко содержит большое количество именно β -пальмитата. Существуют данные, что большое количество α -пальмитиновой кислоты, содержащейся в стандартных смесях ($> 20\%$), может оказать негативное влияние на всасывание жиров и кальция, что приводит к формированию запора. Поэтому в большинстве продуктов компаний, которые производят высокоадаптированные смеси, доля пальмитиновой кислоты составляет $< 20\%$, а некоторые продукты обогащены именно β -пальмитатом.

Ключевые слова: грудное молоко, синтетические триглицериды, заменитель грудного молока, пальмовый олеин.

Belousova O.Yu.

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine

PALMITIC ACID: MYTHS AND REALITY OR ONCE AGAIN ABOUT FEATURES OF FATTY COMPONENTS OF BREAST MILK SUBSTITUTES

Summary. Palmitic acid is the most prominent fatty acid in breast milk and for that reason fat blends are added into infant formulas that will be converted to palmitic acid in amounts mimicking the amount of that found in human breast milk. But breast milk contains high levels of β -palmitate. There is some evidence that high levels of α -palmitic acid standard mixtures contain ($> 20\%$) might negatively affect fat and calcium absorption, leading to stool hardness. Therefore most of companies producing highly adapted formulas use palmitic acid not more than 20% , and some products are enriched with β -palmitate.

Key words: human milk, synthetic triglyceride, infant milk formulas, palm olein.