

DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-2-178-183

Использование натуральных масел в уходе за кожей новорожденных и младенцев

И.И. Рюмина

ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Кожа новорожденного — это тонкая и нежная структура, которая является первым барьером, защищающим от воздействия внешнего мира. Проблемы с кожей младенца — частое явление, что обусловлено адаптацией к новой среде. Вопрос о выборе правильного средства для увлажнения и ухода за кожей остается актуальным. В статье обсуждаются структурные и функциональные особенности кожи новорожденных, роль липидов в обеспечении нормального функционирования кожного барьера. Недостаточно сформированные кислотная мантия и микробиом кожи, постепенное созревание системы иммунной защиты становятся причиной частого возникновения инфекционно-воспалительных заболеваний кожи, особенно при дефектах ухода. Жирные масла нередко используются как эмолиенты или являются основой средств по уходу, эфирные масла и их ароматические соединения широко используются в парфюмерной и косметической промышленности, в т. ч. в производстве косметики для ухода за кожей новорожденных и детей раннего возраста. Описаны особенности влияния натуральных масел (оливкового, подсолнечного, семян горчицы и др.) на гидратацию и проницаемость кожи, их способность индуцировать воспаление. Особое внимание уделено разработанному единому стандарту для сертификации натуральной косметики, в т. ч. средств для ухода за кожей детей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кожа, новорожденный, средство для ухода, натуральное масло, эфирное масло.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Рюмина И.И. Использование натуральных масел в уходе за кожей новорожденных и младенцев. РМЖ. Мать и дитя. 2021;4(2):178–183. DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-2-178-183.

Natural oils for skincare of newborns and infants

I.I. Ryumina

V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The skin of a newborn is a delicate structure that is the first barrier protecting from exposures. Skin conditions in newborns are common due to adaptation to novel environment. The choice of an adequate moisturizing and skincare product is still an important issue. This paper discusses the structural and functional specificity of the skin of newborns and the role of lipids in the healthy functioning of skin barrier. Inadequate acid mantle and skin microbiome, gradual maturation of immune defense account for the frequent occurrence of infective inflammatory skin disorders, in particular, in skincare defects. Fatty oils are commonly used as emollients or the basis of care products, while essential oils and aromatic compounds are widely applied in perfume and cosmetic industries (including the production of skincare products for babies and toddlers). The effects of natural oils (e.g., olive, sunflower-seed, mustard-seed oil etc.) on skin hydration and permeability and their ability to induce inflammation. A single standard for certifying natural cosmetics including skincare products for babies is highlighted.

KEYWORDS: skin, newborn, care product, natural oil, essential oil.

FOR CITATION: Ryumina I.I. Natural oils for skincare of newborns and infants. Russian Journal of Woman and Child Health. 2021;4(2):178–183. DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-2-178-183.

ВВЕДЕНИЕ

Важную роль в обеспечении полноценной функции кожи играют липиды, поэтому традиционно для ухода за кожей, в т. ч. новорожденных, использовалось масло животного и растительного происхождения, а также минеральное масло. В производстве большинства средств ухода за кожей также используются различные масла, однако вопрос о преимуществах и недостатках масел различного происхождения до сих пор активно дискутируется. Методы ухода за кожей новорожденных и младенцев различаются и во многом зависят от культурных традиций, субъективного опыта родителей и медицинских работников. В 2016 г. были опубликованы европейские рекомендации по уходу за кожей, основанные на доказательных клинических исследованиях. Согласно современным рекомендациям практика ухода за кожей должна обеспечивать

сохранность кожи, физиологическую адаптацию кожного барьера новорожденных к условиям внешней среды, защищать при контакте кожи с потенциально токсическими веществами [1].

СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЖИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Исследования последних лет показали, что кожа здорового доношенного новорожденного отличается структурной и функциональной незрелостью по сравнению с кожей взрослого, процесс физиологического созревания продолжается в течение первого года жизни. Основной функцией кожи является поддержание внутреннего гомеостаза путем предотвращения потери воды, терморегуляции и защиты от внешнего воздействия, проникновения микроорганизмов.

Барьерная функция кожи в основном зависит от целостности самого верхнего — рогового — слоя, его структура похожа на кирпичную стену, в которой корнеоциты, «кирпичи», окружены межклеточными липидными пластинками, действующими как строительный раствор, что обеспечивает целостность и проницаемость кожи одновременно. Во время дифференцировки плазматическая мембрана наружных кератиноцитов заменяется ороговевающей оболочкой корнеоцитов, что придает клеткам определенную жесткость.

Кожа плода может достаточно полноценно реализовывать все функции уже с 30-й недели гестации, на 34-й неделе у плода уже хорошо развит эпидермис, к 37-й неделе почти полностью созревает роговой слой. Верхний слой эпидермиса, несмотря на толщину всего 7–35 мкм, что в среднем на 20–30% меньше, чем у взрослого человека, в основном осуществляет защитную и регулируемую функции кожного барьера. Корнеоциты у новорожденных меньше, так как после рождения отмечается активная пролиферация клеток, созревание же клеток происходит относительно медленно, этот процесс сохраняется и на втором году жизни. Кожа новорожденного также более восприимчива к растяжению и сжатию из-за слабого дермо-эпидермального соединения. После рождения в процессе адаптации к внеутробной среде меняются гидратация рогового слоя, поверхностный pH кожи и проницаемость рогового слоя для воды, что влияет на трансэпидермальную потерю жидкости (ТЭПЖ). Роговой слой кожи новорожденных и младенцев содержит больше воды, но меньше естественных увлажняющих факторов, из-за этого гидратация кожи при рождении снижается, ТЭПЖ увеличивается, и поэтому кожа новорожденных после рождения значительно суше, чем у взрослых. Гидратация рогового слоя и pH поверхности кожи постоянно меняются в течение неонатального периода, скорость этих изменений зависит от участка тела и от ухода за ребенком [2–4]. В течение первого месяца жизни гидратация кожи у младенцев увеличивается и в возрасте 3–24 мес. становится выше, чем у взрослых [5, 6]. В этот период роговой слой разглаживается. Содержание воды в коже также влияет на барьерную функцию, регулируя активность гидролитических ферментов, которые участвуют в созревании и десквамации корнеоцитов. Компоненты естественного увлажняющего фактора в корнеоцитах, такие как свободные аминокислоты, пирролидонкарбоновая, молочная, урокановая кислоты, органические кислоты, пептиды, сахара, мочевины, цитрат, глицерин и многие другие, способствуют гидратации рогового слоя. Филаггрин, один из маркеров терминальной дифференцировки эпидермиса, также обеспечивает увлажнение рогового слоя, расщепляется на свободные аминокислоты, которые далее метаболизируются до гигроскопических производных, таких как пирролидонкарбоновая кислота — производное глутамина и урокановая кислота — производное гистидина.

При рождении pH кожи характеризует среду как щелочную. В первые семь дней pH меняется от почти нейтрального до нейтрального с последующим снижением в течение месяца, так как кислая реакция кожи обеспечивает защиту от проникновения патогенных микроорганизмов [7]. Недостаточно сформированные кислотная мантия и микробиом кожи, постепенное созревание системы иммунной защиты становятся причиной более высокого риска патологической микробной колонизации и частого воз-

никновения инфекционно-воспалительных заболеваний кожи у новорожденных и младенцев, особенно при дефектах ухода.

В настоящее время активно изучается влияние провоспалительного цитокина интерлейкина-1 α на созревание кожного барьера плода и новорожденного. Установлено, что относительно низкий уровень этого цитокина повышается в неонатальном периоде, что может способствовать созреванию кожного барьера [8]. Микробная колонизация кожи человека начинается сразу после рождения, однако необходимый баланс между многочисленными микроорганизмами, колонизирующими кожу ребенка, достигается только к концу первого года жизни. Было высказано предположение, что микробная колонизация кожи в неонатальном периоде существенно влияет на развитие иммунной функции кожи и, возможно, на созревание других барьерных функций, а также на развитие иммунной системы в целом [9].

Таким образом, система иммунной защиты кожи новорожденного и ребенка первого года жизни, состоящая из немедленных неспецифических (врожденный иммунитет) и отсроченных (адаптивный иммунитет) механизмов, находится в процессе созревания, что делает их кожу уязвимой.

В кератиноцитах зернистого слоя синтезируются липиды — предшественники керамидов, свободных жирных кислот (СЖК), холестерина, часть из которых затем высвобождается из пластинчатых (ламеллярных) телец в пространство между роговым и зернистым слоем, тогда как оставшиеся липиды выделяются на поверхность кожи сальными железами (кожное сало). Барьер, обеспечивающий проницаемость кожи, зависит от состояния межклеточного матрикса, содержащего керамиды, СЖК и холестерин. После секреции из ламеллярных телец межклеточные липиды модифицируются под воздействием ферментов и становятся межклеточными пластинками. Они в основном состоят из насыщенных жирных кислот, среди которых преобладают пальмитиновая (С16:0), стеариновая (С18:0), бегеновая (С22:0), лигноцерина (С24:0) и гексаказановая (С26:0) кислоты [10]. Содержание полиненасыщенных СЖК, таких как олеиновая (С18:1, n-9), эйкозагексаеновая (С20:5, n-3), арахидоновая (С20:4, n-6), докозагексаеновая (С22:6, n-3) кислоты, а также линолевая кислота (С18:2, n-6) и ее производные — линоленовая [α -линоленовая (С18:3, n-3), γ -линоленовая (С18:3, n-6)] и дигомо- γ -линоленовая (С20:3, n-6) кислоты, значительно меньше в роговом слое, чем насыщенных СЖК. Линолевая кислота — наиболее распространенная полиненасыщенная жирная кислота, однако, помимо линолевой и арахидоновой кислот, в кератиноцитах синтезируются и другие СЖК [11].

Эпидермис также характеризуется активным метаболизмом полиненасыщенных СЖК. Линолевая кислота, основная 18-углеродная n-6 полиненасыщенная СЖК в нормальном эпидермисе, метаболизируется в эпидермисе по 15-липоксигеназному пути, в основном в 13-гидроксиоктадекадиеновую кислоту, которая обладает антипролиферативными свойствами [12].

Арахидоновая кислота, вторая по значимости полиненасыщенная СЖК в коже, является еще одним субстратом 15-липоксигеназы, с помощью которой она превращается в 15-гидроксиэйкозатетраеновую кислоту (15-НЕТЕ). 15-НЕТЕ ингибирует индуцированный лейкотриеном В4 хемотаксис полиморфноядерных нейтрофилов [13]. Однако арахидоновая кислота в основном метаболизируется

по пути циклооксигеназы в простагландины E₂, F_{2α} и D₂. В низких концентрациях простагландины модулируют гомеостаз кожи, тогда как в высоких концентрациях они вызывают воспаление кожи и гиперпролиферацию кератиноцитов [14].

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ФУНКЦИЮ КОЖИ

Растительные масла издавна используются для ухода за кожей в косметических и медицинских целях, поскольку они оказывают положительное влияние на физиологические процессы в коже, характеризуются высокой биодоступностью и действуют в основном локально, не вызывая системных эффектов [15]. Натуральные масла используются во многих странах как часть ухода за кожей новорожденных, однако исследований, подтверждающих эту практику с точки зрения доказательной медицины, немного. До сих пор остается открытым вопрос об использовании чистого (пищевого) растительного масла в рутинной практике ухода за кожей новорожденных и детей первого года жизни.

Растительные масла разделяют на эфирные и жирные. Исследования показали, что масла миндаля, жожоба, соевых бобов и авокадо при местном применении в основном остаются на поверхности, не проникая глубоко в кожу. Известно, что нанесение натурального масла может действовать как защитный барьер за счет окклюзионного эффекта, помогая коже удерживать влагу, что приводит к снижению ТЭПЖ. Хотя триглицериды не проникают глубоко в роговой слой, глицерин способствует его гидратации. СЖК, особенно мононенасыщенные, например олеиновая кислота, могут нарушать кожный барьер и усиливают проницаемость кожи для других соединений, присутствующих в растительных маслах [16]. Другие компоненты, такие как фенольные соединения и токоферолы, обладают антиоксидантным эффектом и могут влиять на гомеостаз кожного барьера, воспаление и заживление ран [17, 18].

Экспериментальные исследования показали, что фосфолипиды, содержащиеся в растительных маслах, увеличивают проницаемость кожи, обладают противовоспалительным эффектом за счет регулирования ковалентно связанных ω-гидроксицерамидов в эпидермисе и снижения экспрессии генов активации регулируемого хемокина и стромального лимфопоэтина тимуса [19, 20].

Во многих странах в рутинной практике ухода за кожей новорожденных и младенцев используются оливковое масло, масло семян подсолнечника и другие растительные жирные масла. В Южной Азии и странах Африки к югу от Сахары традиционно практикуется применение различных растительных масел в качестве эмоленгов местного действия, например, широко используется доступное масло семян горчицы из-за смягчающего, согревающего действия и аромата, однако оно может быть токсичным для кератиноцитов кожи, так же как и чистое оливковое масло [21–23]. В родильных отделениях и отделениях интенсивной терапии новорожденных в Великобритании в качестве смягчающего средства для кожи часто используют оливковое масло [24].

Оливковое масло для ухода за кожей использовалось еще в Древнем Египте, и хотя это средство ухода за кожей стало популярным во многих странах, опубликовано лишь небольшое количество исследований, свидетельствующих о его смягчающем действии [25–28].

Рандомизированные контролируемые исследования показали, что, в отличие от подсолнечного, оливковое масло, преобладающим компонентом которого является олеиновая кислота, значительно повреждает кожный барьер и, следовательно, может способствовать развитию дерматита и усугублять уже имеющийся атопический дерматит. В связи с этим не рекомендуется использовать чистое оливковое масло для смягчения сухой кожи и для массажа у младенцев, однако это не относится к косметическим средствам, в т. ч. детским, в состав которых входит оливковое масло [28].

A. Cooke et al. [29], проведя слепое рандомизированное контролируемое исследование на здоровых доношенных новорожденных, стратифицированных по семейному анамнезу атопической экземы, показали, что оливковое масло и подсолнечное масло одинаково улучшали гидратацию кожи, но не влияли на структуру межклеточных пластин, pH, ТЭПЖ и тяжесть эритемы кожи по сравнению с группой детей, у которых масло не использовалось. Исследование не имело клинической значимости, но до тех пор, пока не будут проведены дальнейшие исследования, следует с осторожностью рекомендовать масла для ухода за кожей новорожденных. Хотя существуют противоречивые клинические данные о пользе оливкового масла в качестве смягчающего средства, лабораторные исследования показывают, что оно может быть вредным из-за его основного компонента — олеиновой кислоты, которая увеличивает проницаемость кожи, уменьшая конформационный порядок липидов рогового слоя и вызывая разделение липидной фазы [30]. Олеиновая кислота также может индуцировать воспаление посредством рецепторов N-метил-D-аспарагиновой кислоты в кератиноцитах. Молекулярные ингибиторы этих рецепторов снижают ТЭПЖ, вызванный нанесением олеиновой кислоты на кожу мышей [31].

Исследования *in vitro* подтверждают, что оливковое масло и олеиновая кислота практически не оказывают антибактериального действия, хотя есть доказательства того, что оливковое масло, содержащее, в частности, антиоксидант гидроксицитрокол, обладает противогрибковой активностью [26]. Тем не менее к его применению при некоторых кожных заболеваниях, таких как себорейный дерматит, следует подходить с осторожностью, поскольку оливковое масло содержит насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, которые могут стимулировать рост некоторых видов грибов и индуцировать воспаление [32]. Также важно учитывать риск аллергического контактного дерматита, причиной которого может стать оливковое масло [33].

В последние годы все более популярным становится кокосовое масло, которое содержит большое количество лауриновой кислоты, обладающей антимикробным и противовоспалительным действием [34]. Монолаурин — моноглицерид, полученный из лауриновой кислоты, — проявляет антимикробную активность, разрушая липидную мембрану бактерий, включая *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* и *Bacillus subtilis* [35]. Исследования на культуре клеток также показали, что монолаурин демонстрирует противовирусную и противогрибковую активность [36].

Доказано, что кокосовое масло благотворно влияет на кожный барьер у новорожденных и взрослых. В рандомизированном слепом исследовании было установлено, что использование кокосового масла в течение первых семи

дней жизни у недоношенных детей почти на 50% снижало ТЭПЖ по сравнению с детьми, у которых кожа не обрабатывалась маслом, это подтверждает эффективность кокосового масла в качестве смягчающего средства [37]. M.T.P. Evangelista et al. [38] при использовании кокосового масла и минерального масла для обработки кожи у детей обнаружили статистически значимо более низкий показатель ТЭПЖ и Scoring Atopic Dermatitis (SCORAD) в группе использования кокосового масла, чем в группе использования минерального масла, что также подтверждает эффективность первого.

Подсолнечное масло содержит олеиновую, пальмитиновую, стеариновую, линоленовую и линолевою кислоты, причем доля последней достигает 60%. Доказано, что линолевая кислота необходима для поддержания нормальной барьерной функции эпидермиса. Кожное воспаление модулируется путем превращения линолевой кислоты в арахидоновую кислоту, предшественник простагландина E2. По данным рандомизированного контролируемого исследования с применением вазелинового и подсолнечного масла у новорожденных и младенцев, проведенного в Бангладеш, предполагаемый противовоспалительный эффект масел и повышение барьерных свойств кожи способствуют снижению смертности у недоношенных детей из-за меньшей вероятности развития у них нозокомиальных инфекций [39]. В другом проспективном рандомизированном исследовании при обработке кожи недоношенных детей подсолнечным маслом V. Kanti et al. [40] обнаружили более высокий уровень ТЭПЖ, чем в контрольной группе, что свидетельствовало о нарушении кожного барьера, хотя авторы отметили, что все показатели оставались в диапазоне значений, ранее описанных у здоровых недоношенных и доношенных детей после рождения.

Исследования влияния натуральных масел и синтетического смягчающего средства Аквафор на функцию эпидермального барьера у мышей показали, что масло семян горчицы оказывает вредное воздействие на эпидермальный барьер, а подсолнечное масло и Аквафор, напротив, значительно ускоряют восстановление эпидермиса [21, 41]. Клинические исследования [39, 40] выявили, что массаж с использованием подсолнечного масла приводит к снижению заболеваемости новорожденных и младенцев сепсисом на 41% и снижению смертности на 26% по сравнению с контрольной группой. Этот факт подчеркивает потенциал недорогих, приемлемых с культурной точки зрения альтернатив традиционного средства — масла семян горчицы для ухода за кожей недоношенных детей с низкой массой тела при рождении в Южной Азии. Проект по приоритетам борьбы с болезнями в развивающихся странах (DCP2) определил исследования смягчающих средств в качестве глобального приоритета [42].

Эфирные масла — это летучие, с характерным сильным запахом и вкусом, маслоподобные (маслянистые), нерастворимые в воде, в основном бесцветные или слабо окрашенные жидкости, которые испаряются уже при комнатной температуре. Эфирные масла образуются в растениях, поэтому их различают по видам растений, из которых их получают (мятная, лавандовое, розовое и др). Эфирные масла представляют собой смесь нескольких отдельных химических соединений — терпенов и их производных (терпеноидов), которые относятся к углеводородам и характеризуются тем, что их молекулы содержат много ненасыщенных углеродных связей, которые обуславливают высокую химическую ак-

тивность этих веществ. Большинство эфирных масел хорошо растворяются в спирте, липидах и жирных маслах, восках и других липофильных веществах и в такой форме очень широко используются в парфюмерии, пищевой промышленности, медицине, а также в быту для улучшения физического и психологического благополучия. Эфирные масла хорошо всасываются через кожу и влияют на систему обоняния, поэтому чаще всего применяются местно или в виде ингаляций. При местном применении, например при массаже, в эфирное масло обычно рекомендуется добавлять жирные масла. В терапевтических целях наиболее часто используются эфирные масла лаванды, эвкалипта, розмарина, ромашки и перечной мяты, хотя в мире известны эфирные масла более сорока растений. Эфирные масла, доступные в настоящее время для использования в медицинских целях, Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) в целом признаны безопасными. В отношении детей, и особенно новорожденных, нет единых рекомендаций по использованию эфирных масел с учетом эффективности и безопасности. Американская ассоциация врачей-натуропатов вообще не рекомендует использовать эфирные масла у детей до 3 мес. жизни, однако это мнение не подтверждено научными исследованиями [43].

Надо подчеркнуть, что существуют немногочисленные, но высококачественные эмпирические обзоры, в которых была изучена эффективность применения эфирных масел с целью обезболивания, в т. ч. у детей [44]. Многие исследования, посвященные использованию ароматерапии для уменьшения боли, сосредоточены на терапевтическом массаже, что делает изолированное воздействие эфирных масел без массажа неясным.

N. Goubet et al. [45] использовали ароматерапию лавандой для облегчения боли, связанной с забором крови у младенцев, и показали, что эти дети успокаивались быстрее, чем те, которым ароматерапия лавандой не проводилась [45]. Другие исследователи, сравнивая влияние запаха околоплодных вод, грудного молока, дистиллированной воды и лаванды на снижение болевых ощущений, оцениваемых по шкале боли у новорожденных (NIPS), при заборе крови из пятки, также показали, что запахи лаванды и грудного молока предотвращают учащение пульса, падение насыщения (сатурации) гемоглобина кислородом и уменьшают боль во время инвазивных процедур у новорожденных в большей степени, чем околоплодные воды или дистиллированная вода [46].

Дети, получающие лечение при серьезных заболеваниях, часто испытывают стресс, не связанный напрямую с их заболеванием, поэтому целостный подход к уходу является неотъемлемой частью лечения [47]. Массаж с маслом лаванды эффективно уменьшал симптомы колик у доношенных младенцев в возрасте от 2 до 6 нед. [48–50].

Эфирные масла и их ароматические соединения являются очень важным ингредиентом продуктов парфюмерной и косметической промышленности, в частности средств для ухода за кожей новорожденных и детей раннего возраста. В настоящее время создан единый стандарт для сертификации натуральной косметики, а в 2010 г. — международная некоммерческая организация COSMOS-standard AISBL. Существует также Единая европейская система сертификации натуральной и органической косметики — NaTrue (www.natrue.org), согласно которой выделяется три уровня натуральной косметики: натуральная косметика, натуральная косметика с присутствием органических ком-

понентов и органическая косметика. NaTrue разработала единый подход к сертификации продукции любого производителя косметики, а также общую систему оценки для всех европейских потребителей. Главная задача NaTrue — определить качество выпускаемой натуральной косметики по собственной системе стандартов. Согласно стандарту NaTrue *натуральная косметика* должна содержать натуральные ингредиенты (но не обязательно органического происхождения). В процессе получения и обработки сырья должны использоваться исключительно щадящие технологии, а в зависимости от категории косметического средства должно быть строго регламентировано максимальное и минимальное содержание в нем определенных компонентов. Продукты, относящиеся к *натуральной косметике с добавлением органической части*, должны содержать не менее 70% натуральных компонентов, выращенных в экологичном хозяйстве или собранных в экологически чистых районах, а также не менее 15% натуральных веществ, не измененных химическими процессами, и не более 15% компонентов, идентичных натуральным.

Органическая косметика характеризуется самым высоким содержанием химически не измененных натуральных веществ, как минимум 95% натуральных ингредиентов должны быть выращены в экологически чистых условиях. Допускается применение исключительно натуральных консервантов, в то время как использование продуктов нефтехимии или других синтетических средств, например минеральных масел, запрещено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нет единого мнения в отношении того, какое масло лучше всего использовать для ухода за кожей новорожденных и младенцев, кроме того, существуют традиции и определенные предпочтения как у родителей, так и у медицинских работников. По-видимому, не может быть рекомендовано какое-либо масло или средство, содержащее масла, как наилучшее, однако неонатологи и педиатры должны знать о преимуществах и потенциальном негативном воздействии масел, исходя прежде всего из информации, основанной на доказательных данных. Учитывая структурно-функциональные особенности кожи новорожденных и детей раннего возраста, необходимы дальнейшие исследования влияния различных масел с точки зрения их эффективности и безопасности.

Литература/References

- Ulrike Blume-Peytavi U., Lavender T., Jenerowicz D. et al. Recommendations from a European Roundtable Meeting on Best Practice Healthy Infant Skin Care. *Pediatr Dermatol.* 2016;33:311–321. DOI: 10.1111/pde.12819.
- Garcia B.N., Mleczo A., Schink T. et al. Influence of bathing or washing on skin barrier function in newborns during the first four weeks of life. *Skin Pharmacol Physiol.* 2009;22:248–257. DOI: 10.1159/000235552.
- Garcia B.N., Scheufele R., Prosch F. et al. Effect of standardized skin care regimens on neonatal skin barrier function in different body areas. *Pediatr Dermatol.* 2010;27:1–8. DOI: 10.1111/j.1525-1470.2009.01068.x.
- Hoeger P.H., Enzmann C.C. Skin physiology of the neonate and young infant: a prospective study of functional skin parameters during early infancy. *Pediatr Dermatol.* 2002;19:256–262. DOI: 10.1046/j.1525-1470.2002.00082.x.
- Nikolovski J., Stamatias G., Kollias N., Wiegand B.C. Barrier function and water-holding and transport properties of infant stratum corneum are different from adult and continue to develop through the first year of life. *J Invest Dermatol.* 2008;128:1728–1736. DOI: 10.1038/sj.jid.5701239.
- Giusti F., Martella A., Bertoni L., Seidenari S. Skin barrier, hydration, and pH of the skin of infants under 2 years of age. *Pediatr Dermatol.* 2001;18:93–96. DOI: 10.1046/j.1525-1470.2001.018002093.x.
- Ludrikson L., Garcia Bartels N., Kanti V. et al. Skin barrier function in infancy: a systematic review. *Arch Dermatol Res.* 2014;306:591–599. DOI: 10.1007/s00403-014-1458-6.
- Garcia B.N., Massoudy L., Scheufele R. et al. Standardized diaper care regimen: a prospective, randomized pilot study on skin barrier function and epidermal IL-1α in newborns. *Pediatr Dermatol.* 2012;29:270–276. DOI: 10.1111/j.1525-1470.2011.01590.x.
- Capone K.A., Dowd S.E., Stamatias G.N., Nikolovski J. Diversity of the human skin microbiome early in life. *J Invest Dermatol.* 2011;131:2026–2032. DOI: 10.1038/jid.2011.168.
- Kang L., Ho P.C., Chan S.Y. Interactions between a skin penetration enhancer and the main components of human stratum corneum lipids. *J Therm Anal Calorim.* 2006;83:27–30. DOI: 10.1007/s10973-005-7050-8.
- Lin T.K., Zhong L., Santiago J.L. Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils. *Int J Mol Sci.* 2018;19(1):70. DOI: 10.3390/ijms19010070.
- Ziboh V.A., Miller C.C., Cho Y. Metabolism of polyunsaturated fatty acids by skin epidermal enzymes: Generation of antiinflammatory and antiproliferative metabolites. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(Suppl. 1):361S–366S. DOI: 10.1093/ajcn/71.1.361s.
- Ternowitz T., Fogh K., Kragballe K. 15-Hydroxyeicosatetraenoic acid (15-HETE) specifically inhibits LTB4-induced chemotaxis of human neutrophils. *Skin Pharmacol.* 1988;1:93–99. DOI: 10.1159/000210754.
- Ziboh V.A., Cho Y., Mani I., Xi S. Biological significance of essential fatty acids/prostanoids/lipoxygenase-derived monohydroxy fatty acids in the skin. *Arch Pharm Res.* 2002;25:747–758. DOI: 10.1007/BF02976988.
- Vaughn A.R., Clark A.K., Sivamani R.K., Shi V.Y. Natural Oils for Skin-Barrier Repair: Ancient Compounds Now Backed by Modern Science. *Am J Clin Dermatol.* 2018;19:103–117. DOI: 10.1007/s40257-017-0301-1.
- Mack Correa M.C., Mao G., Saad P. et al. Molecular interactions of plant oil components with stratum corneum lipids correlate with clinical measures of skin barrier function. *Exp Dermatol.* 2014;23:39–44. DOI: 10.1111/exd.12296.
- Parish W.E., Read J., Paterson S.E. Changes in basal cell mitosis and transepidermal water loss in skin cultures treated with vitamins C and E. *Exp Dermatol.* 2005;14:684–691. DOI: 10.1111/j.0906-6705.2005.00340.x.
- De Freitas Cuba L., Braga Filho A., Cherubini K. et al. Topical application of Aloe vera and vitamin E on induced ulcers on the tongue of rats subjected to radiation: Clinical and histological evaluation. *Support. Care Cancer.* 2016;24:2557–2564. DOI: 10.1007/s00520-015-3048-3.
- Dreier J., Sorensen J.A., Brewer J.R. Superresolution and Fluorescence Dynamics Evidence Reveal That Intact Liposomes Do Not Cross the Human Skin Barrier. *PLoS One* 2016;11: e0146514. DOI: 10.1371/journal.pone.0146514.
- Morifuji M., Oba C., Ichikawa S. et al. A novel mechanism for improvement of dry skin by dietary milk phospholipids: Effect on epidermal covalently bound ceramides and skin inflammation in hairless mice. *J Dermatol Sci.* 2015;78:224–231. DOI: 10.1016/j.jdermsci.2015.02.017.
- Darmstadt G.L., Mao-Qiang M., Chi E. et al. Impact of topical oils on the skin barrier: possible implications for neonatal health in developing countries. *Acta Paediatr.* 2002;91:546–554. DOI: 10.1080/080352502753711678.
- Darmstadt G.L., Saha S.K. Traditional practice of oil massage of neonates in Bangladesh. *J Health Popul Nutr.* 2002;20:184–188.
- Mullany L.C., Darmstadt G.L., Khatry S.K., Tielsch J.M. Traditional massage of newborns in Nepal: implications for trials of improved practice. *J Trop Pediatr.* 2005;51:82–86. DOI: 10.1093/tropej/fmh083.
- Cooke A., Cork M.J., Danby S., Lavender T. Use of oil for baby skincare: a survey of UK maternity and neonatal units. *Br J Midwifery.* 2011;19:354–362. DOI: 10.12968/bjom.2011.19.6.354.
- Lucas A. Cosmetics, perfumes and incense in ancient. Use of "natural" oils for moisturization: Review of olive, coconut, and sunflower seed oil. *Egypt. J Egypt Archaeol.* 1930;16:41–53. DOI: 10.1177/030751333001600112.
- Karagounis T.K., Gittler J.K., Rotemberg V., Morel K.D. *Pediatr Dermatol.* 2019;36(1):9–15. DOI: 10.1111/pde.13621.
- Cooke A., Cork M., Victor S. et al. Olive oil, sunflower oil or no oil for baby dry skin or massage: a pilot, assessor-blinded, randomized controlled trial (the Oil in Baby SkincaRE [OBSeRvE] Study). *Acta Derm Venereol.* 2016;96:323–330. DOI: 10.2340/00015555-2279.

28. Danby S.G., Enezi T.A., Sultan A. et al. Effect of olive and sunflower seed oil on the adult skin barrier: implications for neonatal skin care. *Pediatr Dermatol.* 2013;30(1):42–50. DOI: 10.1111/j.1525-1470.2012.01865.x.
29. Cooke A., Cork M.J., Victor S. et al. Olive oil, sunflower oil or no oil for baby dry skin or massage: a pilot, assessor-blinded, randomized controlled trial. *Acta Derm Venereol.* 2016;96(3):323–330. DOI: 10.2340/00015555-2279.
30. Jiang S.J., Zhou X.J. Examination of the mechanism of oleic acid-induced percutaneous penetration enhancement: an ultrastructural study. *Biol Pharm Bull.* 2003;26:66–68. DOI: 10.1248/bpb.26.66.
31. Katsuta Y., Iida T., Hasegawa K. et al. Function of oleic acid on epidermal barrier and calcium influx into keratinocytes is associated with N-methyl-D-aspartate-type glutamate receptors. *Br J Dermatol.* 2009;160:69–74. DOI: 10.1111/j.1365-2133.2008.08860.x.
32. Kaneko T., Makimura K., Abe M. et al. Revised culture-based system for identification of *Malassezia* species. *J Clin Microbiol.* 2007;45:3737–3742. DOI: 10.1128/JCM.01243-07.
33. Malajian D., Belsito D.V. Cutaneous delayed-type hypersensitivity in patients with atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol.* 2013;69:232–237. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.03.012.
34. There Is Coconut Everywhere (Electronic resource.) URL: <https://www.wsj.com/articles/there-is-coconut-everywhere-1490626663> (access date: 03.10.2021).
35. Oyi A.R., Onaolapo J., Obi R.C. Formulation and antimicrobial studies of coconut (*cocos nucifera* linne) oil. *Res J Appl Sci Eng Technol.* 2010;2:133–137.
36. Esquenazi D., Wigg M.D., Miranda M.M. et al. Antimicrobial and antiviral activities of polyphenolics from *Cocos nucifera* Linn. (Palmae) husk fiber extract. *Res Microbiol.* 2002;153:647–652. DOI: 10.1016/S0923-2508(02)01377-3.
37. Nangia S., Paul V., Chawla D., Deorari A. Topical coconut oil application reduces transepidermal water loss in preterm very low birth weight neonates: a randomized clinical trial. *Pediatrics.* 2008;121(Suppl):S139. DOI: 10.1542/peds.2007-2022KKKK.
38. Evangelista M.T.P., Abad-Casintahan F., Lopez-Villafuerte L. The effect of topical virgin coconut oil on SCORAD index, transepidermal water loss, and skin capacitance in mild to moderate pediatric atopic dermatitis: a randomized, double-blind, clinical trial. *Int J Dermatol.* 2014;53:100–108. DOI: 10.1111/ijd.12339.
39. Darmstadt G.L., Saha S.K., Ahmed A.S. et al. Effect of skin barrier therapy on neonatal mortality rates in preterm infants in Bangladesh: a randomized, controlled, clinical trial. *Pediatrics.* 2008;121:522–529. DOI: 10.1542/peds.2007-0213.
40. Kanti V., Grande C., Stroux A. et al. Influence of sunflower seed oil on the skin barrier function of preterm infants: a randomized controlled trial. *Dermatology.* 2014;229:230–239. DOI: 10.1159/000363380.
41. Darmstadt G.L., Badrawi N., Law P.A. et al. Topically applied sunflower seed oil prevents invasive bacterial infections in preterm infants in Egypt: a randomized, controlled clinical trial. *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23:719–725. DOI: 10.1097/01.inf.0000133047.50836.6f.
42. Lawn J.E., Zupan J., Begkoyian G., Knippenberg R. Newborn survival. In: Jamison D., Breman J., Measham A. et al., eds. *Disease control priorities in developing countries*, 2nd ed. Washington, DC: The World Bank and Oxford University Press; 2006:531–549. DOI: 10.1596/978-0-8213-6179-5/Chpt-27.
43. Barrell A. Are essential oils safe for babies? *MedicalNewsToday.* (Electronic resource.) URL: https://www.medicalnewstoday.com/articles/322532#_noHeaderPrefixedContent (access date: 03.10.2021).
44. Lakhani S.E., Sheafer H., Tepper D. The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Res Treat.* 2016;2016:8158693. DOI: 10.1155/2016/8158693.
45. Goubet N., Rattaz C., Pierrat V. et al. Olfactory experience mediates response to pain in preterm newborns. *Dev Psychobiol.* 2003;42(2):171–180. DOI: 10.1002/dev.10085.
46. Akcan E., Polat S. Comparative Effect of the Smells of Amniotic Fluid, Breast Milk, and Lavender on Newborns' Pain During Heel Lance. *Breastfeed Med.* 2016;11(6):309–314. DOI: 10.1089/bfm.2015.0174.
47. De Jong M., Lucas C., Bredero H. et al. Does postoperative 'M' technique® massage with or without mandarin oil reduce infants' distress after major craniofacial surgery? *J Adv Nurs.* 2012;68(8):1748–1757. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2011.05861.x.
48. Çetinkaya B., Başbakkal Z. The effectiveness of aromatherapy massage using lavender oil as a treatment for infantile colic. *Int J Nurs Practice.* 2012;18(2):164–169. DOI: 10.1111/j.1440-172X.2012.02015.x.
49. Gardiner P. Complementary, Holistic, and Integrative Medicine: Chamomile. *Pediatr Rev.* 2007;28:16–18. DOI: 10.1542/pir.28-4-e16.
50. Solanki K., Matnani M., Kale M. et al. Transcutaneous absorption of topically massaged oil in neonates. *Indian Pediatr.* 2005;42:998–1005.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Рюмина Ирина Ивановна — д.м.н., руководитель отделения патологии новорожденных и недоношенных детей, профессор кафедры неонатологии ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова»; 117997, Россия, г. Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; ORCID iD 0000-0003-1831-887X.

Контактная информация: Рюмина Ирина Ивановна, e-mail: i_ryumina@oparina4.ru. **Прозрачность финансовой деятельности:** автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. **Конфликт интересов отсутствует.** **Статья поступила 15.03.2021, поступила после рецензирования 07.04.2021, принята в печать 30.04.2021.**

ABOUT THE AUTHOR:

Irina I. Ryumina — *Doct. of Sci. (Med.)*, Head of the Department of Diseases of Newborns and Premature Children, professor of the Department of Neonatology, V.I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin str., Moscow, 117997, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-1831-887X.

Contact information: Irina I. Ryumina, e-mail: i_ryumina@oparina4.ru. **Financial Disclosure:** the author has no a financial or property interest in any material or method mentioned. **There is no conflict of interests.** **Received 15.03.2021, revised 07.04.2021, accepted 30.04.2021.**