

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ З ПРАКТИКУ НЕОНАТОЛОГІЇ RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION INTO THE PRACTICE OF NEONATOLOGY

УДК 612.79-053.31-003.96
DOI: 10.24061/2413-4260.IX.3.33.2019.9

ПОСТНАТАЛЬНА АДАПТАЦІЯ ШКІРИ
У НОВОНАРОДЖЕНИХ

Т.К. Знаменська, О.В. Воробйова

ДУ “Інститут педіатрії, акушерства і гінекології
імені академіка О.М. Лук’янової
Національної академії медичних наук України”
(м. Київ, Україна)

Резюме. Перші дні після народження – дуже відповідальний період активної функціональної перебудови і фізіологічної адаптації шкіри дитини до позаматкового середовища. Шкіра як зовнішній орган наділена безліччю функцій, таких як захист, секреція, абсорбція і терморегуляція. Народження дитини стимулює дозрівання епідермального бар’єру і підкислення поверхні шкіри, особливо у передчасно народжених дітей. Доношені новонароджені більш морфо-функціонально зрілі, у них розвинений роговий шар, що виконує компетентну бар’єрну функцію, на відміну від недоношених. Повне бар’єрне дозрівання у недоношених дітей досягається через 2-4 тижні постнатального життя, у недоношених з гестаційним віком 23-25 тижнів цей процес займає більше часу.

Шкіра новонароджених швидко пристосовується до складних умов навколишнього середовища після пологів. Однак деякі функції, наприклад, мікроциркуляція, продовжують розвиватися навіть після періоду новонародженості, тобто аж до віку 14-20 тижнів. Різні чинники навколишнього середовища (наприклад, сухе і холодне повітря, підгузки і процедури косметичного догляду) впливають на постнатальний розвиток функціональних параметрів шкіри, таких як гідратація рогового шару і бар’єр проникності, особливо у недоношених дітей.

Мета даної статті є аналіз окремих сучасних знань про фізіологію шкіри у новонароджених і немовлят з практичним підходом і обговоренням можливих клінічних наслідків. Дуже важливим є якісний і повноцінний догляд за шкірою новонародженої дитини для ефективної профілактики подразнень та пелюшкового дерматиту, а батьки потребують підтвердженої інформації щодо заходів якісного догляду за шкірою дитини та алгоритму допомоги дитині. Саме компанія JOHNSON’S® забезпечує повну ланку засобів для догляду за шкірою дитини з доведеними якістю та ефективністю.

Ключові слова: новонароджені; шкіра; адаптація; догляд.

Шкіра (лат. Cutis) - зовнішній покрив тіла тварини та людини – багатфункціональний орган. У біології - зовнішній покрив хребетних тварин. Шкіра захищає тіло від широкого спектра зовнішніх впливів, бере участь в диханні, терморегуляції, обмінних і багатьох інших процесах. Крім того, шкіра являє масивне рецептивне поле різних видів поверхневої чутливості (болю, тиску, температури і ін.). Шкіра є найбільшим за площею органом. Площа шкіри у дорослої людини досягає 1,5-2,3 м, маса 4-6%, а разом з гіподермою 16-17% від загальної маси тіла. Непоскоджена шкіра виконує грамотну функцію всередині і поза межами внутрішньої сторони з найдавніших стадій життя людини [1,2]. Крім захисту від «земного» середовища, шкіра відповідає за терморегуляцію і гідратацію тіла, гормональний синтез і чуттєве сприйняття як біосенсор, як для власної функції, так і для всього організму.

Відразу після народження дитини починається процес адаптації від теплого, вологого внутрішньоутробного життя до відносно сухого і холодного, газоподібного середовища [3]. Постнатальні зміни стану шкіри людини оцінюються найбільш важливими параметрами, а саме: трансепідермальна втрата води (ТЕВВ), гідратація рогового шару (РШ) і поверхневий рН.

Метою статті є аналіз окремих сучасних даних з фізіології шкіри, деяких аспектів формування мікріоми шкіряного покриву у новонароджених та немовлят з практичним підходом та обговоренням можливих клінічних наслідків. Системний пошук літератури з глибиною аналізу до 10 років був проведений за допомогою пошукової системи PubMed-Medline, EMBASE та Google Scholar. Розглянемо кожен з представлених параметрів і їх динаміку впродовж постнатальної адаптації шкіри дитини відразу після народження.

Трансепідермальна втрата води (ТЕВВ). Вимірювання ТЕВВ - це надійний маркер для об’єктивної оцінки функції епідермального бар’єру, особливо для внутрішньо- та позаутробного бар’єру [5]. Оцінка ТЕВВ корисна при вивченні дозрівання епідермального бар’єру як функції гестаційного віку (ГВ) і постнатального віку (ПНВ) [6-8]. При клінічному дослідженні стану шкіри новонароджених і немовлят впроваджені різні методики вимірювання параметрів ТЕВВ, такі як гравіметричні методи, метаболічні камери (що охоплюють все тіло), невентильовані і вентильовані камери, що застосовуються до локалізованої шкірної області [4]. Однак більшість

досліджень використовують метод відкритої камери, що вимірює градієнти тиску водяної пари.

Функція шкірного бар'єру майже повністю здійснюється в роговому шарі (РШ) [9]. Незрілий РШ призводить до ускладненої бар'єрної функції, що відображається високими показниками ТЕВВ [8]. У доношених новонароджених сформований СК майже повністю забезпечує компетентну функцію бар'єру шкіри [10]. Рівень ТЕВВ у дітей, народжених у термін 38-41 тиждень, становить нижче 10 г

/ м² / год, що схоже з показником здорових дорослих [11]. Поодинокі звіти продемонстрували базальні значення ТЕВВ > 10г / м²/год. по відношенню до конкретного анатомічного місця або більш широкої дисперсії в температурі навколишнього середовища [11, 12]. У немовлят ТЕВВ істотно не відрізняється від дорослих [12]. Різні зміни впливають на бар'єрні функції шкіри і ТЕВВ. У табл. 1 показано вплив різних суб'єктивних і екологічних змін на параметри фізіології шкіри [1].

Таблиця 1

Чинники, що впливають на параметри фізіології шкіри (гестаційний вік, постнатальний вік, анатомічне розташування, стать та стани навколишнього середовища)

	Параметри					
	ТЕВВ	Гідратація РШ	Поверхневий рН	Ліпіди поверхні шкіри	Потовиділення	Мікроциркуляція
Гестаційний вік	+	+	-	Немає даних	+	±
Постнатальний вік	+*	+	+	+	+	+
Стать	-	-	±	-	немає даних	Немає даних
Анатомічна локація	+	+	+	+	+	+
Температура навколишнього середовища	+	+	Немає даних	Немає даних	+	+
Вологість навколишнього повітря	+	+	Немає даних	Немає даних	+	Немає даних

Примітки: * Постнатальне дозрівання епідермального бар'єру спостерігається лише у передчасно народжених дітей, тоді як бар'єр вважається сформованим у доношених новонароджених.

+ - вплив; - - ніякого впливу; ± - суперечливі дані.

Бар'єрна функція, ступінь зрілості РШ шкіри, його подальше дозрівання залежать від ГВ дитини. Період завершеного дозрівання РШ триває індивідуально і змінюється впродовж від 30 до 37 тижнів ГВ [8, 13]. Гістологічні дослідження показали, що до 34-го тижня РШ повністю не диференційований, наприклад, кількість шарів ороговілих клітин нижче в порівнянні зі шкірою дорослої людини [10]. Недоношені новонароджені мають значно вищу ТЕВВ, ніж доношені [14]. Існує зворотна кореляція між ТЕВВ і ГВ і отримано сформульоване рівняння (в регресійному аналізі) для цієї залежності: [7]. Крім того, немовлята з затримкою внутрішньоутробного росту строку гестації мають нижчий ТЕВВ після народження, ніж діти, які мають внутрішньоутробний розвиток, відповідний доГВ [15].

За даними зарубіжних досліджень, ТЕВВ є золотий стандарт, з повністю вивченою бар'єрною функцією шкіри при народженні. Так, високий ТЕВВ був показаний в перші 4 години після народження, а потім повернувся до значення близько 6 г / м² / год, що свідчить про постійне висихання шкіри дитини відразу після народження [16]. Контакт з сухим газоподібним середовищем викликає дозрівання епідермального бар'єру у передчасних новонароджених [16]. Ранні дослідження показали, що час, необхідний для повного дозрівання бар'єру у недоношених дітей, становить від 2 до 4 тижнів післяпологового віку [16, 17]. Останні

дані показали, що повний постнатальний розвиток бар'єру займає більше 4 тижнів постнатального періоду у недоношених новонароджених з 23-25 тижнями ГВ [6, 8]. Початковий швидкий розвиток (виміряний зменшенням ТЕВВ) супроводжувався періодом відносно постійних значень ТЕВВ за кілька тижнів [8].

Вплив анатомічної ділянки на бар'єрну функцію шкіри.

Міжмісцева варіація ТЕВВ була розкрита в дослідженні порівняння бар'єрних властивостей шкіри в семи анатомічних областях немовлят (лоб, живіт, верхня частина спини, внутрішня передня частина, долоні, підшви і пахові області) [18]. ТЕВВ був значно вищим у підшвах, долонях і внутрішньому передпліччі (близько до ліктьової ямки). Ці висновки можна пояснити фоновим емоційним потовиділенням і переважною пронацією згиначів кінцівок у ранньому неонатальному періоді. Інші дослідження не змогли знайти регіональних відмінностей у ТЕВВ, порівнюючи шкіру долоні, кисті і стопи [19] або черевної порожнини з сідницею і передпліччям [20].

Гендерний вплив на бар'єр проникності. Є рідкісні дані про вплив гендерної функції на шкірні бар'єрні функції у дітей раннього віку. Жодних гендерних відмінностей не було зафіксовано у значеннях ТЕВВ щодо статі, ані у повному терміні, так і у недоношених новонароджених [14, 18]. Одне дослідження порівнювало ТЕВВ у 70 немов-

лят у віці 8–24 місяці (45 дівчаток і 25 хлопчиків) з 30 здоровими жінками віком 25–35 років [1, 2]. Тільки мінімальна різниця ТЕВВ (середні значення) на сідницях: 9,12 г / м² / год у чоловіків проти 9,04 г / м² / год у жінок. Незначна різниця статей була виявлена для середнього ТЕВВ 8,57 г / м² / год у чоловіків проти 8,17 г / м² / год у жінок у вольовому передпліччі. Відмінності, наведені в літературі, не є достатньо послідовними. Гендерні відмінності, які спостерігаються пізніше в житті, можуть бути пов'язані з гормональними розбіжностями, яких ще немає при народженні або в ранньому дитинстві [1, 2].

Екологічні зміни, що впливають на вимірювання ТЕВВ. Вплив відносної вологості повітря і температура повітря на ТЕВВ доведено клінічними дослідженнями [7, 21]. Загалом, підвищення температури навколишнього середовища призводить до вищої втрати випаровування через шкіру [5]. Одночасно стимулюється перспіраційна теплова втрата, особливо у незрілих немовлят, і, таким чином, підвищується схильність до гіпотермії. Додатково підвищують ТЕВВ теплове випромінювання і звичайна фототерапія при лікуванні гіпербілірубінемії новонароджених [22, 23].

Існує зворотна лінійна залежність між ТЕВВ і вологістю навколишнього середовища [7]. Доведено, що збільшення вологості є, ймовірно, корисним для зниження втрати випаровування з шкіри. Результати дослідження у 22 недоношених дітей (ГВ 23–27 тижнів) суперечать цьому припущенню [21]. ТЕВВ вимірювали при ПНВ 0, 3, 7, 14 і 28 днів. З 7-го дня новонароджених були рандомізовані для догляду при 50% або 75% вологості. ТЕВВ зменшувався повільніше в групі при високій вологості (75%), що свідчило про затримку дозрівання епідермального бар'єру. На 28-й день ПНВ, ТЕВВ становила 22 ± 2 г / м² / год у групі при високій вологості порівняно з 13 ± 1 г / м² / год у групі при зниженій (50%) [21]. Догляд у «екстремальних» вологих умовах може фактично перешкоджати нормальному дозріванню бар'єру шкіри замість того, щоб сприяти завершенню фізіології шкіри. На сьогодні вже сформовані рекомендації щодо обмеження високої вологості повітря інкубаторів протягом виходжування передчасно народжених дітей.

Оцінка електричних властивостей шкіри (тобто провідність, ємність або імпеданс) непрямий маркер гідратації РШ шкіри. Позитивна кореляція між гідратацією РШ і ТЕВВ була встановлена особливо у новонародженої та дитячої шкіри [19, 25]. Проте, одноразове вимірювання електричних властивостей шкіри не розкриває властивостей РШ для обробки води, таких як гігроскопічність (здатність зовнішньої частини РШ притягувати воду) і здатність до утримання води.

Таким чином, було проведено низку тестів для динамічних вимірювань гідратації, а саме тест сорбції-десорбції та тест на накопичення вологи [26, 27]. Нова методика, *in vivo* Ramanova, конфокальна мікроспектроскопія, виявляє фактичний градієнт води в епідермісі, а також профілі концентрації ряду гігроскопічних молекул [природні коефіцієнти зволоження] в РШ шкіри [28].

Гідратація РШ шкіри і ГВ. Проведено клінічне

дослідження, в якому гідратацію РШ вимірювали у 40 немовлят з ГВ від 25 до 40 тижнів у перший день постнатального життя [25]. Немовлята з ГВ > 30 тижнів мали значно нижчу гідратацію РШ, ніж ті, що народилися до 30-го тижня вагітності. Ці дані частково пояснюються неповним розвитком гідрофобної мантії (*vernix caseosa*) у недоношених дітей, яка захищає плід від внутрішньоматкової мацерації [7, 29]. Порівнювали гідратацію РШ у вернікс-збереженій і вернікс-видаленій шкірі на відповідних анатомічних ділянках у доношених новонароджених [30]. Більш високу гідратацію виявлено у вернікс-збережених ділянках, що відповідає значно нижчим класом еритеми та поверхневих значень рН (більш кислотних).

Гідратація РШ і постнатальний вік дитини. Існує думка, що після народження в перші дні постнатального періоду ступінь гідратації РШ шкіри у доношених новонароджених є нижчою порівняно з старшими дітьми та дорослими [3, 11, 13, 18]. У неонатальному періоді відзначено збільшення властивостей гідратації РШ шкіри, що досягає стабільного стану між 2 тижнями і 1 місяцем ПНВ [3, 13]. Вимірювання гідратації в динаміці виявило зменшення здатності РШ шкіри скидати воду протягом неонатального періоду [13].

Клінічними дослідженнями встановлено, що гідратація РШ шкіри аналогічна або навіть вище у старших немовлят (3–48 міс. ПНВ) порівняно з дорослими [2, 12, 31]. Однак, фактичний градієнт води та властивості обробки води значно відрізняються. Доведено більш високий вміст води на поверхні шкіри і в межах перших 26 мкм від поверхні шкіри у дітей (3–12 місяців ПНВ) порівняно з дорослими [31]. Тому більший градієнт води РШ був продемонстрований у дітей. Більш низькі рівні природних зволожуючих факторів (дані раманівської конфокальної мікроспектроскопії) були задокументовані з епідермісу дитини. Ці результати можуть частково пояснити більш швидку десорбцію води у дітей, виявлених у цьому ж дослідженні [31]. Однак інші фактори, ніж концентрація природних зволожуючих факторів (наприклад, дозрівання корнеоцитів і РШ-ліпіди), можуть бути відповідальними за швидшу і більшу абсорбцію води у немовлят. Інші дослідження, які порівнювали дітей раннього віку (1–6 років) з дорослими, виявили нижчу гігроскопічність (здатність зв'язувати воду) у групі дітей [4]. Питання щодо динамічних властивостей РШ новонародженої та дитячої шкіри відкрите для клінічних досліджень, особливо зі швидким розвитком нових методів оцінки *in vivo* епідермальної гідратації.

За даними клінічних досліджень, значно нижча гідратація РШ шкіри на лобі, спині, животі і вище на передпліччя і долонях спостерігалася в перший день життя новонароджених порівняно з дорослими [18]. Порівнюючи значення ємності між 1-й і 2-й день після пологів, більш високу гідратацію РШ шкіри спостерігали на 1-й день на долоні і передпліччі, тоді як більш низькі значення отримували з пахової області [18]. Шкіра немовлят (3 і 6 місяців ПНВ) була значно сухішою, ніж шкіра шік їхніх матерів, в порівнянні з більш нижчим рівнем ліпідів на поверхні шкіри [11]. Такої різниці не спостерігалось на передпліччі. Було

висловлено припущення, що кліматичні фактори (вітер, пряме вплив сонця та повітря) можуть викликати висихання шкіри обличчя дитини. Значення ємності щік на 90 день ПНВ повернулися до тих, які були отримані при народженні у доношених новонароджених, ймовірно, через завершення адаптації до газового середовища [3].

У доношених новонароджених гідратація РШ шкіри і швидкість накопичення вологи значно нижчі у шкіри без підгузків в порівнянні з підгузками [13]. Однак, ці розбіжності були найбільш помітними через 2 тижня ПНВ і майже зникли в кінці першого місяця після пологів. Дослідження, проведене в тій же групі, виявило подібну різницю (підгузки проти без підгузків) пізніше в дитинстві (3–6 місяців ПНВ), ймовірно, через оклюзійних властивостей підгузків [27].

Статева різниця не спостерігалася при вивченні гідратації РШшкіри дітей при ПНВ 3, 30 і 90 років (доношені новонароджені, анатомічні ділянки - лоб, щока, передпліччя, сіднична область) [3]. Значення ємності не розрізнялися між немовлятами чоловічої та жіночої статі віком 8–24 місяців [2].

рН поверхні шкіри дитини. «Кисла мантия» шкіри необхідна для підтримки бактеріологічної, хімічної та механічної стійкості [31, 33]. Підкислення шкіри має важливе значення для процесів дозрівання і відновлення епідермального бар'єру, наприклад, ферментативна активність β -глюкобромозидози і кислоти сфінгомелінази (ключових ферментів в позаклітинній переробці ліпідів РШ) демонструє кислий оптимум рН [34]. Більш того, підвищення рН призводить до деградації цих ферментів за рахунок індукції активності серинових протеаз [35, 36]. Підвищення рН поверхні шкіри пропонує оптимальні умови для ферментативної дії калікреїну 5 і калікреїну 7 [37, 38]. Підвищення рН РШ призводить до оборотного збільшення активності цих ферментів [35]. Таким чином, клінічні спостереження свідчать, що посилення десквамації шкіри у дитини в перші дні після пологів може бути пов'язано з підвищеною активністю цих ферментів поверхні шкіри новонародженого в більш лужній бік.

Рівень поверхні шкіри як функція гестаційного віку. Після народження рН поверхні шкіри у доношених і недоношених новонароджених підвищено (менш кислий), порівняно з дорослими або дітьми старшого віку, і знижується протягом перших тижнів після пологів [3, 12, 38, 39]. Проте, кореляція між недоношеністю і рН поверхні шкіри не була продемонстрована безпосередньо, на відміну від бар'єру проникності. Підкислення шкіри спостерігалось в неонатальному періоді у 40 недоношених дітей з ДНМТ [39]. Гестаційний вік не впливав на загальну зміну рН. Розвиток «кислої мантиї» було дуже близько до того, що спостерігалось у доношених новонароджених [39, 40].

Рівень рН поверхні шкіри і ГВ. Незалежно від ГВі маси тіла при народженні, рН різко знижується в перші дні постнатальної життя, а потім більш поступово в решту неонатального періоду [3, 39, 40]. Середнє значення рН в шести різних ділянках тіла в перший день життя (доношений новонароджений) становило 7,08, що значно вище, ніж в контролі у дорослих (5,7) [18]. На наступний день

у новонароджених спостерігалось зниження рН, але все ж значно вище, ніж у дорослих.

Зниження рН з 3-го по 30-й день неонатального періоду було найбільш помітним в області волосистої частини, передпліччя в порівнянні з чолом, щоками і сідницями [3]. Значення рН залишалися стабільними в дитинстві (день 30 і день 90) для всіх досліджених ділянок шкіри.

Пізніше, в дитинстві, кислотність поверхні шкіри, схоже, така ж, як у дорослих [12]. В одному повідомленні були продемонстровані значно більш високі значення рН (як на сідниці, так і на шкірі передпліччя) у дітей у віці 8-24 місяців у порівнянні з дорослими [2]. Не було відзначено відмінностей між групами після розподілу дітей за віком на дві категорії: 8-12 місяців і 12-24 місяці.

Різниця анатомічних ділянок в рН поверхні шкіри. Проведене клінічне дослідження довело, що після народження (1-й і 2-й день) не було виявлено жодної різниці між рівнями рН поверхні [24]. Відповідно до цього, рН істотно не відрізнявся між ділянками в ранньому неонатальному періоді (день 3) [3]. Пізніше, на 90-й день, рН був вище на щоці і сідниці і нижче на лобі і передпліччі. Отже, екзогенні фактори, наприклад, вплив кліматичних факторів і оклюзії підгузка, відповідно, можуть бути відповідальні за анатомічне зміна ділянки. Зниження рН в неонатальному періоді було ускладнено на ділянці шкіри з підгузком [13]. В кінці першого місяця рН був значно вище в області шкіри з підгузком в порівнянні з більш кислою областю без підгузка. Така відмінність діагностувалась пізніше в дитинстві (8-24 місяці) зі значно більш високими значеннями рН на сідницях у порівнянні зі шкірою волосистої частини передпліччя [2].

Статеві відмінності у рН поверхні шкіри. Вплив статі на кислотність поверхні шкіри є спірним. Ранні дослідження виявили, що у недоношених дівчаток більш високий рН, ніж у хлопчиків [40]. Інші дослідження не змогли знайти статеві відмінності в рН у доношених новонароджених [3, 41], так і пізніше в дитинстві [2]. Для того, щоб зробити висновок про роль статі у формуванні рН, необхідне детальне гендерне порівняння рН щодо інших факторів, що впливають на кислотність поверхні шкіри (ПНВ, анатомічна ділянка).

Окремо слід зупинитися на мікробіомі шкіри новонароджених та немовлят. Найважливішою ланкою імунної системи дитини з народження і першою лінією захисту від патогенів є мікробіом шкіри, який формується з перших діб в залежності від способу народження вже протягом перших 30 днів життя стає більш схожим на шкіру дорослої людини зі значимо більш вираженою різноманітністю.

Відомо, що у новонароджених, які з'явилися на світ шляхом вагінальних пологів, первинний мікробіом більше схожий на мікрофлору піхви їх матері. Бактерії на шкірі більшості дітей, народжених за допомогою кесаревого розтину, представлені умовно-патогенними штамми лікарні [3]. Але, популяції мікроорганізмів на шкірі дитини згодом еволюціонують. Так в одному з останніх клінічних досліджень мікробіомного складу в немовлят у віці від 1 до 12 місяців було відзначено,

що відмінності в мікрофлорі шкіри між тими, хто народився шляхом вагінальних пологів та за допомогою кесаревого розтину, після першого місяця життя вже не визначаються, а сам мікробіом шкіри продовжує розвиватися протягом першого року життя [43, 44]. Найбільш поширеними класами бактерій на всіх протестованих ділянках шкіри і у дітей різного віку були бактерії Bacilli, Clostridia і Actinobacteria, відносні їх кількості розрізнялися залежно від віку та ділянки шкіри [44]. Ця картина мікроорганізмів відрізняється від шкіри дорослої людини, у якій мікробіом досить постійний [44]. Отже, мікробіом шкіри немовляти може піддаватися більшому ризику щодо підтримки зростання шкідливих або інфекційних мікробів протягом перехідного періоду, особливо якщо є фактори ризику [43, 44].

Існує небагато досліджень, що можуть дати уявлення про зв'язок між станом мікробіоти шкіри дитини в ранньому віці та різноманітними захворюваннями. Крім того, такі продукти, як мило і зволожуючі засоби, які наносяться на шкіру, можуть потенційно впливати на розвиток мікрофлори шкіри дитини після народження [42].

Нещодавно завершено клінічне дослідження компанії JOHNSON'S® про довгострокові зміни до мікробіоти шкіри новонароджених шляхом порівняння двох схем догляду за здоровою шкірою у новонароджених із застосуванням засобів гігієни для немовлят компанії JOHNSON'S® [45]. У основній групі спостереження дотримувалися призначеного режиму догляду за шкірою, а саме - застосування дитячого засобу для миття, шампуню і лосьйону компанії JOHNSON'S®, в той час як контроль-

на група використовувала тільки засіб для миття і шампунь компанії JOHNSON'S® без лосьйону [45]. У дослідженні оцінювали переносимість засобів і проводили неінвазивні вимірювання рівня рН шкіри, на підставі чого формувався мікробіом шкіри новонароджених на початку дослідження, на початку дослідження, 2-й, 4-й тижнях догляду і регресії (без догляду) [45].

За результатами дослідження зроблені висновки, що купання як тільки з/без миючого засобу і подальшим зволоженням добре переносилися; рН шкіри залишалася злегка кислим протягом всього дослідження при будь-якому з режимів купання; істотних змін (сухість, почервоніння/еритема, висип/роздратування, шорсткість на дотик або загальна оцінка об'єктивного роздратування або загального зовнішнього вигляду шкіри) не виявлено ні в одній з груп щодо вихідного рівня в жодній тимчасовій точці.

На початковому рівні у дітей, що народилися шляхом вагінальних пологів, мікробне навантаження було нижче ніж у дітей, що з'явилися на світ за допомогою кесаревого розтину, проте мікробіота шкіри у всіх новонароджених еволюціонувала до мікробного профілю шкіри немовлят протягом першого тижня життя [45]. У дитячій шкірі спочатку переважали види Staphylococcus і Streptococcus, проте вже у дітей старше 1 місяця їх кількість скорочувалася приблизно до половини всіх видів мікробіоти шкіри [45]. Загальна різноманітність бактерій на шкірі немовлят продовжувала зростати в період з 1-го по 4-й тиждень дослідження і особливо не залежало від схеми догляду за шкірою [45]. Дані представлені на рис. 1.

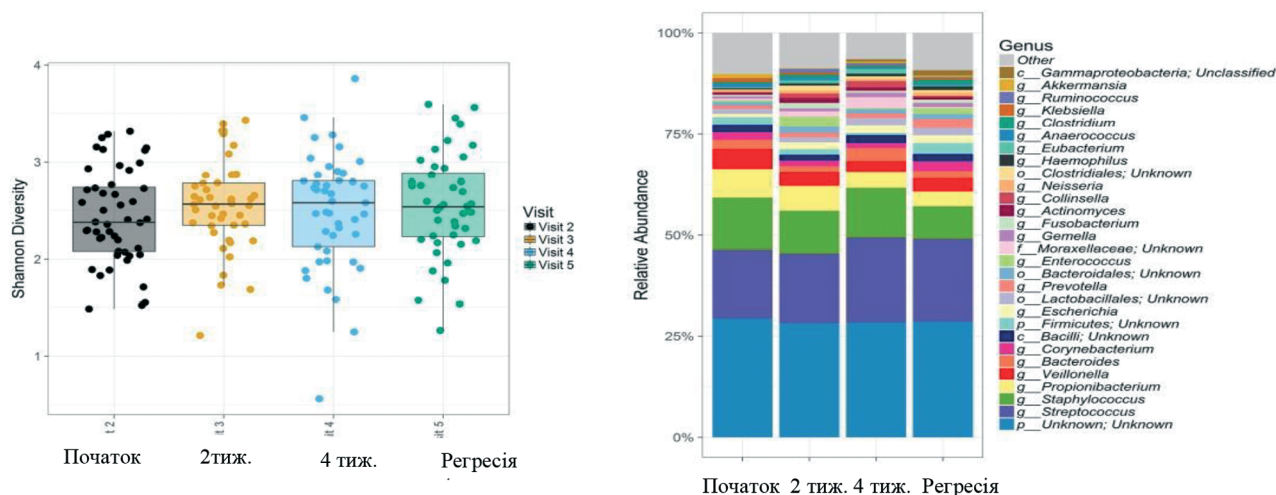


Рис. 1 Зміна мікробної різноманітності шкіри дітей в динаміці

Отже, мікробом шкіри у новонароджених і в ранньому дитинстві - це далеко не та стабільна екосистема, яка спостерігається у дорослих людей, тому вона вимагає особливого щадного догляду для захисту мікробіома, що постійно змінюється, і профілактики розвитку проблем зі шкірою. Важливо відзначити, що купання немовляти після народження з миючими засобами або тільки з водою не робить негативного впливу на мікробне різноманіття шкіри.

Таким чином, шкіра виконує різнобічні функ-

ції і відіграє ключову роль у підтримці гомеостазу організму. При народженні розвиток шкіри не повністю завершено. Шкіра як зовнішній орган наділена безліччю функцій, таких як захист, секреція, абсорбція і терморегуляція. Початок післяпологового життя - це період активної адаптації і дозрівання структури і функцій шкіри дитини. Саме народження дитини стимулює дозрівання епідермального бар'єру і підкислення поверхні шкіри, особливо у передчасно народжених дітей. Доношені новонароджені більш морфо-функціо-

нально зріли, у них розвинений роговий шар виконує компетентну бар'єрну функцію, на відміну від недоношених. Повне бар'єрне дозрівання у недоношених дітей досягається через 2-4 тижні постнатального життя. Однак у недоношених з гестаційним віком 23-25 тижнів цей процес займає більше часу. Шкіра новонароджених швидко пристосовується до складних умов навколишнього середовища після пологів. Однак деякі функції, наприклад, мікроциркуляція, продовжують розвиватися навіть після періоду новонародженості, тобто аж до віку 14-20 тижнів. Тому дуже важливим є якісний і повноцінний догляд за шкірою новонародженої дитини для ефективної профілактики подразнень та пелюшкового дерматиту, а батьки потребують підтвердженої інформації щодо заходів якісного догляду за шкірою дитини та алгоритму допомоги дитині.

Зазвичай фахівці рекомендують часті зміни підгузків; мінімізацію терміну перебування дитини у підгузках; використання одноразових засобів гігієни з суперабсорбентами і "дихаючих" підгузків; застосування місцевих препаратів по догляду за шкірою новонародженого та немовляти, а також роблять акцент на батьківську освіту з гігієнічних навичок. Найкращим доглядом за шкірою дитини для попередження подразнень для підтримки цілісності епідермісу шкіри новонароджених та немовлят є саме профілактичні гігієнічні процедури.

Усіма вимогам щодо якісного догляду за функціонально незрілою шкірою передчасно народжених дітей з моменту народження, доношених новонароджених і далі немовлят відповідає продукція компанії JOHNSON'S®.

Ланка нижніх продуктів для малюків втілена компанією за допомогою таких продуктів, як засіб «НІ БІЛЬШЕ СЛІЗОЗАМ®» [NO MORE TEARS®], що діє на очі новонародженого так само м'яко, як вода, і засіб "ЛЕГКЕ РОЗЧІСУВАННЯ®" [NO MORE TANGLES®] для заплутаного волосся, щоб зробити відчуття під час купання дитини більш ніжними для малюків.

Компанія JOHNSON'S® повністю змінила продукти догляду, всередині і зовні, і встановила новий стандарт ніжності. Враховані всі побажання і потреби батьків на підставі опитування більше 26000 мам і тат в різних країнах світу, з тим, щоб допомогти сформуванню і вдосконалити кожен елемент нашої продукції.

Одним з основних моментів, про які компанія почула, було перевага, що віддається меншій кількості інгредієнтів. Тому було скорочено кількість інгредієнтів в портфоліо більш ніж на 50%. Продукти догляду за дитячою шкірою і волоссям не містять парабенів, фталатів і консервантів, що

вивільняють формальдегід, протягом декількох років. Всі кошти для миття, шампуні, лосьйони і креми мають ще більш ніжне дію, оскільки не містять барвників і сульфатів. Провідні продукти на 96% натурального походження (отримані з природної сировини). Виходячи з середнього сукупного обсягу інгредієнтів в складі засобів для миття, лосьйонів, шампунів і кондиціонерів, продукція відповідає сертифікації ISO / DIS 16128 (включаючи воду). Крім того, безпечні інгредієнти, в яких батьки не були впевнені, були замінені інгредієнтами, отриманими з натуральної сировини, такими як соєве або кокосове масло.

Важливим моментом для батьків при догляді за шкірою і волоссям дитини відзначено зручність використання. Так засоби для миття з більш кремообразною піною забезпечують велику кількість мильної піни, шампуні - швидко змиваються, а легковажні лосьйони не залишають липких або слизьких слідів. Вперше з 1973 року у JOHNSON'S® змінився дизайн флаконів, їх легше тримати, і додалось на 50% + більше дозаторів, які можна використовувати однією рукою, з тим, щоб батьки могли тримати іншу руку (як і сконцентрувати свою увагу) на малюка.

Таким чином, оскільки процес адаптації шкіри новонароджених і немовлят займає тривалий час після народження для запобігання подразнень шкіри дуже важливим ескорочення тривалості застосування підгузків; змінюючи їх часто; використовуючи одноразові, з суперабсорбентами, "дихаючі" підгузки; купання принаймні щодня у воді з дитячим маслом або пінкою; застосування вододиспергованих кремів; захисних мазей і паст на вазеліновій основі або з оксидом. Доведена доцільність використання спеціальних дитячих серветок або (рідше) води та мочалки для очищення підгузкової зони. Очищення серветками призводить до трохи нижчих рівнів подразнень, еритеми та ТЕВВ.

Міжнародні експерти рекомендують купати дитину два рази на тиждень [46, 47, 48]. Бар'єрні препарати, що містять оксид цинку або вазелінат, як правило, рекомендуються експертами, здається захищають шкіру від вологи і можуть допомогти зменшити виразність подразнень [49]. Саме компанія JOHNSON'S® забезпечує повну ланку засобів для догляду за шкірою дитини з підтвердженою якістю та ефективністю.

Джерело фінансування

Стаття опублікована за фінансової підтримки компанії JOHNSON'S®.

Конфлікт інтересів

Автори статті співпрацюють з компанією JOHNSON'S®.

Література

1. Fluhr JW, Darlenski R, Taieb A, Hachem JP, Baudouin C, Msika P, et al. Functional skin adaptation in infancy – almost complete but not fully competent. *Experimental Dermatology*. 2010;19(6):483-92. doi: 10.1111/j.1600-0625.2009.01023.x.
2. 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(2):93-6. doi: 10.1046/j.1525-1470.2001.018002093.x.
3. Hoeger PH, Enzmann CC. Skin physiology of the neonate and young infant: a prospective study of functional skin parameters during early infancy. *Pediatr Dermatol*. 2002;19(3):256-62. doi: 10.1046/j.1525-1470.2002.00082.x
4. Cartlidge P. The epidermal barrier. *Semin Neonatol*. 2000;5(4):273-80. doi: 10.1053/siny.2000.0013.
5. Rogiers V. EEMCO guidance for the assessment of transepidermal water loss in cosmetic sciences. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*. 2001;14(2):117-28. doi: 10.1159/000056341.
6. Agren J, Sjors G, Sedin G. Transepidermal water loss in infants born at 24 and 25 weeks of gestation. *Acta Paediatr*.

1998;87(11):1185-90.

7. Hammarlund K, Sedin G. Transepidermal water loss in newborn infants. III. Relation to gestational age. *Acta Paediatr Scand.* 1979;68(6):795-801. doi: 10.1111/j.1651-2227.1979.tb08214.x.

8. Kalia YN, Nonato LB, Lund CH, Guy RH. Development of skin barrier function in premature infants. *J Invest Dermatol.* 1998;111(2):320-6. doi: 10.1046/j.1523-1747.1998.00289.x.

9. Kalia YN, Pirot F, Guy RH. Homogeneous transport in a heterogeneous membrane: water diffusion across human stratum corneum in vivo. *Biophys J.* 1996;71(5):2692-700.

10. Evans NJ, Rutter N. Development of the epidermis in the newborn. *Biol Neonate.* 1986;49:74-80. doi: 10.1159/000242513.

11. Tagami H, Kobayashi H, O'goshi K, Kikuchi K. Impairment of skin barrier function is not inherent in atopic dermatitis patients: a prospective study conducted in newborns. *J Cosmet Dermatol.* 2006;5(2):140-9. doi: 10.1111/j.1473-2165.2006.00241.x.

12. Fluhr JW, Pfisterer S, Gloor M. Direct comparison of skin physiology in children and adults with bioengineering methods. *Pediatr Dermatol.* 2000;17(6):436-9. doi: 10.1046/j.1525-1470.2000.01815.x.

13. Visscher MO, Chatterjee R, Munson KA, Pickens WL, Hoath SB. Changes in diapered and nondiapered infant skin over the first month of life. *Pediatr Dermatol.* 2000;17(1):45-51. doi: 10.1046/j.1525-1470.2000.01711.x.

14. Harpin VA, Rutter N. Barrier properties of the newborn infant's skin. *J Pediatr.* 1983;102(3):419-25.

15. Hammarlund K, Sedin G. Transepidermal water loss in newborn infants. IV. Small for gestational age infants. *Acta Paediatr Scand.* 1980;69(3):377-83. doi: 10.1111/j.1651-2227.1980.tb07096.x

16. Rutter N, Hull D. Water loss from the skin of term and preterm babies. *Arch Dis Child.* 1979;54(11):858-68. doi: 10.1136/adc.54.11.858.

17. Fluhr JW, Man MQ, Hachem JP, Crumrine D, Mauro TM, Elias PM, et al. Topical peroxisome proliferator activated receptor activators accelerate postnatal stratum corneum acidification. *J Invest Dermatol.* 2008;129(2):365-74. doi: 10.1038/jid.2008.218.

18. Yosipovitch G, Maayan-Metzger A, Merlob P, Sirota L. Skin barrier properties in different body areas in neonates. *Pediatrics.* 2000;106(1):105-8. doi: 10.1542/peds.106.1.105.

19. Saijo S, Tagami H. Dry skin of newborn infants: functional analysis of the stratum corneum. *Pediatr Dermatol.* 1991;8(2):155-9. doi: 10.1111/j.1525-1470.1991.tb00308.x

20. Orsmark K, Wilson D, Maibach H. In vivo transepidermal water loss and epidermal occlusive hydration in newborn infants: anatomical region variation. *Acta Derm Venereol.* 1980;60(5):403-7.

21. Agren J, Sjors G, Sedin G. Ambient humidity influences the rate of skin barrier maturation in extremely preterm infants. *J Pediatr.* 2006;148(5):613-7. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.11.027.

22. Bertini G, Perugi S, Elia S, Pratesi S, Dani C, Rubaltelli FF. Transepidermal water loss and cerebral hemodynamics in preterm infants: conventional versus LED phototherapy. *Eur J Pediatr.* 2008;167(1):37-42. doi: 10.1007/s00431-007-0421-3

23. Maayan-Metzger A, Yosipovitch G, Hadad E, Sirota L. Effect of radiant warmer on transepidermal water loss (TEWL) and skin hydration in preterm infants. *J Perinatol.* 2004;24(6):372-5. doi: 10.1038/sj.jp.7211107.

24. Puch F, Samson-Villegier S, Guyonnet D, Blachon JL, Rawlings AV, Lassel T. Consumption of functional fermented milk containing borage oil, green tea and vitamin E enhances skin barrier function. *Exp Dermatol.* 2008;17(8):668-74. doi: 10.1111/j.1600-0625.2007.00688.x.

25. Okah FA, Wickett RR, Pickens WL, Hoath SB. Surface electrical capacitance as a noninvasive bedside measure of epidermal barrier maturation in the newborn infant. *Pediatrics.* 1995;96(4):688-92.

26. Tagami H, Kanamaru Y, Inoue K, Suehisa S, Inoue F, Iwatsuki K, et al. Water sorption-desorption test of the skin in vivo for functional assessment of the stratum corneum. *J Invest Dermatol.* 1982;78(5):425-8. doi: 10.1111/1523-1747.ep12507756.

27. Visscher MO, Chatterjee R, Ebel JP, La Ruffa AA, Hoath SB. Biomedical assessment and instrumental evaluation of healthy infant skin. *Pediatr Dermatol.* 2002;19(6):473-81.

28. Caspers PJ, Lucassen GW, Carter EA, Bruining HA, Puppels GJ. In vivo confocal Raman microspectroscopy of the skin: noninvasive determination of molecular concentration profiles. *J Invest Dermatol.* 2001;116(3):434-42. doi: 10.1046/j.1523-1747.2001.01258.x.

29. Hoeger PH, Schreiner V, Klaassen IA, Enzmann CC, Friedrichs K, Bleck O. Epidermal barrier lipids in human vernix caseosa: corresponding ceramide pattern in vernix and fetal skin. *Br J Dermatol.* 2002;146(2):194-201. doi: 10.1046/j.1365-2133.2002.04584.x.

30. Visscher MO, Narendran V, Pickens WL, LaRuffa AA, Meinzen-Derr J, Allen K, et al. Vernix caseosa in neonatal adaptation. *J Perinatol.* 2005;25(7):440-6. doi: 10.1038/sj.jp.7211305.

31. Nikolovski J, Stamatias GN, Kollias N, Wiegand BC. 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(7):1728-36. doi: 10.1038/sj.jid.5701239.

32. Schmid-Wendtner MH, Korting HC. The pH of the skin surface and its impact on the barrier function. *Skin Pharmacol Physiol.* 2006;19(6):296-302.

33. Fluhr JW, Elias PM. Stratum corneum pH: Formation and function of the 'Acid Mantle'. *Exogenous Dermatol.* 2002;1:163-75.

34. Mauro T, Holleran WM, Grayson S, Gao WN, Man MQ, Kriehuber E, et al. Barrier recovery is impeded at neutral pH, independent of ionic effects: implications for extracellular lipid processing. *Arch Dermatol Res.* 1998;290(4):215-22.

35. Hachem JP, Crumrine D, Fluhr J, Brown BE, Feingold KR, Elias PM. pH directly regulates epidermal permeability barrier homeostasis, and stratum corneum integrity/cohesion. *J Invest Dermatol.* 2003;121(2):345-53. doi: 10.1046/j.1523-1747.2003.12365.x.

36. Hachem JP, Man MQ, Crumrine D, Uchida Y, Brown BE, Rogiers V, et al. Sustained serine proteases activity by prolonged increase in pH leads to degradation of lipid processing enzymes and profound alterations of barrier function and stratum corneum integrity. *J Invest Dermatol.* 2005;125(3):510-20. doi: 10.1111/j.0022-202X.2005.23838.x.

37. Egelrud T, Hofer PA, Lundstrom A. Proteolytic degradation of desmosomes in plantar stratum corneum leads to cell dissociation in vitro. *Acta Derm Venereol.* 1988;68(2):93-7.

38. Komatsu N, Saijoh K, Sidiropoulos M, Tsai B, Levesque MA, Elliott MB, et al. Quantification of human tissue kallikreins in the stratum corneum: dependence on age and gender. *J Invest Dermatol.* 2005;125(6):1182-9.

39. Fox C, Nelson D, Wareham J. The timing of skin acidification in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 1998;18(4):272-5.

40. Green M, Carol B, Behrendt H. Physiologic skin pH patterns in infants of low birth weight. The onset of surface acidification. *Am J Dis Child.* 1968;115:9-16.
41. Beare JM, Cheeseman EA, Gailey AA, Neill DW, Merrett JD. The effect of age on the pH of the skin surface in the first week of life. *Br J Dermatol.* 1960;72:62-6.
42. Grice EA, Segre JA. The skin microbiome. *Nat Rev Microbiol.* 2011;9(4):244-53. doi: 10.1038/nrmicro2537.
43. Dominguez-Bello MG, Costello E, Contreras M, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2010;107(26):11971-5.
44. Capone KA, Dowd SE, Stamatias GN, Nikolovski J. Diversity of the human skin microbiome early in life. *J Invest Dermatol.* 2011;131:2026-2032.
45. Capone K, Tierney N, Smith H, Tian S, Horowitz P. Development of the Skin Microbiome During the Neonatal Period. In: 75th Annual Meeting – American Academy of Dermatology; 2017 Mar 3-7; Orlando, Florida. Orlando; 2017.
46. Neonatal skin care: Evidence-based clinical practice guidelines. 2nd ed. Washington, DC: Association of Women's Health Obstetric and Neonatal Nurses; 2007. 81p.
47. Blume-Peytavi U, Cork MJ, Faergemann J, Szczapa J, Vanaclocha F, Gelmetti C. Bathing and cleansing in newborns from day 1 to first year of life: recommendations from a European round table meeting. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2009;23(7):751-9. doi: 10.1111/j.1468-3083.2009.03140.x.
48. Blume-Peytavi U, Hauser M, Stamatias GN, Pathirana D, Garcia Bartels N. Skin care practices for newborns and infants: review of the clinical evidence for best practices. *Pediatr Dermatol.* 2012;29(1):1-14. doi: 10.1111/j.1525-1470.2011.01594.x.
49. McNally NJ, Williams HC, Phillips DR, Smallman-Raynor M, Lewis S, Venn A, et al. Atopic eczema and domestic water hardness. *Lancet.* 1998;352(9127):527-31.
50. Rowe J, McCall E, Kent B. Clinical effectiveness of barrier preparations in the prevention and treatment of nappy dermatitis in infants and preschool children of nappy age. *Int J Evid Based Healthc.* 2008;6(1):3-23. doi: 10.1111/j.1744-1609.2007.00095.x.

ПОСТНАТАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ КОЖИ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Т. К. Знаменская, О. В. Воробьева

ГУ "Институт педиатрии, акушерства
и гинекологии имени академика
Е.М. Лукьяновой Национальной академии
медицинских наук Украины"
(г. Киев, Украина)

Резюме. Первые дни после рождения - очень ответственный период активной функциональной перестройки и физиологической адаптации кожи ребенка к внеутробной среде. Кожа как внешний орган обладает массой функций, таких как защита, секреция, абсорбция и терморегуляция. Рождение ребенка стимулирует созревание эпидермального барьера и подкисление поверхности кожи, особенно у преждевременно рожденных детей. Доношенных новорожденных более морфо-функционально зрелые, у них развит роговой слой, который выполняет компетентную барьерную функцию, в отличие от недоношенных. Полное барьерное созревания у недоношенных детей достигается через 2-4 недели постнатальной жизни, у недоношенных с гестационным возрастом 23-25 недель этот процесс занимает больше времени.

Кожа новорожденных быстро приспосабливается к сложным условиям окружающей среды после родов. Однако некоторые функции, например, микроциркуляция, продолжают развиваться даже после периода новорожденности, то есть до возраста 14-20 недель. Различные факторы окружающей среды (например, сухой и холодный воздух, подгузники и процедуры косметического ухода) влияют на постнатальное развитие функциональных параметров кожи, таких как гидратация рогового слоя и барьер проницаемости, особенно у недоношенных детей.

Цель данной статьи - анализ отдельных

POSTNATAL ADAPTATION OF THE SKIN IN NEWBORNS

T. K. Znamenska, O. V. Vorobiova

SI "Institute of Pediatrics,
Obstetrics and Gynecology
named after academician
O.M. Lukyanova NAMS of Ukraine"
(Kyiv, Ukraine)

Summary. The first days after birth is a very crucial period of active functional adjustment and physiological adaptation of the baby's skin to the ectopic environment. The skin as an external organ has many functions, such as protection, secretion, absorption and thermoregulation. The birth of a child stimulates the maturation of the epidermal barrier and acidification of the skin surface, especially in prematurely born children. Full-term newborns are more morpho-functionally mature; they have a developed stratum corneum, which performs a competent barrier function, unlike premature infants. Full barrier maturation in premature babies is achieved after 2-4 weeks of postnatal life; in preterm babies with a gestational age of 23-25 weeks, this process takes longer.

The skin of newborns quickly adapts to the difficult environmental conditions after childbirth. However, some functions, such as microcirculation, continue to develop even after the neonatal period, that is, until the age of 14-20 weeks. Various environmental factors (for example, dry and cold air, diapers and beauty treatments) affect the postnatal development of the skin's functional parameters, such as the hydration of the stratum corneum and the permeability barrier, especially in premature babies.

The purpose of this article is to analyze individual current knowledge of the physiology of the skin in newborns and infants with a practical approach and discussion of possible clinical consequences. High-

современных знаний о физиологии кожи у новорожденных и младенцев с практическим подходом и обсуждением возможных клинических последствий. Очень важным является качественный и полноценный уход за кожей новорожденного ребенка для эффективной профилактики раздражений и пеленочного дерматита, а родители требуют подтвержденной информации о мерах качественного ухода за кожей ребенка и алгоритма помощи ребенку. Именно компания JOHNSON'S® обеспечивает полное звено средств для ухода за кожей ребенка с доказанными качеством и эффективностью.

Ключевые слова: новорожденные; кожа; адаптация; уход.

Контактна інформація:

Знаменська Тетяна Костянтинівна – Д.мед.н., професор, заступник директора з перинатальної медицини ДУ "Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України", завідувачка відділу неонатології ДУ "Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України", Президент Всеукраїнської Громадської організації "Асоціація неонатологів України" (м. Київ, Україна)
Контактна адреса: вул. Платона Майбороди, 8, м.Київ, 04050, Україна
Контактний телефон: +380674038120
e-mail: tkznamenska@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5402-1622>
Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507801010>

Контактная информация:

Знаменская Татьяна Константиновна - Д.мед.н., профессор, заместитель директора по перинатальной медицине ГУ "Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины", заведующий отделом неонатологии ГУ "Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины", Президент Всеукраинской общественной организации "Ассоциация неонатологов Украины" (г. Киев, Украина)
Контактный адрес: ул.Платона Майбороды, 4, г. Киев, 04050, Украина.
Контактный телефон: +380674038120.
e-mail: tkznamenska@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5402-1622>
Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507801010>

Contact Information:

Znamenska Tetiana - DM, Professor, Deputy Director for Perinatal Medicine SI "Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology NAMS of Ukraine" National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Head of the Department of Neonatology SI "Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology NAMS of Ukraine" National Academy of Medical Sciences of Ukraine, President of the All-Ukrainian Public Organization "Association of Neonatologists of Ukraine" (Kiev, Ukraine)
Contact address: P. Mayborody str., 8, Kyiv, 01011, Ukraine.
Contact phone: +380674038120
E-mail: tkznamenska@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5402-1622>
Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507801010>

quality and complete skin care for a newborn baby is very important for effective prevention of irritation and diaper dermatitis, and parents require validated information on measures of high-quality skin care for the baby and the algorithm for helping the child. It is JOHNSON'S® that provides a complete link of baby skin care products with proven quality and effectiveness.

Keywords: Newborns; Skin; Adaptation: Care.

© Т.К. Знаменська, О.В. Воробйова, 2019

© Т.К. Znamenska, O.V. Vorobiova, 2019

Надійшло до редакції 12.06.2019 р.
Підписано до друку 11.08.2019 р.