

## Новые подходы к диагностике атопического дерматита у детей

О.Е. Федорцив, О.Н. Мочульская

Государственное высшее учебное заведение «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского» Минздрава Украины, Тернополь, Украина

## New approaches to the diagnosis of atopic dermatitis in children

O. E. Fedorciv, O. M. Mochulskaya

I. Ya. Horbachevskiy Ternopol State Medical University of Ministry of Health in Ukraine, Ternopol, Ukraine

В структуре аллергических заболеваний особое место занимает атопический дерматит, который часто в дальнейшем трансформируется в другие формы аллергии, существенно снижает качество жизни детей, требует длительного и этапного лечения. Цель работы: установить состояние показателей иммунного статуса и медиаторов аллергического воспаления и оценить диагностические возможности дерматоскопии и ультразвукового исследования (УЗИ) кожи у детей с атопическим дерматитом. Исследовали показатели клеточного и гуморального иммунитета, цитокиновый статус и медиаторы воспаления, морфологические особенности изменений кожи по данным результатов дерматоскопии и ультразвукового исследования у 128 детей в возрасте от 1 года до 18 лет, страдающих атопическим дерматитом. Оценка тяжести течения атопического дерматита проводилась полуколичественным методом по индексу SCORAD.

У детей с атопическим дерматитом были выявлены изменения показателей клеточного и гуморального иммунитета, цитокинового статуса и сывороточных иммуноглобулинов, которые зависели от степени тяжести клинического течения заболевания. По результатам обследования установлено наличие нескольких дерматоскопических вариантов повреждения кожи на фоне атопического дерматита. При исследовании эхограмм участков кожи, пораженных атопическим дерматитом, отмечали утолщение всех слоев кожи, наличие широкой гипохойной полоски между эпидермисом и дермой и диффузное снижение эхогенности дермы. Сделан вывод, что иммунограмму, дерматоскопию и УЗИ кожи можно использовать для верификации и уточнения клинического диагноза атопического дерматита у детей, контроля и оценки эффективности лечения, а также для экспертизы качества оказанной медицинской помощи.

**Ключевые слова:** дети, атопический дерматит, иммунитет, дерматоскопия, ультразвуковое исследование кожи

**Для цитирования:** Федорцив О.Е., Мочульская О.Н. Новые подходы к диагностике атопического дерматита у детей. Рос вестн перинатол и педиатр 2017; 62:(3): 99–104. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-3-99-104

Atopic dermatitis (AD) takes special place in the structure of allergic diseases as it is one of the most prevalent and very first allergic manifestation, it often transforms into other allergic forms, decreases children's life quality independent of the age and also needs long term and staged treatment. Purpose of work is to establish the status of immune status parameters and mediators of allergic inflammation and to assess the diagnostic capabilities of dermatoscopy and ultrasound examination of the skin in children with atopic dermatitis. Parameters of cellular and humoral immunity, cytokine status, inflammatory mediators, morphological features of skin changes according to results of dermatoscopy and ultrasound examination were investigated in 128 children with atopic dermatitis aged from 1 to 18 years. Assessment of clinical course's severity of atopic dermatitis was conducted by semiquantitative method using SCORAD index. In this article presents the results of immunological examination in children with AD and in healthy children aged from 1 to 18 years. Changes of parameters of cellular, humoral immunity, cytokine status and serum immunoglobulins dependent on severity of clinical course were found in children with atopic dermatitis. Atopic dermatitis is a chronic disease with very polymorphic manifestations in skin. According to the results we can conclude about presence of several dermatoscopy variants of skin damage on background of atopic dermatitis. In the study of echograms of skin areas affected by atopic dermatitis was noted thickening of all layers of skin, presence of hypoechoic wide band between the epidermis and the derma, diffuse decrease of derma echogenicity. Immunogram, dermatoscopy and ultrasound diagnostic of skin can be used in diagnostic process for verification and clarification of clinical diagnosis, evaluating of treatment effectiveness and examination of medical services quality.

**Key words:** children, atopic dermatitis, immunity, dermatoscopy, ultrasound diagnostic of skin

**For citation:** Fedorciv O. E., Mochulskaya O. M. New approaches to the diagnosis of atopic dermatitis in children. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2017; 62:(3): 99–104 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-3-99-104

**Н**астоящее время характеризуется значительным ростом распространенности аллергических заболеваний во всем мире [1–3]. В структуре аллер-

гических заболеваний особое место занимает атопический дерматит, поскольку он является одним из наиболее частых и первых проявлений аллергии, часто трансформируется в другие формы аллергии, существенно снижает качество жизни детей независимо от возраста, требует длительного, этапного лечения и реабилитации [1, 2, 4]. Заболеваемость атопическим дерматитом в мире составляет до 5–10% среди взрослого населения и до 20–30% среди детей и подростков [3, 5, 6]. Кожа при атопическом дерматите – не только «зеркало атопии», но и «entry point» (входные ворота) для следующих системных

© О.Е. Федорцив, О.Н. Мочульская 2017

Адрес для корреспонденции: Федорцив Ольга Евгеньевна – д.м.н., проф. кафедры детских болезней с детской хирургией Тернопольского государственного медицинского университета имени И.Я. Горбачевского; ORCID id: orcid.org/0000-0002-2544-1887

Мочульская Оксана Николаевна – асс. кафедры детских болезней с детской хирургией Тернопольского государственного медицинского университета имени И.Я. Горбачевского; ORCID id: orcid.org/0000-0002-0426-9715 46001 Украина, Тернополь, майдан Воли, д. 1

аллергических заболеваний [3, 7, 8]. Доказана патофизиологическая связь между тяжелым течением атопического дерматита у детей, бронхиальной астмой и аллергическим ринитом, что составляет так называемую аллергическую (атопическую) триаду [2, 8, 9].

В механизмах патогенеза и развития атопического дерматита важную роль играют нарушения синтеза ряда веществ и функции определенных клеток [1, 2, 4, 5]. В связи с этим перспективным направлением исследований остается изучение особенностей иммунных механизмов формирования атопического дерматита у детей, а именно показателей клеточного и гуморального иммунитета, цитокинового статуса, что особенно актуально [3, 4, 5, 7].

Несмотря на достигнутые успехи в диагностике и лечении атопического дерматита, многие аспекты этой проблемы остаются дискуссионными, поскольку не удается избежать субъективизма в оценке кожных проявлений и реакции на проводимую терапию [6, 10–13]. Перспективными методами могут быть дерматоскопия и ультразвуковое исследование кожи (УЗИ) [11–13].

Дерматоскопия – неинвазивный инструментальный метод визуальной оценки поверхности кожи с использованием оптических приборов (дерматоскопов), позволяет визуализировать структуры эпидермиса и сосочкового слоя кожи, которые невидимы для невооруженного глаза [12, 14–18]. Оптические методы исследования кожи обладают высокой информативностью и разрешением [12, 18, 19].

Более глубокие слои кожи позволяет визуализировать УЗИ кожи, в основе которого лежит принцип сканирования тканей ультразвуком в режиме импульс-эхо [11, 13, 19]. Ультразвуковые волны являются механическими колебаниями, и поэтому изображения, полученные с помощью ультразвука, отличаются от оптических [11, 13, 19, 20].

**Цель исследования:** установить состояние показателей иммунного статуса и медиаторов аллергического воспаления и оценить диагностические возможности дерматоскопии и УЗИ кожи у детей с атопическим дерматитом.

#### Характеристика детей и методы исследования

Обследованы 128 детей, больных атопическим дерматитом, и 40 практически здоровых детей в возрасте от 1 года до 18 лет. Всем детям были проведены общеклинические методы исследования: оценка жалоб, анамнестических данных, объективного статуса пациентов с определением показателей физического развития, общие клинико-лабораторные и биохимические, а также иммунологические, аллергологические, инструментальные методы исследования, такие как УЗИ кожи и дерматоскопия.

Иммунологическое обследование включало оценку показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета с определением концентрации субпопу-

ляций лимфоцитов (CD3, CD4, CD8, CD16, CD19) методом проточной цитофлюориметрии на проточном цитофлюориметре Erics-XL производства Beckman Coulter (США), сывороточных иммуноглобулинов (IgA, IgE, IgG) методом конкурентного иммуоферментного анализа (ИФА «Тест-система для определения иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке крови человека» производства ООО НВЛ «Гранум», Украина), показателей цитокинового статуса – интерлейкинов (IL) -2, -4, -6, -10, гамма-интерферона (INF- $\gamma$ ) методом твердофазного иммуоферментного анализа (сэндвич-метод) (ИФА «Набор реагентов для иммуоферментного определения концентрации гамма-интерферона в сыворотке крови», «Набор реагентов для иммуоферментного определения концентрации интерлейкинов в сыворотке крови» ЗАО «Вектор-Бест», Россия), уровня гистамина сыворотки крови методом конкурентного иммуоферментного анализа (ИФА тест-система «Histamine ELISA», Labor Diagnostika Nord GmbH & Co. KG, Германия). Оценка тяжести течения атопического дерматита проводилась полуколичественным методом по индексу SCORAD (Scoring of Atopic Dermatitis), который разработан Европейской рабочей группой экспертов [9]. Значения индекса SCORAD могут варьировать в диапазоне от 0 (нет проявлений поражения кожи) до 103 баллов (максимально выраженные проявления атопического дерматита).

Для дерматоскопии использовался дерматоскоп Heine ceruu mini 3000 LED («Heine Optotechnik», Германия) и специальное масло для иммерсии («Heine Optotechnik», Германия). Для ультразвукографии использовали ультразвуковые сканеры Siemens Sonoline Adara, GE logiq 100 Pro и Medison SonoAce 8000 Prime с линейными датчиками переменной частоты. Исследование проводилось в М- и В-режиме, а также с применением доплеровских методик.

Статистическая обработка материала осуществлялась с помощью стандартных алгоритмов вариационной статистики, для расчетов использовалась компьютерная программа Excel (Microsoft Office, США) и Statistica 6.0 и online калькулятор SISA (Simple Interactive Statistical Analysis); рассчитывался *t*-критерий Стьюдента (разница считалась достоверной, если  $p \leq 0,01$  или  $p < 0,05$ ).

#### Результаты и обсуждение

Распределение в соответствии с возрастными формами атопического дерматита у детей было следующим: младенческая – 15,63%, детская – 54,69%, подростковая формы – 29,69%. Распределение по степени тяжести течения заболевания: легкая – 53,91%, средняя – 35,16%, тяжелая формы – 10,94%. Ограниченно-локализованная форма патологического процесса была отмечена у 55,47% пациентов, распространенная – у 35,16%, диффузная – у 9,38%. Среди клинико-морфологических форм атопического дерматита

у обследуемых детей чаще наблюдалась эритематозно-сквамозная с лихенификацией — у 50,78% больных, экссудативная — у 9,38%, эритематозно-сквамозная — у 16,41%, лихеноидная — у 22,66%, пруригинозная — у 0,78%. Течение атопического дерматита было осложнено стафилострептодермией в 17,19% случаев. Заболевание возникло на фоне врожденного ихтиоза кожи у 2,34 % детей. При анализе показателей клеточного иммунитета обнаружено, что общее количество лейкоцитов у детей с атопическим дерматитом не превышало нормы, но возрастало в случае тяжелого течения (согласно индексу SCORAD), и показатели были выше, чем в контрольной группе (табл. 1).

У всех пациентов с атопическим дерматитом отмечалось достоверное снижение абсолютного и относительного количества Т-лимфоцитов (CD3), одновременно был характерен рост количества Т-лимфоцитов хелперов (CD4) при снижении количества Т-лимфоцитов супрессоров (CD8),  $p < 0,05$ , причем более выраженным это было при тяжелом течении болезни. Вследствие дисбаланса между CD4 и CD8 лимфоцитами иммунорегуляторный индекс увеличивался ( $p < 0,05$ ), что происходило в соответствии с возрастанием тяжести течения атопического дерматита. Наблюдала статистически вероятное увеличение количества В-лимфоцитов (CD19), а также количества Т-лимфоцитов натуральных киллеров (CD16),  $p < 0,05$ .

Таблица 1. Субпопуляционный состав лимфоцитов у детей с атопическим дерматитом в зависимости от тяжести заболевания и у здоровых детей контрольной группы ( $M \pm m$ )

Table 1. Concentration of lymphocytes subpopulation in children with atopic dermatitis depending on the severity of clinical course and in children of control group ( $M \pm m$ )

Тяжесть течения атопического дерматита	Показатель						
	Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	CD3, %	CD4, %	CD8, %	CD16, %	CD19, %	CD4/CD8
Легкая	6,25±0,37*	70,81±0,15*	47,93±0,13*	22,88±0,12*	14,82±0,08*	15,04±0,16*	2,09±0,12*
Средняя	6,29±0,48*	71,58±0,21*	52,69±0,17*	18,88±0,21*	16,88±0,13*	17,77±0,14*	2,79±0,19*
Тяжелая	8,75±0,80*	72,02±0,30*	55,68±0,26*	17,19±0,38*	18,61±0,32*	19,57±0,15*	3,24±0,32*
Контрольная группа	5,37±0,19	72,37±0,12	44,52±0,20	27,84±0,22	13,18±0,08	12,05±0,13	1,59±0,21

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3, 5, 6: \*  $p < 0,05$  между показателями детей с атопическим дерматитом и здоровых детей.

Таблица 2. Цитокиновый статус и уровень INF- $\gamma$  у детей контрольной группы и у детей с атопическим дерматитом в зависимости от тяжести течения заболевания ( $M \pm m$ )

Table 2. Cytokine status and concentration of interferon gamma in children of control group and in children with atopic dermatitis depending on the severity of clinical course ( $M \pm m$ )

Тяжесть течения атопического дерматита	Показатель, нг/л				
	IL-2	IL-4	IL-6	IL-10	INF- $\gamma$
Легкая	3,62±0,05*	1,33±0,02*	5,13±0,11*	7,30±0,12*	6,13±0,12*
Средняя	3,07±0,04*	2,02±0,08*	8,28±0,20*	9,99±0,34*	3,94±0,15*
Тяжелая	2,10±0,14*	3,66±0,19*	16,85±0,99*	16,75±1,70*	2,30±0,29*
Контрольная группа	5,65±0,15	0,44±0,02	1,99±0,14	5,33±0,12	8,14±0,10

при тяжелой –  $7,85 \pm 0,39$  мкг/л (контрольная группа –  $0,50 \pm 0,04$  мкг/л;  $p < 0,05$ ). Следовательно, уровень гистамина сыворотки крови может выступать маркером степени выраженности аллергического воспаления.

Всем больным, помимо стандартных клинико-лабораторных исследований, проводились дерматоскопия и УЗИ кожи. Исследование выполнялось на всех пораженных участках кожи, проводилось сравнение с неповрежденными участками, определялось состояние сосудов кожи. Отдельные кожные симптомы идентифицировали с соответствующими морфологическими элементами сыпи на пораженных участках кожи больных детей согласно с данными выполненной дерматоскопии (табл. 4).

Наиболее частыми кожными симптомами и морфологическими элементами сыпи были: эритема/гиперемия, экзориации/расчесы, воспаленные сально-волосяные фолликулы с перифолликулярной гиперемией, усиленный сетчатый рисунок кожи с лихенизацией/лихенификацией, чешуйки и сухость кожи, корки, экссудация/мокнущая, а также у большинства детей отмечались настоящий и ненастоящий полиморфизм высыпаний, отек кожи с папулами, фолликулярный гиперкератоз. Значительно реже наблюдались ксероз, трещины, атрофия сально-волосяных фолликулов, гнойные корки, желтые гранулы, гиперкератоз и др. Вместе с тем оценивали сосудистый рисунок, который определялся по состоянию сосудов кожи. Диффузное расширение сосудов кожи и вокруг сально-волосяных фолликулов было обнаружено у 60,16% обследованных, единичные расширенные пунктирные сосуды – у 22,66%, а структурно не измененные гомогенные, однопипные сосуды – у 21,09% детей ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, по данным дерматоскопии можно сделать вывод о наличии нескольких вариантов повреждения кожи на фоне атопического дерматита, а именно экссудативного, эритематозно-сквамозного эритематозно-сквамозного с лихенификацией, лихеноидного, пруригинозного. Эти данные дополняют классические клинические формы заболевания. Выраженность изменений кожи зависела от степени тяжести клинического течения атопического дерматита по шкале SCORAD ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3. Уровень сывороточных иммуноглобулинов (Ig) у детей контрольной группы и у детей с атопическим дерматитом в зависимости от тяжести течения заболевания ( $M \pm m$ )

Table 3. Concentration of serum immunoglobulins in children of control group and in children with atopic dermatitis depending on the severity of clinical course ( $M \pm m$ )

Тяжесть течения атопического дерматита	Показатель		
	IgA, г/л	IgE, МЕ/мл	IgG, г/л
Легкая	$1,54 \pm 0,05^*$	$306,62 \pm 9,95^*$	$10,26 \pm 0,08^*$
Средняя	$1,45 \pm 0,32^*$	$403,67 \pm 12,29^*$	$10,85 \pm 0,15^*$
Тяжелая	$0,72 \pm 0,04^*$	$784,90 \pm 65,93^*$	$13,24 \pm 0,39^*$
Контрольная группа	$2,20 \pm 0,04$	$27,85 \pm 2,10$	$8,36 \pm 0,14$

Эхографическая картина здоровой кожи была следующей: поверхность эпидермиса ровная, вся толщина эпидермиса визуализировалась по фронту сканирования, толщина эпидермиса равномерная, проведение эхосигнала от поверхности в дерму не прерывалось, экзогенность эпидермиса была однородной, внутренний контур эпидермиса ровный, отмечено четкое отграничение от дермы, толщина и экзогенность дермы равномерная. Толщина кожи зависела от анатомической области и возраста детей (табл. 5). Степень выраженности ультразвуковых изменений кожи определялась периодом заболевания и локализацией процесса (табл. 6).

### Заключение

Для детей с атопическим дерматитом характерны нарушения клеточного иммунитета с развитием дисбаланса между отдельными субпопуляциями лимфоцитов. Течение аллергодерматоза сопровождается уменьшением общего количества Т-лимфоцитов с повышением количества Т-хелперов, снижением количества Т-супрессоров, соответствующим увеличением иммунорегуляторного индекса, а также ростом количества В-лимфоцитов и Т-лимфоцитов натуральных киллеров. Анализ показателей гуморального иммунитета у детей, больных атопическим дерматитом, показал снижение концентрации сывороточного IgA, возрастание концентрации сывороточных IgE и IgG. Отмечены изменения в цитокиновой системе: снижение концентрации IL-2, увеличение концентрации IL-4, -6, -10, зависевшие от тяжести течения заболевания. У детей с атопическим дерматитом обнаружено снижение концентрации INF- $\gamma$ . Концентрация гистамина в сыворотке крови повышалась при атопическом дерматите в соответствии с ростом тяжести заболевания.

В работе продемонстрирована диагностическая ценность дерматоскопии и УЗИ кожи при атопическом дерматите у детей. Эти объективные методики исследования кожи позволяют изучить строение кожи *in vivo* в режиме «реального времени» и оперировать количественными результатами оценки, необходимыми для соблюдения принципа доказательности.

Таблица 4. Частота отдельных кожных симптомов и морфологических элементов сыпи согласно результатам дерматоскопии у детей, больных атопическим дерматитом

Table 4. Frequency of specific skin symptoms and morphological elements of rashes according to the results of dermatoscopy in children with atopic dermatitis

Кожные симптомы и морфологические элементы сыпи	Частота выявления (n=128)	
	абс.	%
Эритема / гиперемия	125	97,66
Отек / папула	69	53,91
Микровезикуляция	19	14,87
Экссудация / мокнутия	82	64,06
Пустулы	15	11,72
Корки	84	65,63
Гнойные корки, желтые гранулы	22	17,19
Эксориации / расчесы	116	90,63
Лихенизация / лихенификация	99	77,34
Чешуйки / сухость кожи	88	68,75
Ксероз	31	24,22
Гиперкератоз	24	18,75
Фолликулярный гиперкератоз	54	42,19
Трещины	29	22,66
Вторичная гиперпигментация	19	14,84
Настоящий полиморфизм высыпаний	71	55,47
Воспаленные сально-волосяные фолликулы	76	59,38
Перифолликулярная гиперемия	101	78,91
Атрофия сально-волосяных фолликулов	35	27,34
Сосудистый рисунок: гомогения, однотипные сосуды	27	21,09
расширение сосудов вокруг сально-волосяных фолликулов	77	60,16
единичные пунктирные сосуды	29	22,66

Таблица 5. Толщина кожи (в мм) у детей контрольной группы

Table 5. Thickness of skin (mm) in children of control group

Толщина кожи	Возраст, годы		
	1–3 n=6 (15%)	4–11 n=26 (65%)	12–18 n=8 (20%)
На лице	0,88±0,05*	0,87±0,02*	1,00±0,03*
На верхних конечностях	0,72±0,03*	1,20±0,02*	1,31±0,04*
На нижних конечностях	0,72±0,03*	1,20±0,31*	1,56±0,03*

Таблица 6. Толщина кожи (в мм) в зависимости от локализации патологического процесса у детей с атопическим дерматитом

Table 6. Thickness of skin (mm) depending on localization of pathological process in children with atopic dermatitis

Толщина кожи	Возраст, годы		
	1–3 n=20; (15,63 %)	4–11 n=70; (54,69 %)	12–18 n=38; (29,69 %)
На лице	2,20±0,03*	2,46±0,03*	2,89±0,04*
На верхних конечностях	2,12±0,03*	2,83±0,04*	3,61±0,04*
На нижних конечностях	2,15±0,02*	2,63±0,03*	3,20±0,04*

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Беш Л. В. Атопический дерматит у детей. Здоровье ребенка, 2012; 2: 37. [Besh L.V. Atopic dermatitis in children. Zdorov'e rebenka 2012; 2: 37 (in Russ)]
2. Беш Л. В. Атопічний дерматит у дітей: аналіз діагностичних і тактичних помилок. Здоров'я України, 2013; Тематичний номер, алергологія: 52–53. [Besh L.V. Atopic dermatitis in children: analysis of diagnostic and tactical mistakes. Zdorov'ya Ukrainy 2013; allergology: 52–53. (in Ukr)]
3. On behalf of the World Allergy Organization (WAO), the authors of the WAO White Book on Allergy 2011-2012: Executive Summary express their gratitude to the charity, Asthma, Allergy, and Inflammation Research (AAIR) for support in the production of this publication. United States of America, 2012; 220.
4. Давлетбаева Г.Р. Иммуные нарушения у детей с атопическим дерматитом в сочетании с хроническими заболеваниями. Вестн соврем клин мед 2015; 8(4): 56–64. [Davletbaeva H.R. Immune disorders in children with atopic dermatitis in combination with chronic diseases. Vestn sovrem klin med 2015; 8(4): 56–64 (in Russ)]
5. Невозинская З.А., Плиева К.Т., Корсунская И.М. Возможности контроля над течением атопического дерматита. Consilium Medicum 2016; Дерматология 49–53. [Nevozynskaia Z.A., Plieva K.T., Korsunskaja I.M. The ability to control atopic dermatitis. Consilium Medicum 2016; Dermatologia 49–53 (in Russ)]
6. Макаренко Л.А. Неинвазивная диагностика в дерматологии. Рос журн кожн и венерич бол 2013; 2: 40–45. [Makarenko L.A. Non-invasive diagnostics in dermatology. Ros zhurn kozhn venerich bol 2013; 2: 40–45 (in Russ)]
7. Дутчак Г.М. Особенности течения атопического дерматита у детей. Здоровье ребенка 2011; 6: 33–35. [Dutchak H.M., Synoverska O.B. Features of clinical course of atopic dermatitis in children. Zdorov'e rebenka 2011; 6: 33–35 (in Russ)]
8. Охотникова О.М. Механизмы формирования и клинические особенности течения «аллергического марша» у детей. Здоровье Украины 2010; Тематичний номер, квітень: 16–17. [Okhotnikova O.M. Mechanisms of formation and clinical peculiarities of «allergic march» in children. Zdorov'e Ukrainy 2010; thematic volume: 16–17 (in Ukr)]
9. Severity scoring of atopic dermatitis: the SCORAD index. Consensus Report of the European Task Force on Atopic Dermatitis. Dermatol 1993; 186(1): 23–31.
10. Дмитерко С.В. Перспективи застосування дерматоскопії при іхтіозі. Вісник Вінницького національного медичного університету 2013; 1: 81–86. [Dmyterko S.V. Prospects of dermatoscopy for ichthyosis. Vistnyk Vinnytskoho natsionalnoho medychnoho universytetu 2013; 1: 81–86 (in Ukr)]
11. Дворяковский И.В., Кудрявцева А.В., Ларина К.А., Дворяковская Г.М., Сугак А.Б. и др. Ультразвуковая оценка кожи у здоровых детей и детей с атопическим дерматитом. Ультразвуковая и функциональная диагностика 2009; 2: 52–59. [Dvoriakovskiy I.V., Kudriavtseva A.V., Larina K.A., Dvoryakovskaya G.M., Sugak A.B. et al. Ultrasonic skin evaluation in healthy children and children with atopic dermatitis. Ultrazvukovaia i funktsionalnaia diahnostika 2009; 2: 52–59 (in Russ)]
12. Malvehy J., Puig S., Braun R. P. Handbook of Dermoscopy. New York, Taylor & Francis, 2006; 95.
13. Зубейко К.А., Курлович М.В., Смысленова М.В., Привалова Е.Г. Ультразвуковое исследование кожи. Радиология – практика 2014; 6(48): 40–49. [Zubeiko K.A., Kurlovych M.V., Smyslenova M.V. Privalova E.G. Ultrasound skin research. Radiolohiya – Praktika 2014; 6(48): 40–49 (in Russ)]
14. Dzhor R., Soyer H. P., Arzhentsiano D. Dermatoscopy. Read Elsevier 2010; 244.
15. Савоскина В.А. Дерматоскопическая картина и гистологические корреляции при некоторых дерматологических заболеваниях. Клинический иммунолог, аллерголог, инфектолог 2013; 8(67): 9–22. [Savoskina V.A. Dermatoscopic picture and histological correlation for some dermatological diseases. Klin immunol, allergol, infektol 2013; 8(67): 9–22 (in Russ)]
16. Kittler H., Rosendahl C., Cameron A. Dermatoscopy – An Algorithmic Method Based on Pattern Analysis. Facultas Verlags & Buchhandels AG, 2011; 334.
17. Суид К., Гончарова Я.А. Опыт применения дерматоскопии в педиатрической дерматологии. Здоровье ребенка 2011; 8: 35. [Suid K., Honcharova Ya.A. Experience of using dermatoscopy in pediatric dermatology. Zdorov'e rebenka 2011; 8: 35 (in Russ)]
18. Lee J.B., Hirokawa D. Dermatoscopy: An overview. Part I: Non-Melanocytic Lesion. Skinmed 2010; 8: 265–272.
19. Безуглый А.П., Бикбулатова Н.Н., Шугинина Е.А., Белков П.А., Хабутдинова Н.Р. и др. Ультразвуковое исследование кожи в практике врача-косметолога. Вестн дерматол и венерол, 2011; 3: 142–152. [Bezuglyi A.P., Bikbulatova N.N., Shuhinina E.A., Belkov P.A., Khabutdinova N.R. et al. Ultrasound skin investigation in practice of doctor-cosmetologist. Vestn dermatol venerol 2011; 3: 142–152 (in Russ)]
20. Jasaitiene D., Valiukeviciene S., Linkeviciute G., Raisutis R., Jasiuniene E., Kazys R. Principles of high-frequency ultrasonography for investigation of skin pathology. J Eur Acad Dermatol Venereol 2011; 25(4): 375–382. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2010.038.

Поступила 14.02.17

Received on 2017.02.14

**Конфликт интересов:**

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов

**Conflict of interest:**

The authors declare no conflict of interests

**Источник финансирования:** работа финансировалась из ресурсов авторов.

**Source of funding:** This work was funded by the author's resources.