Морфофункциональные характеристики кожи у детей, способы защиты и восстановления

Д.м.н. Ю.С. Ковалева, А.А. Ведлер, М.А. Козлова, к.м.н. Е.А. Субботин

ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, Барнаул

РЕЗЮМЕ

В статье подробно описываются основные функции и морфофункциональные особенности кожи детей в различные возрастные периоды. Проведены исследование и сравнение основных морфофункциональных параметров кожи у детей и взрослых. Физиологический и правильный уход за кожей является основой профилактики инфекционных и аллергических дерматозов у детей. С этой целью оправданно использование мази/крема Д-Пантенол, который хорошо зарекомендовал себя в дерматологической и педиатрической практике в связи со значимой клинической эффективностью и высоким профилем безопасности как при лечении, так и при профилактике различных патологических состояний кожи.

Цель исследования: *изучение и оценка морфофункциональных характеристик кожи у детей в различные возрастные периоды.*

Материал и методы: *в исследовании приняли участие 38 детей различного возраста — с рождения и до 18 лет без заболеваний кожи и сопутствующей соматической патологии. Группу сравнения составили 15 взрослых добровольцев (средний возраст — 24,8±0,9 года), также без заболеваний кожи на момент осмотра и в анамнезе. Всем участникам проводили оценку следующих морфофункциональных параметров кожи: увлажненность, степень кератинизации эпидермиса, степень выраженности рельефа кожного покрова, пигментация и жирность.*

Результаты исследования: *у детей различного возраста отмечали нарастание рельефности, пигментации и кератинизации эпидермиса постепенно, с каждым десятилетием жизни. Особенностями детской кожи являются более тонкий, несовершенный роговой слой эпидермиса по сравнению с таковым у взрослых (динамика его изменений отражена в показателях рельефности и кератинизации), а также уменьшенные показатели пигментации и жирности кожи.*

Выводы: *принимая во внимание литературные данные и результаты исследования, можно рекомендовать крем/мазь Д-Пантенол как эффективное и безопасное средство для защиты и профилактики повреждений на детской коже.*

Ключевые слова: *морфофункциональные характеристики кожи, эпидермальный барьер, дети, Д-Пантенол.*

Для цитирования: *Ковалева Ю.С., Ведлер А.А., Козлова М.А., Субботин Е.А. Морфофункциональные характеристики кожи у детей, способы защиты и восстановления // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 10. С. 35–39.*

ABSTRACT

Morphofunctional characteristics of the skin in children, ways of protection and restoration

Yu.S. Kovaleva, A.A. Vedler, M.A. Kozlova, E.A. Subbotin

Altai State Medical University, Barnaul

The article describes in detail the main functions and morphofunctional features of the skin of children of different age. A study and comparison of the main morphofunctional parameters of children's skin and adults were conducted. Physiological and proper skin care is the basis for the prevention of infectious and allergic dermatoses in children. To this end, the use of an ointment or a cream D-Panthenol, which has proven itself in dermatological and pediatric practice due to its significant clinical efficacy and high safety profile in the treatment and prevention of various pathological conditions of the skin, is justified.

Aim: *to study and evaluate the morpho-functional characteristics of the skin in children of different age.*

Patients and Methods: *38 children of different age from birth to 18 years without skin diseases and concomitant somatic pathology were involved in the study. The comparison group consisted of 15 adult volunteers (average age 24.8±0.9 years), also without skin diseases at the time of examination and in history. The following morphofunctional skin parameters were evaluated in all participants: skin humidity, epidermis keratinization degree, a degree of manifestation of the skin cover relief, pigmentation and oiliness.*

Results: *in children of different age groups, an increment of the relief, pigmentation, and epidermis keratinization was observed gradually, with each decade of life. A feature of children's skin was a thinner, imperfect horny layer of the epidermis, compared with adults; the dynamics of its changes are reflected in the index of relief and keratinization, as well as a reduced index of pigmentation and skin oiliness.*

Conclusion: *taking into account the literature data and the results of the study, we can recommend D-Panthenol cream/ointment as an effective and safe remedy for the protection and prevention of skin damage in children.*

Key words: *morphofunctional characteristics of the skin, epidermal barrier, children, D-Panthenol.*

For citation: *Kovaleva Yu.S., Vedler A.A., Kozlova M.A., Subbotin E.A. Morphofunctional characteristics of the skin in children, ways of protection and restoration // RMJ. Medical Review. 2018. № 10. P. 35–39.*

Введение

У грудных детей эпидермис образован следующими слоями: базальным, шиповатым, зернистым и роговым. У детей эпидермис значительно тоньше, чем у взрослых. Согласно данным электронной микроскопии, клетки зернистого, шиповатого и базального слоев у грудных детей характеризуются значительно меньшими размерами, чем у детей старшего возраста и взрослых [1]. Базальные клетки эпидермиса у детей небольших размеров, количество десмосом в местах соединения клеток уменьшено. Блестящий слой у грудных детей практически отсутствует даже в области ладоней и подошв. Для грудных детей характерно наличие физиологического паракератоза, т. к. связь между клетками рогового слоя слабая, вследствие чего роговые пластинки легко отторгаются. К моменту рождения граница эпидермиса и дермы сглажена. В дерме различают два слоя: сосочковый (верхний) и сетчатый (нижний). У новорожденных и грудных детей дерма тоньше, чем у детей старшего возраста, и содержит много недифференцированных и тучных клеток. В верхних отделах дермы преобладают низкодифференцированные соединительнотканные клетки и тонкие коллагеновые волокна. В нижних отделах дермы преобладают зрелые фибробласты и толстые коллагеновые волокна. Гиподерма рыхлая, содержит мало соединительнотканных ячеек, которые образованы незрелыми коллагеновыми волокнами. В жировой ткани новорожденных жировые клетки представлены в большом количестве, в них преобладают твердые стеариновые и пальмитиновые жирные кислоты, а не олеиновые, что объясняет высокий тургор тканей новорожденных, а также склонность к быстрому уплотнению дермы и гиподермы [1–3].

Для кожи новорожденных характерна высокая гидрофильность, что сопровождается задержкой воды и минеральных веществ. В коже взрослого содержится 6–8% воды всего организма, а в коже детей в зависимости от возраста — 10–17%. Количество и расположение кровеносных и лимфатических сосудов у новорожденных и взрослых одинаково. В то же время, по мнению некоторых исследователей, в коже новорожденных артериальные сети менее дифференцированны, чем в коже взрослых [2]. Кровеносные сосуды у детей характеризуются повышенной сосудистой проницаемостью, т. к. стенки большинства сосудов образованы одним рядом эндотелиальных клеток. Эта особенность, как и недостаточное развитие дермы, является причиной «физиологической гиперемии» новорожденных [3].

Кожа обеспечивает защиту от факторов внешней среды и формирует эпидермальный барьер. Эпидермальный барьер — понятие, характеризующее состояние рогового слоя и процессы кератинизации и синтеза высокоспециализированных межклеточных липидов, а также образование натурального увлажняющего фактора [4]. Роговой слой кожи — главный барьер, который предотвращает потерю жидкости и препятствует свободному проникновению токсинов и различных микроорганизмов. При повреждениях эпидермального барьера кожа становится сухой, раздраженной и склонной к воспалению [5]. В поддержании гомеостаза эпидермиса важную роль играет структурный белок филаггрин, который препятствует трансэпидермальной потере воды, защищает организм от аллергенов и микроорганизмов [6].

Также кожа защищает организм от повреждающего действия солнечных лучей за счет выработки меланоцитами кожного пигмента меланина, который обладает способностью создавать экранизирующий слой для света всех длин волн, в т. ч. особо опасных лучей ультрафиолетового спектра. У новорожденных и детей грудного возраста процесс синтеза меланина еще не сформирован, количество гранул пигмента меньше, чем у взрослых, поэтому при интенсивной инсоляции коже младенца приходится быстро обновлять запасы меланина, который теряется при слущивании эпидермиса [1–4].

Роговой слой эпидермиса у детей подвержен механическим и химическим повреждениям. Наблюдается непрочное соединение эпидермиса и базальной мембраны, что может быть причиной частых эпидермолитических заболеваний у новорожденных и детей грудного возраста [6].

Важной особенностью детской кожи является богатая васкуляризация. Большая проницаемость сосудистой стенки в сочетании с тонкой дермой и интенсивным незаметным потоотделением (*perspiratioin sensibilis*) делает кожу ребенка первого года жизни очень чувствительной к чужеродной микробной флоре. Кроме того, у новорожденных резко снижены бактерицидные свойства кожи. Микробный состав кожи ребенка и взрослого человека различается. Так, если у взрослых чаще всего встречаются *Proteobacteria*, *Actinobacteria* и *Firmicutes* [7], то в составе микробиоты кожи у недоношенных новорожденных преобладают *Staphylococcus*, *Corynebacterium* и *Prevotella*, у доношенных новорожденных — *Brevundimonas*, *Flavobacterium* и *Sphingobacterium* [8–9].

Кожные сало и пот обеспечивают кислую среду (pH 4,5–6,0) поверхности кожи, что играет защитную роль. У новорожденных pH кожи равняется 6,7 (близко к нейтральной среде), создавая благоприятные условия для роста микробов. Очищению кожи от микробов способствует постоянное отшелушивание рогового слоя, которое у маленьких детей происходит в 4–5 раз быстрее, чем у взрослых [10–12].

С годовалого возраста и вплоть до наступления периода полового созревания андроген-зависимые сальные железы практически не синтезируют кожного сала, поэтому у маленьких детей водно-липидная мантия несовершенна. Вследствие данных физиологических особенностей именно в детском возрасте кожа наиболее ранима и подвержена воздействию неблагоприятных метеофакторов [6].

Декспантенол является стабильным спиртовым аналогом пантотеновой кислоты. Топический декспантенол в лекарственной форме «мазь для наружного применения» был разработан более 70 лет назад. В отличие от пантотеновой кислоты декспантенол при нанесении на кожу быстро абсорбируется и превращается в пантотеновую кислоту, входящую в состав кофермента А [13–16]. Коэнзим А катализирует синтез жирных кислот и сфинголипидов, входящих в состав рогового слоя кожи [17–19]. Пантотеновая кислота необходима для нормального функционирования эпителия [20]. Декспантенол улучшает барьерные свойства кожи и ускоряет заживление ран [19, 21–26]. Основными показаниями к использованию декспантенола являются необходимость увлажнения кожи (восстановление кожного барьера) и ускорение заживления ран. Благодаря гигроскопическим свойствам и способности удерживать влагу декспантенол улучшает гидратацию кожи [21, 27].

Цель исследования — изучение и оценка морфофункциональных характеристик кожи у детей в различные возрастные периоды.

Материал и методы

Работа проводилась на кафедре дерматовенерологии, косметологии и иммунологии ФГБОУ ВО АГМУ г. Барнаула. В исследовании приняли участие 38 детей различного возраста — с рождения и до 18 лет без заболеваний кожи и сопутствующей соматической патологии. Отбор детей проводился при прохождении профилактических осмотров у дерматолога.

Группу сравнения составили 15 взрослых добровольцев (9 мужчин и 6 женщин, средний возраст — 24,8±0,9 года), также без заболеваний кожи на момент осмотра и в анамнезе.

Для оценки морфофункциональных характеристик кожи использовалась USB-видеокамера SOMETECH INC. с прикладным ПО (серт. соотв. № 0894570). В исследовании всем участникам проводили оценку следующих морфофункциональных параметров кожи: увлажненность, степень кератинизации эпидермиса, степень выраженности рельефа кожного покрова, пигментация и жирность. Расчеты и сохранение результатов исследования каждого параметра проводились с помощью программного обеспечения в базе данных.

Замеры проводились в зоне Захарьина — Геда на предплечье, расположенной по срединной линии на 4 см выше шиловидных отростков локтевой и лучевой костей, рука при этом была расположена на уровне сердца. Выбор этой области был обусловлен тем, что она бедна артериоло-венулярными анастомозами и поэтому в большей степени отражает кровоток в нутритивном русле. Исследование проводилось в области проявления дерматоза в течение 5 мин; в состоянии полного физического и психического покоя, при температуре в помещении 25 °С, в положении сидя. Использовался источник лазерного излучения с глубиной проникновения до 1,5 мм^3 в биологически активной зоне.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью прикладной программы STATISTICA 6.1. Для сравнения групп между собой применяли соответствующие параметрические и непараметрические тесты. Проверку соответствия реального распределения нормальному распределению для переменных, выраженных в интервальной шкале или шкале отношений, осуществляли с использованием теста Колмогорова — Смирнова и Шапиро — Уилка. Для представления данных, распределенных по нормальному закону, были использованы следующие показатели: среднее значение, стандартная ошибка средней, стандартное отклонение. Рассчитывались также 95% доверительные интервалы анализируемых показателей (M±m), где m — случайная предельная ошибка средней величины.

Сравнительный анализ независимых групп больных проводился с использованием t-критерия Стьюдента для количественных признаков с нормальным распределением. В случае, когда распределение признака не соответствовало закону нормального распределения, сравнительный анализ проводился с помощью критерия Манна — Уитни для независимых групп и с помощью критерия Фридмана для зависимых (связанных) групп. Статистически значимыми различия между сравниваемыми величинами считали при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Обследуемые дети были разделены на три возрастные группы: 0–36 мес. (16 человек), 3–10 лет (10 человек) и 11–18 лет (12 человек).

Д-Пантенол

МАЗЬ 25 и 50 г КРЕМ 25 и 50 г

EGIS

Эксперт в заживлении поврежденной кожи

0+ GMP 50 мг 25 мг

Краткая инструкция по медицинскому применению препарата Д-Пантенол (Мазь РН: П N011108, Крем РН: ЛС-001251). Код АТХ D03AX03

Торговое название. *Мазь, крем:* Д-Пантенол. **МНН.** *Мазь, крем:* декспантенол. **ПОКАЗАНИЯ.** *Мазь:* Лечение и профилактика трещин и воспаления сосков молочной железы во время лактации, опрелостей у грудных детей. *Крем:* Повреждения кожи легкой степени: царапины, ссадины, ожоги различного происхождения (в т.ч. солнечные), дерматиты. **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.** *Мазь, крем:* Повышенная чувствительность к одному из компонентов препарата. **ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ.** *Мазь, крем:* Возможны незначительные аллергические реакции. **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.** *Крем:* Только для наружного применения. Не наносить на мокнущие раны. *Мазь:* Не наносить на мокнущие раны. Лечение трофических язв и плохо заживающих кожных трансплантатов должно проводиться под наблюдением лечащего врача.

Компания, принимающая претензии потребителей:
ООО «ЭГИС-РУС», 121108, г. Москва, ул. Ивана Франко, д. 8, телефон: (495) 363-39-66

Реклама DPN_NRash_2_18

МАТЕРИАЛ ПРЕДНАЗНАЧЕН ТОЛЬКО ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Таблица 1. Сравнение морфофункциональных характеристик кожи детей различного возраста и взрослых

Морфо-функциональные характеристики кожи	Дети от 0 до 36 мес. (n=16)	Дети 3-10 лет (n=10)	Дети 11-18 лет (n=12)	Взрослые (n=15)
	1	*2*	*3*	*4*
Увлажненность (у. ед.), M±m	36,1±4,0	41,9±4,8	32,7±0,9	28,9±1,1
P_1	–	0,387	0,490	0,113
P_2	–	–	0,065	0,006
P_3	–	–	–	0,020
Степень выраженности рельефа (у. ед.), M±m	10,5±1,2	12,8±1,6	25,4±3,0	73,9±4,8
P_1	–	0,274	<0,001	<0,001
P_2	–	–	0,003	<0,001
P_3	–	–	–	<0,001
Степень кератинизации (у. ед.), M±m	1,05±0,13	5,90±0,71	13,4±3,3	17,6±5,8
P_1	–	<0,001	<0,001	0,008
P_2	–	–	0,066	0,129
P_3	–	–	–	0,576
Жирность (у. ед.), M±m	30,5±3,5	36,9±3,9	41,08±4,3	32,0±3,6
P_1	–	0,266	0,075	0,775
P_2	–	–	0,507	0,396
P_3	–	–	–	0,129
Степень пигментации (у. ед.), M±m	1,02±0,11	2,20±0,24	3,50±0,38	4,81±0,52
P_1	–	<0,001	<0,001	<0,001
P_2	–	–	0,016	0,001
P_3	–	–	–	0,073

Примечание: *P_1 – статистическая значимость отличия от первой группы; P_2 – статистическая значимость отличия от второй группы; P_3 – статистическая значимость отличия от третьей группы.*

Особенности морфофункциональных характеристик кожи детей различного возраста представлены в таблице 1.

При анализе показателя уровня физиологической увлажненности кожных покровов было получено, что среднее значение данного параметра максимально в возрасте 3–10 лет (41,9±4,8 у. ед.), с возрастом уровень увлажненности кожи достоверно снижался (28,9±1,1 у. ед).

При сравнении показателя выраженности рельефа кожного покрова было отмечено, что интенсивность рельефа кожи усиливается с каждым десятилетием жизни — с 10,5±1,2 у. ед. в грудном возрасте и до 73,9±4,8 у. ед. у взрослых (рис. 1–3).

Степень кератинизации эпидермиса также изменялась с возрастом. Так, если до 3 лет данный показатель составлял 1,05±0,13 у. ед., в 3–10 лет уже достоверно увеличивался до 5,90±0,71 у. ед., в 11–18 лет равнялся 13,4±3,3 у. ед. При анализе степени жирности кожи отмечается, что наибольших значений данный показатель достиг в период 11–18 лет (43,08±4,3 у. ед.).

Показатель степени пигментации кожи также претерпевал достоверно значимые изменения с возрастом — так, до 3 лет он составлял 1,02±0,11 у. ед. и увеличивался с каждым десятилетием жизни на 4,81±0,52 у. ед.

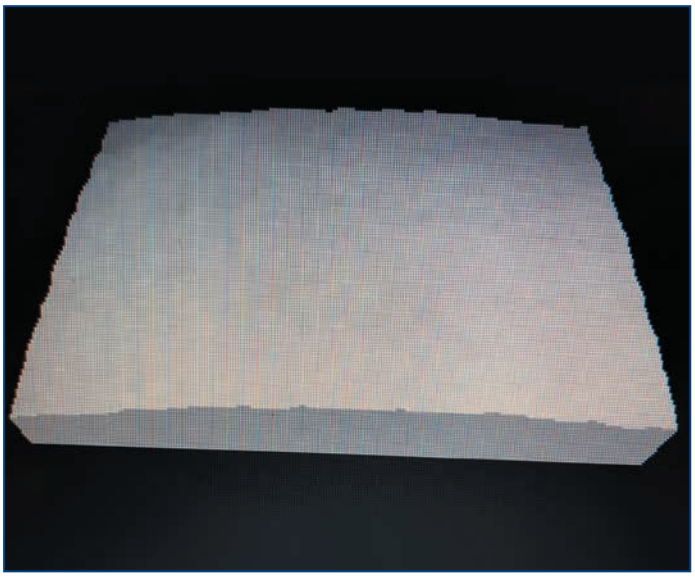

Рис. 1. Показатель рельефности кожи (ребенок, 6 мес.)

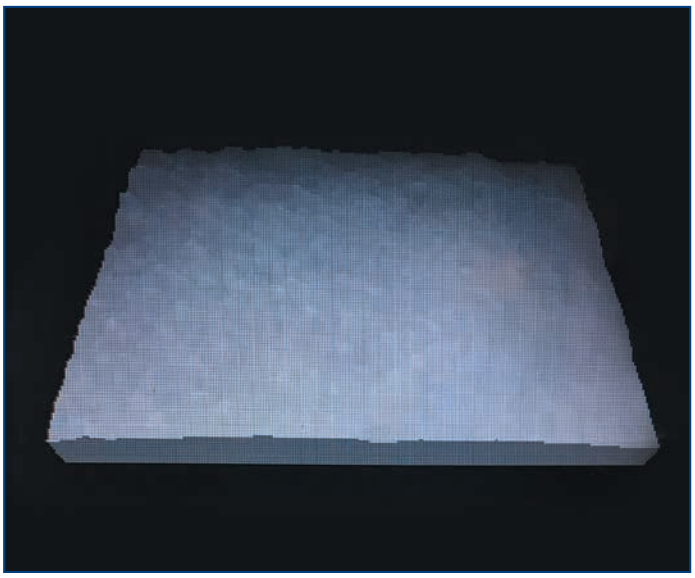

Рис. 2. Показатель рельефности кожи (ребенок, 12 лет)

Рис. 3. Показатель рельефности кожи (взрослый, 23 года)

Заключение

Таким образом, изучение морфофункциональных параметров кожных покровов у детей различного возраста демонстрировало нарастание рельефности, пигментации и кератинизации эпидермиса постепенно, с каждым десятилетием жизни. К особенностям детской кожи можно отнести более тонкий, несовершенный роговой слой эпидермиса по сравнению с взрослыми (динамика его изменений отражена в показателях рельефности и кератинизации), а также уменьшенные показатели пигментации и жирности кожи в раннем детском возрасте.

Принимая во внимание собственные данные об особенностях защитных свойств детской кожи, данные обзоров отечественной и зарубежной литературы, можно рекомендовать крем/мазь Д-Пантенол как эффективное и безопасное средство для защиты и профилактики повреждений детской кожи.

Литература

1. Детская дерматовенерология: учебник / под ред. И.А. Горланова. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 352 с. [Detskaya dermatovenerologiya: uchebnik / pod red. I.A. Gorlanova. M.: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2012. 352 s. (in Russian)].
2. Третнева М.С., Пампура А.Н., Феденко Е.С. и др. Динамика антибиотикорезистентности золотистого стафилококка кожи у детей с атопическим дерматитом // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2011. № 6(56). С. 98–101 [Tretneva M.S., Pampura A.N., Fedenko Ye.S. i dr. Dinamika antibiotikorezistentnosti zolotistogo stafilokokka kozhi u detey s atopicheskim dermatitom // Ros. vestno. perinatologii i pediatrii. 2011. № 6(56). S. 98–101 (in Russian)].
3. Детская дерматология: справочник / под ред. Д.П. Кроучука, А.Дж. Манчини; пер. с англ. под ред. Н.Г. Короткого. М.: Практическая медицина, 2010. 608 с. [Detskaya dermatologiya: spravochnik / pod red. D.P. Krouchuka, A.Dzh. Manchini; per. s angl. pod red. N. G. Korotkiy. M.: Prakticheskaya meditsina, 2010. 608 s. (in Russian)].
4. Stuttgen G., Krause H. Die percutane absorption von Tritium-€markiertempanthenolbei mensch und tier // Arch KlinExpDerm. 1960. Vol. 209. P. 578–582.
5. Proksch E., Jensen J.M., Dexpanthenol. In Barel A.O., Paye M., Maibach H.I., ed. Handbook of Cosmetic Science and Technology. 2nd ed. New York, London: Taylor and Francis Group, 2006. P. 399–406.
6. Тамразова О.Б., Касьянова А.Н., Заплатников А.Л. Особенности ухода за кожей при дерматозах у детей раннего возраста // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 2. С. 1–6 [Tamrazova O.B., Kas'yanova A.N., Zaplatnikov A.L. Osobennosti ukhoda za kozhey pri dermatozakh u detey rannego vozrasta // RMZH. Meditsinskoye obozreniye. 2018. № 2. S. 1–6 (in Russian)].
7. Grice E.A., Kong H.H., Conlan S. et al. Topographical and temporal diversity of the human skin microbiome // Science. 2009. Vol. 324. P. 1190–1192. DOI: 10.1126/science.1171700.
8. Pammi M., O'Brien J.L., Ajami N. J. et al. Development of the cutaneous microbiome in the preterm infant: A prospective longitudinal study // PLoS One. 2017. Vol. 12(4). e0176669. DOI: 10.1371/journal.pone.0176669.
9. Hoffjan S., Stemmler S. On the Role of the Epidermal Differentiation Complex in Ichthyosis Vulgaris, Atopic Dermatitis and Psoriasis // Br. J. Dermatol. 2007. Vol. 157(3). P. 441–449.
10. Serge J.A. Epidermal barrier formation and recovery in skin disorders // J. Clin. Invest. 2006. Vol. 116. P. 1150–1158.
11. Родионов А.Н. Сухая кожа. Дерматокосметология. Поражения кожи лица и слизистых. Диагностика, лечение и профилактика. СПб.: Наука и техника, 2011. 911 с. [Rodionov A.N. Sukhaya kozha. Dermatokosmetologiya. Porazheniya kozhi litsa i slizistykh. Diagnostika, lecheniye i profilaktika. SPb.: Nauka i tekhnika, 2011. 911 s. (in Russian)].
12. Юсупова Л.А. Сухая кожа: современный взгляд клинициста // Медико-фармацевтический вестник Поволжья. 2013. № 4. С. 13–14 [Yusupova L.A. Sukhaya kozha: sovremennyy vzglyad klinitsista // Mediko-farmatsevticheskiy vestnik Povolzh'ya. 2013. № 4. S. 13–14 (in Russian)].
13. Шливко И.Л., Петрова Г.А., Эллинский Д.О., Зоркина М.В., Чекалкина О.Е., Фирсова М.С. Влияние локальной увлажняющей терапии на морфофункциональные характеристики кожи // Клинич. дерматология и венерология. 2011. № 1. С. 34–40 [Shlivko I.L., Petrova G.A., Ellinskiy D.O., Zor'kina M.V., Chekalkina O.Ye., Firsova M.S. Vliyaniye lokal'noy uvlazhnyayushchey terapii na morfofunktsional'nyye kharakteristiki kozhi // Klinich. dermatologiya i venerologiya. 2011. № 1. S. 34–40 (in Russian)].

Полный список литературы Вы можете найти на сайте http://www.rmj.ru

сайт
для практикующих
врачей
всегда на связи
www.rmj.ru

РМЖ

Полные тексты статей по заболеваниям
всех органов и систем у детей и взрослых.
Сохраняйте заинтересовавшие вас материалы
в разделе «Избранное» после регистрации в личном кабинете!

Реклама