

Е.В. Иконникова^{1, 2}, Л.С. Круглова^{1, 2}¹ ЦГМА Управления делами Президента РФ, Москва, Российская Федерация² Институт пластической хирургии и косметологии, Москва, Российская Федерация

Фолликулярный кератоз у подростков: особенности диагностики и косметологические аспекты терапии

Контактная информация:

Иконникова Евгения Владимировна, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента Российской Федерации

Адрес: 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, 19, стр. 1А, тел.: +7 (499) 140-18-76, e-mail: evikonnikova@bk.ru

Статья поступила: 29.06.2022, принята к печати: 28.10.2022

Фолликулярный кератоз (ФК) является одним из наиболее распространенных дерматологических заболеваний детского возраста. Манифестируя в раннем детстве, ФК часто прогрессирует, вследствие чего симптомы болезни наиболее выражены в пубертатном периоде. Поражается преимущественно кожа проксимальных разгибательных отделов верхних и нижних конечностей, реже — кожа области щек, спины и ягодиц. ФК представляет собой исключительно косметологический дефект, который оказывает значительное влияние на самооценку и эмоциональное состояние подростков, вплоть до развития тяжелого депрессивного синдрома и навязчивых состояний, сопровождающихся патомимией. ФК может быть связан с другими нозологиями — атопическим дерматитом, вульгарным ихтиозом, ожирением, сахарным диабетом, а также сопровождать синдромы Дауна и Нунан. С возрастом возможно спонтанное улучшение. В целях сглаживания проявлений болезни применяются топическая терапия смягчающими, кератолитическими, противовоспалительными средствами, а также различные виды лазерной и фототерапии. В статье приводятся основные сведения об этиологии, патогенезе и лечении ФК с описанием клинического случая из практики.

Ключевые слова: подростки, фолликулярный кератоз, лазерная терапия, топическая терапия

Для цитирования: Иконникова Е.В., Круглова Л.С. Фолликулярный кератоз у подростков: особенности диагностики и косметологические аспекты терапии. Вопросы современной педиатрии. 2022;21(5):342–346. doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v21i5.2451>

ВВЕДЕНИЕ

Фолликулярный кератоз (ФК) (син.: *keratosis pilaris*, *lichen pilaris*, *follicular keratosis*, волосяной кератоз, гусиная кожа) представляет собой доброкачественный генодерматоз с симметричными (редко — односторонними), сгруппированными и бессимптомными ороговевающими фолликулярными папулами с перифолликулярной эритемой разной степени выраженности. ФК поражает

кожу преимущественно проксимальных частей верхних и нижних конечностей, реже — щек, спины, ягодиц [1–3]. Клинически ФК представлен серо-коричневыми ороговевающими пробками в устьях волосных фолликулов и темно-красными кератотическими папулами вокруг них, которые содержат спиралевидно скрученные волосы и часто сопровождаются перифолликулярной эритемой и пигментацией [2].

Evgenia V. Ikonnikova^{1, 2}, Larisa S. Kruglova^{1, 2}¹ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russian Federation² Institute of Plastic Surgery and Cosmetology, Moscow, Russian Federation

Follicular Keratosis in Adolescents: Diagnostic Features and Cosmetological Aspects of Therapy

Follicular keratosis (FK) is one of the most common dermatological diseases in children. FK manifests usually in early childhood and worsen frequently, thus, symptoms are more prominent during puberty. The skin of proximal extensors of upper and lower limbs is mainly affected, while skin of cheeks, back and buttocks is affected more rarely. FK is just a cosmetic defect which significantly affects adolescents' self-esteem and emotional state up to the development of severe depressive syndrome and obsessive conditions accompanied by pathomimia. FK can be associated with other nosologies such as: atopic dermatitis, vulgar ichthyosis, obesity, diabetes mellitus, and even aggravate Down and Noonan syndromes. Spontaneous improvement is still possible with age. We can use topical therapy with emollient, keratolytic, anti-inflammatory drugs, as well as various types of laser and phototherapy to alleviate the disease symptoms. This article provides basic information on etiology, pathogenesis, and treatment of FK with clinical case description.

Keywords: adolescents, follicular keratosis, laser therapy, topical therapy

For citation: Ikonnikova Evgenia V., Kruglova Larisa S. Follicular Keratosis in Adolescents: Diagnostic Features and Cosmetological Aspects of Therapy. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2022;21(5):342–346. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v21i5.2451>

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

ФК является широко распространенным дерматологическим заболеванием, риск развития которого выше у лиц женского пола [4]. По оценкам некоторых авторов, признаки ФК имеются у почти 40% населения мира [3] (по другим данным, может быть выше [5]), в связи с чем высказываются предложения рассматривать ФК как вариант нормы [2]. У большинства пациентов ФК развивается в детстве. Пик заболеваемости приходится на подростковый возраст (от 50 до 80% всех случаев болезни) [6, 7]. По мере взросления клинические проявления ФК могут регрессировать у 35% больных, в 43% случаев выраженность проявлений сохраняется на прежнем уровне, в каждом пятом случае (у 22%) ФК с возрастом прогрессирует [7, 8].

ЭТИОЛОГИЯ

Точные причины возникновения ФК остаются нераскрытыми [5]. Тем не менее, известно, что заболевание имеет аутосомно-доминантный тип наследования [7, 8]. Около 30–50% пациентов имеютотягощенный семейный анамнез (наличие признаков ФК разной степени выраженности у ближайших родственников — матери или отца) [4]. Косвенно подтверждает генетическую детерминированность ФК его сочетание с другими заболеваниями (ксероз, ихтиоз, атопический дерматит, синдром кератита-ихтиоза-глухоты, синдром Нунан, синдром Дауна), хотя ФК может протекать изолированно [6, 9]. Известно и то, что аномалии волосяного фолликула, наблюдаемые при ФК, могут быть результатом патологических изменений в гене филаггрина, которые ассоциируются также и с атопическим дерматитом и вульгарным ихтиозом [6, 7]. Патологические варианты гена приводят к нарушениям регуляции проведения внутриклеточного сигнала по Ras/MAPK-пути (Ras/митоген-активируемая протеинкиназа) [10, 11]. Этот каскад является одним из ключевых в развитии клетки и организма в целом, поскольку регулирует такие важные процессы, как клеточный цикл, рост и дифференциацию клеток [12]. Вместе с тем патологические варианты гена филаггрина выявлены только у 35% пациентов с ФК [10]. Сообщается, что с развитием ФК может быть связана также делеция короткого плеча 18-й хромосомы [13], а патологические варианты или нарушения экспрессии гена *ABCA12* (кодирует белок-транспортер липидов кератиноцитов) могут приводить к развитию кератодермий, включая ФК, или ассоциировать с высоким риском их возникновения [6]. Из-за частой ассоциации ФК с атопическим дерматитом и патологическими изменениями в гене филаггрина предполагается, что ФК может являться результатом потери эпителием нормальной барьерной функции за счет дефекта процесса кератинизации [14].

Обращает на себя внимание, что течение ФК может зависеть от факторов окружающей среды. В частности, у некоторых людей с ФК летом наблюдается улучшение клинической симптоматики (сглаживание гиперкератотических папул, уменьшение интенсивности эритематозного венчика) по сравнению с зимним периодом, в течение которого обострение болезни может быть обусловлено влиянием низкой влажности окружающей среды [8, 10]. Согласно нашим наблюдениям (неопубликованные данные), последнее может быть связано также и со снижением влажности воздуха помещений в связи с отопительным сезоном. Также известно, что к манифестации ФК способны приводить ожирение, алиментарные факторы (дефицит витамина А и бета-каротина) [15], диабет, беременность, менопауза [16–18].

ПАТОГЕНЕЗ

Считается, что ФК возникает в результате нарушения кератинизации и чрезмерного скопления кератина в устьях фолликулов с образованием кератотических папул [19]. Возникновение перифолликулярной эритемы происходит в результате механического раздражения из-за гиперкератоза и повышения pH кожи вследствие снижения уровня увлажняющих аминокислот [20].

ГИСТОПАТОЛОГИЯ

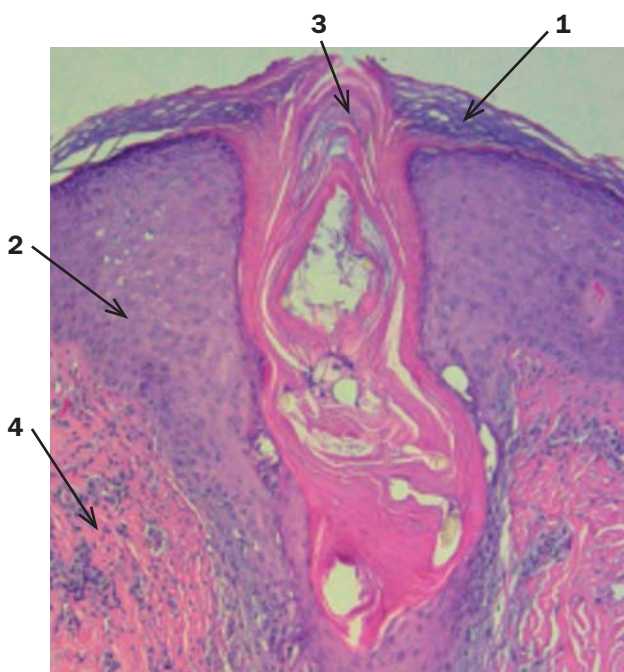
По нашему мнению, в связи с тем, что в большинстве случаев диагностика не вызывает затруднений, при ФК рутинное проведение биопсии кожи области участков гиперкератоза не представляется целесообразным. Исключение составляют сложные (нетипичные) диагностические случаи. Гистологическая картина при ФК характеризуется выраженной закупоркой устья волосяного фолликула гиперкератотическими массами, акантозом, гипергранулезом эпидермиса с лимфоцитарной инфильтрацией дермы (рис. 1) [6, 10].

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Диагностика ФК базируется на результатах осмотра и анамнестических сведениях. ФК характеризуется наличием множественных мелких папул (1–2 мм в диаметре) белого цвета или цвета кожи, покрытых роговыми чешуйками. По периферии папул часто наблюдается красный или темно-красный ореол (перифолликулярная эритема), кожа в очагах поражения на ощупь шероховатая, грубая. Боль и зуд отсутствуют. Преимущественная локализация — разгибательные поверхности верхних и нижних конечностей,

Рис. 1. Гистопатология ФК [10]

Fig. 1. FK histopathology [10]



Примечание. 1 — гиперкератоз, 2 — акантоз, 3 — выраженная закупорка устья фолликула, 4 — отсутствие сальных желез и лимфоцитарная инфильтрация дермы; WT — wild-type (дикий тип). Источник: Gruber R. и соавт., 2015. Распространяется по лицензии CC BY-NC-ND 4.0.

Note. 1 — hyperkeratosis, 2 — acanthosis, 3 — significant obturation of follicle orifice, 4 — no sebaceous glands and lymphocytic infiltration of derma; WT — wild-type. Source: Gruber R. et al., 2015. Distributed under license CC BY-NC-ND 4.0.

реже — кожа спины, ягодиц, лица (щеки, подбородок) [11, 14]. По нашим наблюдениям, выраженные эритема и отек могут возникать вокруг отдельных элементов, особенно если пациент производит самостоятельные манипуляции с папулами с целью удалить их содержимое.

При трудностях диагностики (например, клиническая картина напоминает акне, розацеа, экзему) показана дерматоскопия. В результате выявляются типичные аномалии волосяного фолликула: стержни волос тонкие и короткие, скрученные или погруженные в роговой слой [10].

Дифференциальная диагностика должна быть проведена в отношении таких заболеваний, как фолликулит, атопический дерматит, милиумы, юношеские угри, розацеа, болезнь Дарье, цинга, фринодерма [21, 22].

В некоторых случаях ФК может привести к выраженному психологическому дистрессу (неврозоподобные состояния, включая дисморфобические, депрессивные расстройства, патомимию, к чему, в силу своей психофизиологии, особенно склонны подростки), появление которого побуждает пациентов и их законных представителей обратиться за медицинской помощью [2, 7].

ЛЕЧЕНИЕ

Влияние ФК на качество жизни пациента прежде всего обусловлено косметическим дефектом. Однако, как уже было отмечено выше, в более старшем возрасте ФК регрессирует у каждого третьего пациента [7, 8], в том числе и в результате успешного лечения. Тем не менее, для улучшения состояния кожи и коррекции проявлений ФК рекомендуется использование гипоаллергенных очищающих средств и наружной терапии. При этом пациентам следует строго воздерживаться от манипуляций с папулами.

Топическая терапия включает различные смягчающие средства, кератолитики. Распространенными являются средства с салициловой кислотой 6%, крем с мочевиной 20% [11]. Другие варианты лечения включают топические ретиноиды (для регулирования и контроля кератинизации), химический пилинг, лазерную терапию [14, 23]. Однако, по нашим наблюдениям, терапевтическая эффективность перечисленных вариантов сильно варьирует и отличается высоким риском рецидива ФК после прекращения лечения. Также, по нашему мнению, медленное улучшение на фоне такого лечения связано со снижением compliance пациентов. Помимо этого, длительное использование ретиноидов и кератолитиков может привести к раздражению и покраснению кожи, ее шелушению и зуду [24, 25]. Вместе с тем некоторые авторы описывают успешное применение топических ретиноидов. Так, A.W. Gerbig приводит результаты собственного наблюдения применения эмульсии тазаротена 0,01% у 20 пациентов с ФК: при ежедневном нанесении средства с тазаротеном на ночь уже через 2 нед отмечено значительное улучшение и разрешение очагов ФК в срок от 4 до 8 нед [26].

Применение химического пилинга с гликолевой кислотой в концентрации 70% в течение 5–7 мин также оказалось эффективно для улучшения внешнего вида кожи [27]. В открытом исследовании при участии 25 пациентов Y. Tian и соавт. [2] было показано, что применение при ФК высокой концентрации (50–70%) гликолевой кислоты оказывало терапевтическое действие на кератотические папулы уже после первой обработки. Эффективность лечения повышалась пропорционально увеличению числа процедур и оценивалась по изменению количества фолликулярных папул, уровня эритемы и пигментации вокруг устьев волосяных фолликулов в области тестовых контрольных зон, диаметр которых составлял 8 см. Максимум эффективности отмечался после 4 процедур с интервалом 20 сут, что выражалось

в снижении интенсивности эритемы и пигментации в области кератотических папул, а также уменьшении их количества.

Кроме того, было опубликовано несколько клинических примеров успешного применения лазеров. Терапевтический эффект отмечался при лечении ФК импульсным лазером на красителях, александритовым лазером, Nd:YAG-лазером (neodymium-doped yttrium-aluminum garnet) и фракционным CO₂-лазером [25, 28, 29]. P. Maitriwong и соавт. [30] продемонстрировали эффективность лечения IPL (intense pulsed light) в двойном слепом рандомизированном исследовании с участием 24 пациентов (у каждого пациента одно плечо было разделено на две зоны, каждая по 25 см², одна зона подвергалась воздействию IPL, другая оставалась интактной). Применялись следующие параметры: фильтр — 645–950 нм, длина импульса — 17,5 мс, плотность потока энергии — от 15 до 18 Дж/см². Курс лечения составил 4 процедуры с интервалом 1 мес. Эффективность лечения оценивалась по динамике изменения шероховатости кожи, эритемы и гиперпигментации через 4 нед после последней процедуры в сравнении с исходным уровнем, отмеченным до начала терапии в области контрольных зон. P. Saelim и соавт. [29] описали результаты слепого рандомизированного исследования длинноимпульсного Nd:YAG-лазера (длина волны — 1064 нм, длина импульса — 30 мс, плотность потока энергии — 34 Дж/см²) в области плеч пациентов с ФК. Всего было проведено 3 процедуры с интервалом в 1 мес. Зафиксировано статистически значимое уменьшение шероховатости кожи, сокращение интенсивности эритемы и количества кератотических папул. V. Vachiramon и соавт. провели простое слепое рандомизированное контролируемое исследование эффективности CO₂-лазера [25]. Параметры лазера: энергия импульса — 24–30 мДж, плотность покрытия — 300 точек/см² (2 прохода). Процедура была проведена однократно. Оценка эффективности терапии проводилась на основании снижения выраженности эритемы, пигментации вокруг гиперкератотических папул и общего улучшения качественных характеристик кожи. Сообщается, что CO₂-лазер способен создавать максимальную глубину абляции в каждой точке (микротермальной зоне) размером 530–580 мкм при ширине коагуляционной зоны 243 мкм, тогда как толщина эпидермиса в области плеч и верхних конечностей составляла около 81–135 мкм. На основании этого авторы предположили, что при таких параметрах лазерного воздействия в той или иной степени будет разрушена каждая кератотическая папула. Однако из-за различий в размерах и глубине папул глубина абляции может варьировать. Тем не менее, авторы предложили использовать CO₂-лазер в качестве альтернативного метода терапии ФК, особенно у пациентов с выраженным кератотическим компонентом [25].

Доступность разнообразных вариантов терапии не исключает, что результаты лечения ФК могут быть незначительны или даже отсутствовать, о чем пациенты должны быть проинформированы [31, 32]. В качестве иллюстрации возможностей метода лазерной терапии пациентов с ФК ниже приведен клинический случай из нашей практики.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

В отделение дерматологии и косметологии обратилась девушка 16 лет с жалобами на множественные высыпания, локализирующиеся в области щек, разгибательных поверхностей плеч и бедер, появление которых отмечалось с трех лет, но резко усилилось с начала пубертатного периода (появился выраженный гиперкератоз, усилился перифолликулярный эритематозный венчик, особенно в области щек). При осмотре отмечается выра-

женная сухость кожи, в области щек — симметричные эритематозные участки кожи с мелкими фолликулярными папулами, не сливающимися между собой (рис. 2). Кожа при пальпации шероховатая, определяется симптом «терки». В области плеч элементы имеют вид плотных мелких папул, окруженных эритематозным венчиком, с расположением в проекции волосяных фолликулов. Кожа сухая, грубая при пальпации. Пациентка эмоционально лабильна, фон настроения значительно снижен, преобладает фиксация на данном косметическом дефекте.

Пациентка обратилась в наше отделение с диагнозом «юношеские акне», по поводу которого ранее в другом учреждении ей была назначена терапия (топические средства, содержащие эритромицин и цинк) — без эффекта. В отделении был установлен клинический диагноз «фолликулярный кератоз лица и тела» (МКБ-10: L87.0 Кератоз фолликулярный и парафолликулярный, проникающий в кожу (болезнь Кирле)). Дополнительных диагностических исследований не потребовалось.

Проведены 2 процедуры с использованием импульсного лазера на красителях (595 нм, длина импульса — 10 мс, плотность потока энергии — 7–10 Дж/см²) и 1 процедура СО₂-лазера (энергия — 10 Вт, расстояние между точками лазерного воздействия (spacing) — 550 мкм, время термического прогрева ткани (dwell time) — 700 мкс, количество подимпульсов (stack) — 2, форма импульса — D-pulse). Интервал между процедурами составил 4 нед. В течение 3–5 сут после каждой процедуры лазеротерапии было рекомендовано применение смягчающего и успокаивающего крема с пантенолом. Для ежедневного ухода за кожей лица была назначена специализированная гамма косметических средств для чувствительной кожи,

склонной к покраснениям, для тела — крем с мочевиной. Через 1 мес после последней процедуры лазеротерапии зафиксированы выраженная положительная динамика (снижение гиперкератоза, перифолликулярной эритемы, эстетическое улучшение кожи лица) (рис. 3), а также значительное повышение качества жизни (нормализация настроения и социальной активности). Для поддержания достигнутого эффекта пациентке была рекомендована топическая терапия смягчающими и увлажняющими средствами в комплексе с адапаленом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При наличии очагов ФК на открытых участках лица и тела качество жизни пациентов может быть значительно снижено, особенно у подростков. Первичный этап терапии включает увлажняющие, смягчающие средства и топические кератолитики. Если ответ на лечение отсутствует или недостаточно выражен, терапия может быть расширена до местных противовоспалительных средств, производных витамина D₃ и ретиноидов. Фото- и лазерная терапия также являются возможными вариантами лечения, начиная с пубертатного периода. Несмотря на то, что физиотерапия широко применяется у детей, начиная с младшего возраста, зачастую требуется занижение параметров воздействия в целях предотвращения нежелательных явлений. При терапии ФК возникает необходимость использования более высоких мощностей лазерной и световой энергии. После 12–14 лет у абсолютного большинства детей анатомические и физиологические особенности кожного покрова становятся максимально приближенными к таковым у взрослых, что позволяет проводить фото- и лазерную терапию наиболее эффективно и безопасно.

Рис. 2. Пациентка П., 16 лет, с фолликулярным кератозом (первичный прием)

Fig. 2. Patient P., 16 years old with follicular keratosis (first admission)



Примечание. Высыпания, локализованные на коже щек: симметричные эритематозные участки с мелкими фолликулярными папулами, не сливающимися между собой. Кожа при пальпации шероховатая, симптом «терки».

Note. Lesions are located on the cheek skin: symmetrical erythematous areas with small follicular papules that do not merge with each other. The skin is rough at palpation, "grater symptom".
Source: Ikonnikova E.V., 2022.

Рис. 3. Пациентка П., 16 лет, с фолликулярным кератозом через 1 мес после окончания лазерной терапии

Fig. 3. Patient P., 16 years old with follicular keratosis, 1 month after the end of laser therapy



Примечание. Отмечается выраженная положительная динамика: сокращение эритемы, уменьшение выраженности кератотических папул, выравнивание рельефа и текстуры кожи.

Note. There are significant positive changes: erythema reduction, keratotic papules reduction, skin relief and texture alignment.
Source: Ikonnikova E.V., 2022.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTEREST

Not declared.

ORCID

Е.В. Иконникова

<https://orcid.org/0000-0002-8813-9132>

Л.С. Круглова

<https://orcid.org/0000-0002-5044-5265>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Ehsani A, Namazi MR, Barikbin B, Nazemi MJ. Unilaterally generalized keratosis pilaris. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2003;17(3):361–362. doi: https://doi.org/10.1046/j.1468-3083.2003.00792_10.x
2. Tian Y, Li XX, Zhang JJ, et al. Clinical outcomes and 5-year follow-up results of keratosis pilaris treated by a high concentration of glycolic acid. *World J Clin Cases*. 2021;9(18):4681–4689. doi: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i18.4681>
3. Kootiratrakarn T, Kampirapap K, Chunhasewee C. Epidermal permeability barrier in the treatment of keratosis pilaris. *Dermatol Res Pract*. 2015;2015:205012. doi: <https://doi.org/10.1155/2015/205012>
4. Reddy S, Brahmbhatt H. A narrative review on the role of acids, steroids, and kinase inhibitors in the treatment of keratosis pilaris. *Cureus*. 2021;13(10):18917. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.18917>
5. Hosking AM, Elsensohn A, Makdisi J, et al. Keratosis pilaris rubra with mucin deposition. *J Cutan Pathol*. 2018;45(12):958–961. doi: <https://doi.org/10.1111/cup.13365>
6. Liu F, Yang Y, Zheng Y, et al. Mutation and expression of ABCA12 in keratosis pilaris and nevus comedonicus. *Mol Med Rep*. 2018;18(3):3153–3158. doi: <https://doi.org/10.3892/mmr.2018.9342>
7. Fenner J, Silverberg NB. Skin diseases associated with atopic dermatitis. *Clin Dermatol*. 2018;36(5):631–640. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2018.05.004>
8. Poskitt L, Wilkinson JD. Natural history of keratosis pilaris. *Br J Dermatol*. 1994;130(6):711–713. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1994.tb03406.x>
9. Arnold AW, Buechner SA. Keratosis pilaris and keratosis pilaris atrophicans faciei. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2006;4(4):319–323. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2006.05933.x>
10. Gruber R, Sugarman JL, Crumrine D, et al. Sebaceous gland, hair shaft, and epidermal barrier abnormalities in keratosis pilaris with and without filaggrin deficiency. *Am J Pathol*. 2015;185(4):1012–1021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2014.12.012>
11. Cohen L, Seminario-Vidal L, Lockey RF. Dermatologic problems commonly seen by the allergist/immunologist. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;8(1):102–112. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.07.019>
12. Фаассен М.В. RAS-патии: синдром Нунан и другие родственные заболевания. Обзор литературы // *Проблемы эндокринологии*. — 2014. — Т. 60. — № 6. — С. 45–52. — doi: <https://doi.org/10.14341/probi201460645-52> [Faassen MV. RAS-pathies: Noonan syndrome and other related diseases. The literature review. *Problems of Endocrinology*. 2014;60(6):45–52. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.14341/probi201460645-52>]
13. Nazarenko SA, Ostroverkhova NV, Vasiljeva EO, et al. Keratosis pilaris and ulerythema ophryogenes associated with an 18p deletion caused by a Y/18 translocation. *Am J Med Genet*. 1999;85(2):179–182. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8628\(19990716\)85:2<179::AID-AJMG14>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8628(19990716)85:2<179::AID-AJMG14>3.0.CO;2-R)
14. Thomas M, Khopkar US. Keratosis pilaris revisited: is it more than just a follicular keratosis? *Int J Trichology*. 2012;4(4):255–258. doi: <https://doi.org/10.4103/0974-7753.111215>
15. Васечкина Л.И., Тюрина Т.К., Шестерикова В.В., Шестериков Н.В. Атопический дерматит, «аллергический синдром» и проблемы профилактики аллергии у детей // *Аллергология и иммунология в педиатрии*. — 2010. — № 2. — С. 25–29. — doi: <https://doi.org/10.24411/2500-1175-2010-00014> [Vasechkina LI, Tyurina TK, Shesterikova VV, Shesterikov NV. Atopic dermatitis, “allergic syndrome” and problems of allergy prevention in children. *Allergology and Immunology in Pediatrics*. 2010;(2):25–29. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.24411/2500-1175-2010-00014>]
16. Barth JH, Wojnarowska F, Dawber RP. Is keratosis pilaris another androgen-dependent dermatosis? *Clin Exp Dermatol*. 1988;13(4):240–241. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.1988.tb00688.x>
17. Jackson JB, Touma SC, Norton AB. Keratosis pilaris in pregnancy: an unrecognized dermatosis of pregnancy? *W V Med J*. 2004;100(1):26–28.
18. Plascencia Gomez A, Vega Memije ME, Torres Tamayo M, Rodriguez Carreon AA. Skin disorders in overweight and obese patients and their relationship with insulin. *Actas Dermosifiliogr*. 2014;105(2):178–185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2013.09.008>
19. Thai K, Sinclair RD. Keratosis pilaris and hereditary koilonychia without monilethrix. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45(4):627–629. doi: <https://doi.org/10.1067/mjd.2001.116225>
20. Lee D, Yamasaki K, Rudsil J, et al. Sebocytes express functional cathelicidin antimicrobial peptides and can act to kill propionibacterium acnes. *J Invest Dermatol*. 2008;128(7):1863–1866. doi: <https://doi.org/10.1038/sj.jid.5701235>
21. Sonthalia S, Bhatia J, Thomas M. Dermoscopy of keratosis pilaris. *Indian Dermatol Online J*. 2019;10(5):613–614. doi: https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_279_18
22. Pennycook KB, McCreedy TA. Keratosis Pilaris. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
23. Круглова Л.С., Мордовцева В.В., Жукова О.В., Серов Д.Н. Комбинация кальципотриола и бетаметазона в лечении псориаза // *Клиническая дерматология и венерология*. — 2014. — Т. 12. — № 6. — С. 54–63. [Kruglova LS, Mordovtseva VV, Zhukova OV, Serov DN. Combination of calcipotriol and betamethasone in psoriasis treatment. *Klinicheskaya Dermatologiya i Venerologiya*. 2014;12(6):54–63. (In Russ.)]
24. Jiang L, Tu P, Tan YH, et al. Clinical efficacy of 810 nm semiconductor laser in the treatment of keratosis pilaris. *Zhonghua Yixue Meixu Meirong Zazhi*. 2015;21:226–228.
25. Vachiramon V, Anusaksathien P, Kanokrunge S, Chanprapaph K. Fractional carbon dioxide laser for keratosis pilaris: a single-blind, randomized, comparative study. *Biomed Res Int*. 2016;2016:1928540. doi: <https://doi.org/10.1155/2016/1928540>
26. Gerbig AW. Treating keratosis pilaris. *J Am Acad Dermatol*. 2002;47(3):457. doi: <https://doi.org/10.1067/mjd.2002.122733>
27. Reserva J, Champlain A, Soon SL, Tung R. Chemical peels: indications and special considerations for the male patient. *Dermatol Surg*. 2017;43(Suppl 2):163–173. doi: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001281>
28. Lee SJ, Choi MJ, Zheng Z, et al. Combination of 595-nm pulsed dye laser, long-pulsed 755-nm alexandrite laser, and microdermabrasion treatment for keratosis pilaris: retrospective analysis of 26 Korean patients. *J Cosmet Laser Ther*. 2013;15(3):150–154. doi: <https://doi.org/10.3109/14764172.2013.769276>
29. Saelim P, Pongprutthiphan M, Pootongkam S, et al. Long-pulsed 1064-nm Nd:YAG laser significantly improves keratosis pilaris: a randomized, evaluator-blind study. *J Dermatolog Treat*. 2013;24(4):318–322. doi: <https://doi.org/10.3109/09546634.2012.660518>
30. Maitriwong P, Tangkijngamvong N, Asawanonda P. Intense pulsed-light therapy significantly improves keratosis pilaris: a randomized, double-blind, sham irradiation-controlled trial. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2019;12(10):53–57.
31. Hosking AM, Elsensohn A, Makdisi J, et al. Keratosis pilaris rubra with mucin deposition. *J Cutan Pathol*. 2018;45(12):958–961. doi: <https://doi.org/10.1111/cup.13365>
32. Marqueling AL, Gilliam AE, Prendiville J, et al. Keratosis pilaris rubra: a common but underrecognized condition. *Arch Dermatol*. 2006;142(12):1611–1616. doi: <https://doi.org/10.1001/archderm.142.12.1611>