

<https://doi.org/10.34883/PI.2024.10.1.014>
УДК 616.98:579.834.114-084-085



Белугина И.Н. ✉, Яговдик-Тележная Е.Н.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Иксодовый клещевой боррелиоз: дерматологические феномены

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Белугина И.Н., Яговдик-Тележная Е.Н.; сбор материала – Белугина И.Н., Яговдик-Тележная Е.Н.; написание текста – Яговдик-Тележная Е.Н., Белугина И.Н.; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования – Белугина И.Н., Яговдик-Тележная Е.Н.

Подана: 04.03.2024

Принята: 18.03.2024

Контакты: irina.belugina@mail.ru

Резюме

В статье представлены данные литературных источников, которые посвящены этиологии, эпидемиологии, дерматологическим феноменам, лечению и профилактике иксодового клещевого боррелиоза (ИКБ).

Актуальность данной инфекции обусловлена рядом факторов: повсеместностью распространения ИКБ, ежегодным ростом инфицированности клещей боррелиями, изменением продолжительности периода активности клещей и, наконец, наличием диагностических ошибок при ранних и более поздних стадиях заболевания, допускаемых дерматологами на поликлиническом приеме.

Ключевые слова: иксодовый клещевой боррелиоз, дерматологические феномены, клиника, лечение, профилактика

Belugina I. ✉, Yagovdik-Telezhnaya E.

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Ixodik Tick-Borne Borreliosis: Dermatological Phenomena

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: concept and design of the study – Belugina I., Yagovdik-Telezhnaya E.; data collection – Belugina I., Yagovdik-Telezhnaya E.; text writing – Yagovdik-Telezhnaya E., Belugina I.; final approval of the article for publication – Belugina I., Yagovdik-Telezhnaya E.

Submitted: 04.03.2024

Accepted: 18.03.2024

Contacts: irina.belugina@mail.ru

Abstract

The literature review describes etiology, epidemiology, dermatological phenomena, treatment and prevention of ixodic tick-borne borreliosis (ITBB).

The significance of ITBB is determined by its ubiquity, by the annual increase of infected ticks with Borrelia, by changes in the duration of the period of activity of ticks and, finally,

by the presence of diagnostic errors in the early and later stages of the disease, made by dermatologists at outpatient visits.

Keywords: ixodic tick-borne borreliosis, dermatological phenomena, clinical picture, treatment, prevention

Иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) (A69.2 по МКБ-10; 1C1G по МКБ-11) – инфекционное природно-очаговое заболевание с преимущественно трансмиссивным путем передачи, которое имеет склонность к хроническому и латентному течению, характеризуется полиморфизмом клинических проявлений с преимущественным поражением кожи, нервной системы и опорно-двигательного аппарата [1].

Социальная и медицинская значимость данного заболевания, а также накопленный опыт определили появление в ноябре 2020 г. обновленного варианта клинического руководства по профилактике, диагностике и лечению ИКБ. Данное руководство было издано под эгидой Американского общества инфекционных болезней (IDSA), Американской академии неврологии (AAN) и Американской коллегии ревматологов (ACR) [2]. В статье будут рассмотрены в том числе излагаемые в упомянутом руководстве вопросы применения антибактериальных препаратов при поражении кожи у пациентов с ИКБ.

Актуальность данной инфекции обусловлена рядом факторов. Во-первых, это повсеместность распространения. Возбудителями заболевания являются боррелии комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato*, 9 из 21 известной являются патогенными для человека [5]. Наиболее часто в Европе в клещах обнаруживаются *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii* и *B. spielmanii*, в Америке – *B. burgdorferi sensu stricto*, в РФ – *B. garinii* и *B. afzelii*, а также *B. miyamotoi* [4]. В Республике Беларусь (РБ) пейзаж патогенных для человека возбудителей, выявленных в клещах, представлен *B. burgdorferi s. l.*, *A. phagocytophilum*, *E. chaffeensis*, *E. muris*, Tick borne encephalitis virus. Установлена статистически значимая тенденция к ежегодному росту зараженности клещей на 3,55% для *Borrelia burgdorferi s.* Имеет место гетерогенность популяции боррелий – характерна циркуляция четырех геновидов – *B. afzelii*, *B. burgdorferi s. s.*, *B. garinii*, *B. valasiana*. Отмечено доминирование *B. afzelii*. Во-вторых, регистрируется прирост численности клещей (в период 2012–2019 гг. в РБ прирост составил 9,91%) [3]. В-третьих, в связи с происходящими климатическими изменениями продолжительность периода активности клещей, а соответственно и риск заражения ИКБ, в РБ увеличилась до десяти месяцев (с февраля по ноябрь). В 2023 году первые нападения клещей были зафиксированы в Брестской области в феврале. За февраль – март 2023 г. по поводу присасывания клеща зарегистрировано более 200 обращений в организации здравоохранения РБ [3]. Также клиническая значимость данного заболевания обусловлена полиморфизмом клинических проявлений, склонностью к рецидивирующему и затяжному течению без адекватной антибактериальной терапии. И наконец, актуальность проблемы обусловлена наличием диагностических ошибок при ранних и более поздних стадиях заболевания, допускаемых дерматологами на поликлиническом приеме, при обращении пациентов с высыпаниями на коже.

Наиболее часто реализуется трансмиссивный путь передачи ИКБ. После снятия клеща:

1. Если возможно, отправить удаленного клеща на видовую идентификацию переносчика [2].
2. Не рекомендуется проводить тестирование удаленного иксодового клеща на факт инфицирования *B. burgdorferi*.

Выявление или невыявление *B. burgdorferi* в удаленном иксодовом клеще не является надежным предиктором вероятности развития клинической инфекции.

3. Не рекомендуется проводить тестирование бессимптомных лиц на наличие антигенов к *B. burgdorferi* после присасывания клеща.
4. Рекомендуется антибиотикопрофилактика взрослым и детям не позднее 72 часов после удаления клеща.

Если укус клеща нельзя с высокой степенью уверенности классифицировать как укус высокого риска, рекомендуется выжидательный подход. Укус клеща считается сопряженным с высоким риском только в том случае, если он соответствует следующим 3 критериям:

- укус клеща произошел от идентифицированного вида *Ixodes spp.* – вид переносчика;
 - встреча с клещом произошла в высокоэндемичном регионе;
 - клещ находился на теле человека в течение ≥ 36 часов (чаще всего обращение происходит в сроки позже 36 часов или же время нахождения на теле клеща неизвестно).
5. Для *Ixodes spp.* высокого риска укусов во всех возрастных группах рекомендуется назначить однократную дозу доксицилина перорально в течение 72 часов после удаления клеща в ходе наблюдения.

Доксицилин назначают однократно внутрь в дозе 200 мг для взрослых и 4,4 мг/кг (до максимальной дозы 200 мг) для детей [2].

Возможно инфицирование ИКБ при случайном раздавливании клещей при снятии их с животных (собак, кошек и т. д.) и попадании содержимого кишечника клеща в микротравмы кожи или на конъюнктиву глаз. Алиментарный путь реализуется при употреблении в пищу сырого козьего молока или молочных продуктов, приготовленных из козьего молока без предварительной термической обработки.

Согласно современной классификации выделяют следующие периоды заболевания: инкубационный период, ранняя локализованная стадия, ранняя генерализованная стадия, поздняя генерализованная стадия.

ИКБ характеризуется полиморфизмом клинических проявлений с преимущественным поражением кожи, нервной системы и опорно-двигательного аппарата. В то же время для каждой из стадий инфекционного процесса характерен свой набор клинических проявлений.

Поскольку эстетические аспекты очень важны для человека, дерматологические феномены, ассоциированные с ИКБ, приводят пациента к дерматологу.

Инкубационный период при ИКБ, как при любом инфекционном заболевании, не имеет клинических проявлений. Однако в этот период могут наблюдаться такие дерматологические феномены, как местная реакция кожи на антигены слюны клеща и вторичное инфицирование места присасывания, что и приведет пациента к врачу.

Основными критериями местной реакции кожи на антигены слюны клеща являются временной критерий (развитие до 48 часов после момента присасывания клеща), наличие аналогичных реакций в анамнезе и нивелирование симптоматики на фоне приема системных антигистаминных препаратов (H1-блокаторы) и/или местной антиаллергической терапии.

1. Вторичное инфицирование места присасывания клеща чаще встречается у детей при расчесывании места присасывания с последующим инфицированием. Этиологическим агентом преимущественно является *S. aureus*, реже *S. epidermidis*. Клинические проявления характеризуются развитием остиофолликулита (L73) (ostiofolliculitis; импетиго Бокхарта) или фолликулита (L73) (folliculitis). Клинические проявления остиофолликулита характеризуются появлением в устье волосных фолликулов остроконечной желтовато-белой пустулы размером около 0,5 см, пронизанной волосом, окруженной узким венчиком гиперемии. Покрышка плотная, содержимое гнойное. Пустулы не склонны к периферическому росту и слиянию. На 3–4-е сутки содержимое пустул ссыхается с образованием желтоватой корочки, после отторжения которой остается временная гиперпигментация. Следует провести микроскопическое исследование вырванного волоса во влажном препарате с гидроксидом калия для исключения микотического фолликулита.
2. Клинические проявления фолликулита характеризуются ограниченным воспалительным инфильтратом в виде узелка красного цвета. На третий день формируется пустула, наполненная гнойным содержимым, в центре которой находится волос. Пустула вскрывается с образованием эрозии или ссыхается с образованием желтоватой корочки. После отхождения корочки наблюдается временное шелушение, поствоспалительная пигментация, или в случае гнойного расплавления инфильтрата формируется язвочка с исходом в точечный рубчик. Длительность течения фолликулита – до 7 дней.

Для лечения указанных дерматологических феноменов, как правило, достаточно местного назначения анилиновых красителей и/или растворов, мазей, содержащих антибиотики. Назначения системных антибиотиков не требуется.

Ранняя локализованная стадия может сопровождаться развитием следующих дерматологических феноменов:

- 1) мигрирующей эритемы Афцелиуса – Липшютца (МЭ), выявляемой у 50–85% пациентов [5–7];
- 2) доброкачественного лимфаденоза кожи (ДЛК) (лимфоцитомы), в дебюте возникает в 1–2% случаев [8–10];
- 3) еще более редким первичным проявлением ИКБ является ДЛК в сочетании с МЭ, последняя развивается вокруг ДЛК (в среднем через 14–56 дней после присасывания клеща) [11].

Как видно из приведенной статистики, при ранней локализованной стадии ИКБ наиболее частым дерматологическим феноменом является МЭ.

МЭ – это эритематозное кольцевидное, с тенденцией к периферическому росту, поражение кожи, возникающее в месте присасывания клеща *Ixodes*. По мере выздоровления на месте эритематозных высыпаний могут образовываться участки склероза и атрофии. При этом возможно развитие таких сопутствующих общеконституциональных симптомов (с частотой ~65% в США и 35% в Европе), как утомляемость, артралгии, миалгии и головная боль.

ДЛК (лимфоцитомы кожи, саркоид Шпиглера – Фендта, доброкачественная лимфоплазия кожи) – это доброкачественный процесс в виде ответной реакции кожи на воздействия, проявляющийся в аккумуляции лимфоцитов и других воспалительных клеток в зоне воздействия и классифицирующийся как В-клеточная псевдолимфома кожи [12, 13].

ДЛК не является специфичным клиническим признаком, характерным исключительно для ИКБ. Его развитию способствуют травматизация кожи (татуировки, укусы насекомых, микротравмы, акупунктура, силиконовые импланты, пирсинг) или инфекционные агенты (компоненты вакцины, *S. scabiei*, *B. burgdorferi*, *V. zoster*, *V. human immunodeficiency*, *L. donovani*). Большинство случаев остаются идиопатическими. ДЛК чаще развивается на мочках ушей, в области сосков и околососковой области. Встречается в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин, в 9 раз чаще у лиц европеоидной расы, чем у лиц негроидной расы. ДЛК чаще диагностируется в возрасте от 30 до 40 лет. При ИКБ чаще развивается у детей. ДЛК может существовать длительное время, после чего самостоятельно регрессирует, хотя возможны рецидивы.

Классификация ДЛК:

1. По распространенности:
 - a) солитарная (70% случаев);
 - b) диссеминированная.
2. По местным проявлениям:
 - a) поверхностно-инфильтративная форма, которая характеризуется появлением на коже эритематозных пятен, папул и бляшек;
 - b) опухолевая форма, при которой отмечается образование узлов, клинически сходных с манифестацией грибовидного микоза.
3. В зависимости от типа клеточного инфильтрата кожи выделяют:
 - a) Т-клеточные;
 - b) В-клеточные;
 - c) смешанные.

С учетом приведенной классификации, выявление ДЛК не является патогномичным признаком ИКБ в отличие от обнаружения МЭ и требует проведения дифференциального диагноза для исключения микоза и лимфопролиферативных заболеваний. При гистологическом исследовании кожи изменения при МЭ неспецифичны и характеризуются обнаружением фолликулоподобных элементов и клеточной инфильтрации гистиоцитами, лимфоидными клетками, эозинофилами и плазматическими клетками.

В раннюю диссеминированную стадию ИКБ могут наблюдаться дерматологические феномены параллельно с поражением других органов и систем (артриты, миокардит, менингит и т. д.):

1. Множественные МЭ.

Визуально множественные МЭ, которые мы наблюдаем в раннюю диссеминированную стадию, могут быть аналогичными МЭ в ранний локализованный период (с центральным просветлением), но могут быть и гомогенными без центрального просветления. Локализуются на любом анатомическом сегменте, как правило, симметрично. Располагаются либо рядом с основной эритемой, симметрично или асимметрично, но чаще на отдаленных от места инокуляции возбудителя участках кожи. Количество – различное, от единичных элементов до множественных. Вторичные

эритемы могут проявляться в виде ладонной (капилляритов) или узловой эритемы, неспецифических уртикарных, папулезных, геморрагических высыпаний, кожного васкулита, диффузной эритемы. При длительном персистировании вторичные эритемы нередко напоминают аллергодерматит с зудящими шелушащимися пятнами диаметром от 1 до 3 см неправильной формы. При этом характерно наличие аутоиммунных заболеваний у пациента.

При лечении пациентов с мигрирующей эритемой целесообразно использовать пероральную антибиотикотерапию. В качестве препарата первой линии назначается доксицилин, амоксициллин или цефуроксим аксетил (сильная рекомендация, средний уровень доказательности согласно последним рекомендациям) [2]. При непереносимости доксицилина и бета-лактамовых антибиотиков в качестве препарата второй линии – азитромицин.

Длительность антибактериальной терапии мигрирующей эритемы в случае выбора доксицилина в качестве этиотропного препарата составляет 10 дней и 14 дней, если в качестве антибиотика выбран амоксициллин или цефуроксим аксетил (сильная рекомендация, среднее качество доказательности) [2]. Если для терапии используется азитромицин, продолжительность составляет 5–10 дней.

Если после указанного выше курса лечения наблюдаются усталость, боль или когнитивные нарушения, но нет объективных доказательств повторного заражения или неэффективности лечения, не рекомендуется дополнительная терапия антибиотиками (сильная рекомендация, умеренный уровень доказательности) [2].

В качестве признаков стойкой инфекции или неэффективности лечения могут рассматриваться объективные признаки активности заболевания, наличие артрита, менингита или нейропатии.

2. Доброкачественный лимфаденоз кожи (ДЛК).

Пациентам с боррелиальной лимфоцитомой целесообразно проведение курса пероральной антибиотикотерапии в течение 14 дней перечисленными выше антибиотиками (слабая рекомендация, низкий уровень доказательности) [2].

При поздней диссеминированной стадии ИКБ типичным дерматологическим феноменом считается хронический атрофический акродерматит (ХААД).

Выделяют 2 стадии развития ХААД – инфильтративно-воспалительную и атрофическую.

Патология кожи на начальном этапе характеризуется появлением симметричных или асимметричных цианотично-красных пятен, которые сопровождаются отеком и инфильтрацией кожи. Границы поражения нерезко очерчены. Субъективных ощущений нет. Пятна имеют тенденцию к росту и слиянию. Локализация указанных элементов, как правило, на разгибательных поверхностях конечностей (колени, локти, тыл кистей и стоп), редко на лице и туловище. Воспалительно-инфильтративная стадия ХААД развивается в течение ряда лет. Кожа на месте патологического процесса постепенно атрофируется, приобретает перламутровый оттенок и вид папиросной бумаги. Обычно она гиперпигментирована. Снижается пото- и салоотделение. На пораженных участках могут образовываться очаги склерозирования, приобретающие со временем вид плотных узелков, которые локализуются, как правило, вокруг суставов. Это атрофическая стадия ХААД [4, 5]. От I стадии ИКБ до развития ХААД, как правило, проходит от 1 года до 8 лет и больше.

Очаговая склеродермия – еще один дерматологический феномен, который может встречаться на поздней диссеминированной стадии ИКБ.

Феномен манифестирует бляшками или пятнами небольших размеров, от 1 до 5 см, округлой или овальной формы. Цвет элементов – розовый, коричневый или восковидно-белый, по периферии – венчик лилового цвета. В центре элемента со временем формируется выраженный дерматосклероз, потом атрофия. Локализация элементов – преимущественно на коже туловища.

Существует мнение, что данный дерматологический феномен, который укладывается в описание бляшечной формы очаговой склеродермии, может рассматриваться как начальные проявления ХААД [8].

По данным А.С. Ромашкиной с соавторами (2012), склероатрофические поражения кожи в поздней стадии боррелиоза могут встречаться в виде бляшечной склеродермии, хронического атрофического акродерматита, атрофодермии Пазини – Пьерини, склероатрофического лишена, линейной склеродермии и иметь ряд отличительных особенностей от их идиопатических форм. Учитывая результаты исследования автора при терапии склероатрофических поражений кожи, ассоциированных с боррелиозной инфекцией, целесообразно включать в лечение таких пациентов цефтриаксон в сочетании с лонгидазой и вобэнзимом, наружно использовать крем эгаллохит.

Анетодермия – это пятнистая атрофия кожи, которая характеризуется полным отсутствием эластической ткани. Измененные участки кожи чаще расположены в верхней половине туловища и на руках, имеют преимущественно овальную форму, представляют собой атрофические пятна с блестящей морщинистой поверхностью и имеют грыжеподобное выпячивание. Анетодермия может локализоваться по периферии акродерматита [8].

Атрофодермия Пазини – Пьерини оценивается рядом авторов как еще одно дерматологическое проявление ИКБ (A. Pasini, L. Pierini). Данный кожный феномен рассценивается как разновидность ограниченной склеродермии, которую можно рассматривать в качестве переходной формы между бляшечной склеродермией и атрофодермией кожи. Высыпания синюшно-фиолетового цвета, первичный элемент – пятно. Пятна, сливаясь, образуют очаги диаметром 10 см и более, часто неправильной формы, слегка западающие, с образованием в дальнейшем атрофии без склонности к регрессу. Уплотнение кожи отсутствует. В ряде случаев в их зоне хорошо выражена гиперпигментация. Локализация – на боковых поверхностях туловища, животе, спине.

Присасывание клеща в области волосистой части головы может сопровождаться развитием очагов алопеции.

ИКБ может сопровождаться неспецифическими поражениями кожи, такими как узловатая эритема, распространенный капиллярит (экзематидоподобная пурпура) и др. [8, 10].

Последние рекомендации в качестве терапии выбора для лечения пациентов с хроническим атрофическим акродерматитом предлагают пероральную терапию антибиотиками в течение 21–28 дней (слабая рекомендация, низкое качество доказательств) [2].

Необходимо отметить, что ИКБ не всегда сопровождается развитием дерматологических феноменов. При безэритемной форме органная патология нередко является первым клинически заметным проявлением ИКБ.

Трансмиссивно, при присасывании клеща возможно коинфицирование *A. phagocytophilum* и/или *B. microti* в регионах, где эти инфекции являются эндемичными. Коинфекцию следует заподозрить при сохранении лихорадки более 1 дня во время лечения доксициклином по поводу ИКБ, в частности с *B. microti*. Лабораторно как при анаплазмозе, так и при бабезиозе выявляется тромбоцитопения, лейкопения, нейтропения и/или анемия. Лабораторные признаки гемолиза (повышенный уровень непрямого билирубина, снижение уровня эритроцитов, гемоглобина и повышение уровня лактатдегидрогеназы и ретикулоцитов) более специфичны для бабезиоза.

Таким образом, ИКБ – заболевание, которое характеризуется многообразием дерматологических феноменов. Наличие мигрирующей эритемы является патогномоничным признаком, позволяющим без лабораторного подтверждения выставить диагноз ИКБ, особенно при наличии в анамнезе факта присасывания клеща, и в обязательном порядке назначить антибактериальную терапию доксициклином. Однако отсутствие дерматологических феноменов, при наличии факта присасывания клеща, не исключает диагноза ИКБ, более того, трансмиссивно возможно инфицирование другими инфекциями, передаваемыми при присасывании клеща (анаплазмоз, бабезиоз и т. д.), в зависимости от эпидемической обстановки.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. MZ RF. *Clinical recommendations. Lyme disease in adults*. 2016. Available at: <https://sudact.ru/law/klinicheskie-rekomendatsii-bolezni-laima-uvzroslykh-utv/klinicheskie-rekomendatsii/>. (in Russian)
2. Lantos P.M., Rumbaugh J., Bockenstedt L.K. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA), American Academy of Neurology (AAN), and American College of Rheumatology (ACR): 2020 Guidelines for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Lyme Disease. *Clin Infect Dis*. 2021;72(1):1–8. doi: 10.1093/cid/ciab049
3. Knyazeva O.R., Astashonok A.N., Poleshchuk N.N. Population dynamics of ticks Acari: Ixodidae, analysis of their pathogen and microorganism infestation and trends of Lyme disease incidence in the Republic of Belarus. *Novosti med.-biol. nauk*. 2020;20(2):73–79. (in Russian)
4. Cutler S., Vayssier-Taussat M., Estrada-Peña A., Potkonjak A., Mihalca A.D., Zeller H. A new Borrelia on the block: Borrelia miyamotoi – a human health risk? *Euro. Surveill*. 2019;24(18):1800170. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.18.1800170
5. Nefedova V.V., Korenberg E.I., Gorelova N.B. Multilocus sequencing analysis of "atypical" Borrelia burgdorferi sensu lato isolated in Russia. *Molekulyarnaya genetika, mikrobiologiya i virusologiya*. 2017;35(4):145–150. doi: 10.18821/0208-0613-2017-35-4-145-150. (in Russian)
6. Stinco G., Ruscio M., Bergamo S., Trotter D., Patrone P. Clinil Features of 705 Borrelia burgdorferi Seropositive Patients in an Endemic Area of Northern Italy. *Scientific World J*. 2014;Article ID 414505.
7. Burns T., Breathnach S., Cox N., Griffiths C. In: *Rook's Textbook of Dermatology*. Blackwell Publishing Ltd 2010;3:chapter 62:106.
8. Glatz M., Rtsinger A., Semmelweis K., Ambros-Rudolph C.M., Müllegger R.R. The Clinical Spectrum of Skin Manifestations of Lyme Borreliosis in 204 Children in Austria. *Acta Derm Venereol*. 2014;95:1–10.
9. Colli C., Leinweber B., Müllegger R., Chott A., Kerl H., Cerroni L. Borrelia burgdorferi-associated lymphocytoma cutis: clinicopathologic, immunophenotypic, and molecular study of 106 cases. *J Cutan Pathol*. 2004;31:232–240.
10. Gordillo-Pérez G., Torres J., Solórzano-Santos F., de Martino S., Lipsker D., Velázquez E., Ramon G., Onofre M., Jaulhac B. Borrelia burgdorferi Infection and Cutaneous Lyme Disease, Mexico. *Emerging Infectious Diseases*. 2007;13(10):1556–1558.
11. Maraspin V., Cimperman J., Lotric-Furlan S., Ruzic-Sabljic E., Jurca T., Picken R.N. Solitary borrelial lymphocytoma in adult patients. *Wien Klin Wochenschr*. 2002;114:515–523.
12. Bergman R. Pseudolymphoma and cutaneous lymphoma: facts and controversies. *Clin. Dermatol*. 2010;28(5):568–74.
13. Gutermuth J., Hein R., Fend F., Ring J., Jacob T. Cutaneous pseudolymphoma arising after tattoo placement. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venerol*. 2007;21(4):566–7.