Лаймска болест

Синоними:

Лаймска борелиоза
Лаймски артрит
Еритема мигранс с полиартрит
Кърлежов менингополиневрит

Д-р Константин Ангелов
Д-р Галин Каменов

Цел

Да запознае медицински кадри с основните характеристики на лаймската болест – новоописано заболяване с очевидно широко разпространение и значение за заболелите, но с проблематична диагностика.

Съдържание

- *Определение;*
- *История на болестта;*
- *Причинител;*
- *Патогенеза;*
- *Клинична картина;*
- *Диагноза;*
- *Лечение;*
- *Епидемиология;*
- *Профилактика;*
- *Заключение.*

Определение

- Лаймската борелиоза е остро възпалително заболяване, протичащо с кожни изменения, ставни възпалителни процеси и грипоподобни симптоми, причинявано от представители на род *Borrelia* и предавано чрез ухапване от кърлежи от род *Ixodes*.
- Без лечение симптомите обикновено отзвучават за 3-4 седмици.
- Втори и трети стадий на болестта се развиват, ако първичната инфекция не е лекувана.

История на болестта

- *Заболяването е описано през 1975г, след регистриране на необичаен брой случаи от т.н. "младежки ревматоиден артрит" в ЮИ Кънектикет, САЩ;*
- *Основният брой случаи е в градовете Лайм и Олд Лайм, откъдето произлиза името на болестта;*
- *Епидемиологичното проучване водено от щатската епидемиологична служба и университета Йейл показва, че артрита е само част от симптоматиката на болестта.*
- *Микроорганизмът е изолиран през 1982г от чревен тракт на иксодови кърлежи, а впоследствие и от болни;*
- *Идентификацията е извършена от Хорхе Бена.*
- *Скоро след това Уили Бургдорфер от Националния здравен институт доказва връзката между изолатите и заболелите и причинителят е кръстен на него.*

История на болестта

- *1883г, Вроцлав (Бреслау) – д-р Алфред Бухвалд описва кожно състояние, познато днес като акродерматитис хроника атрофиканс;*
- *1909г, Швеция – д-р Арвид Афзелиус описва разширяваща се кръговидна лезия при жена след ухапване от кърлеж, която нарича еритема мигранс.*
- *1911г – описано е кожното състояние, познато днес като борелийна лимфоцитома.*
- *1920г, Франция – Гарин и Бижаду описват фермер с болезнен радикулит и лекопротичащ менингит, развили се след ухапване от кърлеж. Описаният голям пръстеновиден обрив не се свързва с менингорадикулита.*
- *1930г, Швеция – Свен Хелестрьом предполага, че еритема мигранс и неврологичните симптоми, последващи ухапването от кърлеж са свързани.*

История на болестта

- *1940г, Германия – Алфред Банворт описва няколко случая на хроничен лимфоцитарен менингит и полирадикулоневрит при някои от които има еритематозни кожни лезии – синдром на Банворт.*
- *1948г, Швеция – Карл Ленхоф чрез използване на специално оцветяване микроскопски наблюдава в кожни лезии микроорганизми, за които предполага, че са спирохети (заключенията му са погрешни, но за първи път вниманието се насочва към спирохетите).*
- *1949г, Швация – Нилс Тиресон е първият, който лекува хроничен атрофичен акродерматит с пеницилин.*
- *От 1950г, Европа – връзката между ухапване от кърлеж, лимфоцитома, еритема мигранс и синдрома на Банворт е призната и лечението се провежда с антибиотици (пеницилин).*
- *1970г, Уисконсин, САЩ – Рудолф Скримени разпознава еритема мигранс при пациент след направена справка в литературата (съобщението на Хелестрьом) – първи документиран случай на еритема мигранс в САЩ.*

Причинител

- Царство: *Bacteria*
  - Разред: *Spirochaetes*
    - Клас: *Spirochaetales*
      - Семейство: *Spirochaetaceae*
        - Род: *Borrelia*

- Вид:
- *Borrelia afzelii*
- *Borrelia anserina*
- *Borrelia burgdorferi*
- *Borrelia garinii*
- *Borrelia hermsii*
- *Borrelia recurrentis*
- *Borrelia valaisiana*
- *и други общо 37 вида.*

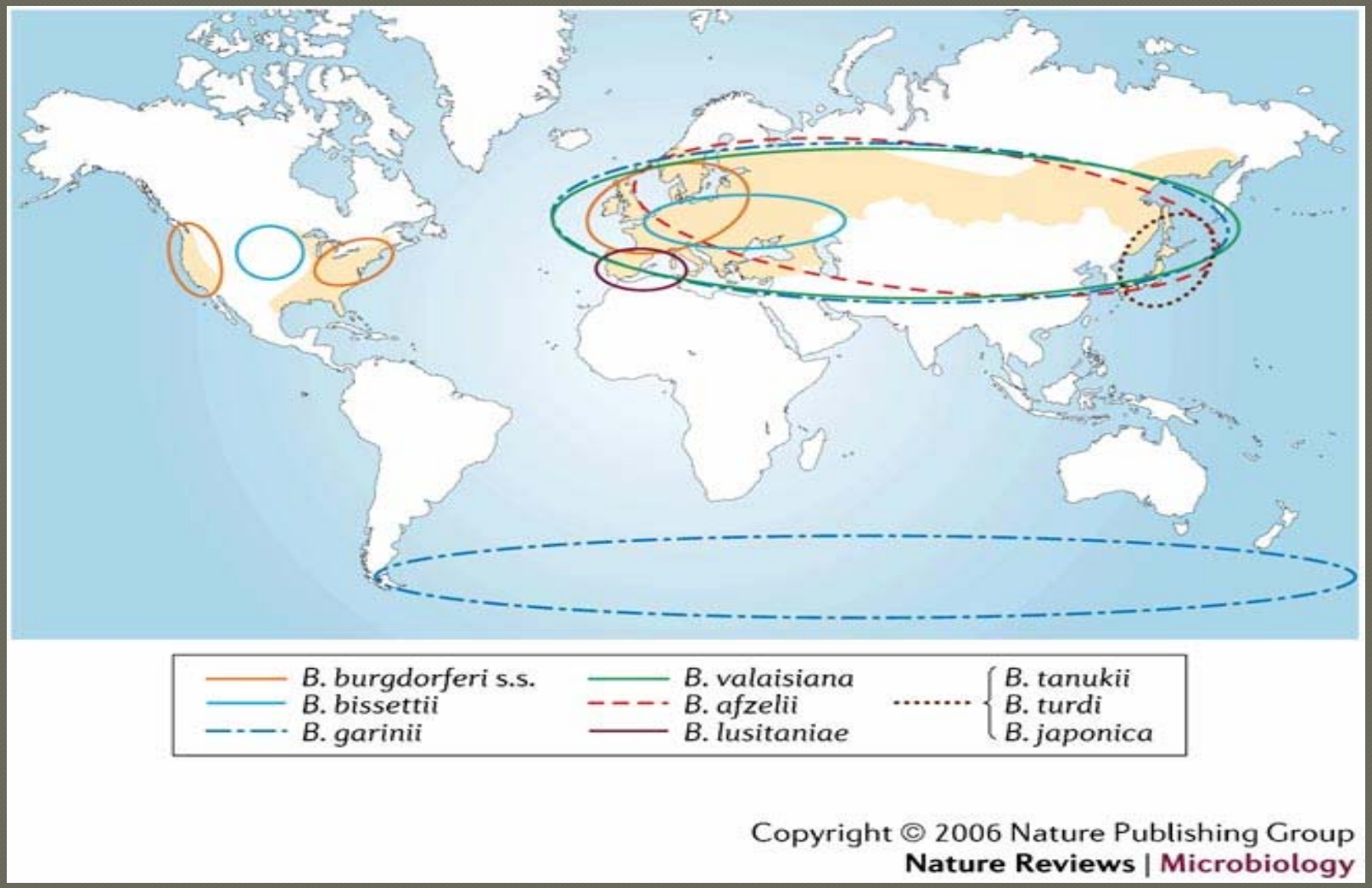
Причинител

- *Борелиите, причиняващи Лаймска болест се разделят на няколко геновида, три от които са приети от всички:*

    1. *Borrelia burgdorferi sensu stricto*
    2. *Borrelia garinii*
    3. *Borrelia afzelii*

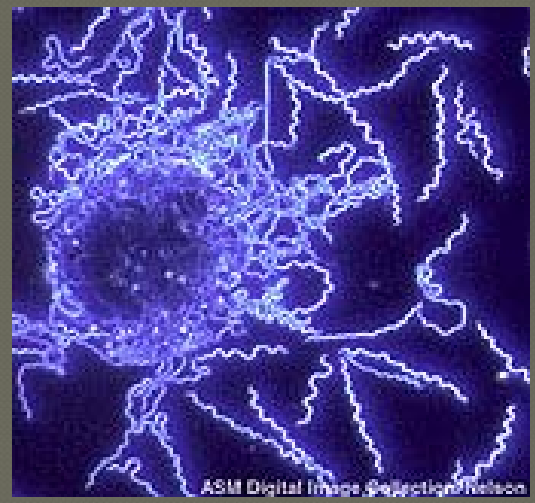
- *Трите геновида се обозначават с термина Borrelia burgdorferi sensu lato.*
- *Различията между отделните геновидове се основават на мултилокусна ензимна електрофореза, секвениране на РНК и полиморфизма при фрагментиране на ДНК.*
- *Всички изолати в САЩ се отнасят до геновид 1.*
- *Геновидове 2 и 3 се срещат в Европа и Азия, макар геновид 1 да е изолиран и в тези континенти.*

Причинител



Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Microbiology

Причинител

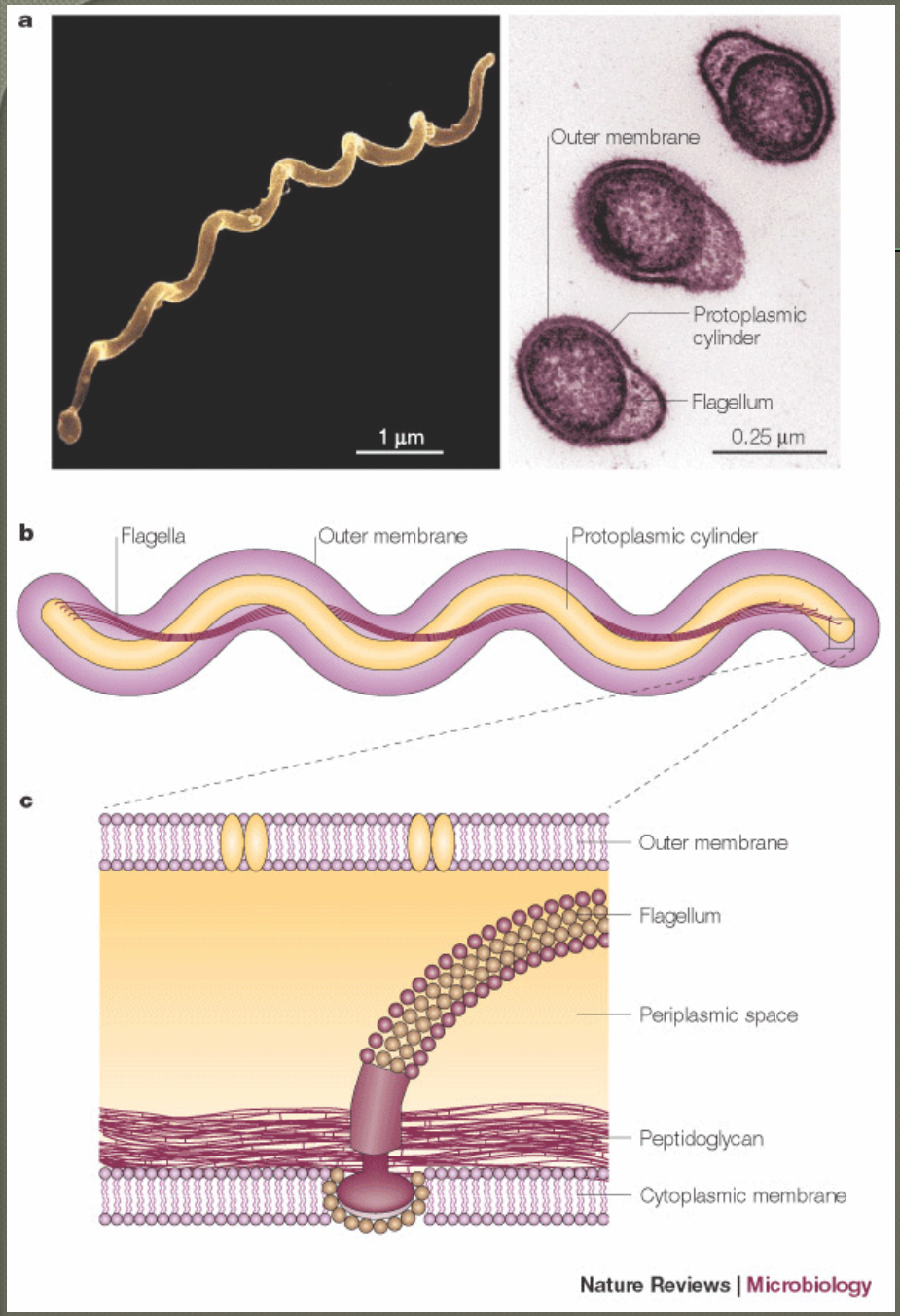


- *Грам – отрицателен микроорганизъм по характеристики на външната и вътрешна мембрана и периплазменото пространство. (При оцветяване на натривката по Грам със сафранин клетката реагира слабо)*
- *Размери – 20-30μм дължина на 0,2-0,3 μм ширина.*
- *Взискателен микроорганизъм, изискващ комплексна хранителна среда – среда на Barbour-Stoenner-Kelly (BSK), съдържаща 13 съставки в база заешки серум.*
- *Температурен оптимум – 32°C при микроаерофилни условия.*
- *Продължителност на култивиране – 12-24 часа.*

◉ *Солидифицирането на средата с 1,3 % агароза позволява изолирането на единични колонии.*

❖ *Чувствителен на топлина и ултравиолетова радиация.*
❖ *В кръвни продукти преживява до 28-35°C на стайна температура.*
❖ *В човешка кръв, обработена за преливане, преживява до 48 часа на 4°C.*

Причинител

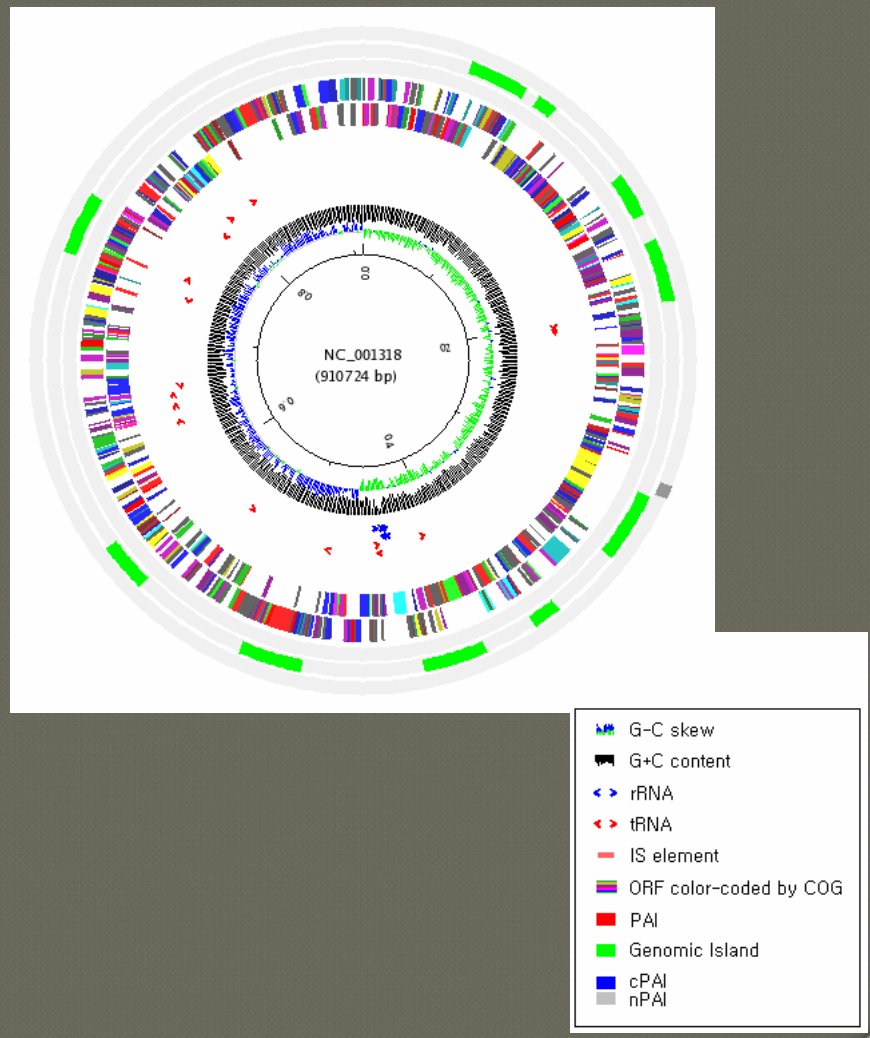


- *Борелиите са уникални с т.н. ендофлагела и начина на движение.*
- *Ендофлагелата е разположена в периплазменото пространство между полутвърда пептидогликанова основа и многослойна подвижна външномембранна обвивка.*
- *Когато филаментите се съкращават борелията се движи с въртеливи, подобни на отварачка, движения.*
- *Широко разпространени са във вискозна среда – водни седименти, биофилми, мукозни тъкани и чревен тракт на хора.*
- Начинът им на движение е адаптация към характеристиките на средата;
- Локализирането на флагелата, която нормално е основен бактериален антиген, във вътрешността на клетката им позволява да я скрият от имунната система на гостоприемника.

Причинител

- Един от малкото патогенни бактерии, които могат да живеят без желязо. Във всички ензими, участващи в жизнените процеси на микроорганизма желязо-сулфидните съединения са заменени с манган.
- Така избягва проблема на останалите патогенни бактерии да се борят с клетките на хазяина за достъп до железни йони.

- Третият по ред организъм на земята с напълно секвениран геном (1997г) след *H.influenzae* and *M.genitalium* през 1995г.
- Геномът съдържа 910 725 базови двойки и 853 гена.



Клинична картина

- *Лаймската болест засяга множество телесни системи и води до появата на редица симптоми.*
- *Не всички пациенти с Лаймска болест имат всички симптоми.*
- *Много от симптомите не са специфични за Лаймската болест и могат да се наблюдават и при други заболявания.*
- *Инкубационният период е 1-2 седмици, но може да варира от няколко дни до месеци и години.*
- *Заболяването се наблюдава най-често в периода от май до септември – това е периода на стадий нимфа на кърлежите, пренасящи болестта.*
- *Асимптомните инфекции са възможни, но се регистрират при по-малко от 7% от инфектираните лица в САЩ.*
- *Процентът на асимптомните случаи в Европа е значително по-висок.*

Клинична картина

- Ранен стадий: 3 – 30 дни след ухапване:
  - Еритема мигранс:
    - Кръгъл развиващ се отвътре навън обрив.
    - Обривът е червен, може да бъде топъл и е безболезнен.
    - Централната част остава тъмночервена и се втвърдява. Външния ръб остава червен, а междинната зона се изчиства – вид на биволско око.
    - Истинско биволско око се наблюдава при по-малко от 9% от заболелите.
    - Предполага се, че еритема мигранс се проявява при около 80% от болните.
- Грипоподобни симптоми:
  - Главоболие.
  - Болки в мускулите.
  - Треска.
  - Отпадналост.
- Лаймската болест може да прогресира към втори и трети стадий дори при пациенти, които не са имали обрив.

Еритема мигранс

Клинична картина

- Втори стадий – стадий на дисеминация:
  - Развива се дни или седмици след заразяване.
  - По време на стадия борелиите се разпространяват по хематогенен път до други телесни тъкани.
  - Регистрират се един или повече от следните симптоми:
    - Уморяемост;
    - Тръпки;
    - Треска;
    - Главоболие;
    - Мускулни болки;
    - Болки в ставите;
    - Увеличени лимфни възли;
    - Вторични кожни лезии.

Характеристики на причинителя, играещи роля за развитието на този стадий:

- Невротропичен – навлиза в ЦНС през първите няколко седмици след заразяването;
- Бързо напуска ликвора и се прикрепва към глиалните клетки, където остава латентен месеци наред;
- Изразена вариабилност в експресираните антигени;
- В ЦНС борелиите се подлагат на генетична промяна в резултат на което щамът от ЦНС е генетично и имунно различен от инфектиралата организма борелия.
- При развитието си отделят свободен мембранен материал в ликвора, серума и урината, който свързва специфичните антитела в серума и позволява на борелиите да избягнат имунната защита, а от друга страна активира автоимунен процес.

Клинична картина

Втори стадий – стадий на дисеминация

- За европейските пациенти е характерна т.н. борелийна лимфоцитома – възморава бучка, развиваща се на ушната мида, зърното или скротума.
- Други дискретни симптоми:
  - Мигрираща болка в мускулите, ставите и сухожилията.
  - Сърдечни палпитации
  - Замайване поради промяната в сърдечния ритъм.

Борелийна лимфоцитома

Клинична картина

Пареза на Бел

- Остри неврологични проблеми:
  - Наблюдават се 15% от нелекуваните пациенти.
  - Пареза на Бел или пареза на лицевия нерв със загуба на мускулния тонус на едната или на двете половини на лицето.
  - Менингит – характеризира се с тежко главоболие, вратна ригидност и чувствителност към светлина.
  - Радикулоневрит – пронизваща болка, която може да се съчетава с промени в кожната чувствителност и в съня.
  - Енцефалит – леко протичащ със загуба на паметта и с промени на настоението и темперамента.
  - Съобщено е и за променен умствен статус като единствен симптом на ранна невроборелиоза

Клинична картина

- Трети стадий – персистираща инфекция
  - Някои симптоми на Лаймската болест могат да не се проявят седмици, месеци или години след ухапването от кърлеж.
  - Третият стадий обикновено се проявява при лица, които не са лекувани или са неподходящо лекувани.
  - Засягат се редица тъкани и органи:
    - ЦНС;
    - Периферна НС;
    - Очи;
    - Стави и мускули;
    - Сърце.

Клинична картина

- Неврологични симптоми – срещат се при 5%.
  - Полиневропатия – пронизваща болка, вкочаненост и изтръпване на ръцете и краката.
  - Лаймска енцефалопатия – леки познавателни проблеми като затруднения на концентрацията и кратковременната памет.
  - Силно проявена умора.
  - Хроничен енцефаломиелит – познавателна недостатъчност, слабост в краката, странна походка, лицева пареза, проблеми с уринирането, световъртеж и болки в гърба.
  - Депресията и фибромиалгията не са по-чести сред инфектираните лица в сравнение с основното население.
  - Рядко към проявите на лаймската болест се наслагват психотични прояви, които могат да доведат до погрешно диагностициране на шизофрения или биполярни разстройства.
  - Пристъпи на паника и тревожност също могат да се наблюдават.
- Лаймски артрит:
  - Обикновено засяга колената.
  - При малко пациенти се засягат други стави – глезени, лакетни, тазобедрени, раменни или стави на китката.
  - Болката обикновено е лека до умерена с оток на засегнатата става.
  - Може да се образува киста на пекаря и да се стигне до счупване.
  - В някои случаи се наблюдават ерозии в ставите.

Лаймски артрит
“вкочанена става без причина”

Клинична картина

- Акродерматитис хроника атрофиканс
  - Хронично кожно състояние, наблюдавано основно в Европа.
  - Започва като червеникаво-синкава лезия от обезцветена кожа.
  - Разполага се по изложените на слънчева светлина зони на горните или долните крайници.
  - Лезията бавно атрофира, като кожата изтънява дотолкова, че прилича на смачкана цигарена хартия.

Диагноза

- Диагнозата се основава на симптоматиката, наблюдавана при конкретния пациент и възможността за контакт с кърлежи или за потвърден такъв.
- Лабораторните изследвания могат да бъдат от полза в късни стадии на болестта.
- Изследвания на серума в ранния стадий на болестта скоро след началото на симптомите не се препоръчват

КОМЕНТАР

- *Няма тест, който да измерва болестта на пациента, а се измерва само имунния отговор, който може да бъде компрометиран от самия причинител.*
- *Дори кръвните тестове да са 100% точни те не могат да бъдат използвани в първите четири до шест седмици след началото на болестта, което води до отлагане на началото на терапията със всичките възможни последствия за пациента.*

Диагноза

ЕТАП ПЪРВИ

Изследване на серумни проби с тестове тип ELISA и IFA.

- Тези тестове са много чувствителни, което означава, че почти всички лица с лаймска болест, както и някои лица без такава ще бъдат положителни.
- Ако тестовете са отрицателни най-вероятно лицето не страда от лаймска болест и допълнителни тестове не са необходими.
- Ако тестовете са положителни или неопределени се отива към втори етап за потвърждаване на резултатите.

ЕТАП ВТОРИ

Изследване с уестърн блот тест.

- Ако се използва правилно той е специфичен, което означава, че ако е положителен лицето наистина е болно.
- Ако тестът е отрицателен това означава, че първия тест е бил фалшиво положителен, което може да се дължи на много причини.
- Два типа уестърн блот тест могат да се използват – IgM и IgG.
- На лица, които са положителни с IgM тест, но са отрицателни с IgG тест, изследването трябва да се повтори няколко седмици по-късно, ако продължават да са болни.
- Ако и при второто изследване продължават да са IgM – положителни и IgG – отрицателни и нямат оплаквания в последния месец най-вероятно тестът е бил фалшиво положителен.

Диагноза

- Ако пациентът с ранна лаймска болест е с отрицателна серология серологични доказателства за болестта се добиват с двойна серумна проба, по една от острата и от рековалесцентната фаза на болестта.
- Серумни проби от лица с дисеминирана или късна форма на лаймска болест винаги имат силен IgG отговор към антигените на причинителя.
- При използване на уестърн блот се използват следните критерии за положителен резултат:
  - За IgM, ако има доказани две от следните последователности: 24 kDa (OspC), 39 kDa (BmpA) и 41 kDa (Fla).
  - За IgG, ако има доказани пет от следните последователности: 18 kDa, 21 kDa (OspC), 28 kDa, 30 kDa, 39 kDa (BmpA), 41 kDa (Fla), 45 kDa, 58 kDa (не GroEL), 66 kDa и 93 kDa.

Диагноза

Контакт с кърлеж в ендемичен район	1
Анамнеза и еволюция на симптоми, характерни за лаймска болест	2
Единичен системен симптом (моноартрит)	1
Два или повече системни симптома (моноартрит и пареза на Бел)	2
Еритема мигранс, потвърдена от клиницист	7
Акродерматитис хроника атрофиканс, биопсично потвърдена	7
Положителна серологична проба	3
Сероконверсия в двойка серуми	4
Тъканна микроскопия, оцветяване със сребро	3
Тъканна микроскопия, моноклонална имунофлуоресценция	4
Положително културелно изследване	4
Доказване на борелиен антиген	4
Доказване на борелийна ДНК / РНК	4

Диагностични критерии за лаймска болест

Диагноза

Интерпретация на диагностичните критерии за лаймска болест

Твърде висока вероятност за наличие на лаймска болест при пациента	над 7
Възможна лаймска болест при пациента	5-6
Не е вероятно пациентът да страда от лаймска болест	под 4

Диагноза

- Други тестове за лаймска болест
  - Използват се от редица частни лаборатории.
  - Точността и клиничната приложимост не са ясно определени.
  - Тестовете включват:
    - Доказване на антигени в урина;
    - Имунофлуоресценция за *Borrelia burgdorferi* с клетъчен дефицит;
    - Лимфоцит трансформационен тест.
  - Лабораториите следва да използват валидизирани тестове, чиито резултати да могат да бъдат интерпретирани с действащи стандарти.
- Изследването на отстранени от пациенти кърлежи няма отношение към въпроса дали лицето да получава антибиотици след ухапването.
  - Идентификацията на кърлежа и изследването за преносими от него патогенни бактерии има значение за научни цели.

Лечение

Отлагането на терапията е основен рисков фактор за развитие на хронична лаймска болест.

Прилагането на кортикостероиди усложнява хода на заболяването и влошава прогнозата.

Лечение

Поведение при ухапване от кърлеж:

- Решението се основава на вида на кърлежа, дали е от ендемичен район и процентът на инфектираните кърлежи там, продължителността на прикрепване на кърлежа (за нимфи – един ден, за имаго – 4 часа). Рискът от трансмисия се покачва, ако 1) кърлежът е дълбоко впит, 2) неправилно изваден със съдържимо, попаднало в раната.
- Раните с най-висок риск се третират, както следва:
  - Възрастни – орална терапия за 21 дни.
  - Бременни – Амоксацилин 1000мг в четири приема през 6 часа за 6 седмици. Провеждане на тестове за Бабезия, Бартонела и Ерлихия.
  - Малки деца – орална терапия за 21 дни.

Лечение

Поведение при ранна локализирана форма

- Наблюдава се само еритема мигранс без допълнителна симптоматика.
  - Възрастни – орална терапия за шест седмици;
  - Бременни:
    - Първи и втори триместър – 21 дни интравенозно лечение, последвано от перорална терапия за шест седмици.
    - Трети триместър – перорална терапия за шест седмици.
    - През всеки стадий на бременността – тестове за Бабезия, Бартонела и Ерлихия.
  - Деца – перорална терапия за шест седмици.

Лечение

Поведение при ранно дисеминирано заболяване

- Множествени лезии, системна симптоматика, лимфаденопатия или други прояви на дисеминация. Симптоматиката е налице от по-малко от година и не е усложнена от имунен дефицит или предишна имуносупресивна терапия.
  - Възрастни – перорална терапия, докато пациентът е без симптоми за четири седмици (обикновено 4-6 месеца)
  - Бременни – както при локализирано заболяване, но с продължителност от 4-6 месеца. Лечението продължава през цялата бременност. Детето да не се кърми.
  - Деца – перорална терапия с продължителност в зависимост от клиничния отговор.
- Парентерални алтернативи:
  - Отнася се за много болни пациенти и за пациенти, които не се повлияват или не понасят пероралната терапия.
  - Възрастни и деца – интравенозно лечение за най-малко шест седмици до видимо подобрение, последвано от перорално лечение или интрамускулно приложение на бензатин пеницилин докато не се наблюдава симптоматика в продължение на 6-8 седмици.
  - Бременни – интравенозна терапия, последвана от перорална, както е посочено по-горе.

Лечение

Поведение при късно диселиминирано заболяване

- Пациентите боледуват повече от една година.
- Симптоматиката е силно изразена и болните са в тежко общо състояние.
- Предстои стероидна терапия или има друга причина, водеща до нарушен имунитет.
  - Възрастни и бременни – продължителна интравенозна терапия (10 и повече седмици), последвана от перорално или интрамускулно лечение. При наличие на ефект лечението продължава, докато пациентът е без симптоми в продължение на четири седмици .
  - Деца – интравенозна терапия за 6 или повече седмици, последвана от перорално или интрамускулно лечение, както е посочено по-горе.

Лечение

- *Поведение при хронична лаймска болест*
- Състои се от пациенти с активна инфекция и голяма продължителност с високо борелийно натоварване или по-вирулентни или резистентни щамове, отслабени защитни механизми и ко-инфекции.
  - Търсят се и се лекуват всички възможни ко-инфекции – вируси, хламидии, микоплазми.
  - Пълна оценка на състоянието и обръщане на внимание на всеки проблем.
  - Изискват парентерална терапия с високи дози, пулсова терапия и антибиотични комбинации, включително метронидазол.
  - Терапията продължава с месеци и антибиотиците могат да се сменят периодично.
  - Специално внимание следва да се обръща на причинени от антибиотик колити, прекомерно развитие на дрожди, усложнения от интравенозни катетри, промени в кръвната картина и химия.
- При достатъчна продължителност на лечението е възможно значително подобрение.
- В лечението следва да се включват рехабилитационни програми, хранителни добавки, почивка, нисковъглехидратна с високо съдържание на фибри диета, изключване на чувствителни храни, кофеин и алкохол, избягване на стреса и отказ от всякакъв вид и доза имуносупресанти.

Лечение

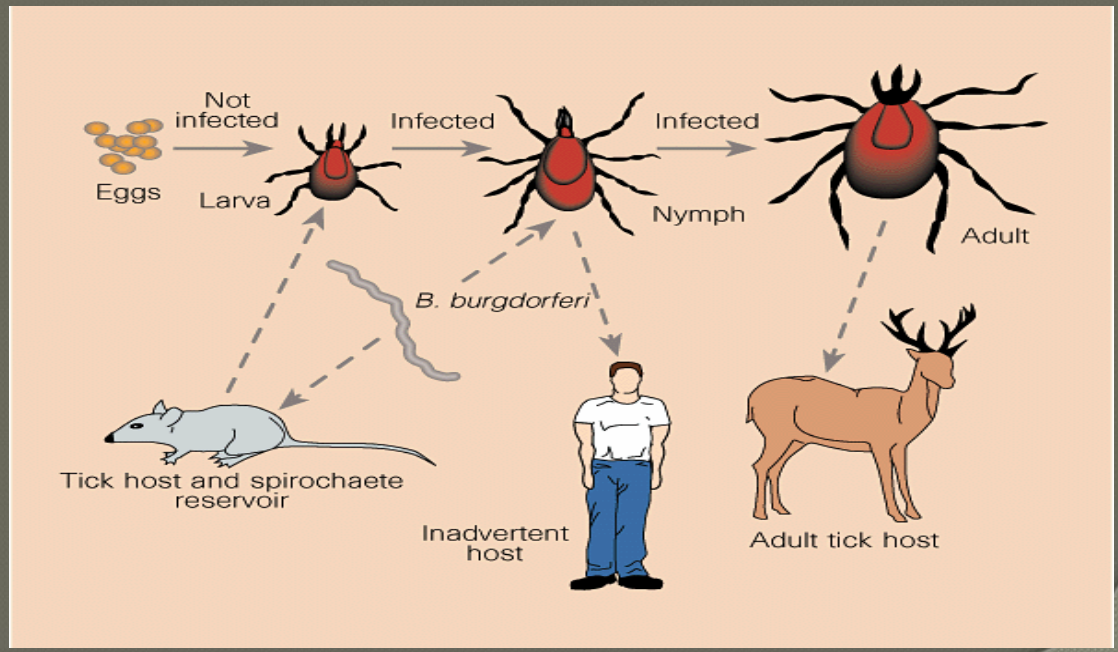
- *Не всички пациенти с лаймска болест се възстановяват напълно.*
- *Не винаги лечението ерадикира активната борелийна инфекция.*
- *Често се наблюдава се завръщане на симптоматиката след спиране на антибиотичната терапия.*
- *Предимствата и недостатъците на постоянна антибиотична терапия следва да се обсъждат в тези случаи.*

Епидемиология

- Широко разпространена в умерените райони на Северното полукълбо.
- Зооноза, предавана чрез ухапване от кърлеж, хранил се преди това от заразено животно.
- Резервоари: елени, диви гризачи (мишки), кърлежи.

- Малките гризачи са основен резервоар на борелиите.
- Кърлежите се заразяват при хранене от мишките и остават заразни през пълния цикъл на развитие.
- Борелиите се предават от нимфите на други мишки и на хора.
- Елените са важни приемници за възрастните кърлежи, но не са ефективен резервоар за борелиите.

Odocoileus virginianus
белокрак елен:
оправданият заподозрян



Епидемиология

РЕЗЕРВОАР НА БОРЕЛИИТЕ В САЩ

Peromyscus leucopus
белопръста горска мишка

РЕЗЕРВОАР НА БОРЕЛИИТЕ В ЕВРОПА:

- ✓ В природата различни ензоотични цикли поддържат борелиите.
- ✓ Основният причинител на лаймската болест в Европа е B. afzelii.
- ✓ Различни геновидове на *Borrelia burgdorferi* се поддържат в природата чрез различни цикли на предаване, включващи един и същ вектор, но различни гръбначни като резервоар.
- ✓ Основният резервоар в Европа са гризачи, но някои видове птици също е възможно да пренасят спирохетите.

Епидемиология

Clethrionomys glareolus
горска полевка

Инфекциозността на кърлежите, събрани от Clethrionomys е по-висока в сравнение с другите видове гризачи.

Епидемиология

Процентът на заразените кърлежи след хранене от Apodemus е в пъти по-висок в сравнение с другите видове гризачи.

Apodemus sylvaticus
обикновена горска мишка

Apodemus flavicollis
жълтогърла полска мишка

Епидемиология

Phasianus colchicus
фазан

Turdus merula
кос

- Около 50% от нимфите, събрани от фазани в Англия са инфектирани с борелии.
- Доказана е трансмисия на борелии от косове в Швейцария.
- Ролята на птиците в цикъла на борелиите в природата предстои да се уточни.

Епидемиология

- Вектор: иксодови кърлежи
  - Ixodes scapularis (Ixodes dammini) – Източни САЩ или Среден запад на САЩ
  - Ixodes pacificus – западни САЩ
  - Ixodes ricinus - Европа
  - Ixodes persulcatus - Азия
- Характеристики на иксодовите кърлежи
  - По-малки от кърлежите по кучета и говеда.
  - В стадий нимфа не са по-големи от главичка на карфица.
  - Нимфите, които най-често се хранят от хора се забелязват трудно (размер до 2мм) и отделяне на анестетик при пробиване на кожата.

- Ixodes scapularis

- Ixodes ricinus

Епидемиология

- **Екология на Лаймската болест**

- Кърлежовите ларви се излюпват неинфектирани и в началото не са опасни за човека.
- Ако смучат кръв по време на тяхното ядене в този период от инфектиран гостоприемник те се инфектират и инфекцията се предава през следващите етапи в развитието им.
- От инфектирана ларва се развива инфектирана нимфа и имаго, които са инфекциозни за човека.
- Дали ларвата ще се зарази по време на хранене и превърне в инфектирана нимфа и имаго зависи в голяма степен от вида на гостоприемника от който се храни. (белокраката мишка заразява 40-90% от ларвите, хранещи се от нея; другите преносители в САЩ заразяват ларвите от порядъка на 10-25%, докато при птиците нивото на заразяване на ларвите е около 1-5%)

Епидемиология

- Ко-инфекции при ухапване от кърлеж:
  - Кърлежите, пренасящи борелиите на човек могат също така да пренасят и придават други микроорганизми, причинители на зоонози.
  - Най-честите са:
  - *Babesia microti*, причиняваща бабезиоза.
  - *Anaplasma phagocytophilum*, причиняваща човешка гранулоцитна анаплазмоза.
  - Друго заболяване е т.н. болест на котешкото одраскване, макар да се спори за мястото и ролята на кърлежите в трансмисията на болестта.
  - Възможно е един кърлеж да носи и предава някои от ко-инфекциите, но не и борелия, което усложнява допълнително диагнозата и лечението.
  - При някои изследвания се доказва, че от 100 кърлежа 55% пренасят най-малко един патогенен микроорганизъм.

Епидемиология

- Други пътища на заразяване:
  - Макар борелиите да са изолирани от насекоми, различни от кърлежите съобщенията за действителна трансмисия на болестта към човек са изключение.
  - Сексуалнията път на предаване е по-скоро анекдот, отколкото научен факт. Борелиите се откриват в сперма и мляко, но трансмисия чрез тези телесни течности досега не е доказана.
  - Конгенитално заразяване с лаймска болест може да се осъществи от майка на плод през плацентата по време на бременност, но правилната антибиотична терапия предотвратява увреждане на плода.
  - Не се предава от човек на човек.

Профилактика

- Общи мероприятия:
  - Отстраняване на опадали листа в дворове, градинки и паркове, особено в съседство в горски масиви;
  - Създаване на буферна зона от дървени стърготини или чакъл между горските масиви и градинките и парковете;
  - Отстраняване на храсти и високи треви около къщи и по краищата на дворове и градинки;
  - Контрол върху популацията на елени и гризачи в районите с висока заболяемост от лаймска болест;
  - Редуциране на популацията от кърлежи чрез използване на кутии с примамки за гризачите, съдържащи акарициди.
  - Правилното използване във времето на пестициди един или два пъти годишно може да намали броя на кърлежовите нимфи в даден район с 68-100%.

Профилактика

- Лични мероприятия:
  - По време на екскурзии в природата:
    - Избягване на райони, изобилстващи с кърлежи през периода май-юли;
    - Носене на облекло в светли тонове, позволяващо кърлежите да бъдат забелязани по-лесно;
    - Вкарване на крачолите в чорапите или обувките или ризата в панталоните или залепване на зоната където крачолите и чорапите се срещат, така че кърлежите да не могат да пропълзят под тях;
    - Използване на репеленти, съдържащи на дрехи и открита кожа без лице или третиране на облекло (панталони, чорапи, обувки) с пиметрин, убиващ кърлежите при контакт;
    - Носене на шапка или ризи с дълъг ръкав, като допълнителна защита;
    - Вървене по централната ос на пътеката и избягване на контакт с избуяла трева или храсти по краищата на пътеката;
  - След прибиране в къщи:
    - Отстраняване на облеклото, изпиране и изсушаване на висока температура;
    - Внимателна проверка на тялото за прикрепени кърлежи;
    - Отстраняване на кърлежите с пинсета, като насекомото се захваща близо до повърхността на кожата и се издърпва с бавно постоянно движение.
    - Тялото на кърлежа не трябва да се смачква.

Профилактика

- Лични мероприятия (продължение)
  - Премахването на кърлежа в първите 48 часа след прекрепването му намалява вероятността от трансмисия на борелиите;
  - Подходяща антибиотична профилактика на ухапванията от кърлеж с еритромицин, доксициклин или цефтриаксон е полезна в някои отношения;
  - Антибиотична профилактика не се препоръчва само на основание ухапване от кърлеж;
  - Наблюдение на ухапания за проява на типични лезии;
  - Провеждане на серологични тестове за доказване повишаване на антиборелийни антитела;
  - Разработена е рекомбинантна ваксина, основана на външен повърхностен протеин А (LYMErixT, SmithKline Beecham Biologicals), 1998г

Профилактика

ЛАБОРАТОРНА БЕЗОПАСНОСТ

- Опасни материали:
  - Клинични материали – кръв, ликвор, урина, кожни проби, очни или синовиални остъргвания;
  - Животни – естествено или изкуствено инфектирани бозайници или техни тъкани;
  - Ектопаразити.
- Начин на заразяване:
  - Случайна парентерална инокулация;
  - Експозиция на инфекциозни аерозоли.
  - Контакт с ектопаразити.
- Ниво на биозащита 2.
- Защитно облекло:
  - Лабораторна престилка;
  - Ръкавици при аутопсия и контакт с инфекциозен материал.

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

- Действия при инцидент:
  - Изчаква се 5-10 минути за слягане на аерозола;
  - Носейки защитно облекло мястото на инцидента се покрива с хартиени кърпички;
  - Мястото се залива с 1% натриев хипохлорит, като се започва от периферията и се продължава към центъра
  - Изчакват се 30 минути контактно време преди да се почисти и измие.
- Използваните консумативи и средства се стерилизират преди изхвърляне.
- Изолирани култури се съхраняват в запечатани и надписани контейнери.

Заключение:

Диагностиката и лечението на лаймската болест в България са, както следва:

Нямам представа какво е,
но му пусни пътека за лаймска болест!