

labormedizinisches zentrum
centre des laboratoires médicaux
centro medicina di laboratorio

Dr Risch



Für Sie. In Ihrer Region. Der Zukunft verpflichtet.
Pour vous. Dans votre région. Futur oblige.
Per Lei. Nella Sua regione. Affrontiamo assieme le sfide futuro.

Zecken und Krankheiten

Monika Wydler

FAMH für med. Mikrobiologie und klin. Immunologie





Inhalt

Die Zecke

- Verschiedenes zu Zecken
- Zeckenarten
- Verbreitung

Verschiedene Krankheiten die von Zecken

übertragen werden können. - **eine Übersicht** -

- Zeckenarten
- Verbreitung
- Klinik
- Therapie
- Diagnose





Zecke

Schildzecke; *Ixodes ricinus* – gemeiner Holzbock

Zecken wurden schon in Ägypten 1500 v.Chr. beschrieben. Die zerstoßenen vollgesogenen Körper wurden als Heil- und Potenzmittel verwendet.





Die Zecke

Zitat: 20.3.2014 RP.Online:

Die Parasitologin Prof. Ute Mackenstedt bezeichnet die Zecke als das gefährlichste Tier in Deutschland. Grund dafür ist, dass die Tiere nicht nur FSME und Borreliose übertragen können, sondern auch andere Viren und sogar Fadenwürmer. Zudem hat der Wirt kaum eine Chance die Blutsauger beim Angriff zu bemerken - und sie haben ein extrem starkes Durchhaltevermögen.





Quelle: : www.zecken.de



Zeckenarten in der Schweiz



Schafzecke



Braune Hundezecke



Auwaldzecke



Igelzecke



Taubenzecke



Holzbock

Es gibt weltweit ca. 140-170
Arten der Lederzecke
Und 19 Gattungen mit ca. 650
Arten der Schildzecke



Zoonose

Unter Zoonosen versteht man Erkrankungen und Infektionen die auf natürlichem Wege zwischen Wirbeltieren und Menschen übertragen werden.



Quelle: : www.zecken.de



Vektor Zecken → Erreger - Erkrankungen

Borrelia burgdorferi -

FSME-Virus -

Anaplasma phagozytophilum -

Ehrlichia chaffeensis -

Rickettsia sp. -

Bartonella henselae/ (BLO) -

Franzisella tularensis -

Coxiella burnetii -

Babesia divergens -

SFTS-Virus -

Krim-Kongo-Fieber -

Lyme-Borreliose

Frühsommer-Meningo-Enzephalitis

HGA human granulocytic anaplasmosis

Ehrlichiose HME

Zeckenbissfieber

Katzenkratzkrankheit/ Bartonellainfektion

Tularämie

Q-Fieber

Babesiose

Fieber mit Thrombozytopenie (Nordchina!)

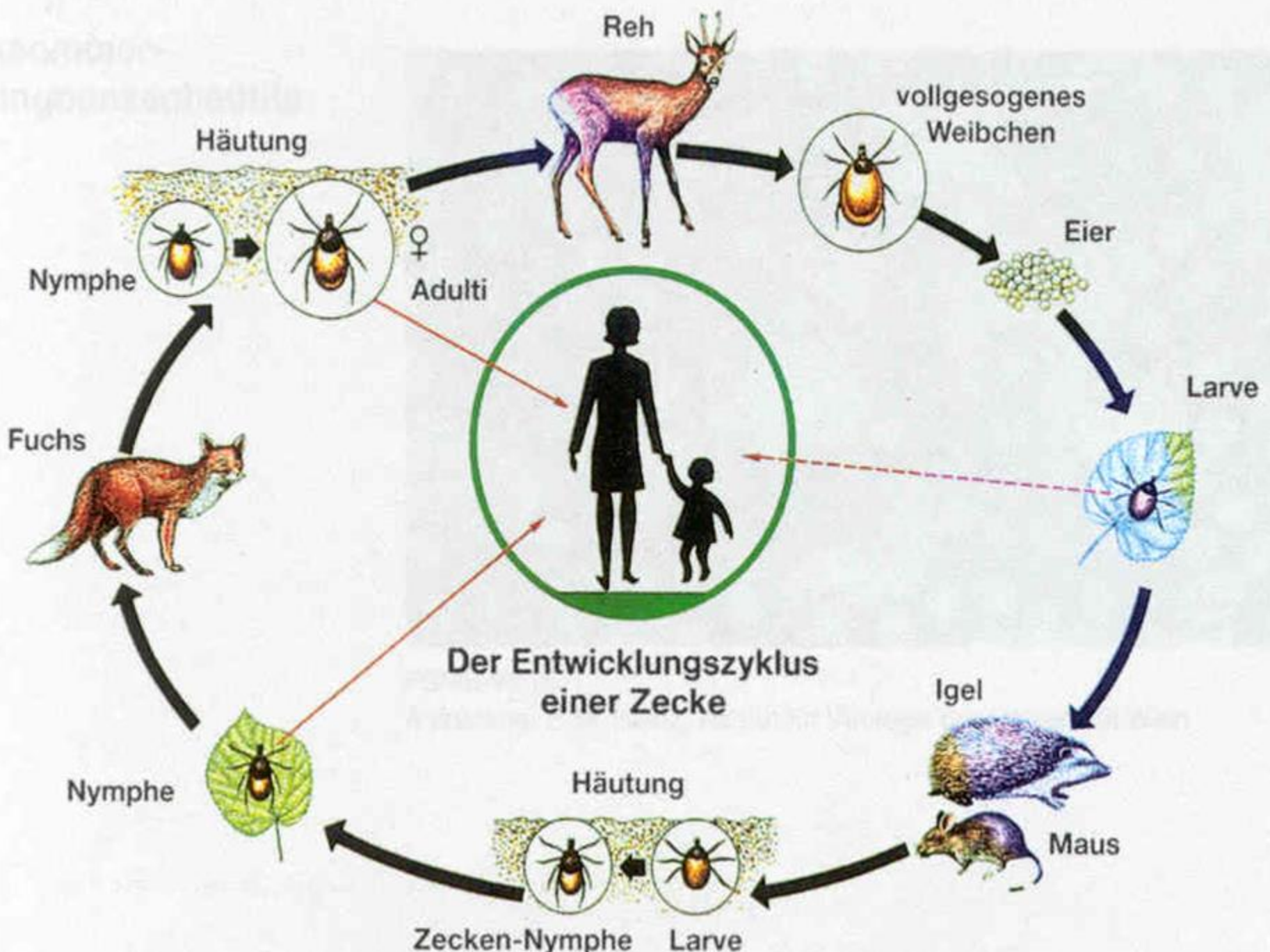
hämorrhagisches Fieber



Zecke

- Vorkommen: ganze Schweiz bis 1500m über Meer, v.a. an feuchten Stellen in Laub- und Mischwälder mit üppigem Unterholz, Waldränder, Hecken, Grasland; leben bis 1.5 m über Boden
- Befall: lassen sich von vorübergehendem Wirt abstreifen.
- Risiko: ganzes Jahr, aber v.a. von März bis Oktober; aktiv ab ca. 7 Grad C.
- Stadien: Larve, Nymphe, erwachsenes Tier. In jedem Stadium benötigt das Tier 1 Blutmahlzeit. (Bei Larven 2-3 Tage; bei Adulten bis 7 Tage). Die Zecke erreicht eine bis 100-fache Zunahme.







Zecken sind robust!

- Sie überstehen problemlos eine Wäsche bei 40 Grad!
- Sie überleben unter Wasser bis 30 Tage! → nicht im Waschbecken runterspülen!
- Sie leben nach einer Blutmahlzeit bis zu 10 Jahre! → aushungern hilft nicht!
- Sie überleben z.T. bis 24 Stunden im Gefrierfach!
- Sie riechen mit dem Vorderbein. Innerhalb Sekunden halten sie sich an der Haut oder in einem Fell fest.

- Mit einer Pincette rausziehen, möglichst nahe der Haut, möglichst ohne zu quetschen.
- Um eine Zecke zu töten muss man sie erschlagen oder zerquetschen, allerdings ohne Kontakt mit der Haut. (Ein Schuh hilft nicht! → zwischen 2 Blätter Papier!)





Krim Kongo Fieber (CCHF =Crimean-Congo-Haemorrhagic-Fever)

Hyalomma Zecke

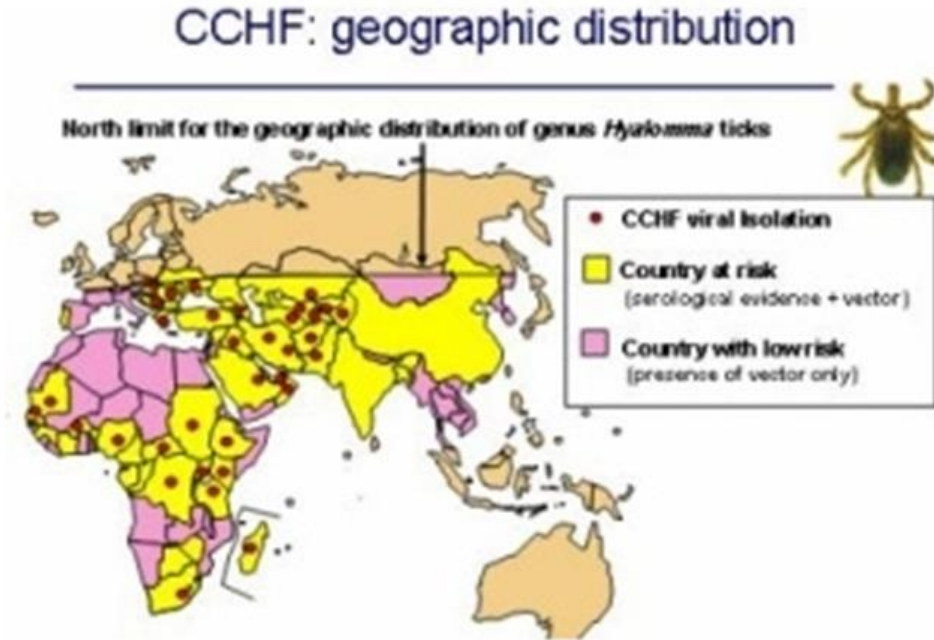
Vorkommen:
Südosteuropa, Mittlerer
Osten, südlich vom
Balkan, Asien, Afrika



- 1944 Krim; 1956 Belgisch-Kongo;
- 2006 Ausbruch in der Türkei mit 23 Toten (242 gemeldete Erkrankungen). 2009: >1300 Erkrankungen in der Türkei. Kommt auch vor in Afghanistan, Bulgarien, China, Griechenland, Irak, Iran, Pakistan, Syrien, Ungarn, vielen Afrikan. und Asiatischen Ländern.
- Übertragung** durch Zecken; bei schweren Erkrankungen auch Übertragung von Mensch zu Mensch oder durch das Blut von inf. Tieren.
- Inkubationszeit:** 1-13 Tage
- Klinik:** Fieber 39-41 Grad, Schüttelfrost, Kopf- Muskel- und Gliederschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, typische Gesichtsrötung.
 - Beim hämorrhagischen Verlauf (ca. 20%) besteht eine Letalität von 10-50% (Abhängig vom Virusstamm) nach 7-9 Tagen
- Zeckenschutz als Prävention.**
- Impfung:** Pressemitteilung Febr. 2017: Projekt vom Paul-Ehrlich-Institut bis 2020
- Therapie** mit Ribavirin
- Nachweis:** RT-PCR; Serologie nur für epidemiologischen Nachweis (noch keine AK zur Zeit der Erkrankung, dann lange nachweisbar).
- Wegen der hohen Pathogenität ist dieses Virus in die **Liste der potentiellen Kampfstoffe** aufgenommen.



CCHF: geographic distribution



Quelle WHO



SFTS-Virus

„severe fever with thrombocytopenia syndrome" (SFTS)

Zitat aus einer Japanischen Zeitung am 26.2.14:

„Killer Ticks“ Leave 21 Dead From Virus, Netizens Panic“

43 Japaner sind zu diesem Zeitpunkt infiziert.



Haemaphysalis longicornis

Epidemiologie: China, Japan, Südkorea; in China 2007 erstmals beobachtet, in Japan erstmals Febr. 2013.

Inkubationszeit: 6-14 Tage

Klinik: hohes Fieber, Nausea, Diarrhoe und Thrombozytopenie und Leukozytopenie, multiples Organversagen

Letalität: 10-30%

Prävention: Vermeidung eines Zeckenstiches

Nachweis: PCR



Babesiose – Babesia divergens (Europa)

Einzelliger intrazellulärer Parasit (verschiedene Arten je nach Gebiet)

Epidemiologie: Vorkommen weltweit, Erkrankung eher selten

Zoonose mit Mensch als Fehlwirt (Mäuse, Hunde, Rinder, Pferde u.a. Wirbeltiere)

Klinik: befallen die Erythrozyten – je nach Parasitendichte mehr oder minder ausgeprägte Hämolyse

Fieber, Anämie, Ikterus und Hämoglobinurie (kaffeebraun bis rot gefärbter Urin durch Bilirubin)

Oft inapparent – wenn Koinfektion mit z.B. Borrelien oft schwerer im Verlauf

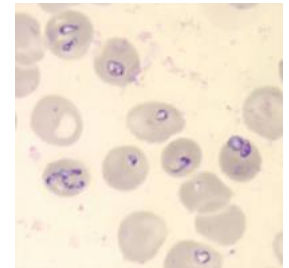
Diagnose: schwierig!

mikroskopischer Nachweis (schwierig; in den ersten 2 Wochen; Qualität abhängig von der Keimanzahl): Achtung, Verwechslung mit Malaria-Erreger!

PCR (nur in bestimmten Krankheitsstadien; Babesia microti/ divergens)

Serologie: frühestens nach 10 Tagen; Babesia microti (Amerika) Babesia divergens (Europa). Wird seit 2017 nicht mehr von der Parasitologie Zürich angeboten.

Behandlung: Clindamycin und Chinin (Nebenwirkungen!) oder Atovaquon und Azithromycin



(CDC Photo: DPDx)



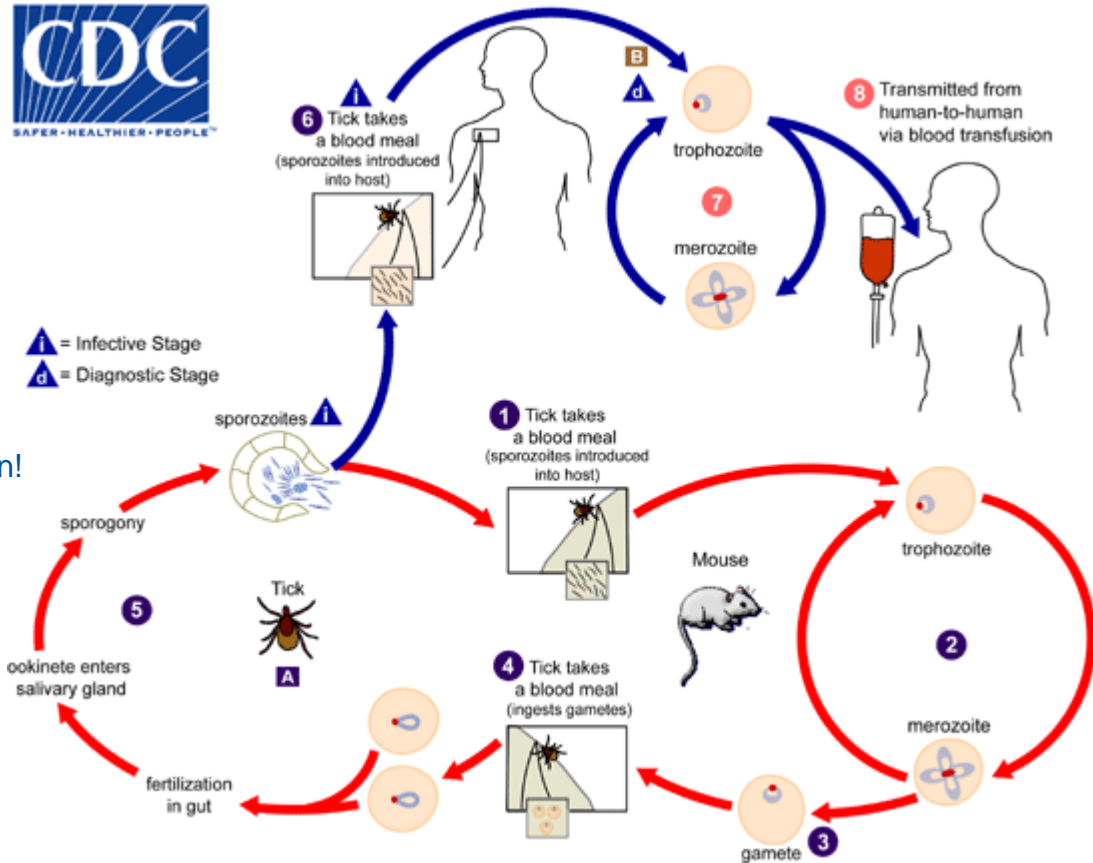
Babesiose

Obligater Wirtswechsel
mit Mensch als Fehlwirt; für Hund oft tödlich
(Hundemalaria)

Zecke: Ixodes, Auwaldzecke

Koinfektionen mit Borrelien möglich – daran denken!

Europäische Art *B.divergens* oft schwerer im
Verlauf als *B.microti* (Amerikanische Art)





Babesiose

Schlagzeilen:

2012: Autochthone Babesiosefälle in der Zentralschweiz (Hundebefall im Luzerner Seetal, Hochdorf, Baldeggersee)

2011: Hundemalaria am Baldeggersee

Auwaldzecke ist im Vormarsch!

Babesiose ist heute keine
„Reisekrankheit beim Hund“ mehr!

Mensch: Schwere Fälle bis heute in Europa nur bei splenektomierten Patienten!

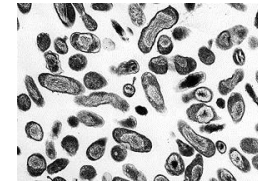


Coxiella burnetii (Q-Fieber)

Vorwiegende Übertragung der Erreger ist aerogen, teilweise über Nahrung.

Bei Schafen v.a. über Zecken; beim Menschen wahrscheinlich nur selten über Zecken.

Schafzecke, Auwaldzecke



Quelle: wikipedia.org



Dermacentor marginatus - Schafzecke

Coxiella ist hoch kontagiös!

Erreger mit bioterroristischem Potential – potentieller biologischer Kampfstoff



Coxiella burnetii



Erreger: gramnegatives kokkoides Stäbchen; obligat intrazellulär. Sehr stabil in Sporennähnlicher Form über Jahre in Staub.

Epidemiologie: weltweit verbreitet; v.a. bei Schafen, Hunde, Katzen, Rinder und Ziegen.

Inkubationszeit: 9-40 Tage

Klinik: bis 60% asymptomatisch

Ca. 40% grippeartige Symptome mit hohem Fieber; 10% atyp. Pneumonie oder granulomatöse Hepatitis. In der akuten Form meist selbstlimitierend.

1-2% der Fälle gehen in die chronische Form über mit der Entwicklung einer Endokarditis. V.a. allem bei Risikogruppen (Immunsupprimierte und Patienten mit künstlicher Herzklappe).

Therapie: Antibiotisch; bei der chronischen Form Langzeitbehandlung.

Diagnose: Serologie der Phase I und Phase II Antigene. Zuerst auf Phase II AK testen

Phase II-AK- eher akute Infektion

Phase I-AK- Hinweis auf eine chronische Entwicklung



Franziszella tularensis (Tularämie, Hasenpest)

Erreger: gramnegatives Stäbchen

hoch kontagiös!

F.tularensis tularensis amerikanische Subsp.

F.tularensis holarctica

Verbreitung: nördliche Hemisphäre v.a. bei Hasen und Mäusen

Grosser Ausbruch 1966-67 in Schweden mit Typ B (mildere Form); 600 Patienten ohne Tote.

Übertragung v.a. durch direkten Kontakt, kont. Trinkwasser, aerogen durch Inhalation von eingetr. infektiösen Ausscheidungen.

Vektoren wie Mücken, Bremsen und Zecken spielen aber auch eine wichtige Rolle! Auwaldzecke!

In Skandinavien Mückenstiche!

Sehr geringe Infektionsdosis nötig!

Aufgrund hoher Virulenz und niedriger Infektionsdosis zu den Bakterien mit hohem Missbrauchspotential zur Herstellung von biologischen Kampfstoffen eingeteilt.



Franziszella tularensis

Inkubationszeit: 3-5 Tage

Sporadische Einzelfälle oder Ausbrüche. Keine Mensch zu Mensch-Übertragungen bekannt.

Aufpassen: Laborinfektionen!

Klinik: vielfältiges Krankheitsbild, schwierig zu diagnostizieren.

Fieber, ulzeröse Hautläsion, schmerzhafte Lymphadenopathie, selten atyp. Pneumonie oder Sepsis.

Meist selbstlimitierend.

Es gibt aber eine virulente Subspezies (USA) mit einer Letalität bis 30%.

Therapie: Ciprofloxacin, Streptomycin, Gentamicin, Tetracycline.



Quelle: Wikipedia



Francisella tularensis

Diagnose:

Serologie – AK 5-20 Tage nach Symptombeginn nachweisbar.

Kultur - (Blutkultur, Biopsiematerial, respiratorische Proben, Abstriche) → Ankündigung im Labor!! Gefährliche Probe, verlängerte Bebrütungszeit bis 10 Tage!

PCR – ist der Kultur überlegen!



Quelle: infektionsnetz.at



Bartonella henselae - (Katzenkratzkrankheit)





Bartonella henselae



Erreger: Gramnegative Stäbchen, mikroaerophil

Vorkommen: weltweit, häufig

Übertragung: Katzen, evt. Hunde. V.a. durch Kratzer mit infiziertem Läusekot.

Übertragung von Katze zu Katze vermutlich über infizierte Flöhe.

Neuere Hinweise auf Übertragung via Zecken.

Übertragung von Mensch zu Mensch nicht bekannt.

Inkubationszeit: 7 Tage bis Monate

Erkrankung wahrscheinlich häufiger als bisher angenommen.



Bartonella henselae

Klinik (KKK): regionale Lymphadenopathie, v.a. Achselbereich (mit oder ohne Schmerzen)
Auch viele andere Beschwerden möglich.

Ähnlichkeiten auch mit Infektionen mit Borrelien. Eine Verwechslung mit der Lyme-Disease ist möglich. (die Lyme-Disease ist bekannter!)

Übertragung durch Zecken: ZNS-Symptomatik typisch; hingegen weit schlimmer als bei Borrelien-Infektionen!: Agitation, Angst, Schlaflosigkeit, Krampfanfälle! Enzephalitis mit kognitiven Defiziten und Verwirrtheit!

Therapie: Levofloxacin; oft bis zu 3 Monate; evt. Rifampicin, Gentamicin, Streptomycin.



Rickettsien

Rocky Mountain Spotted Fever (RMSF) – *Rickettsia rickettsii*

Mittelmeerzeckenfleckfieber (MSF)/ Boutonnoise Fieber – *Rickettsia conorii*

Erreger:

Gramnegative Stäbchen

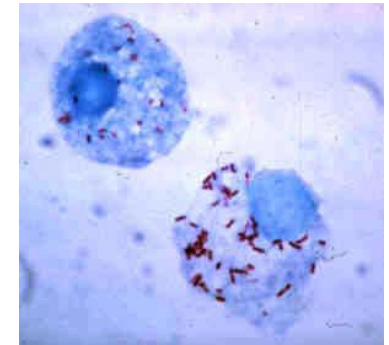
Vorkommen:

- USA (*Rickettsia rickettsii*)
- Mittelmeerraum, Afrika, Russland, Ukraine (*Rickettsia conorii*)

Bei uns werden die Erreger durch Hunde eingeschleppt die man auf Reisen in den endemischen Gebieten mitgenommen hat.

Vektor:

Holzbock, Hundezecke



Quelle: wikipedia.org



Rhipicephalus (deutsch "braune Zecken") Mittelmeerraum

Zentraleuropa (*Rickettsia helvetica*):

Fieber, Schwäche, Myalgien, Cephalgien, Perimyocarditis; Waldarbeiter Elsass 9.2% Antikörper



Rickettsien

Klinik:

- Meist mild und selbstlimitierend
- Zuerst grippeartig, später lässt ein rötlicher, fleckig aussehender Hautausschlag und eine Bindehautentzündung den Schluss zu, am Boutonneuse Fieber erkrankt zu sein. Bei vielen Patienten treten die ersten Symptome erst nach etwa 2 Wochen auf.
- Schwerere Verläufe mit Meningitis oder Nierenschäden können vorkommen. Unbehandelt enden bis 6% der Fälle tödlich.



Inkubationszeit:

4-7 Tage (2 Wochen)

Diagnose:

Serologie

Therapie:

Tetracyclin, Ciprofloxacin





Ehrlichiose – Humane monozytäre Ehrlichiose HME

Erreger: Ehrlichia chaffeensis; mit den Rickettsien verwandt.
Befallen Monozyten.

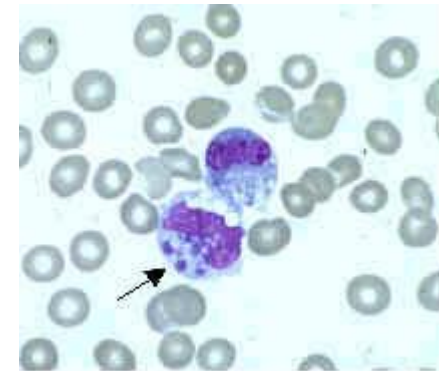
Vektor: Amblyomma americanum (Art der Schildzecken)
Demacentor (amerikanische Hundezecke; Schafzecke)

Erkrankung: Humane monozytäre Ehrlichiose HME

Klinik: nach 1-2 Wochen Fieber, Kopfschmerzen, Malaise,
Rückenschmerzen, Gastrointestinalbeschwerden, Myalgien,
Arthralgien, Thrombopenie, Leukopenie.
In 10-40% Husten, Pharyngitis, Diarrhoe u.a.
Verlauf meist milde, aber 1-3% Mortalität



Amblyomma americanum
Quelle: Wikipedia



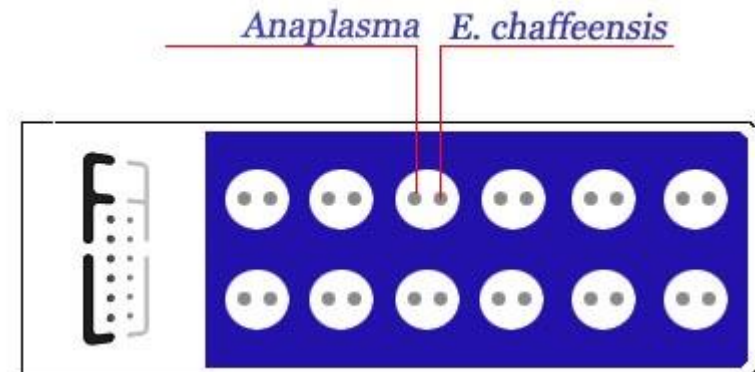


Ehrlichiose – Humane monozytäre Ehrlichiose HME

Epidemiologie: v.a. Nordamerika, selten in Europa

Diagnose: PCR aus EDTA, Serologie IIF 2-3 Wochen nach Krankheitsbeginn (4-facher Titeranstieg), Blutausstrich wenig sensitiv!

Therapie: Tetracycline





Anaplasmosose – Humane granulozytäre Anaplasmosose (HGA) (früher: Humane granulozytäre Ehrlichiose HGE)

Erreger: *Anaplasma phagocytophilum*; eng verwandt mit den Ehrlichien.
Befallen neutrophile Granulozyten.
Die HGA wurde in Amerika 1994 erstmals beschrieben.

Vektor: *Ixodes scapularis* (Hirschzecke) In Amerika heimisch, Verwandt mit Holzbock.
Ixodes ricinus.

Tierisches Reservoir: Mäuse, Vögel, Hunde, Rotwild

Verbreitung: Nordamerika, Europa (erstmalig 1997 in Slowenien). Heute abhängig von Verbreitung
Ixodes

Prävalenz in der Schweiz 1999: 1.3% der Zecken infiziert. (Norwegen: 11%, Spanien: 5-24%;
Deutschland 2007 7.5%)



11.4 – 18.4% der Waldarbeiter und Förster in Deutschland haben eine positive Serologie!



Anaplasmosose – Humane granulozytäre Anaplasmosose (HGA)

Klinik: meist inapparent; Inkubationszeit: 7-28 Tage

Hohes Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Myalgien, Arthralgien, Übelkeit, Husten, Diarrhoe, Leukopenie, Thrombozytopenie, Anämie und erhöhte Transaminasen.

Schwere Komplikationen in ca. 15%, v.a. bei immunsupprimierten Patienten mit Letalität 2-5%.

Spontane Ausheilungen sind möglich, aber auch chronische Verläufe!

Diagnostik:

Serologie IIF, Westernblot

4-facher Titeranstieg innerhalb ca. 2 Wochen oder IgG ≥ 128 ; meist (60%) sind die AK aber zum Zeitpunkt der Klinik noch negativ. Insgesamt bilden ca. 80% AK. AK über Jahre positiv.

PCR aus EDTA sollte zur frühen Diagnosestellung gemacht werden.

Giemsa aus Blut oder Knochenmark. Schnell aber nicht sehr sensitiv.

Therapie: Tetracycline



Zahlen für die Schweiz

Borrelia burgdorferi

- 5-50 % der Zecken sind mit Borrelien infiziert.
- jedes Jahr erkranken 6000 – 12000 Personen an der Lyme-Disease.
- Prävalenz von AK bei Blutspendern: 5-19%

FSME

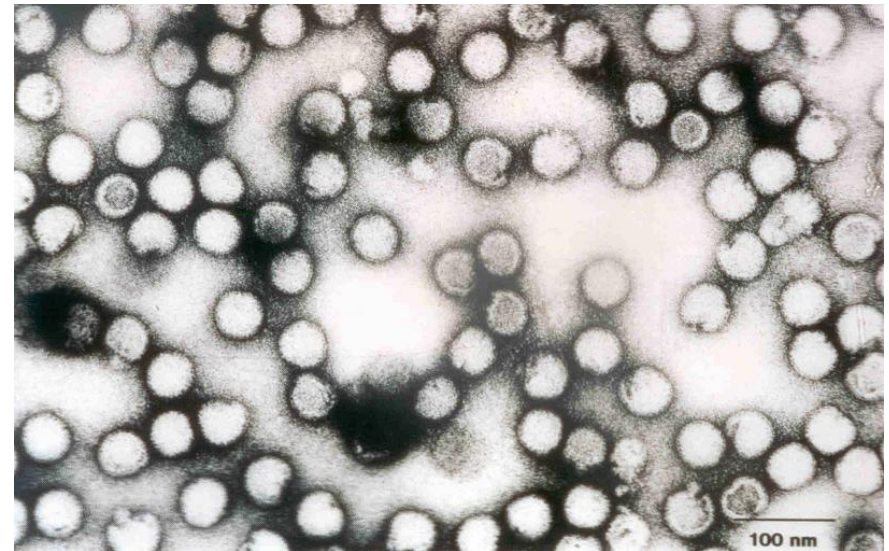
- unklar wie viele Zecken infiziert sind, wahrscheinlich starke regionale Unterschiede (0.5-5%)
- nur bis ca. 1000 m ü.M. (1500m)
- Pro Jahr 100-250 Erkrankungen in der Schweiz
- Starke Zunahme 2005, 2006, danach leichter Rückgang.

Quelle der Daten: BAG



FSME Fröhsummer-Meningo-Enzephalitis

- RNA-Virus
- Es gibt 3 Subtypen mit unterschiedlicher Pathogenität:
 - Europäischer Subtyp
 - Sibirischer Subtyp
 - Fernöstlicher Subtyp
- Wird in Risikostufe 3 eingeteilt.
- Eignet sich potentieller Biokampfstoff!





FSME

Vektor:

Ixodes ricinus für den europäischen Subtyp
Ixodes persulcatus (Taigazecke) für die beiden anderen Subtypen
Auch andere Zecken möglich!

Epidemiologie:

Für die Schweiz gibt es geographische Pläne! Bis 1000 m
Zentraleuropa, Skandinavien, Polen, Russland, Nordasien

Reservoirwirte:

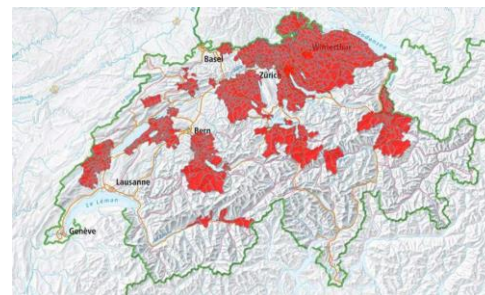
Nagetiere, Insektivoren (Igel, Maulwurf) kleine Carnivoren (Fuchs, Marder)

Zufallswirte:

Grössere Tiere (Hunde, Kühe, Schafe etc.) und Mensch



interaktive Karte vom (BAG)



Quelle BAG 2017





FSME

Übertragung:

- Schon nach wenigen Minuten über den Speichel einer infizierten Zecke!
- Weitere Übertragungswege: nicht pasteurisierte Milchprodukte (Info durch Labor Spiez), Fleisch virämischer Nutztiere, Bluttransfusionen, Muttermilch, Laborinfektionen (Stichverletzungen, Aerosole).

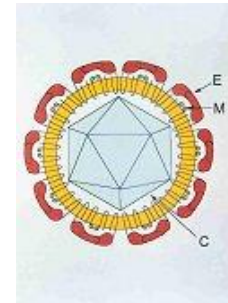
Mensch zu Mensch-Infektionen sind nicht bekannt!



FSME

Klinik:

- Vermehrung des Virus lokal in den Zellen des Infektionsortes.
- Transport der Viren über den Lymphweg in die regionalen Lymphknoten, wo es wiederum zur Vermehrung kommt.
- Von dort gelangen die Viren über den Lymph- oder Blutweg in andere Organe.





FSME - Klinik

Subtypen:

Fernöstlicher Subtyp: meist schwerer im Verlauf. Letalität 5-35%. Selten chronisch.

Sibirischer Subtyp: Letalität 1-3%. Oft chronisch, extrem verlängerte Erkrankungen. Neurologische Symptome!

Europäischer Subtyp: biphasischer Krankheitsverlauf. Letalität < 2%

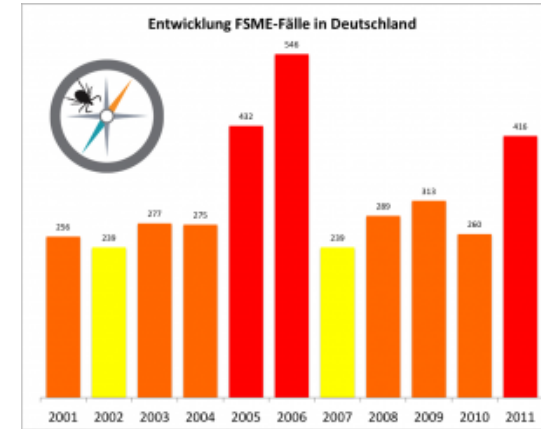
Inkubationszeit: 4-28 Tage

- **Phase I:** Influenzaähnliche Symptomatik ca. 1 Woche bei ca. 30-40% der Infizierten.
- Symptomfreies Intervall bis zu 4 Wochen. Es kann eine vollst. Ausheilung erfolgen!
- **Phase II:** bei 20-30% (BAG: 5-15%) der infizierten Patienten; neurologische Symptomatik (Meningitis, Meningoenzephalitis, Meningoenzephalomyelitis, Meningoenzephaloradikulitis).
- Bei 10 % der Fälle kommt es zu einer Myelitis mit schlaffen Arm- und Beinparesen, oft zusammen mit einer Hirnstammenzephalitis, oft innerhalb von Stunden, mit Befall des Rückenmarks. Bleibende Behinderungen sind dann häufig.
- Eine lebenslange Immunität wird heute angenommen.
- Klinik bei Kindern oft milder.



FSME - Therapie

- Aufrechterhaltung des Wasser- und Elektrolythaushaltes, Schmerzmittel.
- Keine fiebersenkende Mittel oder Glukokortikoide.



Datenquelle: Robert Koch-Institut: SurStat@RKI, <http://www3.rki.de/SurvStat>, Datenstand: 08.02.2012

FSME - Prophylaxe

- Aktive Immunisierung!
- Vermeidung von Zeckenstiche (lange Kleidung, anti Brumm)
- Absuchung des Körpers nach Zecken und sofortige Entfernung!



Quelle: netdoktor.de



FSME - Diagnose

Material: Serum; Liquor

Serologie:

4-facher Titeranstieg der IgG innerhalb 5-7 Tage ist hinweisend auf eine Erkrankung.
IgM können in einzelnen Fällen bis 1 Jahr nach Infektion oder Impfung positiv sein!

PCR im Liquor oder Serum:

Der Nachweis ist ein klarer Hinweis auf eine frische Infektion. Ist in der kurzen virämischen Phase aber unzuverlässig.



Borrelia burgdorferi – Erreger der Lyme-Disease

Erreger: gramnegative spiralförmige Bakterien

Borrelia burgdorferi sensu stricto

B. garinii

B. afzelii

B. spielmanii



Borrelia burgdorferi sensu lato ist der Oberbegriff für alle Arten die die Lyme-Erkrankung verursachen

Begriffe:

Lyme: 1975 nach einem Ort wo Erkrankungen nach Zeckenstichen auftraten

Borrelia: nach dem französischen Bakteriologen [Amédée Borrel](#)

burgdorferi: dem Arzt Willy Burgdorfer gelang 1981 der Nachweis und die Zucht



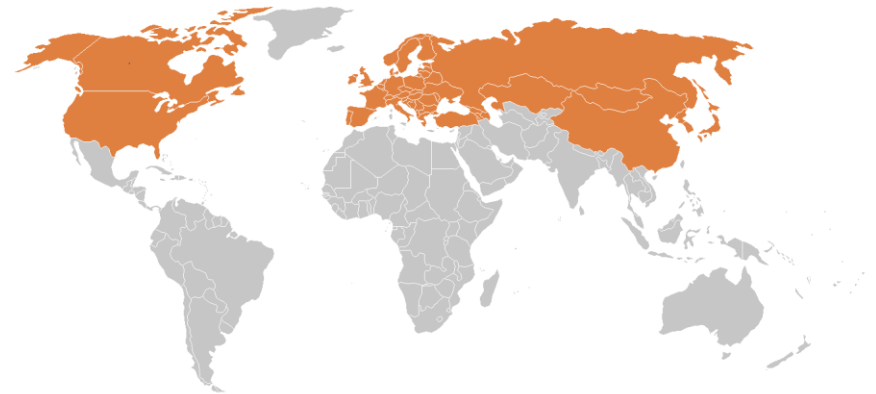


Borrelia burgdorferi - Epidemiologie

Verbreitung: nördliche Hemisphäre

- Amerika: v.a. *B.burgdorferi* sensu stricto
- Europa: alle anderen Arten

Bei uns ist die Lyme-Borreliose die häufigste durch Zecken übertragbare Erkrankung!



Quelle: wikipedia

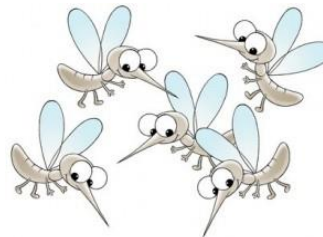
Ältester Nachweis von *B.burgdorferi* mittels DNA-Sequenzierung bei der 5300 Jahre alten Gletschermumie Ötzi!



Borrelia burgdorferi - Übertragung

Vektor: Ixodes ricinus, andere Zeckenarten, evt. Stechmücken, evt. Bremsen

Übertragung: 8-12 Stunden zwischen dem Festsaugen und der Übertragung
Die Borrelien sind im Darm der Zecke und werden durch den Saugmechanismus stimuliert, via Speicheldrüse den Wirt zu infizieren (Zeitfaktor).





Borrelia burgdorferi - Klinik

Inkubationszeit: 5-30 Tage

1. Stadium: Lokalinfektion

Charakteristischer Hautausschlag: **Erythema migrans (Wanderröte)**

Allgemeinsymptome wie Fieber, Kopfschmerzen,
Gliederschmerzen, Abgeschlagenheit

Der typische Hautausschlag ist ein eindeutiges Symptom einer Lyme-Erkrankung.
Das Verschwinden bedeutet nicht eine Heilung!



Quelle: Wikipedia



Borrelia burgdorferi - Klinik

2. Stadium: Streuung des Erregers

Ausbreitung des Erregers im ganzen Körper nach 4 bis 16 Wochen.

- Grippeähnliche Beschwerden.
- Es kann zu einem Befall der Organe, Gelenke und Muskeln kommen.
- Nervenschmerzen und Facialisparesie („schiefes Gesicht“).
- Lymphadenitis cutis benigna: benigne Hyperplasie lymphatischer Zellen, v.a. beim Ohrläppchen.
- Arthralgien und Myalgien.
- Sehstörungen, Herzprobleme.
- Neuroborreliose. Oft als Früherkrankung!



Quelle: www.dieterhassler.de



Borrelia burgdorferi - Klinik

3. Stadium: Spätstadium

Nach Monate- oder Jahrelange symptomfreier Zeit wenn nicht oder nicht ausreichend behandelt.

- Akrodermatitis chronica atrophicans Herxheimer
- Neuroborreliose mit Polyneuropathie, Meningitis, Enzephalomyelitis, Enzephalitis; mit Para- und Tetraparesen
- Chron. Erkrankung der Sinnesorgane,
- Lyme-Arthritis





Borrelia burgdorferi - Therapie

Tetracycline 2-4 Wochen; Cephalosporine, Amoxicillin G

Prognose bei früher Therapie sehr gut

Prognose bei der akuten Neuroborreliose 95% Heilung ohne Folgen

Prognose bei chronischer Neuroborreliose nur ca. 50% Heilung

(Cephalosporine, Penicillin G intravenöse Therapie, Doxycyclin)

Therapie der Acrodermatitis chronica atrophicans: nur ca. 50% Besserung, spontane Heilung ist aber nicht bekannt

Therapie bei Kinder und Schwangeren: Amoxicillin, Cefuroxim

Die Dauer der Therapie auch abhängig vom Stadium und der Krankheitsdauer, Nebenwirkungen!

Je früher die Behandlung eingesetzt werden kann, je besser die Prognose!



Borrelia burgdorferi – Diagnostik

Klinik: Erythema migrans, Akrodermatitis chronica atrophicans

und

Labor:

Serologie

Serum, Liquor, evt. Gelenkpunktat

PCR

Gelenkpunktat - Sensitivität ca. 66%

(Liquor) - Sensitivität ca. 30%

Hautbiopsien (EM) - Sensitivität ca. 70%

Nachweis in Zecken mit dem Ziel einer therapeutischen Konsequenz: wird heute nicht empfohlen



Borrelien-Serologie

IgG und IgM

ELISA Sensitivität ca. 90%

IF

Immunoblot

Klassische Diagnostik:

ELISA als Suchtest

Immunoblot als Bestätigungstest

Nachweis der IgM nach ca. 3 Wochen.

Nachweis der IgG nach ca. 6 Wochen.

Erythma migrans nach 4-30 Tagen.



Borrelien-Serologie

Multiplex-Technologie – Bead-Array

- ersetzt Immunoblot
- liefert für jedes Borrelienantigen ein quant. Resultat



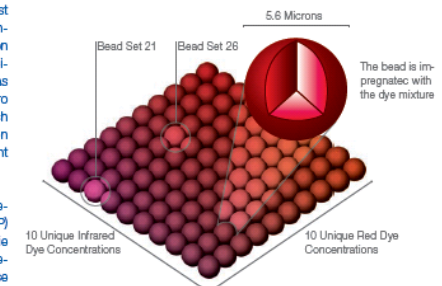
Verbesserung der Borrelien-Diagnostik mittels Bead-Array und PCR

Die serologische Borrelien-Diagnostik wurde vor 25 Jahren in unserem Labor eingeführt. Ständig ist die Methodologie verbessert worden. Mit diesem *short-Riport* möchten wir auf eine weitere Optimierung der Diagnostik der Borreliose aufmerksam machen.

Die klassische Abklärungsstrategie zur serologischen Diagnostik der Lyme-Borreliose beruht auf dem Zweistufenprinzip: Suchtest mittels EUSA und, falls positiv, Bestätigungstest mittels Westernblot. Bei unseren Einsendungen sind gut zwei Drittel der Proben im Suchtest sowohl für IgG als auch für IgM negativ, d.h. in gut einem Viertel der Fälle wird ein Bestätigungstest durchgeführt. Das führt zu entsprechenden Durchschnittskosten von ca. 98 TP pro Abklärung. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, dass auch die zurzeit besten verfügbaren Suchtests nur eine Sensitivität von ca. 90% aufweisen, d.h. eine Reihe von Borreliosen unerkannt bleibt.

In früheren Jahren haben wir deshalb parallel mehrere verschiedene Suchtests angewendet, was sich in den Kosten (129 TP) niedergeschlagen hat. Wir sind von dieser Abklärungsstrategie wiederum abgekommen, da ein Sensitivitätsgewinn nicht im gewünschten Ausmass verzeichnet werden konnte. Idealerweise würde bei jeder Probe schon zu Beginn immer ein Westernblot

Bead-Array Technologie bringt auch eine wesentliche Verbesserung für die Diagnostik der Neuroborreliose. Die hohe Sensitivität dieser Technologie ermöglicht, bei der Frage nach Neuroborreliose Liquor-Serum-Vergleiche für jedes Borrelien-Antigen separat zu bestimmen. Mittels Westernblot war dies wegen des hohen Probenvolumen-Bedarfs nicht möglich.





Multiplex Bead Array Test

Die Wiederfindung von IgG ist bei den meisten Krankheitsstadien bis 100%
IgM sind nur teilweise nachweisbar.

Ausnahme:

Erythema migrans	IgG 59%, IgM 52%
Acrodermatitis	IgG 91%, IgM 9%



Liquordiagnostik

Klinik:	Verdacht auf Neuroborreliose
Diagnose:	Nachweis von intrathekal gebildeten AK
Durchführung:	Serum/ Liquor-Paar vom gleichen Tag für Serologie!

Bestimmung der spezifischen AK im Serum und Liquor im Verhältnis zum Gesamt-Immunglobulingehalt.

→ Berechnung der **Borrelien-spezifischen Antikörperindizes**





Neuer Test für die Erkennung einer frühen Neuroborreliose

Chemokin CXCL13

Erst in Studien, noch nicht in der klinischen Diagnostik bis heute!

- B-Lymphozyten anziehendes Protein – Wachstumsfaktor für B-Zellen.
- Ist schon im Frühstadium im Liquor von Neuroborreliose-Patienten erhöht! **oft vor AK-Bildung!**
- Bei Behandlung sinkt das CXCL13 schnell ab → aktive Infektion kann von Seronarbe unterschieden werden.
- Sinken des Titers zeigt einen Therapieerfolg an!
- Ist auch bei Neurolyues erhöht!

Als Differenzialdiagnose zu anderen neurologischen Erkrankungen.



Weiterer Test für die Diagnostik der Neuroborreliose

Lymphozytentransformations-Test (LTT):

Die Stimulierbarkeit von Lymphozyten durch Borrelienantigene wird getestet.

Spezifität?

→ Keine zuverlässige Unterscheidung zwischen aktiver und überstandener Borrelieninfektion.



Lyme-Erkrankung

Möglichkeiten und Grenzen der Labor-Diagnostik

Serologie

- Nachweis möglich ob Infektion stattgefunden hat
- Nicht möglich festzustellen ob akute oder ausgeheilte Infektion
- Keine Therapieverläufe
- Kreuzreaktionen mit anderen Spirochäten (T.pallidum)
- Falsch positive Werte bei EBV, CMV durch polyklonale B-Zellstimulation
- Falsch negative Werte, z.B. sehr frühe Erkrankung. Nur ca. 50% EM serologisch positiv
- Frühe Neuroborreliose oft noch ohne Serum-AK, aber intrathekale AK-Bildung
- Im frühen Stadium durchgeführte Therapie kann die AK-Antwort unterdrücken



Möglichkeiten und Grenzen der Labor-Diagnostik

PCR

oft zu wenig sensitiv, unterschiedliche Spezifität

→ Kontaminationen und tote Erreger müssen ausgeschlossen werden!

→ positive Befunde ohne Serologie rechtfertigen noch keine Therapie!

→ Differenzialdiagnose muss durchgeführt werden, abhängig vom Krankheitsstadium!

Man sollte vermehrt auf Koinfektionen achten!

Babesiose (andere Behandlung nötig!)

Ehrlichiose, Anaplasmosen (Therapie wahrscheinlich ähnlich Borreliose)



Zusammenfassung



- Es gibt viele Zeckenarten (auch in der Schweiz) die viele verschiedene Erreger übertragen können.
- Zecken sind sehr robust!
- Die Erreger sind Viren, Bakterien, Parasiten.
- Die Diagnose der meisten Erkrankungen ist eher schwierig.
- Unterschiedliche Therapie bei unterschiedlichen Erregern.
- Es kommen Koinfektionen vor, die erfasst werden sollten.
- Die Prophylaxe ist in den meisten Fällen die Vermeidung von Zeckenstichen (ausser Impfung FSME).





Wichtigste Quellen von Bildern und Infos

MIQ 33 2012 Zoonosen

BAG www.bag.admin.ch

Infoblätter Labor Spiez www.labor-spiez.ch

www.zeckenliga.ch

www.zecke.ch

www.dieterhassler.de

Wikipedia

www.medizininfo.de

www.lyme-hilfe.npage.de

www.rp-online.de





vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

