

**Dr. Petra Hopf-Seidel**

Fachärztin für Neurologie und Psychiatrie  
 Fachärztin für Allgemeinmedizin  
 Zusatzbezeichnung Chirotherapie



## **Die persistierende Borreliose** (Stand Febr.2007)

### **Klinik, diagnostisches Procedere und ein ganzheitliches Behandlungsregime dieser Multiorganerkrankung**

Die persistierende Borreliose ist eine **Multiorganerkrankung** und deshalb kommt der **Anamnese und der körperlichen Untersuchung** zur Erkennung dieser Erkrankung eine ganz wesentliche Bedeutung zu. Neben Borrelien-Antikörperbestimmung und Immunoblot sowie Polymerasekettenreaktion (PCR)- Untersuchungen gibt es noch zwei neuere Laboruntersuchungen, nämlich den **Borrelien-LTT** und den **CD 57+-NK-Zellwert**, die dazu beitragen, **nach einer länger zurückliegenden Borrelieninfektion** das Krankheitsbild einer chronischen, d.h. **weiter aktiven, persistierenden Borreliose** zu erkennen. Diese Laboruntersuchungen werden neben dem klinischen Bild der persistierenden Borreliose im weiteren ausführlich erläutert werden.

### **Anamnese-Erhebung:**

Die Anamnese mit genauer Befragung zu einem vorangegangenen Zeckenstich, einem danach aufgetretenen Erythem und v.a. zu den **seitdem neu aufgetretenen klinischen Symptomen** ist immer das wichtigste Glied in der diagnostischen Abfolge.

Die **erste Frage**, die dem Patienten vom Arzt zu stellen ist, heißt: Können Sie sich an einen **Zeckenstich** (selten auch an den Stich eines anderen Insektes wie Bremsen, „Wadenstecher“ o.ä. erinnern)? Hat sich im Anschluß an den Stich die Einstichstelle sichtbar verändert? Oder hat es dort nur stark gejuckt über mehrere Tage/Wochen? Hat sich eine derbe Schwellung an Ohrläppchen, Brustwarze, Hoden entwickelt, die längere Zeit bestanden hat (ein sog. Lymphozytom)? Zecken lieben es warm und feucht und so sind die beliebtesten Einstichstellen warme, feuchte Körperstellen mit dünnerer Haut wie

z.B. die Leistenfalten, Achselhöhlen, Haaransatz und hinter den Ohren, Kniekehlen oder Zehenzwischenräume.

Das im weiteren nach Tagen, aber evtl. auch erst nach Wochen oder Monaten später auftretende **Erythema migrans** (EM) stellt dann oft schon die erste diagnostische Hürde dar, wenn es sich nicht wirklich typisch entwickelt.

Denn es wird entweder gar nicht beobachtet - wie bei 50-70% der Infizierten- oder es ist nicht typisch. Ein typisches EM hat einen **über mehrere Tage bis Wochen größer werdenden roten Hof mit einer zunehmenden zentralen Abblassung, sodaß es am Schluß ringförmig und randbetont erscheint**. Gemeinsam ist fast allen EM, dass sie leicht **jucken**.

Ein EM kann jedoch auch als **Pilzinfektion missdeutet** werden oder es versteckt sich zwischen Zehen/Fingern, im Gehörgang oder im Genitalbereich. Oft auch ist es für den Patienten selbst schlecht sichtbar am Rücken oder in den Kniekehlen oder es tritt erst mit solcher Verzögerung auf, dass es dem ursprünglichen Zeckenstich vom Patienten dann gar nicht mehr zugeordnet wird.

Bei **Kindern** wird ein EM auch schon einmal mit **Ringelröteln**, einer Virusinfektion verwechselt.

Wird das EM als Pilzinfektion missdeutet, wird es oft mit **Cortisoncremes oder anderen Externa** behandelt, was die Entwicklung der typischen Borreliose-Antikörper verzögern bzw. verfälschen kann (z.B. nur IgM-AK ohne IgG-AK-Entwicklung oder umgekehrt).

Außerdem gibt es im Stadium II nach der Dissemination die Sonderform der **polytopen Erythemata**, d.h. mehrere Erythemata migrantia treten an verschiedenen Körperstellen **gleichzeitig** auf und müssen sich dabei nicht einmal an der ursprünglichen Einstichstelle entwickeln. Insbesondere bei Stichen am Kopf oder im Halsbereich ist die EM-Ausbildung sehr variabel, was mit den anatomischen Verhältnissen zusammenhängt (bei einer EM-Entwicklung am Kopf sind oft das Ohr, die periorbitalen Weichteile sowie der Haaransatz bevorzugt).

Nach dem Zecken-/Insektenstich können als erstes Borreliose-Symptom **grippeartige Symptome** (sog. „**Borreliosegrippe**“) mit oder ohne Fieber, aber ohne weitere Erkältungszeichen und ohne EM, aber

einhergehend mit einem ausgeprägten Krankheitsgefühl und starken Gliederschmerzen auftreten. **Ein EM** als sicheres diagnostisches Zeichen einer stattgefundenen Infektion **kann nämlich auch völlig fehlen** (nach Literatur-Angaben sogar bei bis zu 30-50 % der Infizierten). Es ist sehr wichtig dies zu wissen! Denn jemand kann **sicher infiziert** sein, auch **ohne eine positive Serologie in der Frühphase** der Erkrankung zu haben.

Eine **Antikörperbildung nach Erstinfektion ist frühestens nach 3-8 Wochen zu erwarten** und nicht etwa schon beim Auftreten eines sich nach Infektion entwickelnden Erythema migrans. Wird deshalb zu früh die Borrelien-Serologie abgenommen, ist sie naturgemäß negativ und dem Patienten wird gesagt, er habe sich keine Infektion zugezogen, ohne aber gleichzeitig darauf hinzuweisen, dass das Labor selbstverständlich zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden muß.

Die **schnellste Immunantwort** ist nach heutigem Kenntnisstand die zelluläre, die sich durch einen **Lymphocytentransformationstest (LTT)** bereits **10 Tage (!)** nach stattgefundenener Infektion abbilden lässt. Der LTT stellt **den frühestmöglichen Infektionsnachweis** dar, wenn sich kein EM entwickelt hat.

Wird nach den **Borrelien-Antikörpern** gesucht, so ist dies **frühestens 6 Wochen nach dem Stich** sinnvoll, denn dann erst zeigen sich **IgM- und IgG-Antikörper im Blut**.

Aber auch zu einem späteren Zeitpunkt kann das serologische Ergebnis noch negativ bleiben, v.a. wenn **nur mit dem IFT- oder den ELISA –(Screening)-Tests** nach Borrelien-Antikörpern gesucht wird.

Genauere Aussagen über die aktuelle **Infektionsaktivität** erlauben dann erst **der Immunoblot und auch der Borrelien-LTT(Lymphocytentransformationstest)**.

Der **Immunoblot** gibt anhand der nachgewiesenen Banden Auskunft über den ungefähren **Infektionszeitpunkt** (z.B. sind 25kD/OspC und 21 kD sehr frühe und 34 kD, 83 kD, 100 kD sehr späte Banden) **und der LTT zeigt über die Höhe der SI-Werte den Aktivitätsgrad der Erkrankung an**.

Häufige **Ursachen fehlender AK-Bildung** sind u.a.Cortisongaben im Frühstadium der Erkrankung, wenn z.B. ein EM als **allergisches** Geschehen mißdeutet und **Cortison** dagegen eingesetzt wird. Oder bei Fehldeutung eines EM als **Pilzinfektion**, wenn -oft über Wochen- mit einer Cortison-/Antimykotikumsalbe behandelt wird. Es sollte anamnestisch also immer v.a. nach **Hautveränderungen** gefragt werden, die **mit Cortison oder Antimykotika** behandelt werden/wurden, da sich dahinter oft ein nicht richtig erkanntes EM verbergen kann. Auch eine **fehlende IgM-/IgG-AK-Bildung** würde dadurch erklärbar werden.

Wie gesagt können im Frühstadium auch **nur Grippesymptome** aufgetreten sein oft in Verbindung mit **etwas Fieber** und **leichtem Meningismus** (starke Kopfschmerzen und einer beeinträchtigten Kopfbeugefähigkeit). Manche Patienten berichten aber auch, dass sie wegen **Muskelschmerzen am ganzen Körper** und Lymphknotenschwellungen für mehrere Tage bettlägerig waren. Schon dieses Frühstadium kann aber auch mit **ganz anderen Symptomen** einhergehen wie z.B. Bauchschmerzen, Herzrhythmusstörungen oder Schweißausbrüchen ohne körperliche Anstrengung und meist nachts. Und damit zeigt sich schon von Anfang an die **bunte Vielfalt der Krankheitssymptome**, die sich im weiteren Krankheitsverlauf fortsetzen wird und die den Ärzten die Erkennung einer persistierenden Borreliose so schwierig macht.

Empirisch haben folgende **klinischen Symptome der frühen Infektionsphase** einen hohen diagnostischen Wert:

### **Erythema migrans**

**Lymphocytom** des Ohrläppchens, der Mamillen oder des Skrotums

**Monarthrit** (meistens der Knie)

**Facialisparese oder Parese eines anderen Hirnnerven** (meist Abducens, Oculomotorius)

**Kardiale Reizleitungsstörung** (AV-Block), (tachykarde) **Herzrhythmusstörungen** oder **Extrasystolien** (v.a. bei jüngeren Menschen)

**Multilokuläre migrierende muskulo-skelettale Beschwerden**

In der **Spätphase der Borreliose** haben hohen diagnostischen Wert:

Hautveränderungen im Sinne einer **Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA)** im makulösen, infiltrativen oder atrophischen Stadium

### **Multifokale Monarthritiden und Muskelschmerzen**

**Verstärkungsreaktionen** bereits vorhandener oder früher einmal aufgetretener Symptome unter einer antibiotischen Behandlung, meist 2-4 Tage nach AB-Therapie einsetzend (sog. Herxheimer-Reaktion) sowie (passagere) Zustandverbesserung dieser Symptome nach Antibiose

Auftreten von typischen **Borreliosesymptomen nach einer FSME-Impfung, einer Mononucleose (EBV)**, anderen schweren Virusinfektionen oder auch nach einer **Schwangerschaft/Geburt** als Hinweis auf eine erfolgte Schwächung des Immunsystems vor Ausbruch von Borreliosebeschwerden

Eine längere Zeit bestehende **Symptomkombination aus > 3 verschiedenen Organgruppen (s.u.)**

Im folgenden möchte ich – zusätzlich zu den bereits bekannten- noch einige weitere **Symptome** aufführen, die meines Wissens in dieser Konstellation **nur bei einer chronischen, d.h. persistierenden Borreliose** beobachtet werden können und deshalb auch als **typisch für diese Erkrankung** gelten dürfen.

### **Einige Borrelien-spezifische Schmerzarten**

„Elektrisierende“ **Missempfindungen oder Schmerzen**, die so kurz und heftig sind „wie bei einem Messerstich“ und die immer wieder an völlig **verschiedenen Körperstellen** auftreten können. (keine andere bisher bekannte Erkrankung weist diesen Schmerzcharakter auf)

**Fersenbein- und Schienbeinschmerzen** ein- oder beidseitig als Dauerschmerz, v.a. **nachts im Liegen** ohne eine mechanische Beanspruchung

**Fußsohlenschmerzen** ein- oder beidseitig, oft im Verlauf der Plantaraponeurose (entzündliche Verkürzung mit Belastungsschmerzen beim Gehen)

**Achillessehenschmerzen, Carpaltunnelsyndrom (CTS), Epicondylitiden („Tennisarm“)** u.a..Sehnen- und Sehnenansatzschmerzen

**„Wundgefühl“ der Rippen** u./o. des gesamten Brustkorbes

**Brennschmerzen oder Taubheitsgefühle, Kribbelparästhesien oder Jucken der Haut** wechselnder Lokalisation und Intensität

**„Springende“, stark ausgeprägte Gelenkschmerzen** (polytope Arthralgien) v.a. der großen Gelenke wie Knie oder Schultern, der Handwurzelknochen oder der Sprunggelenke (nicht der WS!) mit **nächtlichem (!) Schmerzmaximum**

**Schmerzhafte Kniegelenksergüsse** mit Dehnung der Gelenkscapsel. Aber es gibt auch die **schmerzfreie Knieschwellung** mit großer Ausdehnung, wenn der Erguß mehr im Schleimbeutel lokalisiert ist (z.B. in der bursa suprapatellaris).

**Eine Sonderstellung nimmt das Bannwarth-Syndrom ein, das meist Wochen bis Monate nach der Borrelieninfektion auftritt:**

Garin, Bujadoux und Bannwarth beschreiben **schon 1922 Nervenschmerzen großer Nerven** wie z.B. des Ischias oder des Plexus brachialis, deren Ursache eine **(Meningo)-Polyradikulitis mit lymphoplasmazellulärer Pleocytose und Eiweißvermehrung im Liquor** ist, die Wochen bis Monate nach einem Zeckenstich auftritt, häufig **ohne ein vorheriges EM**. Diese Sonderform der Borrelieninfektion betrifft aber nach Literaturangaben ca. 15% der unbehandelten Borrelieninfizierten. Im Liquor finden sich lehrbuchmäßig dann Borrelienspezifische Antikörper, die in der Praxis aber leider nur bei ca. 30 % der betroffenen Borreliosekranken auch tatsächlich nachweisbar sind. Diese diffusen neuropathischen Schmerzen können sehr lange anhalten und werden **leicht als Bandscheiben-bedingte Ischialgien fehlgedeutet!** Typischerweise treten jedoch diese (meist lumbosakral) lo-

kalisierten **pseudoradikulär ausstrahlenden Schmerzen** über 2-3 Wirbelkörper-Etagen mit einem **nächtlichem Schmerzmaximum** auf und sind **unabhängig von einer mechanischen Wirbelsäulenbelastung**.

**Es werden beim Bannwarth-Syndrom 3 Untertypen differenziert:**

**a** , **kranialer** Typ mit meningealen Zeichen (Kopfschmerzen, Nackensteife) u./o. Hirnnervenausfällen (z.B. Facialis- oder Abducensparese) sowie kopfnahen Sensibilitätsstörungen und Schmerzen z.B. im Nacken/Schulterbereich.

**b**, **kraniocaudaler** Typ mit Extremitäten- und Hirnnervenbeteiligung. Dabei treten z.B. auch Paresen der Bauchwand auf, die sehr leicht übersehen werden könnten.

**c**, reiner **Extremitätentyp** mit Wirbelsäulenschmerzen (imitiert z.B. eine von einem Bandscheibenvorfall ausgelöste mechanisch bedingte Radikulopathie der Arm- oder Bein-versorgenden Nerven oder auch einmal ein CTS!) Als Ursache der Beschwerdezunahme nachts werden Borrelien-bedingte **Vaskulitiden** der Vasa nervorum angenommen und Blutviskositätsveränderungen mit der Folge von nächtlichen Ischämien in kleinen Gefäßen.

Eine Ausbreitung der Nervenschmerzen in andere Körperregionen kommt im Verlauf der Erkrankung vor, die **Initialsymptome** sind jedoch meist in enger örtlicher Beziehung zur Lokalisation der ursprünglichen **Zeckeneinstichstelle**. Die bohrenden nachtbetonten Schmerzen sind dermatomübergreifend und oft mit grippeartigen Allgemeinsymptomen vergesellschaftet (z.B. Nachtschweiß).

Begleitend können **kognitive Defizite** wie Merkschwäche, Konzentrationsstörung und Denkblockaden auftreten, denn es ist ja eine **zentralnervöse Infektion!**

Die **elektrophysiologischen Ergebnisse des Bannwarth-Syndroms sind „bunt“**, es können sowohl Normalbefunde gefunden werden wie auch rein periphere Leitungsverzögerungen neben einer Kombination von zentralen **und** peripheren elektrophysiologischen Auffälligkeiten

**Diagnostisch** sollte versucht werden, eine **Liquorpunktion** durchführen zu lassen zum Nachweis der dabei typischen Liquorveränderungen (Zellzahlerhöhung bis 500/3 Zellen, EW-Vermehrung und Borrelien-AK-Nachweis). Die Liquorentnahme sollte immer **zeitgleich** mit einer **serologischen AK-Bestimmung** erfolgen. Aus den Ergebnissen wird dann ein Liquor/Serum-Quotient gebildet. Auch sollte man versuchen, aus dem Liquor Borrelien anzuzüchten oder wenigsten einen **Erregernachweis** mit der Polymerasekettenreaktion (**PCR**) zu versuchen, da die Antikörperbestimmung im Liquor nur zu oft (fälschlich) negativ ausfällt.

**Therapeutisch** sollte beim Bannwarth-Syndrom als zentralnervöse Erkrankung mit Liquorbeteiligung umgehend eine antibiotische liquorgängige Therapie wie z.B.mit Cephalosporinen der 3.Generation (**Rocephin, Claforan**) begonnen werden für mindestens 30 Tage (wegen der Generationszeit der Borrelien, die in etwa 28 Tage beträgt). Das Schmerzsyndrom kann bei insuffizienter Behandlung auch chronifizieren.

## **Weitere Symptome bei einer persistierenden Borreliose**

Es gibt bei der persistierenden Borreliose aber noch andere **Schmerzsyndrome und Symptome**, die ebenso auch bei anderen Krankheiten auftreten könnten und somit nicht als typisch, sondern eher als **häufig bei persistierender Borreliose auftretend** zu klassifizieren sind.

Da viele dieser Symptome **für sich allein unspezifisch** sind, ist in Übereinstimmung mit dem amerikanischen Arzt und Borrelioseforscher Ritchie Shoemaker, M.D. für diese neu definierte **Krankheitsentität „persistierende Borreliose“** zu fordern, dass Symptome **aus verschiedenen Organgruppen gleichzeitig für eine längere Zeit nebeneinander** bestehen müssen. (Näheres dazu ist auch nachzulesen unter [www.chronicneurotoxins.com](http://www.chronicneurotoxins.com) und in dem Buch von Ritchie C. Shoemaker, M.D.: Desperation medicine, Gateway Press 2001, ISBN 0-96655351-9, bestellbar über [www.amazon.com](http://www.amazon.com))

## **Psychische und kognitive Veränderungen**

**Starke Müdigkeit- und Erschöpfung** sowie Antriebsschwäche (was zu häufigen Verwechslungen mit einer Depression führt). Diese ist das **häufigste Symptom aller chronisch Borrelien-Infizierten !!**

**Kognitive Defizite** mit Störungen des Kurzzeitgedächtnisses, der Aufmerksamkeit, einer Konzentrations- und Auffassungserschwerung, Denkhemmungen, apraktischen Störungen für Alltagstätigkeiten und zeitweise auch Störungen der Orientierung (was bei Älteren zur Fehldiagnose eines M. Alzheimer Anlaß geben kann).

**Sprachschwierigkeiten mit Wortfindungsstörungen** mit häufigen „Versprechern“ sowie Störungen des Schreibflusses mit **Buchstabenverdrehungen und Buchstabenauslassungen bzw. -umsetzungen** (Fogel, Etlern) Es kommt zu fast legasthenisch anmutenden Schreibfehlern, die v.a. beim Schreiben mit dem PC auffallen, seltener bei handschriftlich Verfasstem.

## **Vegetative und internistische Symptome**

**Nächtliches Schwitzen** (ohne Fieber!) sowie Frieren und Zittern. Es besteht insgesamt eine erhöhte Kälteempfindlichkeit (bei völlig normaler Schilddrüsenfunktion). Diese meist **nächtlichen**, aber auch tagsüber auftretenden Schweißausbrüche ohne vorangehende Anstrengung sind ein **sehr häufiges Symptom der persistierenden Borreliose**. Die **Schwitzanfälle** nachts oder auch tagsüber treten bei manchen Betroffenen jeweils zur gleichen Stunde auf. (Differentialdiagnostisch muß bei nächtlichem Schwitzen aber auch immer noch an Tuberkulose oder eine Tumorerkrankung gedacht werden).

Rezidivierende **Lymphknotenschwellungen** und gelegentlich auch **Leuko- und/oder Lymphocytopenie**, d.h. zu wenig weiße Blutkörperchen bzw. Lymphocyten. Im Labor lässt sich oft ein erniedrigter CD 57+-N(atürliche) K(illerzellen)-Wert feststellen (< 60/µl) als Hinweis auf die downregulierte zelluläre Immunität durch die chronische Borrelien-Infektion.

Rezidivierende subfebrile Temperaturen oder **Fieberschübe**, meist für einige Tage oder tageszeitlich gebunden auftretend, gelegentlich aber auch in einem 4-Wochen-Rhythmus. Bei Kindern und Jugendli-

chen können auch kreisrunde „**Glühwangen**“ ohne Fieber immer zur gleichen Zeit auftreten.

**Schwindel**, Gleichgewichtsstörungen und Koordinationsstörungen oft verbunden mit diffusen starken Kopfschmerzen, die nicht auf die üblichen Analgetika oder Antirheumatika ansprechen

(Neu aufgetretene) **Alkoholunverträglichkeit**, oft auch für nur kleine Alkoholmengen.

**Herzrhythmusstörungen**, meist Tachykardien, die anfallsweise auftreten sowie subjektiv beeinträchtigendes Herzklopfen. Aber auch bradykarde Herzrhythmusstörungen treten auf. Im EKG zeigt sich oft z.B. ein neu aufgetretener AV-Block I-II (-III). Grades.

**Husten**, Kurzatmigkeit ohne adäquate Ursache, Druckgefühl im Thorax, von den Patienten oft als „**Beklemmungsgefühle**“ im Brustkorb bezeichnet (cave: nicht als Angstgefühle oder Depression missdeuten!)

Neu aufgetretene **Nahrungsmittelunverträglichkeiten**, die immer wieder neue Lebensmittel einbeziehen

## **Veränderungen der Funktion der Sinnesorgane und der Haut**

Diffuse **Sehstörungen**, Schleiersehen und v.a. **Nachtblindheit**. Aber auch ein vermehrtes Auftreten von mouches volantes im Glaskörper.

Einseitige Pupillenfunktionsstörungen - sog. **Pupillotonien**- treten nach einer Borrelieninfektion auf und werden vom Patienten als einseitige Vergrößerung der Pupille (sog. **Mydriasis**) wahrgenommen. Die **Reaktionsfähigkeit** dieser Pupille nach Lichteinfall ist dann oft stark **verzögert**, was zum einen zu einer erhöhter Blendempfindlichkeit als auch zu Verschwommensehen führen kann.

**Rezidivierende Augenentzündungen** im Wechsel beider Augen, wobei sowohl die Konjunktiven, als auch die Netzhaut oder die Iris betroffen sein kann. Oft treten sie auch gleichzeitig mit diversen Gelenk-

schmerzen auf. Oft werden Brennschmerzen oder Trockenheits- bzw. Fremdkörpergefühl der Augen von den Patienten geklagt.

Ein sog. „**Haarspitzenkatarrh**“ mit Schmerzen beim Kämmen oder Berühren der Haare wird ebenfalls relativ häufig berichtet.

**Diffuser Haarausfall**, v.a. im Frühstadium und später jeweils bei den Borreliose-Schüben wird v.a. von weiblichen Patienten berichtet.

**Hautveränderungen** wie rez. **Exanthemata**, **mykoseartige** Veränderungen und trockene **Schuppung beider Handflächen**, seltener auch der Fußsohlen. Die Patienten erhalten dann öfter die Diagnose einer **Neurodermitis**, selbst wenn diese Hautveränderungen erstmals im Erwachsenenalter und auch erst nach einer Borrelieninfektion auftreten.

Auch eine mild ausgeprägte **Psoriasis** wird öfter als Ursache der schuppigen Hautveränderungen angenommen und die Gelenkschmerzen dann als „Psoriasisarthritis“ diagnostiziert. Wird dann der Diagnose entsprechend mit Medikamenten wie Arava oder Methotrexat behandelt, wird das Immunsystem gedämpft, was aber die Chronifizierung der Borreliose begünstigt.

Eine **Lymphadenosis cutis benigna Bäfverstedt** wird meist am Ohr, am Skrotum oder an der Mamille beobachtet und ist eine Ansammlung von Lymphocyten (**Lymphocytom**). Dies kann auch ein Erstsymptom nach einer Borrelieninfektion sein und **statt bzw. neben einem EM** auftreten, v.a. bei Kindern. Es ist ein zwar seltenes, aber typisches Zeichen einer stattgefundenen Borrelieninfektion.

Auch eine **Pannikulitis**, eine entzündliche Veränderung des Unterhautfettgewebes mit schmerzhafter Knotenbildung, wird gelegentlich beobachtet. Diese bildet sich unter adäquater Borreliose-therapie meist wieder zurück.

Auch das **Neuaufreten** von multilokulären Lipomen oder Ganglien im Anschluß an eine Borrelieninfektion wird immer wieder einmal berichtet.

**Rötliche fleckige Hautveränderungen** beiseits seitlich am Hals sowie im Decolletebereich erinnern an eine Sonnendermatose, treten aber nach einer Borrelieninfektion auch ohne Sonneneinstrahlung (und ohne vorherige Doxycyclineinnahme!) auf. Diese Hautveränderung bleibt meist bestehen.

Sensible Polyneuropathien **ohne motorische Defizite und ohne Reflexverluste** (wahrscheinlich bedingt durch Vaskulitiden der Vasa nervorum der peripheren Nerven) lassen sich bei lange bestehender Borreliose fast regelhaft finden. Sie sind im weiteren Behandlungsverlauf wieder rückläufig, was gut dokumentiert werden kann durch das zentimetergenaue Ausmessen der sensiblen Veränderungen mit Hilfe des Nadelrades. Auch die Tiefensensibilität (Vibrationsempfinden) bleibt bei dieser Form der Polyneuropathie (PNP) unbeeinträchtigt. Beim Vorliegen von PNP-Veränderungen sollte natürlich durch ein Laborscreening auch nach anderen Ursachen wie z.B. Schilddrüsenfunktionsstörung, Alkohol, Diabetes, Folsäuremangel u.a. gesucht werden.

**Tinnitus** sowie Hörstürze ein –oder doppelseitig , manchmal verbunden mit Gleichgewichtsstörungen und Schwindel. Gelegentlich treten auch M. Meniere-typische Attacken mit Drehwschwindel und Übelkeit auf.

Selten treten auch **Geschmacksstörungen auf** (oft entsteht ein bitterer oder metallischer Geschmack) bzw. **das Nachlassen des Geschmacks - oder Geruchsempfindens.**

## **Endokrine Veränderungen**

Eine **Hypercholesterinämie** wird- wie auch in der deutschen Durchschnittsbevölkerung- häufig beobachtet. Aber die Borreliosepatienten berichten, dass das **Cholesterin meist erst nach der Infektion als erhöht dokumentiert** wurde und oft betrifft es ansonsten junge gesunde Menschen, die nicht zu den Arteriosklerose-Risikogruppen dazugehören. Als Ursache dieser Hypercholesterinämie wird angenommen, dass sie sich reaktiv nach der Borrelieninfektion entwickelt, da Borrelien, die keine Lipide oder Fettsäuren bilden können, das Cholesterin zum Aufbau ihrer Zellwand verwenden würden. Kommen

Borrelien in ein fett-freies Medium, bilden sie sofort Cysten (was in vitro durch Tetracyclin verhindert werden konnte)

**Latente Hypothyreosen** mit Erniedrigung von fT3 und Erhöhung des TSH basal-Spiegels. Relativ oft wird auch über die Entwicklung der Autoimmunerkrankung **Hashimoto-Thyreoiditis** mit den Schilddrüsen-Autoantikörpern MAK, TRAK und TPO berichtet. Klinische Symptome dafür sind auch starke Veränderungen des Temperaturempfindens mit Frösteln und Kälteüberempfindlichkeit (auffällig v.a. bei Männern, die vorher nie froren), aber auch immer wieder das Auftreten von plötzlichen Schweißausbrüchen.tags und nachts.

**Serotoninstoffwechsel-/Cortisolspiegeländerungen mit Stimmungsschwankungen, Gereiztheit, Angst und erstmalig auftretenden Panikattacken, Aggressivität und Schlafstörungen** (zu viel, zu wenig, oberflächiger Schlaf, Früherwachen).

**Depressive Verstimmungen** sind sehr häufig. Treten erstmals im Erwachsenenalter Depressionen auf, die noch dazu **schlecht auf eine adäquate antidepressive Therapie ansprechen**, sollte immer an eine möglicherweise zugrunde liegende Borreliose gedacht werden. Natürlich können auch die vielfältigen Borreliose-Beschwerden und ständigen Schmerzen reaktiv zu einer depressiven Stimmungslage beitragen.

Häufig wird auch über eine verstärkte **Erschöpfbarkeit** geklagt, die dann aber bei gleichzeitiger depressiver Verstimmung dann nur der Depression zugerechnet wird und nicht als eigenständiges Symptom der Borreliose erkannt wird.

Wahrscheinlich ebenfalls auf Veränderungen des Cortisolspiegels bzw. des Angiotensin-II-Rezeptors beruhen die häufig berichteten **Blutdruckveränderungen**, insbesondere die plötzlich nach einer Borrelien-Infektion auftretenden **erhöhten Blutdruckwerte** bei vorher normotonen Personen, die sich mit den üblichen Antihypertensiva nur schlecht einstellen lassen.

Eine Erhöhung des **Tumornekrosefaktor** (TNF)-Alpha im Serum ist bei einer **Herxheimer-Reaktion** unter antibiotischer Behandlung be-

schrieben. Aber auch schon eine Behandlung allein mit Immunmodulatoren kann eine Verstärkungsreaktion auslösen. Eine geeignete medikamentöse Gegenmaßnahme gegen die erhöhten TNF-Alpha-werte stellt die Verordnung von **Pioglitazon** (Actos 15 mg 1-3 x täglich) für einige Tage dar, das die PPAR-Gamma-Abwehr des Patienten gegen die TNF-Aktivierung stärkt.

Alternativ dazu sollen auch wirksam sein: Probenecid, Metamizol (Novalgin), Acetylsalicylsäure (Aspirin), Prednisolon oder Dexamethason in niedriger Dosierung.

**Passagere oder auch bleibende Leberwerterhöhungen** können ebenfalls nach einer Borrelieninfektion auftreten. Dies wurde v.a. beobachtet bei einer **gleichzeitig erfolgten Epstein-Barr-Virus (EBV)-Infektion**.

**Häufig** wird eine **Gewichtszunahme** (bei erhöhter Insulinresistenz), aber manchmal auch **Gewichtsabnahme** oder allgemeine **Appetitveränderungen** beobachtet. Auch das Auftreten von neuen **Nahrungsmittelallergien** (s.o.) verändert die Eßgewohnheiten.

Ebenfalls häufig finden sich **nach** einer Borrelieninfektion Störungen des Säure-Basen-Haushaltes mit einer **Übersäuerung**, die ihrerseits wiederum zu den so häufig geklagten Muskelschmerzen beiträgt. Überprüfen lässt sich das durch den sog. **Sandertest**, bei dem zu 5 verschiedenen Zeiten des Tages Urinproben abgenommen werden, deren pH dann im Labor gemessen und in eine Tagesverlaufskurve eingetragen wird. So lässt sich der Aziditätsquotient ebenso bestimmen wie die Regulationsfähigkeit des Stoffwechsels im Verlauf eines Tages.

**Libidoverlust** und andere sexuelle Funktionsstörungen

**Menstruationsunregelmäßigkeiten**, Mammenschmerzen, selten sogar Auftreten von **Milchfluß** (Laktation) oder einer Gynäkomastie beim Mann (bei gleichzeitig meßbarem Prolaktinanstieg i.S.)

**Magendruck, Meteorismus, Durchfall** im Wechsel mit **Verstopfung** sind häufig genannte unspezifische Symptome nach einer Borrelieninfektion. Oft besteht jedoch gleichzeitig eine Infektion mit **Helico-**

**bacter pylori** oder eine **Lactoseunverträglichkeit**, was beides laborchemisch abgeklärt werden sollte, da dies dann auch spezifisch behandelt werden könnte.

Generell gilt, dass Borreliosesympptome sich nach einer **Narkose** ebenso wie nach einem **Virusinfekt (v.a. EBV) und einer Impfung (FSME!)** verschlechtern oder erstmalig in Erscheinung treten können.

**Rezidiv. Brennschmerzen** der Blase sowie **Blasenfunktionsstörungen mit zu häufigem Wasserlassen** (Pollakisurie) oder einer (**sensiblen**) **Inkontinenz** (man merkt nicht mehr, wenn die Blase gefüllt ist) aber ohne eine begleitende Bakteriurie. Bei **Kindern** kann eine **primäre Inkontinenz** für Urin und Stuhl auch ein Symptom einer Borrelieninfektion sein.

**Hoden-/Prostata-/Leistenschmerzen** ohne organischen Befund

## **Unspezifische Schmerzsyndrome unterschiedlicher Lokalisation**

**Muskelkrämpfe** und **verstärkter Muskelkater** nach körperlicher Belastung, die oft auch durch eine gleichzeitige Übersäuerung mitbedingt sind. Seltener kommt es zu **Muskelzuckungen** in Gesicht u./o. den Extremitäten., was leicht mit einem Tic verwechselt werden könnte.

Rezidivierende **Nackenschmerzen** mit Ausstrahlung bis in die obere **BWS und die Arme**, oft ein frühes Symptom nach einer Borrelien-Erstinfektion (**sog. Borrelien-Meningismus**)

Rezidivierende diffuse, oft sehr starke (kappenförmige) **Kopfschmerzen**, rezidivierende **Rachen-oder Zungenschmerzen** sowie häufige **Nasenebenhöhlenentzündungen mit Schleimhautschwellungen** , aber ohne bakteriellen Erregernachweis.

Ziehende u./o. brennende **ischialgiforme/brachialgiforme Schmerzen** , die Monate anhalten können, kein Korrelat im CT oder NMR haben und auf die üblichen Analgetika oder Antirheumatika nicht ansprechen (s.a. **Bannwarth-Syndrom S.6**).

Typisch für diese neuralgiformen Symptome ist ihre **nächtliche Zunahme** (im Liegen!) im Gegensatz zu Schmerzen, die von der Statik, mechanischem Druck und lokaler Irritation abhängig sind wie z.B. bei einem Bandscheibenvorfall (BSV).

Man nimmt man an, dass die bei Borreliose nachgewiesene **Vaskulitis/Arteriitis** ursächlich ist und dass der Brennschmerz entsteht durch die nächtliche Engerstellung der Kapillaren oder einer passageren Eindickung des Blutes („sludge-Phänomen“) mit der Folge einer **relativen Gewebe-Ischämie**. Dies gilt besonders für die schlecht durchbluteten Gewebe wie **Sehnen oder das Bindegewebe**, wohin sich die Borrelien als Persister/Blebsformen aus dem Blutstrom zurückziehen. Sie **überleben dann im bradytrophen Gewebe** auch eine Antibiotikatherapie.

Das körpereigene Erregerreservoir von Persistieren ist oft der Ausgangspunkt für **Re-Aktivierungen** der Borreliose, was sich klinisch als Krankheitsschub manifestiert. Im Frühstadium der Erkrankung treten diese interessanterweise oft in einem Monatsrhythmus (Vermehrungszyklus der Borrelien!), später oft jährlich auf, können aber auch ganz ohne eine zeitliche Bindung wiederkehren. Interessant ist dabei, dass dies bei jedem Patienten mit meist genau derselben klinischen Symptomatik wie bei der Erstmanifestation der systemischen Borreliose auftritt.

## **Klinische Untersuchungen:**

Nach der genauen Anamnese erfolgt eine gründliche **körperliche Durchuntersuchung**, die sowohl **internistische** als auch **neurologische** und **neuro-orthopädische Gesichtspunkte** berücksichtigt, um z.B. funktionelle Gelenkstörungen als Ursachen für muskulo-skeletale Schmerzen ausschließen zu können.

Bei der **neurologischen Durchuntersuchung** wird besonderen Wert auf die Überprüfung der **Sensibilität der Extremitäten** mit dem **Nadelrad (!)** gelegt, um das Vorliegen einer sensiblen Polyneuropathie nicht zu übersehen. Denn diese ist v.a. bei der persistierenden Borreliose fast regelhaft zu beobachten. Daneben wird aber auch das gesamte **Integumentum** genau inspiziert, um EM-Folgezustände an

der Zecken-Einstichstelle, Ekzemata oder irgendwelche anderen Auffälligkeiten (wie z.B. subcutane Knotenbildungen bei einer Pannikulitis) nicht zu übersehen.

Auch **Blutdruck und Puls** sowie aktuelles **Gewicht** werden festgehalten sowie die Angaben des Patienten über evtl. **Gewichts-/Appetitveränderungen**.

### **Serologische Diagnostik:**

Bei der **serologischen Untersuchung** werden neben den Borrelien auch andere mögliche Ko-Infektionen überprüft, wenn sich durch die Anamnese Anhaltspunkte dafür ergeben haben, dass eine Infektion mit Yersinien, Chlamydien oder Ehrlichien vorliegt. Dies dürfte v.a. bei komplizierten oder langwierigen Verläufen zu vermuten sein, wenn die Patienten auf eine stadiengerechte Antibiose nicht ausreichend ansprechen.

In der Regel werden neben den **Borrelien-Antikörpersuchtests** (IFT, EIA bzw .ELISA) auch der **Borrelien-Immunoblot** zum **Nachweis spezifischer Banden** bestimmt, wenn diese Laborergebnisse nicht schon vom Patienten mitgebracht werden. Denn eine nochmalige Kontrolle vorher bereits positiv ausgefallener AK- oder Western-blotwerte muß eigentlich nicht erfolgen, da eine **stattgefundene Borrelien-Infektion** durch diese Laborbefunde (**oder ein sicheres EM**) ausreichend nachgewiesen werden kann.

Nur in den seltenen Fällen einer sog. seronegativen Borreliose enttarnt erst ein positiver **Borrelien-Lymphocytentransformations-test** (LTT) die Borrelien als Ursache der vielfältigen Beschwerden des Patienten.

Bei der persistierenden Form der Borreliose ist der LTT immer sehr hilfreich, denn er spiegelt die **Krankheits-Aktivität der Borreliose** am besten wieder..

Dieser Test wird aber wegen seiner Aufwändigkeit derzeit aber nur in wenigen darauf **spezialisierten Laboratorien** durchgeführt. Zuverlässige Ergebnisse erhält man nach meiner persönlichen Erfahrung vom **Institut für med. Diagnostik** in Berlin, vom **Labor Laser** und Kollegen in Köln, vom **Labor Rurainki** und Kollegen in Ettlingen-Karlsruhe sowie vom **Labor Dr. Sandkamp** und Kollegen in

Bremen. Auch das **Labor der Charite** Berlin, Prof.Burmester, das Labor **Dr.Franke** in Düsseldorf und **Dr.Gerritzen** und Partner in Bremen führen Borrelien-LTT-Untersuchungen durch, mit denen ich aber bisher noch nicht zusam-mengearbeitet habe.

Eine **antibiotische Behandlung erfolgt erst nach dem Vorliegen dieser serologischen Werte** (Antikörper, Immunoblot als Infektionsnachweis und LTT als Aktivitätsparameter).

Oft gibt es aber auch „**Wegbereiter**“ für eine persistierende Borrelieninfektion, nämlich **Viren** wie den **Herpes simplex-, Varizella zoster- oder Epstein-Barr-Virus**. Wahrscheinlich führen diese zu einer Beeinträchtigung der zellulären Immunität und bereiten so den Boden für das Persistieren einer Borrelieninfektion. Zusätzlich scheinen aber auch bestimmte Patienten, die eine **genetische Besonderheit in ihrem HLA-Systems** aufweisen, nicht von alleine mit einer Borrelieninfektion fertig zu werden( Vermutet wird, dass Menschen mit dem HLA-Allel HLA-DR 1 keine spezifischen Borrelien-Antikörper bilden können. Dies ist derzeit noch Gegenstand von Forschungen.)

Zur **Diagnostik eine aktiven Borreliose** gehört aber meiner Erfahrung nach auch **die Bestimmung der zellulären Immunität** mit dem **Natürliche Killerzellen (NK)-Gesamtwert** und dem speziellen **CD 57+ -NK-Zellwert**. Denn dieser ist bei einer aktiven, d.h. **pesistierenden Borreliose meist deutlich erniedrigt**. Ein gesundes Immunsystem weist Werte zwischen 60-360/ $\mu$ l CD 57+-NK-Zellen auf, ein manifest und schon länger an Borreliose **Erkrankter hat meist Werte < 60 / $\mu$ l**. Nach einer erfolgreichen antibiotischen Therapie steigen diese NK-Zellwerte wieder an und können so auch als **Verlaufsparemeter** und Indikator für eine Zustandsverbesserung mitverwendet werden.

Sind die **CD 57+-NK-Werte stark erniedrigt**, beeinflusst das meinen Beobachtungen nach auch die LTT-Reaktionsfähigkeit und es können deshalb Patienten **mit aktiver Borreliose negative LTT-Werte**, d.h. Stimulationsindices (SI) < 3,0 aufweisen. Nach einer gezielten stadiengerechten Antibiose und Immunstimulation kann dann der **Borrelien-LTT positiv werden**, wenn sich gleichzeitig die **CD-57+-NK-Werte erholt** haben. Die weitere Beobachtung solcher Fälle wird es in Zukunft ermöglichen, durch das Zusammenführen verschiedener

Borrelien-spezifischer Laborparameter ein **genaueres Bild der jeweiligen Krankheitsaktivität** zu erhalten.

Die derzeit geltende und publizierte Meinung, dass Borrelien-IgG-AK ohne gleichzeitig vorhandene IgM-AK lediglich eine „**serologische Narbe**“ ohne Behandlungsbedürftigkeit darstellen, muß angesichts der neueren Erkenntnisse **dringend revidiert** werden zum Wohl der betroffenen Patienten, die unter einer chronisch-aktiven Borrelienerkrankung mit ihren vielfältigen Symptomen leiden und aufgrund solcher Definitionen nicht einmal als Borreliose-Kranke erkannt, geschweige denn behandelt werden.

Solange das sog. **Stufenschema der Diagnostik weiter** gültig ist, das bei **negativem AK-Suchtest** für Kassenpatienten weiterführende serologische Untersuchungen verbietet, solange werden **besonders schwer kranke Borreliosepatienten mit downregulierter zellulärer Immunität** (CD 57+-NK-Wert < 60/ $\mu$ l) und dadurch oft nur unzureichend reagierendem LTT als aktiv Erkrankte **unerkannt** bleiben.

### Therapie einer persistierenden Borreliose nach einem ganzheitlichen Behandlungsregime

Bis das Laborergebnis des LTT vorliegt - ca. 14 Tage Postlaufzeit- wird bereits mit einer pflanzlichen **Immunmodulation** und einer **Fett-ausleitenden Therapie mit Colestyramin 2-4 Beuteln (8-16 g) täglich** begonnen (natürlich nur, wenn der Visual-contrast-sensitivity (VCS)-Test pathologisch ist, was aber bei der chronischen Form der Borreliose fast immer der Fall ist). Eine aus Amerika kommende Behandlungsalternative zur oralen Colestyramin-Therapie stellen Infusionen mit **Lipostabil N** dar, das sind pflanzliche Phospholipide aus Sojabohnen, die bei uns zur Prophylaxe und Behandlung die Fettembolie zugelassen sind. Die Wirkungsweise scheint über die **Reduzierung von Fettmolekülen** im Blut zu gehen, die entweder die (erst einmal im Labor) nachgewiesenen Neurotoxine an sich gebunden haben und durch deren Mengenverminderung die Zustandsverbesserung bewirkt wird oder durch die Tatsache, das Borrelien Fett aus dem Serum brauchen, da sie es nicht selbst produzieren können und deshalb im fettarmen Milieu sofort in die „Hungervariante Cyste“ übergehen.

An **pflanzlichen Immunmodulatoren** stehen zur Wahl:

**Karden-Minze-Würze** (Bezugsquelle: INK GmbH, Magirusstr. 21b, 70469 Stuttgart, Tel. 0711/806087-11)

**Nelken-, Wermut-und Walnuss-Ölmischung**, die früher noch Rizol enthielt, was wegen einer potentiellen Leberschädigung aber nicht mehr eingesetzt werden sollte. (beziehbar über Residenz- Apotheke Ansbach, Johann.-Sebastian-Bachplatz 11, Tel. 0981/12192)

**Vitafit**, eine hochdosierte Vitaminmischung mit zusätzlich Selen, Coenzym Q 10, Mg und Zink u.a. (Bezugsquelle z.B. Residenz-Apotheke Ansbach oder Stadt-Apotheke Roth, Tel. 09171/892403)

**Lymphdiaral**-Tropfen oder -Tabletten (apothekenpflichtig)

**Samento TOA- free**, Bezugsquelle: Derma-Vit, Tel.089-18908460 oder Residenz-Apotheke (s.o.).

**Rechts-Regulat**, Dr.Niedermaier Pharma, GmbH, 85662 Hohenbrunn oder Residenz-Apotheke (s.o.)

## Stadiengerechte Medikamentenauswahl

Nach Vorliegen eines die **Aktivität der Borrelieninfektion beweisenden serologischen Ergebnisses**, v.a. nach Vorliegen eines **positiven LTT-Ergebnisses** mit SI-Werten  $> 3$  für die Borrelien-Antigene B.garinii, B.afzelii, B.sensu stricto und Borr.OspC werden die für die Therapie dieses Patienten geeigneten **Antibiotika verordnet für mindestens 30 Tage** wegen der bereits erwähnten Borrelien-Regenerationszeit von ca. 28 Tagen.

Aber auch, wenn der **LTT nur grenzwertig** ist, **Anamnese und Klinik** aber **eindeutig für eine aktive Borreliose sprechen** (die Diagnose und Entscheidung über Behandlungsnotwendigkeit einer Borreliose muß klinisch erfolgen, nicht den nach serologischen Werten!) erfolgt die antibiotische Behandlung entsprechend dem Krankheitsstadium. Ein negativer oder grenzwertiger Borrelien-LTT

erklärt sich nämlich oft durch die bereits erwähnte **Downregulation des zellulären Immunsystems**, das repräsentiert wird durch einen CD 57+-NK-Zellwert von weniger als 60/µl.

Die **Auswahl der Antibiotika** richtet sich immer nach dem Stadium der Borreliose. In der **Frühphase** und **bei hoher LTT-Aktivität** ist es sinnvoll, Antibiotika zu verwenden, die auf **sich teilende Bakterien bakterizid** wirken. Dazu zählen durch ihre irreversible Hemmung der Bakterien-Zellwandvernetzung das **Penicillin, Ampicillin, Amoxicillin** und die **Cephalosporine** wie z.B. **Claforan, Rocephin** oder **Cefuroxim-axetil**. All diese Antibiotika **wirken nicht intrazellulär** und können demnach **nicht auf die intrazellulären Persisterformen** der Borrelien Einfluß nehmen, die sich regelmäßig einige Zeit nach der Primär-Infektion entwickeln. Durch **Rocephin** und auch **Amoxicillin** wird sogar die **Cystenbildung der Borrelien gefördert**, wie sich in in vitro-Untersuchungen nachweisen ließ. Die Cystenbildung war hingegen durch Tetracycline verhinderbar.

Zu der Gruppe der **bakteriziden, intrazellulär wirkenden Antibiotika** zählen das **Rifampicin** und die Gyrase-Hemmer **Ciprobay, Tarivid, Tavanic, Avalox**, da sie die Synthese der m-RNS der Bakterien verhindern. Sie wirken aber **nur bakterizid auf sich teilende Keime**. Der Einsatz dieser beiden Antibiotikagruppen ist Sonderfällen der Behandlung vorbehalten (z.B. bei überwiegend intrazellulär liegenden Borrelien nach sehr langer Infektionszeit oder bei Mischinfektionen mit Chlamydien).

Das **Metronidazol** ist ein **bakterizid wirkendes Antiprotozoikum**, denn es wirkt hemmend auf die Nukleinsäuresynthese der Bakterien und Körperzellen (!) und sollte deshalb auch nur maximal 10 Tage eingesetzt werden. Es wirkt aber sehr gut auf **intrazelluläre Protozoen** und **Anaerobier** und hat eine gute Gewebe- und Liquorgängigkeit.

Nur **bakteriostatisch, dafür aber v.a. intrazellulär** wirken über eine Proteinsynthesehemmung der Bakterien-Ribosome das **Tetracyclin, Doxycyclin** sowie die **Makrolide Erythromycin, Roxithromycin, Clarithromycin** und **Azithromycin**.

Ebenfalls nur **bakteriostatisch** durch Folatsynthesehemmung wirken Sulfonamid und das **Trimethoprim (TMP)**, die aber in vitro **auf Borrelien nur geringe Wirksamkeit** gezeigt haben. Eingesetzt wird das **TMP in Kombination** mit Makroliden z.B. Roxithromycin und TMP (Rulid 2 x 150 mg und Infectotrimet 2 x 100 mg).

**Kombinationen zwischen bakteriziden und bakteriostatischen Antibiotika sollten immer vermieden werden, da es zu Antagonismen kommen würde** (z.B. verhindern bakteriostatisch wirkende Antibiotika eine Wirkung der Antibiotika, die bei sich teilenden Bakterien die Zellwandsynthese beeinflussen).

**Aber es gibt auch sehr sinnvolle Kombinationen von Antibiotika.** So wird z.B. von Prof. Donta empfohlen, **Roxithromycin, Clarithromycin oder Erythromycin in Kombination mit Quensyl, Resochin oder Amantadin** einzusetzen, um eine intrazelluläre Alkalisierung und dadurch auch eine Wirkungsverstärkung der Makrolide zu erreichen. **Azithromycin (Zithromax) sei noch wirksamer** als Clarithromycin und kann ebenfalls mit Quensyl kombiniert werden. Es kumuliert intrazellulär, aber man benötigt nur 1 Tablette täglich. Es ist deshalb günstig, nach 4 Behandlungstagen 3 Tage Einnahmepause einzulegen.

Sinnvoll ist auch die **Kombination Amoxicillin mit Probenecid**, das die Ausscheidung von Amoxicillin verlangsamt und damit dessen Blutspiegel erhöht (z.B. 2 x 1000 mg Amoxicillin und Probenecid 2 x 1 statt 3 x 1000 mg Amoxicillin).

**Erythromycin** wird derzeit nur noch bei Kindern und Schwangeren eingesetzt. Für **Kinder gut geeignet** ist auch **Clarithromycin** in einer gewichtsadaptierten Dosierung (z.B. das kindgerechte Claro Sip 125 mg 2 x 1, das über einen Strohhalm das Antibiotikum mit einem Getränk vermischt zuführt).

Ein **Reservemittel zur Borreliosebehandlung** ist für mich das **Fluconazol**, da damit erst noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen, v.a. was die zentralnervösen Nebenwirkungen angeht.

**Bei Co-infektionen mit Yersinien, Chlamydia trachomatis oder**

**Chlamydia pneumoniae** hat sich besonders **Tavanic** 500 mg 2 x 1 bewährt. Noch stärker wirksam scheint das **Avalox** (1 x täglich) zu sein.

**Rocephin und Claforan** kommen bei mir aus logistischen und aufgrund von grundsätzlichen Überlegungen in der Behandlung der persistierenden Borreliose bisher nur in Ausnahmefällen zum Einsatz, da für ihre Wirksamkeit eine fortbestehende Teilungsaktivität der Borrelien vorhanden sein muß. Auch haben in Wirksamkeitsstudien beide Antibiotika trotz der i.v.-Gabe und damit höherer Blutspiegel keine bessere bakterizide Wirksamkeit gezeigt haben als z.B. Doxycyclin oral. Die mögliche **Nebenwirkung des Rocephins**, die Bildung von **Gallenblasengriess** (Kristall- und Sludgebildung), führt gar nicht so selten zu **Koliken** und diese zu Gallenblasen-Operationen.

Auch eine **pseudomembranöse Kolitis** tritt unter einer Rocephininfusionstherapie häufiger auf und führt fast regelhaft nach heftigen, teils blutigen Durchfällen zu einer Dysbiose der Darmflora. Außerdem wirkt Rocephin **überhaupt nicht intrazellulär**, was für die chronische Verlaufsform der Boreliose aber sehr wichtig wäre. Für die akute(!) (Neuro)-Borreliose hingegen ist Rocephin oder Claforan wegen ihrer guten Liquorgängigkeit das Mittel der ersten Wahl.

Die bisher als „**Goldstandard**“ der **Borreliose**therapie geltende **Rocephininfusion** ist nur dann effektiv, wenn sich noch spiralförmigen und teilungsfähige Borrelien in der Blutbahn oder im Liquor befinden. Denn durch die Verhinderung der Bakterienzellwandsynthese wirkt das Cephalosporin bakterizid.

Auf die intrazellulär liegenden Peristerformen bei der Borreliose (ab Stadium II) haben die intravenös zu verabreichenden Cephalosporine Rocephin und auch Claforan aber keine Wirkung mehr. Deshalb sollte die Therapie der persistierenden (chronisch aktiven) Borreliose überwiegend mit den o.g. intrazellulär wirkenden Antibiotika erfolgen.

Denn ein **Therapieversagen ist vorprogrammiert**, wenn bei der persistierenden Borreliose zu kurz, zu niedrig dosiert oder nicht mit **intrazellulär wirkenden Antibiotika** (wie z.B. mit Tetracyclin, Clarithromycin (z.B. Klacid, Cyllind) oder Azithromycin (z.B. Zithromax) die Therapie durchgeführt wird.

**Nach einer 30-tägigen Therapie** sollte - nach einer **4-6-wöchigen Wartezeit** als Abklingphase- eine **LTT-Kontrolle** erfolgen. Ein dann als **negativ** dokumentierter Borrelien-LTT (alle Antigene < 3,0 SI) bestätigt die zu diesem Zeitpunkt fehlenden Borrelien-spezifischen T-Helferzellen im Blut, was auch gegen eine weiter aktive Borrelieninfektion spricht. Sollte jedoch **nach der Therapie** immer noch eine **Erregeraktivität nachweisbar** bleiben, sollte **erneut gezielt antibiotisch behandelt** werden.

Auch wird jedes Mal beim Auftreten einer klinischen **Schubsymptomatik** ein Borrelien-LTT veranlaßt und bei positivem Ergebnis erneut **antibiotisch behandelt** nach den oben beschriebenen Kriterien.

## **Zusammenfassung des ganzheitlichen Therapieansatzes**

Unter der **Kombinations-Therapie** intrazellulär wirkende **Antibiotika** (für 30 Tage), Einnahme von **Immunmodulatoren** und einer (**Colestyramin- oder Chlorella/Spirulina**)-**Ausleitetherapie** werden ca. alle 6 Wochen **Kontrollen des VCS-Testes** und der **klinischen Verfassung** durchgeführt. Da die **Verbesserung des VCS-Testes** meist parallel verläuft mit der **klinischen Besserung** des Patienten, ist der VCS-Test auch für den Patienten ein sehr schöner Verlaufsparemeter. Auch die vor Therapiebeginn festgehaltenen **PNP-Veränderungen** sind unter der Therapie meist rückläufig und lassen sich -da in cm gemessen- gut objektivieren.

## **Einige Prophylaxemaßnahmen:**

Zecken werden **aktiv ab einer Umgebungstemperatur von + 10° Celsius und bleiben es bis ca. + 50 ° C**. Auch einen Waschmaschinengang bis zu 50 ° Celsius überleben die Zecken noch! Trockenheit jedoch setzt ihnen zu, sodaß die Kleidung nach einem Waldspaziergang am besten in einen **Wäschetrockner** kommt, um evtl. im Wald eingesammelte Nymphen, Larven oder adulte Zecken gründlich auszutrocknen.

**Kinder** sollten nach dem Spielen draußen möglichst immer genau abgesucht werden, denn sie sind **besonders gefährdet!** (v.a. am Haaransatz, hinter den Ohren, Gehörgang und Beine) Eine Infektion kann nämlich erst erfolgen, wenn die **Zecke sich mindestens 8-12 Stunden festsaugen konnte** und deshalb sollten Zecken bei Kindern nicht bis ins Bett gelangen!

Zur **Verbesserung der Immunitätslage** sollte auch auf eine **gesunde Ernährung** geachtet und der Patient entsprechend beraten werden. Da oft durch die chronische Borreliose auch der Cholesterinspiegel erhöht ist, sollten v.a. mehrfach ungesättigte Fettsäuren beim Kochen/Essen verwendet werden.

**Gemieden** werden sollten besonders **Sonnenblumen- und Kokosfettöl, Hefeprodukte, Mehlspeisen, Schokoladenaufstriche, Frittiertes** sowie v.a. gezuckerte **Backwaren (weißer Zucker ist ein bekannter Vitaminräuber!)**.

**Empfohlen** wird stattdessen die Verwendung von kaltgepresstem **Olivenöl, Raps-, Färberdistel- oder Leinöl** sowie viel **Frischobst (Vitamine!)** und der Genuß von **gedünstetem anstelle gekochtem Gemüse**.

Zusätzlich setzen wir regelmäßig ein hochdosiertes **Multivitaminpräparat (Vitafit)** ein, das neben allen B-Vitaminen auch Folsäure, Vitamin C, A und E, Ca, Selen, Zink, K und Mg sowie Chrom und Coenzym Q 10 enthält. Dadurch können auch evtl. **Vitamin-Mangelzustände** als mögliche Mitursache der **Polyneuropathie (PNP)** ausgeglichen werden.

## **Schlussfolgerung:**

Das Krankheitsbild der **chronischen Borreliose ähnelt** in vielem der Geisel des vorigen Jahrhunderts, der **Syphilis**. Das **Treponema pallidum**, der Erreger der Syphilis, ist auch eine **Spirochäte!** Es war damals jedermann bekannt, dass eine Syphilis **sehr lange bis zur Ausheilung behandelt werden musste** und es trotzdem oft zum Stadium 3, der Tabes dorsalis mit zentralnervösen Symptomen kam. Warum also sollte die Borreliose dann heute mit einer oft nur 21-tägigen Doxycyclinbehandlung ausreichend therapierbar sein?

Solange sich die **Leitlinien-Therapievorgaben für alle Krankheitsstadien** der Borreliose auf eine **alleinige Antibiotika-Therapie** beschränken, die noch dazu meist **zu kurz und zu niedrig dosiert** empfohlen wird, werden weiter chronisch Borreliose-Kranke „herangezüchtet“ werden, die an ihren **vielfältigen Beschwerden** leiden, ohne dass die zugrundeliegende **übergeordnete Ursache einer persistierenden Borreliose** vom behandelnden Arzt erkannt wird.

Bei der über viele Jahre **persistierenden Borreliose** reicht deshalb meiner Erfahrung nach eine **alleinige Antibiose- ohne gleichzeitig erfolgreiche Neurotoxin-bzw. Fettmolekülausleitung und Immununterstützung-** nicht aus, das immunologische Gleichgewicht und damit das Wohlbefinden des Patienten wiederherzustellen.

Ob allerdings dadurch auch eine Heilung von der Infektionskrankheit Borreliose erreicht werden konnte, kann derzeit noch nicht beurteilt werden, da es zum einen immer wieder zu **Re-Aktivierungen** der Borreliose aus Körperreservoirs wie dem Binde-, Sehnen- oder Fettgewebe bzw. von bisher ruhenden **Persistenz** kommt. Zum anderen kommt es auch immer wieder zu **Neu-Infektionen**, v.a. bei den besonders gefährdeten Berufsgruppen wie den Förstern und Jägern, da es ja **keine postinfektiöse Immunität** gibt. Die nach wie vor **beste Krankheitsverhütung** ist die Zeckenstichprophylaxe und eine **frühzeitige, ausreichend hoch dosierte und genügend lange Antibiose mit den im Frühstadium der Erkrankung geeigneten Antibiotika (Doxycyclin, Amoxicillin, Cefuroximaxetil, Rocephin, Claforan)**

Für die allermeisten Patienten kann durch die geschilderte ganzheitliche Behandlungsform erreicht werden, dass durch die Verbesserung der Immunitätslage die **Borrelien nur asymptomatisch im Körper verbleiben** und die Infizierten deshalb nicht mehr ständig von ihren Symptomen geplagt werden. Durch dieses Therapieregime kann also die **Lebensqualität von Borreliosekranken entscheidend verbessert werden.**

## Ergänzende nicht-schulmedizinische Screening-Methoden

Bei anamnestisch begründetem Verdacht auf das Vorliegen einer persistierenden Borreliose wird **vor der** Abnahme einer ausführlichen Borrelien-Serologie mit der sog. **AK-Technik** (Applied Kinesiology) als Screeningmethode die Wahrscheinlichkeit einer erfolgten Borrelien-Infektion noch einmal überprüft. Denn bei unspezifischen Symptomen wie Müdigkeit oder Kopfschmerzen ergeben sich durch diese Testmethode dann sehr schnell **Anhaltspunkte für oder gegen das Vorliegen einer bestehenden Borrelien-Infektion**. Auch mögliche **Ko-Infektionen mit z.B. Yersinien, Chlamydien, EBV oder Herpes simplex** und/oder **Herpes zoster** lassen sich so schnell **austesten**, was für die nachfolgende serologische Untersuchung hilfreich und auch kostensparend ist, da **serologisch** gezielt v.a.nach den positiv getesteten Erregern gesucht werden kann.

Mit Hilfe der **AK-Technik** können noch andere Borrelien-unabhängige Veränderungen überprüft werden wie z.B. die **Immunitätslage** (über die Thymus-TL), **Infektionen der Nasennebenhöhlen** (über die spezifischen TL an den Nervenaustrittspunkten (NAP)) oder aber auch **Infektionen im Mund-/Rachenraum** über die TL der submandibulären Lymphknoten. Durch die Austestung von Immunstimulantien über die Thymus-TL können so geeignete **pflanzliche oder homöopathische Präparate zur Immunmodulation** gefunden werden.

Bis zum Vorliegen der Laborergebnisse wird entsprechend der AK-Austestung bereits mit der **Ausleitetherapie (Colestyramin)** und der **Immunmodulation** begonnen und das klinische Bild dabei beobachtet. Meist verbessert sich sowohl der VCS-Test als auch das körperliche Befinden, wobei schon allein durch die immunmodulierenden Präparate eine Herxheimer-Reaktion durchlaufen werden kann.

Die Untersuchungsmöglichkeiten mit der AK-Technik bieten neben der Diagnostik aber auch noch den unschätzbaren Vorteil, **vor** einer Antibiotikatherapie **austesten** zu können, **welche Antibiotika** ansprechen auf die jeweils vorliegende Borrelien-Spezies und die evtl. weiteren vorhandenen Erreger und auch, ob der **Patient das vorgesehene**

**Antibiotikum voraussichtlich vertragen wird.** Denn reagiert der Patient in der AK-Testung mit einem „**Starkwerden**“ seines Testmuskels, kann von einer guten **Verträglichkeit und Wirksamkeit** des getesteten Medikamentes ausgegangen werden. Dies verbessert auch erheblich die **Compliance** des Patienten, da er ja miterlebt, auf welche der getesteten Substanzen er im AK-Test jeweils „stark wird“.

Da nähere Ausführungen zu dieser AK-Untersuchungstechnik den Rahmen dieses Artikels sprengen würden, möchte ich auf ein Lehrbuch dazu verweisen. (**Wolfgang Gerz: Lehrbuch der Applied Kinesiology in der naturheilkundlichen Praxis**, 336 S. mit Abb., AKSE Verlag, 2.Aufl. 2001, ISBN 3-00-000616-8).

Sprechen die Anamnese und alle erhobenen Befunde für die Diagnose einer persistierenden Borreliose, wird noch der **Visual-contrast-sensitivity-(VCS)-Test** durchgeführt, um das Ausmaß der Neurotoxinbelastung abschätzen zu können. Nach den Erkenntnissen von Dr. Ken Hudnell, A.P.Ginsburg,Ph.D., Prof. Donta und Cartwright, die der amerikanische Borreliose-Spezialist Ritchie Shoemaker M.D. in den Jahren 1999- 2001 bei vielen seiner Patienten in seiner Allgemeinarztpraxis überprüft hat, werden von den Borrelien toxische Proteine freigesetzt, die sog. **BbTox 1-Proteine**. Diese wirken ähnlich wie auch andere Bakterien-Toxinen (wie z.B. bei Typhus oder Diphtherie) als **Neurotoxine** und können für einen Großteil der Borreliose-Symptome verantwortlich gemacht werden. Diese lassen sich jedoch nach den Erfahrungen der amerikanischen Forscher mit **Colestyramin** aus dem enterohepatischen Kreislauf und damit auch aus dem Körper über den Darm wieder „herauswaschen“. Dies wurde inzwischen bei zahllosen Borrelien-Infizierten auch durch uns durchgeführt und kann als wirksam bestätigt werden. Leider gibt es keine wissenschaftlich begleitete Studien zu dieser Therapieform. Denkbar ist nämlich auch, dass die Wirkung des Colestyramins nur auf der Reduzierung von Fettmolekülen im Blut beruht, denn auch Infusionen mit **Lipostabil N**, das bei uns zur Prophylaxe und Behandlung von Fettembolien zugelassen ist, hat in Amerika ähnlich gute Therapieerfolge gebracht wie Colestyramin, v.a. für den oft geklagte „Nebel im Kopf“.

Zeigen sich im **VCS-Test** in Reihe C und D deutliche Sehverluste, wird der Gesamtscore ermittelt und als Ausgangswert **vor** der Coles-

tyramin-Ausleitetherapie festgehalten. Auch das **aktuelle Sehvermögen** wird getestet und für **jedes Auge getrennt** festgehalten (z.B. re Auge 20/20 = 100% Sehvermögen, li Auge 20/32 = 60% Sehvermögen). Brillenträger werden immer mit ihrer **Lesebrille** getestet. Bei schlechtem Sehvermögen sollte immer erst das Ergebnis der Ausleitetherapie abgewartet werden, bevor man sich eine neue Brille verordnen lässt, da erfahrungsgemäß das durch die Neurotoxine beeinträchtigte Sehvermögen sich unter der Therapie wieder verbessert.

Die **VCS-Testergebnisse** werden in Kopie dem Patienten ausgehändigt, damit er selbst seinen Gesundungsprozess anhand der besser werdenden VCS-Scores und der sich normalisierenden Kurvenverläufe im Laufe der Behandlung mitverfolgen kann.

Eine **Alternative** zu Colestyramin z.B. bei Allergie oder bei zu starker Verstopfungsneigung stellen möglicherweise **Süßwasser-Algenpräparate wie Spirulina, Chlorella oder Bio Reu-Rella** dar, die ich selbst aber wegen zu kleiner Fallzahlen noch nicht ausreichend in ihrer Wirksamkeit als Ausleitemittel überprüfen konnte. Auch die amerikanischen Welchol-Pills sollen nach Informationen von Herrn Shoemaker, M.D. ebenfalls ausleitend wirken. Das in Drogerien erhältliche **Silicea-Gel** soll ebenfalls toxinbindende Fähigkeiten haben, schmeckt neutral und macht wahrscheinlich weniger Verstopfung als Colestyramin.

Weiterhin wird während der Therapie auch immer wieder mit der **AK-Technik** das **Ansprechen auf die Borrelien-oder andere Erreger-Nosoden** (z.B. Chlamydien, Yersinien, EBV, HSV, VZV) überprüft. Erfahrungsgemäß wird das Ansprechen auf die Potenzen D 60 - D 200 unter der antibiotischen Therapie negativ, wobei es von den Hochpotenzen aus rückläufig geht (d.h.zuerst wird D 200 negativ, dann D 100 usw.)

Nach Abschluß der antibiotischen Therapie wird nach weiteren 6 Wochen Wartezeit eine **Borrelien-LTT-Kontrolle** veranlasst. Je nach Ergebnis und der klinischen Symptomatik wird dann entschieden, ob nochmals eine antibiotische Therapie erforderlich ist oder nur noch eine weitere Ausleitetherapie mit immunmodulierender Unterstützung.