



Die Anamnese ist wichtiger als Laborwerte
Beraterseminar des BFBD
am
26.September 2021



Anrufer 1

- Ein 71-jähriger berichtet, dass er seit einiger Zeit unter wechselnden Gelenkschmerzen leide. Er habe Brustkorbschmerzen, Rippenschmerzen, Rückenschmerzen, Sprunggelenksschmerzen beidseits abwechselnd, Stechen im Fuß und gelegentlich auch Schwindel und Kopfschmerzen.
- Weiterhin bemerke er Gedächtnisprobleme, v.a. für das Kurzzeitgedächtnis und ab und zu auch Schwindel.

Anrufer 1

- Er sei immer viel draußen gewesen in seiner Kindheit in Siebenbürgen und auch später beruflich und in seiner Freizeit.
- Er habe an seiner linken Fußsohle seit Jahren einen nicht heilenden Ausschlag, ansonsten sei er aber gesund.
- Sein Schwiegersohn, der an Borreliose gelitten habe, habe ihm geraten, sich daraufhin einmal untersuchen zu lassen, denn er hätte ja schon viele Zeckenstiche gehabt, bevor sich seine jetzigen Beschwerden zu verstärken begannen.

Was fragen Sie den Anrufer?

- Seit wann haben sich die Beschwerden so deutlich gezeigt wie in der letzten Zeit? War diesen Symptomen vielleicht ein erneuter Zeckenstich vorausgegangen?

Anrufer: Vor 3 Jahren habe er eine Zecke aus seiner rechten Leiste entfernt, hatte aber keine Rötung danach. Etwa 1 Jahr später hätten seine jetzigen Beschwerden sich entwickelt.

Was fragen Sie den Anrufer?

- Waren Sie wegen des Zeckenstiches beim HA? Hat dieser eine Borrelienserologie veranlasst und wann?

Anrufer: Er sei erst 2 Monate nach dem Zeckenstich zum HA gegangen, weil es ihm dann immer schlechter gegangen sei. Dieser habe Blut abgenommen und habe dann für 10 Tage Doxycyclin 200 mg verordnet. Das habe er aber sehr schlecht vertragen, es sei ihm nur noch schlechter gegangen und er habe das AB wieder abgesetzt. Seine Laborergebnisse habe er leider nie gesehen oder ausgehändigt erhalten.

Was fragen Sie den Anrufer?

- Was hat Ihnen bisher gegen die Gelenkschmerzen geholfen? Was haben Sie dagegen eingenommen?

Anrufer: Er habe immer wieder Ibuprofen 400 mg eingenommen, was ihm kurzzeitig auch geholfen habe, aber die Schmerzen seien trotzdem immer wieder an anderen Gelenken aufgetreten. Das Antirheumatikum Ibuprofen habe er sich rezeptfrei in der Apotheke besorgt, sein HA wisse davon gar nichts.

Was fragen Sie den Anrufer?

- Wurden denn bei Ihnen auch schon andere Medikamente gegen die Gelenkbeschwerden eingesetzt?

Anrufer: Ein Orthopäde habe ihm einmal versuchsweise Prednisolon gegeben, aber danach sei es ihm noch viel schlechter gegangen, sodass er es sehr bald wieder abgesetzt habe.

Was erklären Sie dem Anrufer?

Durch den Zeckenstich in der rechten Leiste vor 3 Jahren haben Sie sich wahrscheinlich eine Borrelieninfektion zugezogen, die jetzigen Symptome passen zum Beschwerdebild einer unbehandelten Borrelieninfektion. Ein **EM** (eine Wanderröte) entwickelt sich nur bei **ca. 50%** der Infizierten, sodass das fehlende EM kein Beleg für eine Nichtinfektion ist. Eine **Zustandsverschlechterung durch Antibiotika** bedeutet meistens, dass der „Kampf Borrelien gegen Antibiotikum“ begonnen hat, was man auch als **Herxheimerreaktion** bezeichnet.

Was erklären Sie dem Anrufer?

Die Beschwerdezunahme nach Beginn seiner Antibiotikumtherapie mit Doxycyclin entsprach einer **Herxheimerreaktion**, einem recht sicheren Zeichen für die Wirksamkeit der Therapie. Das Antibiotikum darf dann aber nicht abgesetzt werden unter der Vorstellung einer Unverträglichkeit, sondern man hält es entweder einige Tage aus oder **reduziert** ganz leicht die **AB-Dosis**, bis diese Reaktion wieder abklingt. Man kann auch unterstützend **Weihrauch** (TNF direkt©, Boscari©) oder **Ibuprofen, Diclofenac** einnehmen, das den „Zytokinsturm“, den Anstieg des TNF-alpha zu Therapiebeginn abschwächt. Analgetika wie ASS, Novalgin oder Paracetamol hingegen helfen nicht.

Was erklären Sie dem Anrufer?

Ibuprofen kann zwar kurzfristig gegen die Schmerzen helfen, da es die Borrelien-bedingte Entzündung vermindern kann, aber es ist **keine kausale Therapie**.

Es gibt weitere Medikamente, die bei fortbestehender aktiver Borrelieninfektion den Zustand des Patienten **erheblich verschlechtern** können. Dazu zählen **alle Cortisonpräparate, Methotrexat** und seit 2015 die sog. **Biologika und Biosimilars**, die gegen Rheuma verordnet werden wie Etanercept (Enbrel©, Benepali©), Adilimumab (Humira©) und Infliximab (Remicade©, Remsima©, Inflectra©). **Muskulo-skelettale Borreliosebeschwerden werden oft als Rheuma fehldiagnostiziert!** Weitere Borreliosesymptome verstärkende medizinische Maßnahmen sind Narkosen und Impfungen, v.a. die FSME-und Hepatitis-Impfung.

Was erklären Sie dem Anrufer?

Die vom HA verschrieben **Doxycyclindosis** von **200 mg für 10 Tage** war auf jeden Fall zu kurz für eine adäquate Therapie einer bereits mind. 3 Jahre bestehenden Borrelieninfektion. Wegen der langen Replikationszeit der Borrelien von 24 Stunden benötigt man eine mindestens 30-tägige Antibiose und das am Besten mit **Minocyclin** (wegen der kognitiven Defizite) und **Tinidazol** als Kombipartner.

Die Laborwerte des Anrufers, die der HA 2 Jahre nach dem Zeckenstich veranlasste, blieben ohne Konsequenz, da er sie als **Z.n.** Borrelieninfektion deutete und nicht als fortbestehende aktive Infektion mit Gelenksbeschwerden

50; R, Facharzt-Bericht(Endbefund) vom 02.03.2020

Ergebniswert	+/-	Einheit	Normbereich/Zusatzinformationen
IgM	+	mg/l	Geschlecht: männlich
			bis 5
			Materialident: VB
			Materialbezeichnung: Vollblut
			Abnahmedatum: 02.03.2020
IgG	+	U/ml	Abnahmezeit: 15:05
			Hinweise: : // // // // *
			Grenzbereich: 10-15
			Ergebnistext: positiv
			Materialident: VB
		Index	Materialbezeichnung: Vollblut
			Abnahmedatum: 02.03.2020
			Abnahmezeit: 15:05
			Grenzbereich: 0.9-1.1
			Ergebnistext: positiv

Die Aufzeichnungen des Patienten zeigen, dass genau nach 31 Tagen die diversen Gelenksbeschwerden nachgelassen haben, übrig geblieben ist ein Spunggelenksproblem, das aber schon seit mehreren Jahren bestand

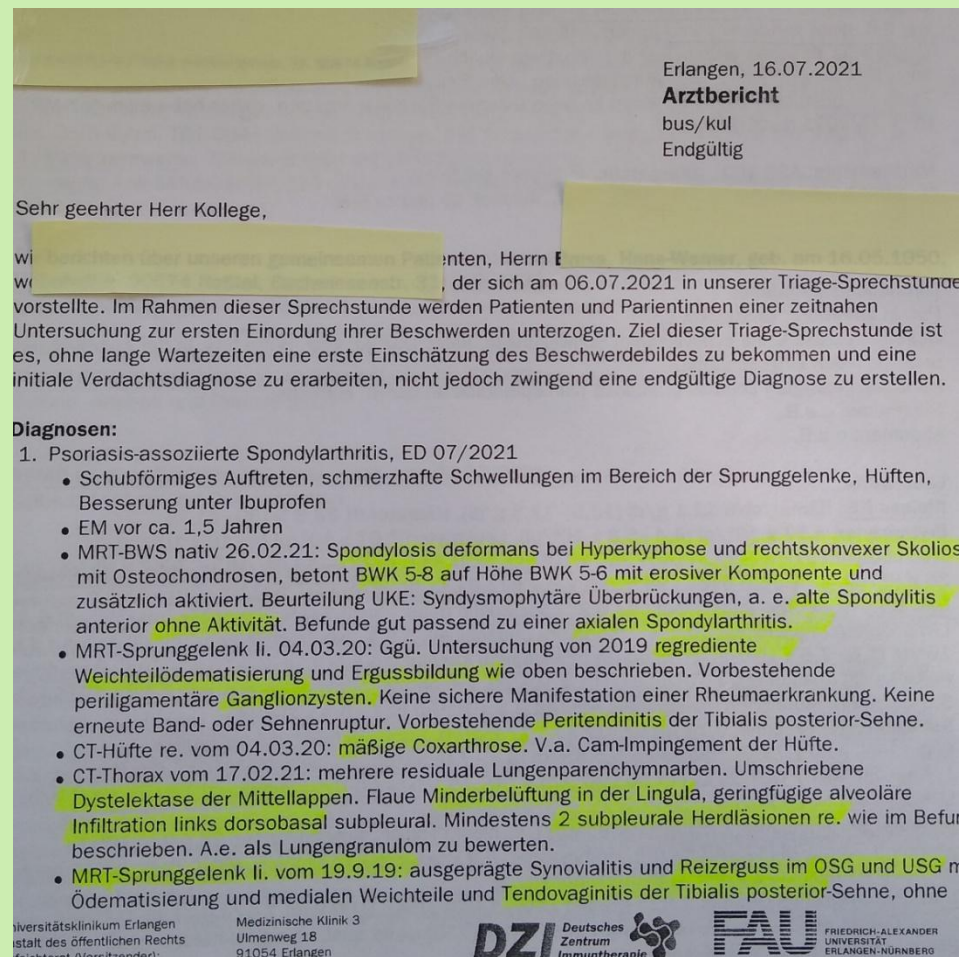
*Therapiebeginn
mit Rhinocort
am 26.05.21*

Schmerztagebuch

Tag	Montag				Dienstag				Mittwoch				Donnerstag				Freitag				Samstag				Sonntag							
Datum	24.05.21				25.05.21				26.05.21				27.05.21				28.05.21				29.05.21				30.05.21							
Tageszeit	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts	morgens	mittags	abends	nachts				
Genaue Uhrzeit																																
Starker																																
Schmerz	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Kein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Medikament																																
Schmerzort	leichte Kopfschm.				Nackenschm.				Kopfschm.				leichte Kopfschm.				li. Fuß-Schm.				li. Fuß-Schm.				li. Fuß-Schm.							
Schmerzdauer																																
Anmerkungen																					→ Spunggelenksproblem				φ Rheumasymptome							

Druck auf den Brustkorb nachgelassen

Uni-Arztbrief vom 16.7.2021 mit der Diagnose: **Psoriasis-assoziierte Spondylarthritis** und **Synovialitis** des linken Sprunggelenkes (seit 9/19 bereits nachgewiesen) .



Seite 2 des Arztbriefes der Uniklinik, in dem explicit die Zeckenstichanamnese erwähnt wird, es aber wegen einer erfolgten (zu kurzen) Doxycyclintherapie trotzdem als „**Status nach Borreliose**“ diagnostiziert wird. Das hat zur Folge, dass Borrelien als Ursache der aktuellen Beschwerden nicht mehr beachtet werden.....

Nachweis einer Ruptur.
2. Status **nach Borreliose**

- Zeckenbiss vor 3a, damals Antibiotikum-Therapie mit Doxycyclin für ¹⁰~~21~~ Tage
- Bei pos. Bandenmuster erneute Therapie mit Minocyclin 200 mg/d am 29.04.21 für 3 Wochen, darunter mögliche Besserung der Gelenkschmerzen

3. Hypercholesterinämie

4. Psoriasis pustulosa palmoplantaris

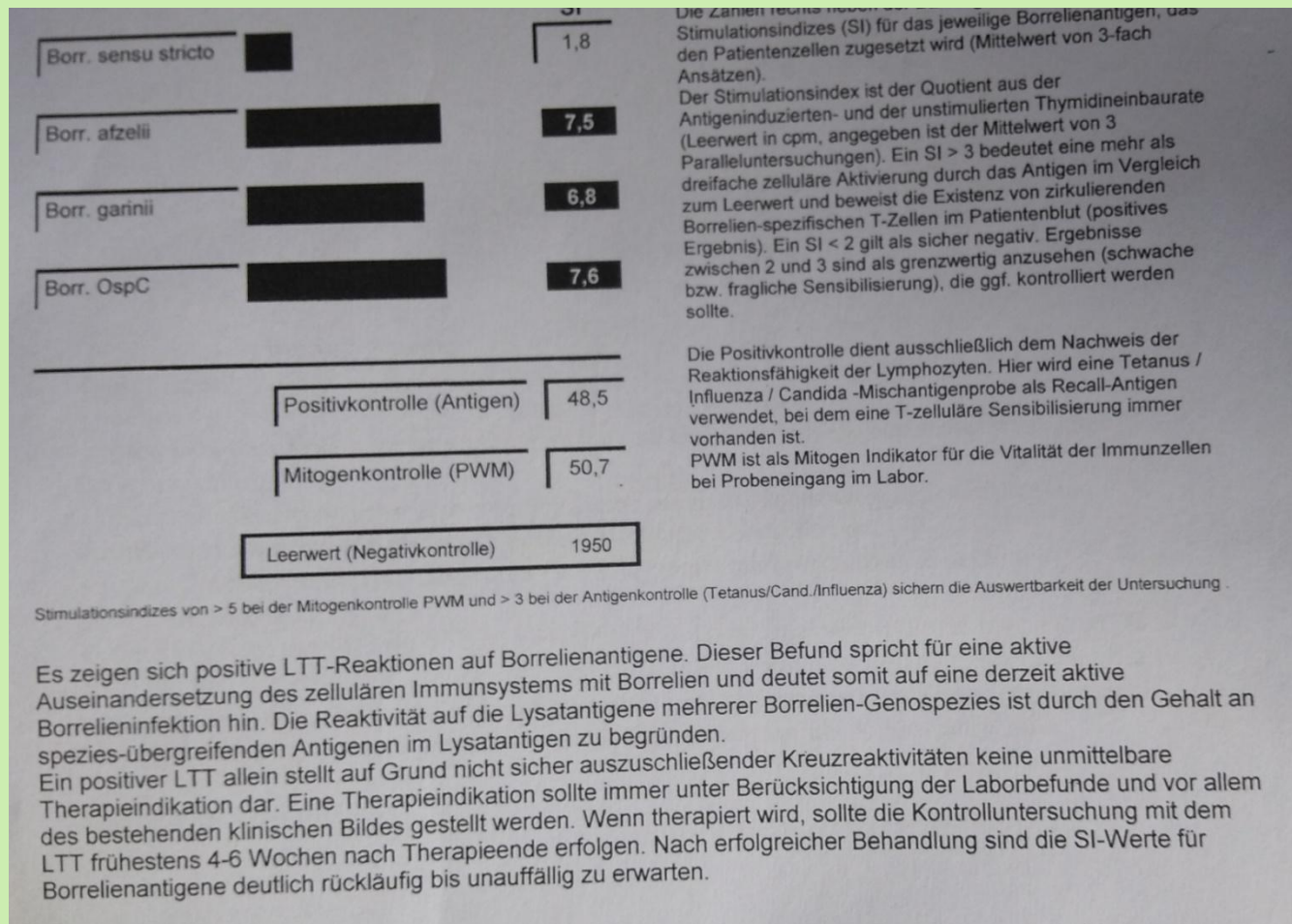
Anamnese:

Erstvorstellung in unserer rheumatologischen Sprechstunde zur Abklärung von schubweise auftretenden Gelenkschwellungen. Betroffen meistens Sprunggelenke bds., Hüfte, teils auch andere Gelenke. Die kleinen Fingergelenke seien bisher nicht betroffen gewesen. Besserung unter Ibuprofen. Beginn der Beschwerden vor ca. 1,5 a. Zeckenbiss vor 3 a gehabt, damals Status nach Doxycyclin-Therapie und bei pos. Serologienachweis erneute Therapie am 29.04.21 mit Minocyclin über 21 Tage, wurde regelrecht eingenommen. Ob die Gelenkschmerzen nach Beendigung der Minocyclin-Therapie besser seien, könne der Pat. nicht gerade sagen. Morgensteifigkeit 30 Min. Keine bek. Gichtdiagnose. Aktuell in der heutigen Vorstellung beschwerdefrei. Keine subjektiven Beschwerden mit der Lunge, dem Atmen, kein Husten, kein Bluthusten, keine Belastungsdyspnoe. Der Pat. leidet unter einer Psoriasis an re. Fußsohle, Psoriasis pustulosa palmoplantaris. Er habe teilweise Rückenschmerzen, daher habe man das MRT der BWS 02/2021 durchgeführt.

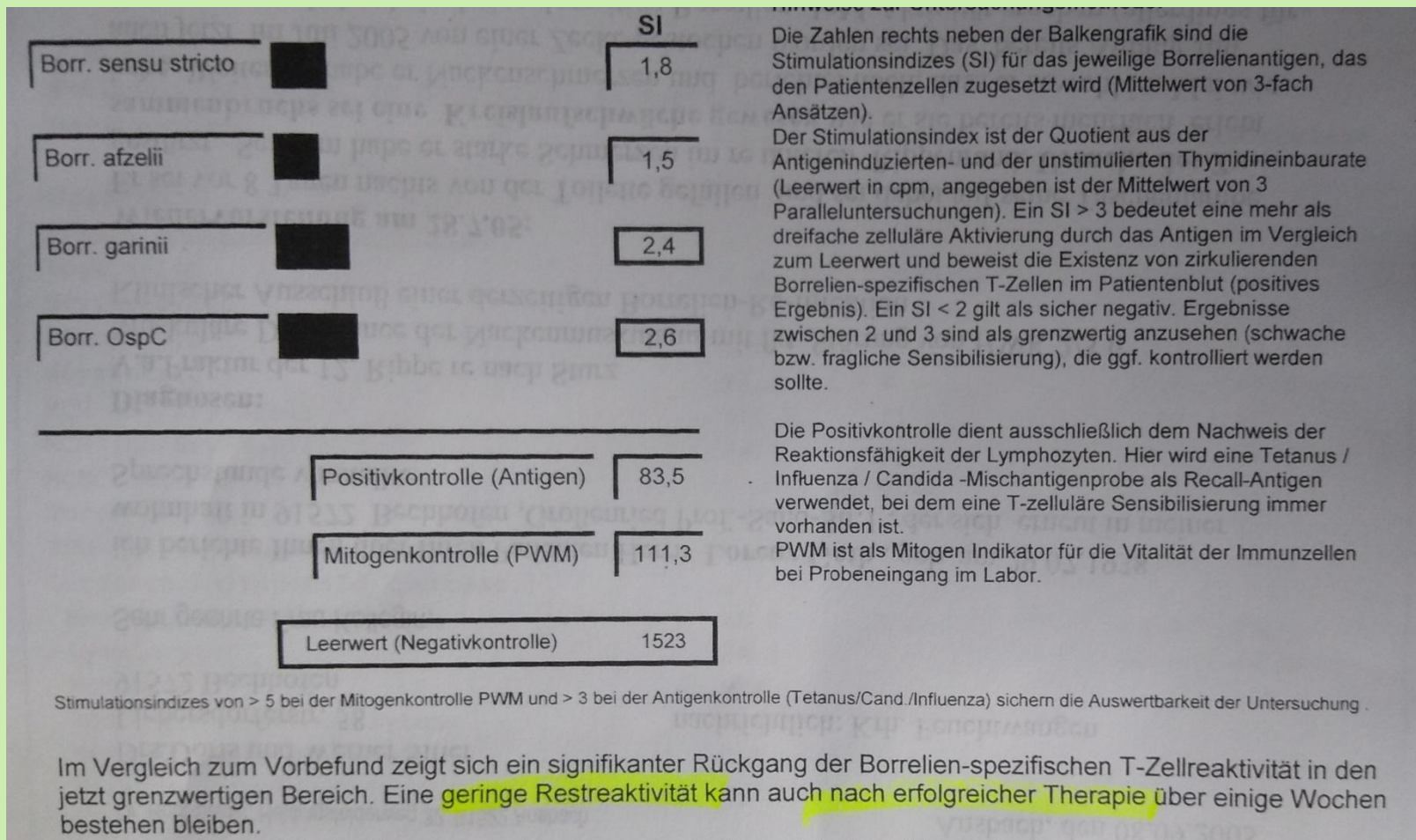
Medikamente: ASS 100, Atorvastatin, Ibuprofen selten bB

Noxen: Nikotin seit 50 Jahren/50 Zig./tägl., Alkohol: ab und zu Bier.

Der Borrelien-LTT ist vor Beginn der Therapie am 26.4. 2021 **deutlich positiv** (negativ sind Werte $< 2,0$ SI), passend zu seinen muskulo-skelettalen Symptomen



Nach 32 Tagen Minocyclinthherapie deutlicher **Rückgang der Borrelienaktivität** im LTT parallel zur klinischen Besserung des Patienten. Erst jetzt kann von einer effektiven Therapie der Borrelieninfektion ausgegangen werden, unabhängig von der Serologie (denn die Borrelien-IgM, IgG-AK bleiben erhöht)



Zeit für Fragen!



Anruferin 2

Eine verzweifelte Mutter ruft an, da ihr 12-jähriger Sohn seit Schuljahresbeginn (September 2019) immer wieder für 1-2 Wochen sehr erschöpft sei und über Knieschmerzen abwechselnd in beiden Knien klage. Er sei in diesem Schuljahr schon **12 (!) Wochen** wegen der Erschöpfung **zu Hause** gewesen. Er habe vom Kinderarzt **Vit.D** erhalten, das etwas erniedrigt war. Die Knieschmerzen seien wahrscheinlich nur **Wachstumsschmerzen**. Sie sei deshalb an den **Schulpsychologen** verwiesen worden. Die Mutter möchte wissen, an wen sie sich wenden könne, um herauszufinden, was ihrem Sohn wirklich fehle. Sie wolle v.a. eine Borreliose ausschließen lassen, da sie wisse, dass es bei einer Borreliose Knieschmerzen als ein Symptom gäbe.

Was fragen Sie die Anruferin?

Sind die Knieschmerzen immer gleich oder verändern sie sich im Laufe des Tages? Haben Sie Rötungen oder Schwellungen der Knie gesehen? Bestehen weitere Symptome außer Knieschmerzen und Erschöpfung? Hatte er irgendwann einmal einen Zeckenstich und/oder eine Wanderröte? Hatte er vor Beginn der Beschwerden einen Infekt, eine Impfung, eine Narkose oder eine besondere körperliche oder psychische Belastung?

Antworten der Anruferin 2

Zeckenstiche habe ihr Sohn schon als kleines Kind immer wieder einmal gehabt, aber eine Wanderröte sei ihr danach nie aufgefallen. Die Knie seien **nie erkennbar entzündet** gewesen. **Schmerzmittel** hätten gegen die immer gleichen Schmerzen überhaupt **nicht gewirkt**.

Sie seien vor Beginn des Schuljahres 2019/20 von Oldenburg nach Ansbach gezogen, sodass er sich in eine Klasse neu habe integrieren musste. Dabei gab es erkennbar zwar keine Schwierigkeiten, aber vielleicht sei der **Umzug** doch belastend für ihn gewesen.

Im Jahr **2016** habe er schon einmal **ähnliche Beschwerden** gehabt mit Knie-schmerzen und Erschöpfung und sonst nichts weiter. Die Kinderärztin habe damals eine **pos. Borrelienserologie** gefunden und habe ihn stationär zur weiteren Diagnostik in die Uniklinik eingewiesen. Da der **Liquor unauffällig** war, wurde eine **aktuelle Borrelieninfektion ausgeschlossen** und eine **psycho-somatische Abklärung** empfohlen. Irgendeine Behandlung sei nicht erfolgt.

Was fragen Sie die Anruferin 2

Haben Sie die serologischen Befunde von 2016 oder auch die aktuellen zur Verfügung?

Anruferin: 2016 war der Borrelien-IgG-Blot positiv mit den spezifischen Banden **VlsE, p 39, p18**, der IgM-Blot aber war negativ. Es wurde deshalb als **Z.n. Borreliose** gedeutet.

Vor 14 Tagen wurde nun erneut eine Borrelienserologie durchgeführt, die **deutlich erhöhte IgG-AK** und **grenzwertige IgM-AK** zeigten sowie wieder einen neg. IgM-Blot, aber hochpositive IgG-Blotbanden (**VlsE, p 83, p 39, p 17**).

Was fragen Sie die Anruferin 2

Was hat der behandelnde Arzt aufgrund dieser Werte veranlasst?

Anruferin 2: Ihr Sohn habe für **3 Wochen** das Antibiotikum **Amoxicillin 750 mg 3 x 1 tgl.** erhalten, an seinem Allgemeinzustand und den Knieschmerzen habe diese Medikation jedoch gar nichts geändert. Jetzt bestehe der **V.a. eine Anpassungsstörung**. Sie sei einfach ratlos und verzweifelt, weil ihr Sohn so nicht zur Schule gehen könne. Einen Termin beim Schulpsychologen habe sie auch noch nicht bekommen und auch nicht in Aussicht.

Welche Ratschläge geben Sie der Mutter?

- 1, Zur Unterscheidung, ob die aktuellen Laborwerte einen „Z.n. Borreliose“ oder eine aktive Borreliose anzeigen, sollte ein Lymphocytentransformationstest (**LTT**) veranlasst werden. Ergänzend dazu oder alternativ auch eine **Dunkelfelduntersuchung aus Vollblut**.
- 2, Informieren Sie die Mutter, dass Amoxicillin für eine schon länger bestehende (chronische) Borreliose nicht als Therapie geeignet ist, da es als **Penicillinderivat nur extrazellulär** wirkt, Borrelien aber schon nach wenigen Tagen überwiegend intrazellulär liegen.

Welche Ratschläge geben Sie der Mutter?

- 3, Geeignete AB für die Therapie von chronischen Borreliosen sind v.a.: Minocyclin (bei Kinder > 8 Jahren), Azithromycin Clarithromycin. Zur Verstärkung Tinidazol (Trimonase©, Fasigyne©) dazu.
- 4, Borreliose-behandelnde Ärzte, die diese Diagnose- und Therapieoptionen einsetzen, finden sich auf der Borreliose-Ärzteliste von www.borreliose-nachrichten.de oder auf der Website www.dr-hopf-seidel.de

Was ergab die Labordiagnostik für diesen Patienten?

- Borrelienserologie 6/2020: IgG-AK **225** AU/ml (neg. <18), IgM-AK **20,4** AU/ml (neg.<18)
- **IgG-Immunoblot pos.** mit 83/100 kD +, 58 kD +++++, 39 kD +++, OspC 17 +++++, VlsE +++++. Diese Konstellation spricht für eine länger zurückliegende Infektion mit deutlicher AK-Entwicklung
Der IgM-Blot war völlig negativ.
- **Anamnese und die klinischen Symptome** sprachen jedoch für eine aktuell noch aktive Borrelieninfektion !!

Wie bestätigt man die Vermutung einer aktiven Borreliose?

Am Sichersten durch einen **LTT**, der bei Borreliose der **einzige Aktivitätsparameter** ist. Die längste Erfahrung mit dieser komplizierten Methode hat das IMD Berlin.

Im Juli 2020 bestand bei dem Jungen eine mäßiggradige Borrelienaktivität mit Werten zwischen **2,1-3,3 SI** (bei Norm < 2,0), die typisch sind für eine länger aktive, nicht ausreichend behandelte Borrelieninfektion. Die Behauptung, es läge ein „Z.n.Borreliose“ vor, war damit sofort widerlegbar. Bemerkenswert ist, dass auch der IgM-Blot negativ war. Deshalb begannen wir eine Minocyclinthherapie, die aber klinisch noch nicht viel verbesserte. Deshalb veranlassten wir 4 Wochen nach dem Ende der Antibiose einen erneuten LTT (9/2020), der auch tatsächlich nur gering besser war als der erste.

Laborident	Bezeichnung	Einheit	Normalwert	03.03.2021	20.11.2020	24.09.2020	18.07.2020
BorM	Borrelia burgd.-IgM Ak i.S. (CL	AU/ml	< 18		12.3	14.7	18.8
LTBSEN	Borrelia sensu stricto	SI	< 2.0	1.9	2.8	2.2	2.1
LTBAFZ	Borrelia afzelii	SI	< 2.0	1.8	2.8	2.1	3.3
LTBGAR	Borrelia garinii	SI	< 2.0	1.6	3.4	2.9	2.7
LTBOSP	Borrelia OspC	SI	< 2.0	1.9	3.8	1.7	2.8
BorG	Borrelia burgd.-IgG Ak i.S. (CLI	AU/ml	< 10		>240	213	>240
BorMBI	Borrelia IgM-Ak i.S. (Immunob		negativ		negativ		negativ
BORGBL	Borrelia IgG-Ak i.S. (Immunobl		negativ		positiv		positiv
INTBOR	Interpretation Borrelien				Serologisch	Serologisch	Länger zurück

Wie bestätigt man die Vermutung einer aktiven Borreliose?

Vor einer erneuten Antibiose wollte die Mutter sicher sein, dass noch weitere Behandlungsbedürftigkeit bestand, obwohl es dem Kind noch nicht viel besser ging.

Deshalb wurde zusätzlich noch eine **Dunkelfelduntersuchung** aus Vollblut veranlasst, ein rein mikroskopisches Verfahren. Das ist - wie die PCR-Untersuchung - eine **direkte Untersuchungsmethode**, während alle anderen Testmethoden **indirekt** sind, da sie das Immunsystem als „Mediator“ benötigen. Denn erst, wenn das Immunsystem auf die Borrelien reagiert mit Antikörperbildung oder der Lymphocytentransformation, kann man ablesen, ob Borrelien im Organismus aktiv sind.

Ihr Blut wurde in meiner Praxis vom 24.09.2020 bis zum Zerfall am 27.09.2020 untersucht.

Dunkelfeldmikroskopische Untersuchung

Festgestellte Belastungen

Krankheitsdispositionen

Acidose	++	Neigung zu Arthritis, Arthrose, rheumat. Erkrankungen, Muskelübersäuerung und Schmerzen
Kristallbildungen	++	Entgiftungs- bzw. Ausscheidungsprobleme, Leber und Nierenfunktion, Harnsäure
Fibrinbildung	Nicht beurteilbar	Stauungen, Durchblutungsstörungen, Muskelschmerzen, Lymphproblematik
Quecksilber / Schwermetalle	0	Stark neurotoxisch, Auslöser verschiedenster Krankheiten, individuell sehr unterschiedlich
Spirochäten / Borrelia	++	Intrazell. Erreger, Spirochäten, Übertragung durch Zecken u. and. Insekten. Symptomatik: sehr vielfältig. U.a. Kopfschmerzen, Glieder- und Gelenkschmerzen, Symptomatik im zentralen Nervensystem, Müdigkeit, Konzentrationsprobleme
Streptokokken	0	Entzündungsprozesse, Herdgeschehen
Doppelkokken	+	Entzündungsprozesse, Herdgeschehen (z.B. Mandeln, Nasennebenhöhlen, Zähne, ...)

Mit diesem **zweifach positivem Borreliennachweis** im DF war bestätigt, dass im Blut noch reichlich Borrelien vorhanden waren, sodass eine erneute Antibiose erfolgte, diesmal mit Ultreon (Azithromycin) in 6 Zyklen (4 Tage Einnahme, 3 Tage Pause).

Dem Jungen ging es darunter zwar kontinuierlich besser, aber immer noch nicht gut, da er noch immer oft erschöpft war und immer wieder auch über Kniekehlschmerzen (Sehnenschmerzen) klagte und dann am Liebsten im Bett blieb.

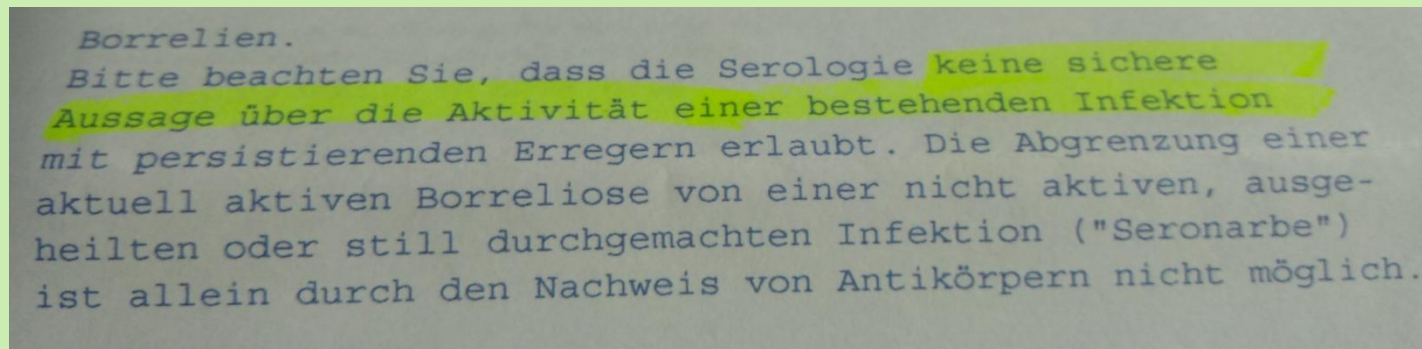
Im November 2020 kam es nochmals zu einem Krankheitsschub mit wieder stärker positivem LTT. Ab jetzt allerdings verordnete ich nur noch pflanzliche „Antibiotika“ wie Samento und Banderol, die dann bis Weihnachten 2020 eine deutliche Zustandsverbesserung ergaben, die seitdem anhält. Der LTT war 3/2021 dann völlig negativ.

Zecken jubilieren über die Erderwärmung



Take-home messages

Antikörper und Immunoblot können nichts über eine Borrelien**aktivität** aussagen, sondern nur darüber, ob eine Borrelieninfektion überhaupt stattgefunden hat .



Borrelien.
Bitte beachten Sie, dass die Serologie **keine sichere Aussage über die Aktivität einer bestehenden Infektion mit persistierenden Erregern** erlaubt. Die Abgrenzung einer aktuell aktiven Borreliose von einer nicht aktiven, ausgeheilten oder still durchgemachten Infektion ("Seronarbe") ist allein durch den Nachweis von Antikörpern nicht möglich.

Erklärung des IMD Berlin zu serologischen Werten

Der einzige Aktivitätsparameter einer Borreliose (oder anderer Erreger) ist der Lymphocytentransformationstest (**LTT**), der auch dann positiv sein kann, wenn die Borrelienserologie negativ ist. 4 Wochen nach dem Ende einer Antibiose sollte der LTT kontrolliert werden. Sind alle Werte $< 2,0$ geworden, kann die Therapie als erfolgreich angesehen und beendet werden.

Take-home messages

Es gibt nur zwei **direkte** Methoden, Borrelien nachzuweisen: den **PCR-Test** und die **Dunkelfelduntersuchung**, alle anderen serologischen Nachweismethoden sind indirekt und von einem gesunden, reaktionsfähigen Immunsystem abhängig.

Die Immunoblotbanden verraten etwas über die Dauer der bestehenden Infektion: ist im IgG-Blot z.B. **p18, p39, p58, p83/100** nachweisbar, besteht die Borrelieninfektion schon länger. Eine frische Borrelieninfektion hat in der Regel im IgM-Blot **OspC** und das **hochspezifische VlsE**, das im Wirtsorganismus nur dann gebildet wird, wenn eine Borrelieninfektion stattgefunden hat.

Take-home messages

Anamnese und klinischer Befund sind für die Diagnose einer bestehenden klinisch relevanten und therapiebedürftigen Borreliose **wichtiger als „passende“ Laborwerte**, da diese durch äußere Umstände wie eine frühe Antibiotikum- oder Cortison-gabe ebenso beeinflussbar sind wie durch eine Schwäche des Immunsystems. Auch ein **negativer Liquorbefund** ist kein Ausschlusskriterium für das Vorliegen einer Borreliose, da er meist **nur in der Frühphase einer Neuroborreliose entzündlich** verändert ist.

Weitere Informationen finden Sie auf meiner Website:
www.dr-hopf-seidel.de oder in meinem Buch



ISBN 3426873923

Danke für Ihre Aufmerksamkeit