

Befund:	2007000604_KPM
Patient:	Christine Testmann
Geb.-Datum/Geschl.:	30.08.1977 / W
Probeneingang:	02.07.2020 07:29
Probenentnahme:	01.07.2020 08:30

Mo. 09:30 - 12:00 Uhr	Dr. med. Victoria Rosenbach
14:30 - 17:30 Uhr	Dr. med. Peter Vill
Di. 09:30 - 12:00 Uhr	Petra Kolb-Kisselbach (Ärztin)
15:30 - 18:30 Uhr	Dr. med. Michael Schreiber
Mi. 11:30 - 14:30 Uhr	Dr. med. Rainer Schmidt
Do. 14:30 - 17:00 Uhr	Dr. med. Annette Salihi
Fr. 09:30 - 12:00 Uhr	Dr. med. Rainer Schmidt
Sa. 10:00 - 13:00 Uhr	Dr. med. Thomas Ellwanger

MVZ Institut für Mikroökologie GmbH - Postfach 1765 - D-35727 Herborn

Herrn
Dr. med. Stefan Heilmann
Auf den Lüppen 8
35745 Herborn

Bitte beachten: Gespräche mit Patienten sind nicht möglich.

Silent Inflammation	Untersuchungsbefund	Herborn
	Probenmaterial: Serum	15.07.2020

	Resultat	Einheit	Bewertung	Referenz-Bereich	Legende
IDO-Aktivität					
Kynurenin	2,16	µmol/l	erhöht	1,00 - 2,00	EIA, * 5)
Tryptophan	40,4	µmol/l	vermindert	>=58,8	EIA, *
Kynurenin/Tryptophan-Ratio	53,47	µmol/mmol	erhöht	<=31,0	5)
Entzündungsmarker					
hsCRP	1,97	mg/l	deutlich erhöht	<0,56	EIA, *
Lipopolysaccharid-Antikörper					
LPS IgM-Antikörper	93,8	U/ml	erhöht	<73,0	EIA, *
LPS IgA-Antikörper	>150,0	U/ml	erhöht	<78,0	EIA, *
LPS IgG-Antikörper	>200,0	U/ml	stark erhöht	<100,0	EIA, *

Legende EIA (Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay)

* nicht akkreditierter Parameter

5) Achtung: geänderter Referenzbereich

Dieser Befund wurde elektronisch am 15.07.2020 um 08:18 durch Dr. med. Susanne Franck (Fachärztin für Laboratoriumsmedizin) freigegeben.

Silent-Inflammation-Check

IDO-Aktivität

Der Serumwert für **Kynurenin** ist erhöht bei gleichzeitig erniedrigtem Wert für **Tryptophan**. Die daraus abgeleitete **Kynurenin/Tryptophan-Ratio** ist erhöht.

Entzündungsmarker

Die ermittelte Serumkonzentration für **hsCRP (high sensitive CRP)** ist deutlich erhöht.

LPS-Antikörper

Es wurden erhöhte IgM und IgA- sowie stark erhöhte IgG-Antikörperkonzentrationen gegen LPS ermittelt.

Gesamtbeurteilung

Die erhöhten Werte für Kynurenin und die Kynurenin/Tryptophan-Ratio weisen auf eine hohe IDO-Aktivität und einen daraus resultierenden beschleunigten Abbau von Tryptophan zu Kynurenin hin. Der erniedrigte Tryptophan-Serumwert zeigt einen bereits bestehenden Tryptophan-Mangel an.

Eine hochregulierte IDO-Aktivität ist nicht nur Folge chronischer, klinisch manifester, sondern auch bereits chronisch-subklinischer Entzündungsprozesse. Das erhöhte hsCRP weist in die gleiche Richtung.

Sofern ein abklingendes akutes Entzündungsgeschehen ausgeschlossen werden kann, ergeben sich aus den ermittelten Laborwerten starke Hinweise auf das Vorliegen einer Silent Inflammation.

Triggerfaktoren für Silent Inflammation:

Die erhöhte Immunantwort gegen LPS (Lipopolysaccharide) weist auf eine hohe LPS-Last als mögliche Ursache einer Silent Inflammation hin.

Ein erhöhter LPS-Eintrag kann auf eine Dysbiose, einhergehend mit einer erhöhten Darmpermeabilität (Leaky Gut), zurückzuführen sein. Auch dentale Plaques sind als Endotoxinquelle in Betracht zu ziehen.

Bakterielle Endotoxine gelten als Haupt-Triggerfaktor für die Entstehung und Unterhaltung chronischer subklinischer Entzündungsprozesse.

Weitere mögliche Ursachen für Silent Inflammation sind:

- erhöhte Toxinbelastung (Umweltgifte, Schwermetalle, Pestizide, Rauchen, u.a.)
- chronischer Stress
- Adipositas
- Nahrungsmittelallergien (Typ-III)

Medizinischer Hintergrund zum Silent Inflammation Check

Kynurenin

Kynurenin ist ein Stoffwechselprodukt aus dem Abbau der Aminosäure Tryptophan. Nicht nur bei klinisch manifesten, sondern bereits bei chronischen subklinischen Entzündungsprozessen (Silent Inflammation) wird dieser Stoffwechselweg in den Immunzellen (Dendritische Zellen und Makrophagen) über die Hochregulation des Enzyms Indolamin-2,3-Dioxygenase (IDO) aktiviert. Hierdurch kommt es zu einer Akkumulation von Kynurenin im Serum. Kynurenin hemmt das Wachstum zytotoxischer T-Zellen und führt zu einer Herunterregulation der T-Zell-vermittelten Immunantwort und in der Folge zu einer Immunsuppression.

Erhöhte Kynureninwerte gehen einher mit chronischem Entzündungsgeschehen und können auf eine Silent Inflammation hinweisen.

Darüber hinaus entstehen Metabolite des Kynureninstoffwechsels, wie z. B. 3-OH-Kynurenin und Quinolinsäure. Diese besitzen neurotoxische Eigenschaften und können depressive Symptomatik auslösen.

Hinweis: Auch ein Mangel an Vitamin B6 bzw. ein seltener genetisch bedingter Mangel an Kynureninase kann die weitere Metabolisierung von Kynurenin hemmen und somit zu erhöhten Kynurenin-Werten führen.

Tryptophan

Tryptophan zählt zu den essentiellen, aromatischen Aminosäuren und ist Ausgangssubstanz für die Synthese des Neurotransmitters Serotonin und damit auch des Hormons Melatonin.

Tryptophan wird zum überwiegenden Teil - im Rahmen der Biosynthese des Coenzym NAD- in der Leber verstoffwechselt.

Verminderte Werte für Tryptophan im Serum können (selten) alimentär bedingt sein, weisen aber in der Regel auf einen erhöhten Tryptophan-Abbau hin.

Ursache hierfür ist eine Zytokin-induzierte IDO-Aktivierung infolge entzündlicher Prozesse. Dabei wird Tryptophan verstärkt zu Kynurenin abgebaut.

Dieser Schlüsselmechanismus, den man bei chronischen, subklinischen Entzündungen beobachtet, kann auf Dauer zu einem Tryptophanmangel und in der Folge zu einem Serotonin- und Melatoninmangel führen.

Erniedrigte Tryptophankonzentrationen im Serum korrelieren u. a. mit dem Auftreten von Depressionen und Schlaflosigkeit.

Hinweis: Tryptophan wird mit Fruktose als Co-Faktor enteral resorbiert. Daher können erniedrigte Werte auch Ausdruck einer gestörten Aufnahme von Tryptophan aus der Nahrung im Rahmen einer bestehenden Fruktose-Malabsorption sein.

Kynurenin/Tryptophan-Ratio

Die Kynurenin/Tryptophan-Ratio wird zur Beurteilung der IDO-Aktivität herangezogen. Dieses Enzym wird vor allem in Immunzellen sowie in der Plazenta, aber auch verstärkt in malignen Zellen gebildet.

Die IDO wird durch pro-inflammatorische Zytokine (z.B. TNF alpha, IFN γ , IL-6) aktiviert. Chronische entzündliche Prozesse induzieren bereits im subklinischen Stadium eine fortwährende Ausschüttung dieser Zytokine. Dies resultiert in einer dauerhaften Aktivierung der IDO. Es erfolgt eine verstärkte Bildung von Kynurenin und dessen Metaboliten sowie eine Hemmung der Serotonin-Synthese durch Tryptophan-Entzug.

Eine erhöhte Kynurenin/Tryptophan-Ratio weist demnach auf einen beschleunigten Tryptophan-Abbau zu Kynurenin und damit auf eine erhöhte IDO-Aktivität hin.

Die Erhöhung der IDO-Aktivität führt auf Dauer zu einer immunsuppressiven Abwehrlage.

Hinweis: Bei Schwangeren ist dieIDO-Aktivität physiologischerweise hochreguliert. Hier erfolgt eine Überexpression derIDO in der Plazenta. Durch die verstärkte Bildung von Kynurenin wird die T-Zell-vermittelte Immunantwort unterdrückt und so die Immunbalance in Richtung Immuntoleranz / Immunsuppression verschoben, um den Fetus vor Abstoßung zu schützen.

hsCRP

Das hochsensitive C-reaktive Protein (hsCRP) ist ein Biomarker, dessen Erhöhung auf niedriggradige, systemische Entzündungsprozesse im Körper hinweist.

Davon abzugrenzen ist das CRP, welches Hinweise auf klinisch manifeste, akute Infektionen und Entzündungen liefert. Der Grenzwert für das Vorliegen solcher Prozesse liegt bei > 5 mg/l. Die Höhe des gemessenen CRP ist dabei mit der Schwere der Infektion positiv korreliert und kann durchaus auch Werte > 200 mg/l erreichen.

Wird das hsCRP mit > 0,56 mg/l gemessen, weist dies bereits auf niedrig-gradige Entzündungsprozesse im Körper hin, wie sie bei Arteriosklerose, Parodontose aber z.B. auch bei Adipositas, metabolischem Syndrom, Diabetes (Typ I, Typ II), CFS sowie malignen Erkrankungen angetroffen werden können.

Die meisten Studien geringer CRP Erhöhungen haben sich bisher auf kardiovaskuläre Erkrankungen konzentriert. Hierbei wird das hsCRP in der Primärprävention zur Abschätzung des relativen Risikos für ein koronares Ereignis herangezogen:

hsCRP [mg/l]	Risiko
<0,56	1,0 – fach
0,56 – 1,14	1,1 – 2,9 fach
1,15 – 2,10	1,6 – 4,3 fach
>2,1	1,8 – 4,6 fach

Quelle: Curculation 2003, 107: 499-511 AHA/CDC Scientific Statement)

LPS (Lipopolysaccharid)

Bakterielles LPS (Lipopolysaccharid, Synonym: Endotoxin) ist ein Bestandteil der Zellwand gram-negativer Bakterien. Es wird nach dem Absterben der Bakterien freigesetzt.

Kommt es zu einem verstärkten Übertritt des Endotoxins in den Blutkreislauf spricht man von einer Endotoxämie. Ursache hierfür sind dysbiotische Veränderungen der Darm-Mikrobiota, einhergehend mit einem Leaky Gut; aber auch dentale Plaques sind Quellen für einen erhöhten Endotoxin-Eintrag.

Bereits geringe Endotoxinkonzentrationen im Blut induzieren die Ausschüttung pro-inflammatorischer Zytokine. Eine fortdauernde Belastung mit Endotoxinen kann niedrig-gradige (subklinische), chronische Entzündungsprozesse im Organismus auslösen.

LPS gilt als wichtigster Triggerfaktor für Silent Inflammation.

Erhöhte Antikörperkonzentrationen gegen LPS im Serum weisen auf eine erhöhte LPS-Last als Ursache einer Silent Inflammation hin.

Mit freundlichen Grüßen

MVZ Institut für Mikroökologie GmbH

Dieser Befund wurde elektronisch am 15.07.2020 um 08:18 durch Dr. med. Susanne Franck (Fachärztin für Laboratoriumsmedizin) freigegeben.

Komplementärmedizinische Therapieoptionen:

IDO-Modulation

Hierzu sind die Naturstoffe Curcumin, Berberin und Quercetin geeignet. Im Folgenden sind entsprechende Beispielpräparate aufgelistet:

- Curcumin (Tagesdosis ca. 1.000 bis 2.000 mg):

Piperin erhöht die orale Bioverfügbarkeit von Curcumin. Daher sind Kombinationspräparate aus Curcumin und Bioperin besonders empfehlenswert.

Kurkumin mit BioPerin 1000 mg (ecoGaia), Kurkumin mit BioPerin 500 mg (Fairvital), Exvital Curcuma mit Bioperine 500 mg (Exvital).

- Berberin (Tagesdosis ca. 1.000 bis 1.500 mg):

Berberin 400 mg (Nutrition Company B.V), Berberine-500 (Thorne), Berberin 500 mg (kenay europe).

- Quercetin (Tagesdosis ca. 1.000 bis 1.500 mg):

Quercetin 500 mg (Mecoline), Quercetin 250 mg (Zein Pharma), Quercetin 400 mg (Via Vitamine – Apotheken Marketingpartner AG).

Bei Schwangeren ist die IDO-Modulation kontraindiziert!

Vermehrte Aufnahme von L-Tryptophan

- Geeignete Präparate sind z. B.

Ardeyotropin 500 mg Tabletten (Ardeypharm), Tryptophan 520 mg Kapseln (Powerstar)

- Tryptophanreiche Lebensmittel sind:

Reis, Milch, Eier, Rind- und Schweinefleisch, Schweineleber, Gans, Huhn, Hase, Walnüsse, Cashew, Erdnusspaste, Erbsen, Linsen, Bohnen, Soja, Haferflocken, Speisekleie, Dinkel, Hirse, Thunfisch, Makrele, Lachs, Heilbutt und Kabeljau.

Hinweis:

Sofern eine therapeutische IDO-Modulation durchgeführt wird, empfehlen wir, mit der Substitution von L-Tryptophan erst ca. zwei Wochen nach Initiierung der IDO-modulierenden Maßnahme zu beginnen.

Senkung der intestinalen LPS-Last (einzeln oder in Kombination)

- Heilerde:

Cave: Abstand zur Gabe chemisch-synthetischer Arzneimittel mindestens eine Stunde !

Zeolith (z. B. Froximun Toxaprevent Medi pure Kps.), Diosmectit (z. B. Symbiodetox-nicht in der Schwangerschaft), Löss (z. B. Luvos Heilerde)

- Milchsäurebakterien als Antagonisten der LPS-tragenden Mikrobiota:

Es empfiehlt sich die Verwendung von Präparaten, die H₂O₂-bildende Laktobazillen sowie Bifidobakterien enthalten. Die mikrobiologische Aktivität sollte bei mindestens 1 x 10⁹ KBE (Kolonie bildende Einheiten) liegen.

Stabilisierung der intestinalen Grenzfläche

- Komplexhomöopathie:
Jeweils 1 Ampulle Mucosa comp., Traumeel und Lymphomyosot 1 – 2 mal wöchentlich s.c. oder i.v. Auch die sublinguale Verabreichung ist möglich.

Opsonat: 3 x 20 Tropfen tgl.

Therapiedauer

Diese Maßnahmen empfehlen sich zunächst für ca. 3 Monate. Weiterführung nach klinischem Befinden und / oder Kontrollbefund.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. med. Kerstin Rusch
Geschäftsführerin des MVZ Institut für Mikroökologie GmbH
Geschäftsführerin der SymbioGruppe GmbH & Co KG Herborn