



Im heutigen April-Newsletter lesen Sie die folgenden Themen:

- **VEGF als Hinweis auf Bartonellen-Koinfektion bei Borreliose**
- **Was ist die Aussage des Porphyrin-Musters?**
- **Bisphenol A ist mit abdomineller Adipositas assoziiert**
- **FGF23 in der Verlaufskontrolle bei Herzpatienten**
- **Mikroplastik erhöht das Risiko bei Atherosklerose**

NEUES AUS DEM LABOR

Neu am IMD: Vitamin K1 und K2 im Serum

Aufgrund verbesserter Präanalytik können wir nun neben ucOsteocalcin (ucOC) auch die Serumanalyse von Vitamin K1 und zwei Vitamin K2-Metaboliten (MK-4, MK-7) anbieten. Die Konzentrationsbestimmungen mittels HPLC zeigen zwar, im Gegensatz zum Biomarker ucOC, ausschließlich die aktuelle Verfügbarkeit in der Zirkulation an, erlauben aber eine Differenzierung der drei gemessenen Metaboliten.

Analyse von Bisphenol A in Speichel und Serum

Bisphenol A (BPA) ist ein Umwelttoxin, das in verschiedene physiologische Regelkreise eingreift. Neben seiner gut untersuchten Wirkung auf das Hormonsystem interferiert BPA mit der Darm-Hirn-Achse und fördert die Entstehung des metabolischen Syndroms (siehe „Wissenschaft am IMD“). Bisher konnte BPA nur im Speichel untersucht werden, um die orale Exposition aus Dentalkunststoffen zu quantifizieren. Ab sofort können Sie auch die Serumanalyse von Bisphenol A über das IMD beauftragen. Die Analytik erfolgt in einem Partnerlabor (Selbstzahler 68,20 Euro).

Drei pharmakogenetische Untersuchungen neu im EBM-Katalog

Die Bedeutung der Bestimmung des Metabolisierungsstatus vor Arzneimittelgabe nimmt stetig zu. In diesem Zusammenhang wurden die unten aufgeführten Genotypisierungen in den EBM-Katalog aufgenommen. Sie sind jeweils einmal im Krankheitsfall abrechenbar.

CYP2D6-Genotypisierung vor Gabe von Inhibitoren der Glukozerebrosid-Synthase bei Morbus Gaucher Typ 1 (Ziffer 32865)

CYP2C9-Genotypisierung vor der Gabe von Siponimod bei sekundär progredienter Multipler Sklerose (Ziffer 32866)

CYP2C19-Genotypisierung (Bestimmung der Allele *2 und *3) vor der Gabe von Mavacamten bei symptomatischer hypertropher obstruktiver Kardiomyopathie (NYHA-Klasse II-III) (Ziffer 32869).

UMJT 2024: Programm und Anmeldung nun online verfügbar

Im Mittelpunkt der Jahrestagung des Deutschen Berufsverbandes Klinischer Umweltmediziner (dbu) e.V. am 8./9.11.2024 in Berlin-Blankenfelde stehen die vielfältigen Beziehungen zwischen Ernährung und Immunsystem. Programm und Anmeldung sind nun online zugänglich:

→ [Link zum Veranstaltungsflyer](#)

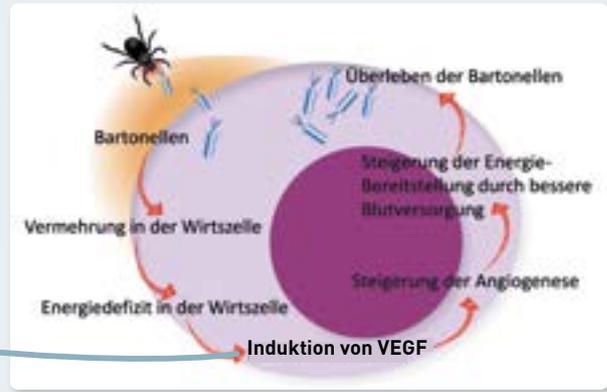
→ [Link zur Anmeldung](#)

LABORPARAMETR – NEU ERKLÄRT

Koinfektion mit Bartonellen? VEGF als Hinweis bei Borreliose

Als Wachstumsfaktor in der Gefäßneubildung ist VEGF (vascular endothelial growth factor) an verschiedenen physiologischen und pathophysiologischen Prozessen beteiligt, z.B. Wundheilung, Schwangerschaft, Regeneration nach Infarkt, sowie Tumoretablierung/-progression. Eine zusätzliche labordiagnostische Bedeutung des VEGF im Serum beruht darauf, dass seine Expression durch Bartonellen induziert wird. Bartonellen sind Bakterien, die wie Borrelien von Zecken auf den Menschen übertragen werden. Ko-Infektionen sind keine Seltenheit, führen zu chronischer Immunaktivierung und können den Erfolg einer Borreliosetherapie limitieren. Bartonellen induzieren die Expression von VEGF, um eine bessere Durchblutung des befallenen Gewebes zu erreichen. Die Bildung neuer Blutgefäße im infizierten Gewebe verbessert die Versorgung dieser Zellen und bedingt so einen Überlebensvorteil der Erreger. Auf Grundlage dieses Zusammenhangs kann VEGF bei Borreliose einen Hinweis für oder gegen einen gleichzeitigen Befall mit Bartonellen liefern. Dieser Hinweis ist wertvoll, da der direkte Nachweis von Bartonellen sehr wenig sensitiv und die Serologie unzuverlässig ist.

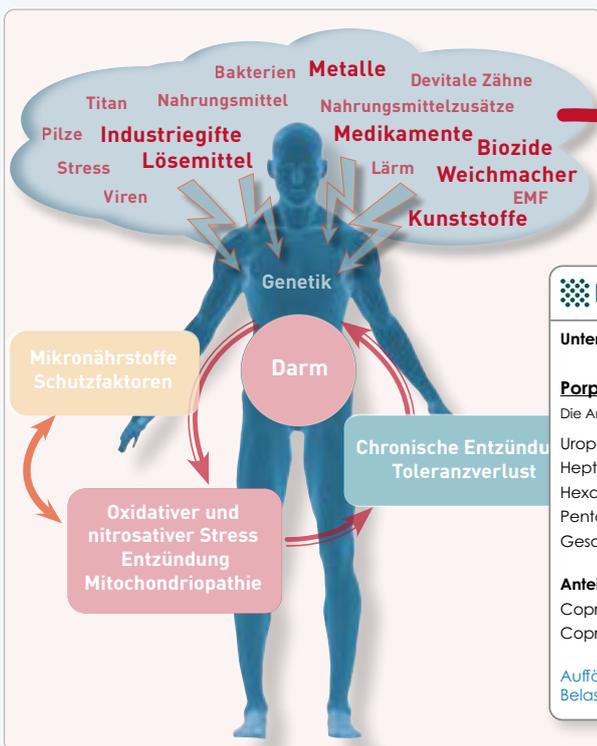
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
VEGF im Serum	851	pg/ml	< 380



FRAGE AUS DER PRAXIS

Was ist die Aussage eines auffälligen Porphyrin-Musters?

Das Porphyrin-Muster im 2. Morgenurin ist ein Biomarker für die aktuelle Belastung mit Umwelttoxinen. Hintergrund dafür ist, dass toxische Metalle, Pestizide, Flammenschutzmittel und andere Fremdstoffe Enzyme des Hämstoffwechsels stören, wodurch die Ausscheidung der entstehenden Metabolite (so genannter Porphyrine) verändert wird. Das im 2. Morgenurin gemessene Porphyrin-Muster ist als Screening geeignet, über das Patienten erkannt werden können, die in besonderem Maße von Belastung mit Umwelttoxinen betroffen sind. Gleichzeitig eignet sich das Porphyrin-Muster als Verlaufsparemeter, um therapeutische Maßnahmen wie die Expositionsminde rung und die Unterstützung der Entgiftung zu monitoren. Weitere Hintergrundinformationen und praktische Details finden Sie in unserer Diagnostik-Information (Link zum PDF). Zu beachten ist, dass sich das Porphyrin-Muster im 2. Morgenurin nicht zur Diagnostik genetisch bedingter Porphyrinen eignet, deren Diagnostik sich in Indikation und Untersuchungsma terial (24h-Sammelharn bzw. Stuhl) unterscheidet.



Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
Porphyrin-Muster / Toxinwirkung			
Die Analyse erfolgte mittels HPLC im 2. MU.			
Uroporphyrin	14,2	µg/g Kreatinin	5,0 - 10,0
Heptaporphyrin	0,52	µg/g Kreatinin	0,22 - 0,85
Hexaporphyrin	0,25	µg/g Kreatinin	0,07 - 0,30
Pentaporphyrin	0,55	µg/g Kreatinin	0,11 - 0,54
Gesamt-Coproporphyrin	283	µg/g Kreatinin	10,0 - 213
Anteile Coproporphyrin			
Coproporphyrin I	40,8	%	13 - 31
Coproporphyrin III	59,2	%	69 - 83

Auffällige Verschiebung des Porphyrin-Musters als Hinweis auf eine Belastung mit toxischen Metallen und/oder anderen Umwelttoxinen.

WISSENSCHAFT AM IMD

Bisphenol A-Exposition ist mit abdomineller Adipositas assoziiert

Es gibt immer mehr tierexperimentelle Hinweise darauf, dass Bisphenol A (BPA) mit metabolischen Risikofaktoren assoziiert ist. Vor diesem Hintergrund führten Wissenschaftler der Hunan Universität, Changsha, China, der Universität Heidelberg und dem IMD Berlin eine Meta-Analyse durch, um den Zusammenhang zwischen BPA und dem metabolischen Syndrom quantitativ zu bewerten ([Link zum Originaltext](#)). Vier elektronische Datenbanken wurden systematisch nach geeigneten Artikeln durchsucht.

Insgesamt wurden 47 publizierte Studien eingeschlossen. Die Ergebnisse zeigten, dass das Risiko für abdominale Adipositas mit steigender BPA-Exposition deutlich zunahm. Die Zunahme des viszeralen Fettgewebes unter BPA-Belastung könnte eine zentrale ursächliche Rolle für die Assoziation zu metabolischen Risikofaktoren spielen: Im Gegensatz zum subkutanen Fett, das sich direkt unter der Haut befindet, ist viszerales Fett metabolisch aktiver und kann verschiedene proentzündliche Botenstoffe produzieren. Deren Ausschüttung fördert chronische Entzündungen und führt zu einer Vielzahl von gesundheitlichen Problemen, die mit Adipositas einhergehen, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, Fettlebererkrankungen sowie Schlafapnoe.

FÜR SIE GELESEN

FGF23 ist ein wichtiger Laborparameter für die Verlaufskontrolle bei Herzpatienten

Tierexperimentelle Arbeiten zeigen, dass das aus Knochen ausgeschüttete FGF23 (Fibroblasten-Wachstumsfaktor 23) zur linksventrikulären Hypertrophie und letztendlich zur Herzinsuffizienz (HF) führen kann. Ziel einer aktuellen Studie war es, diesen Zusammenhang in den klinischen Alltag zu übersetzen und die prognostische Wertigkeit von intaktem FGF23 (iFGF23) bei HF-Patienten zu untersuchen (Vergaro et al., BMC Cardiovascular Disorders 2023; 23: 433). Es wurden 150 Patienten (82 % Männer; mittleres Alter 65 Jahre) mit stabiler HF und einer eingeschränkten linksventrikulären Auswurfleistung (LVEF) prospektiv in die Studie aufgenommen, gemäß den aktuellen Empfehlungen behandelt und über fünf Jahre beobachtet. iFGF23 wurde zu Beginn der Studie gemessen. Die ersten, zweiten und dritten iFGF23-Tertile waren < 35,2 pg/ml, 35,2-50,9 pg/ml und > 50,9 pg/ml. Die LVEF nahm vom ersten zum dritten iFGF23-Tertil ab ($p = 0,014$). Patienten mit der geringsten Auswurfleistung wiesen also die höchsten iFGF23-Konzentrationen im Serum auf. Darüber hinaus zeigte eine Multivarianzanalyse, dass iFGF23 unabhängig von anderen kardialen Prognosefaktoren wie Alter, Geschlecht, initialer LVEF, eGFR und NT-proBNP mit dem primären Endpunkt der Studie (Tod jeglicher Ursachen oder HF-Hospitalisierung innerhalb von 5 Jahren) assoziiert war. Die neuen Daten belegen einen Zusammenhang von iFGF23 im Serum mit der Schwere der Herzerkrankung und der Prognose bei reduzierter und leicht reduzierter Ejektionsfraktion. Die FGF23-Synthese wird unter anderem durch die Phosphatzufuhr mit der Nahrung, aber auch durch Vitamin D-Metabolite reguliert. Bei Patienten mit Herzinsuffizienz ist es daher aus präventivmedizinischer Sicht wichtig, durch eine optimale Vitamin D-Versorgung und Phosphatzufuhr die iFGF23 Spiegel (im Serum messbar, siehe 2- und 6-seitiger Anforderungsschein Spezielle Immundiagnostik) möglichst niedrig zu halten.

Mikroplastik und Nanokunststoffe sind assoziiert mit Myokardinfarkt, Schlaganfall und Mortalität bei Patienten mit vorbestehender Artherosklerose

Präklinische Studien haben Hinweise gefunden, die Mikroplastik und Nanokunststoffe (MNPs) als potenzielle Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen in den Fokus rücken. Direkte Beweise für ihre Bedeutung im Menschen fehlen jedoch. Hier setzt eine aktuelle prospektive, multizentrische Beobachtungsstudie an (Marfella et al., New England Journal of Medicine 2024; 390: 10). Untersucht wurden Patienten, die sich wegen einer asymptomatischen Karotisarterienkrankung einer Karotisendarteriektomie unterzogen. Die entfernten Plaques wurden mikroskopiert und visuell auf Einlagerung von MNPs untersucht. Im nächsten Schritt verfolgten die Wissenschaftler die weitere Entwicklung der Patienten über 34 Monate. Primärer Endpunkt war eine Kombination aus Myokardinfarkt, Schlaganfall oder Tod aus jeglicher Ursache. Die Auswertung zeigte eindeutig eine Häufung schwerer kardiovaskulärer Ereignisse und Todesfälle in der Patientengruppe mit MNP-Einlagerung in den Karotisplaques, im Vergleich zu Patienten mit ähnlich hochgradiger Karostistenose ohne sichtbare MNP-Belastung. Die neue Studie untermauert damit einmal mehr die Bedeutung von Umweltbelastungen für die Entwicklung entzündlicher Erkrankungen und rückt dabei die Rolle der Mikroplastik-Kontaminationen in den Vordergrund. Ein Nachweis in der Blutzirkulation des Menschen ist bisher in der Routinediagnostik nicht verfügbar und wird nicht zuletzt durch den Abrieb von Mikroplastik aus den Monovetten erschwert.

FORTBILDUNGEN



Online-Seminare

15.05.2024
19 - 21 Uhr

Ernährung und Probiotika bei leaky gut und Dysbiose – personalisierte Therapien?
[Programm und Anmeldung](#)

Ärztin Andrea Thiem
Dr. rer. nat. Christiane Kupsch

12.06.2024
19 - 21 Uhr

„Stress“ als Triggerfaktor entzündlicher Multisystemerkrankungen – welche Labortests eignen sich zu Objektivierung und Verlaufskontrolle?
[Programm und Anmeldung](#)

Dipl.-Biochem. Christine Lenz

18.09.2024
19 - 21 Uhr

Metallbelastung als Mit-Auslöser von Autoimmunerkrankungen? Neue Erkenntnisse angewandt in Diagnostik und Therapie!
[Programm und Anmeldung](#)

Volker Engelhardt
Dr. rer. nat. Katrin Huesker
Dr. rer. nat. Brit Kieselbach

09.10.2024
19 - 21 Uhr

Zytokinmessungen in Stuhl und Speichel – Indikationen und diagnostische Bedeutung
[Programm und Anmeldung](#)

Dr. rer. nat. Cornelia Doebis
Dipl.-Biochem. Christine Lenz
Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn



Präsenzveranstaltungen

03.- 04.05.2024 in Kassel	15. Jahrestagung der DEGUZ: „Diversität in der Umwelt-ZahnMedizin“ Programm und Anmeldung	Deutsche Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin e. V.
25.05.2024 in Warnemünde	7. Rostocker Tag „Mitochondriale Medizin für die Praxis“ Programm und Anmeldung	PD Dr. med. Bodo Kuklinski & Wolfgang Bönsch
07.- 08.06.2024 in Berlin	dbu: Refresher-Kurs Toxikologie Programm und Anmeldung	Deutscher Berufsverband Klinischer Umweltmediziner e. V.
26.06.2024 in Berlin	Mikrobiomanalysen und Atemgastests in der Darmdiagnostik Programm und Anmeldung	IMD Berlin MVZ
10.07.2024 in Berlin	Stuhldiagnostik am Puls der Zeit Programm und Anmeldung	IMD Berlin MVZ
08.- 09.11.2024 in Berlin- Blankenfelde	22. Umweltmedizinische Jahrestagung Immunsystem und Ernährung Programm und Anmeldung	Deutscher Berufsverband Klinischer Umweltmediziner e. V.



Kurse und Curricula

Ausbildung zum Therapeuten für Funktionelle Medizin Termine und Anmeldung in Werder/Havel, Nauen	Europäische Gesellschaft Funktionelle Medizin e. V.
Ausbildung zum Orthomolekular-Therapeuten Termine und Anmeldung	Forum Orthomolekulare Medizin in Prävention und Therapie e.V.
DEGUZ Kompakt-Curriculum Umwelt-ZahnMedizin Termin und Anmeldung	Deutsche Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin e. V.
Kairos-Inspirationstage: Erfüllung und Selbstbestimmung im Heilberuf Termine und Anmeldung	Kairos – Institution für medizinische und persönliche Transformation
Multisystemerkrankungen Programm und Anmeldung	Medizin 3.0. Dr. rer. nat. Marco Schmidt
Weiterbildung der Ärztesgesellschaft für Klinische Metalltoxikologie (KMT) „KMT-Curriculum“ Programm und Anmeldung	Ärztesgesellschaft für Klinische Metalltoxikologie e.V.

Informationen zu Programm und Referenten sowie zur Anmeldung für diese und weitere Fortbildungsveranstaltungen finden Sie unter: [Fortbildungen](#)

REDAKTION UND INHALTLICHE BETREUUNG

Dr. med. Volker von Baehr (v.v.baehr@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Cornelia Doebis (Biomarker und Durchflusszytometrie) - c.doebis@imd-berlin.de)
Prof. Dr. med. Oliver Frey (Immundefektdiagnostik und Immunphänotypisierung - o.frey@imd-berlin.de)
Prof. Dr. med. Berthold Hocher (Endokrinologie - b.hocher@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Katrin Huesker (Spurenelemente und Metalle - k.huesker@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Brit Kieselbach (Autoimmunologie - b.kieselbach@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Anna Klaus (Allergie - a.klaus@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Christiane Kupsch (Mikrobiomanalytik - c.kupsch@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn (Funktionelle Immundiagnostik - a.schoenbrunn@imd-berlin.de)
Dr. rer. nat. Sabine Schütt (Immungenetik - s.schuett@IMD-Berlin.de)
Andrea Thiem, Praktische Ärztin (Mikrobiom und Orthomolekulare Medizin - a.thiem@imd-berlin.de)