



## Kommunikation – 50. Ausgabe unserer Laborzeitschrift

Das Jahr 2016 beginnt ebenso mit einem kleinen Jubiläum wie das vergangene Jahr geendet hat: Vor Ihnen liegt die 50. Ausgabe unserer Laborzeitschrift „Labor 28“, mit der seit November 1999 in drei Zeitschriften je Jahrgang einige hundert Artikel aus dem Bereich der Labormedizin für Sie entstanden sind. Die „Labor 28“ wurde im Zusammenhang mit dem Umzug des Labors in das Gebäude der Mecklenburgischen Straße 28 neu aufgelegt und ist aus einer Vorgängerzeitschrift mit mehr als 30 Heften entstanden.

Wir hoffen, dass wir mit diesem Format, das wir auch weiterhin so beibehalten wollen, für Sie immer wieder interessante und wertvolle Informationen rund um das Thema der labormedizinischen Patientenversorgung zusammenstellen. Die Zeitschrift ist ein Teil der für uns wichtigen Kommunikation mit Ihnen. Weitere Bausteine dieses steten Austausches sind die regelmäßigen „Newsletter“, „Laborinformationen“ und insbesondere die angebotenen Fortbildungen in den Räumlichkeiten unseres Labors. Das Informationsangebot wird in gewisser Weise abgerundet durch die Internetpräsentation. Auf der Homepage [www.labor28.de](http://www.labor28.de) finden Sie eine umfassende Darstellung weiterer Details zu allen relevanten Fragestellungen.

Die Kommunikation mit Ihnen lebt vom direkten Gedankenaustausch und Gespräch. Wir im



Labor 28 legen großen Wert darauf, dass neben der persönlichen Übermittlung wichtiger labordiagnostischer Befunde der direkte Kontakt auf ärztlicher Ebene jederzeit möglich ist. Die Labormedizin ist, trotz immer mal wieder anderslautender Meinungsäußerungen, ein ärztliches Fachgebiet, das den speziellen Fachkollegen vor Ort im Labor im Sinne einer guten Patientenversorgung benötigt. Im Labor 28 haben wir zum Jahresbeginn daher das ärztliche Team um eine Fachärztin für Laboratoriumsmedizin weiter verstärkt und darüber hinaus einen jungen Kollegen für die Weiterbildung zum Facharzt für Laboratoriumsmedizin gewinnen können. Im Laufe des ersten Quartals nimmt ein weiterer fachärztlicher Kollege für den Bereich der Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie die

Arbeit im Labor 28 auf. Damit werden insgesamt 18 ärztliche Kolleginnen und Kollegen aus allen Bereichen der Labordiagnostik den direkten Kontakt zu Ihnen pflegen.

Unser Anspruch ist es, dass Sie auf der ärztlichen Ebene stets eine sach- und fachkundige Kollegin bzw. einen Kollegen ansprechen können, um die Fragen der medizinischen Indikationsstellung für labordiagnostische Untersuchungen, differenzialdiagnostische Überlegungen bei der Befundinterpretation sowie Allgemeines im Zusammenhang mit der labormedizinischen Patientenversorgung diskutieren zu können. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der ärztlichen Arbeit im Labor ist die fachliche Überwachung aller Abläufe und Teilschritte im Labor.

An jedem Arbeitstag in der Woche werden mittlerweile deutlich mehr als 100 Patientinnen und Patienten direkt betreut. Hier spielt immer häufiger die laborärztliche Beratung zu individuellen Wunschleistungen von Patienten eine Rolle. Nicht selten kommt es dabei vor, dass Patientinnen und Patienten aus der Allgemeinpresse oder aus dem Internet Informationen gewonnen haben, die es im Hinblick auf die individuelle Situation des Ratsuchenden richtig einzuordnen und zu relativieren gilt. Häufiger raten wir dann von einer gewünschten Laboruntersuchung ab.

Inhalt:	Seite
Kommunikation – 50. Ausgabe unserer Laborzeitschrift . . . . .	1
Differenzialdiagnose entzündlicher Gelenkerkrankungen – Psoriasisarthritis . . . . .	2
Die Haustierallergie am Beispiel von Hund, Katze und Pferd . . . . .	3
Case report: Paraproteinämische Polyneuropathie mit Nachweis von MAG-AK . . . . .	3
Neue HIV-Empfehlungen: ein negatives Ergebnis im HIV-Screeningtest schließt eine HIV-Infektion bereits 6 Wochen nach Exposition mit hoher Sicherheit aus . . . . .	4
Übermittlung lebensbedrohlicher Laborbefunde außerhalb der Praxisöffnungszeiten . . . . .	5
Die Wundversorgung aus hygienischer Sicht . . . . .	6
Steckbrief: Multiresistente gramnegative Erreger (Teil 2) . . . . .	7
Steuertipp I/2016 . . . . .	7
Aufstellung unserer Laborinfos . . . . .	8

Im Bereich des Probeneinganges und der Auftrags erfassung überwacht der Laborarzt den Prozess der Begutachtung der Probenqualität beim Eintreffen im Labor. Er klärt unklare Überweisungsaufträge, die gelegentlich zu Rückfragen bei der einsendenden Praxis führen. Gerade die Qualität der eingehenden Patientenproben ist für den weiteren labordiagnostischen Untersuchungsgang von entscheidender Bedeutung. Beispielsweise sind Proben mit sehr lagerungs- und transportempfindlichen Untersuchungsparametern (z. B. Gerin-

nungsfaktoren bzw. Hormone wie Insulin) unter Umständen für die weitere Bearbeitung nicht mehr geeignet. Das gilt z. B. dann, wenn die erforderlichen Transport- und Lagerungsbedingungen nicht eingehalten werden. Bei der anschließenden Analyse der Proben durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Labor ist der Laborarzt ebenfalls beteiligt: Das gilt für hochautomatisierte Analysen ebenso wie für manuell durchgeführte Laborverfahren. Dabei bespricht der Laborarzt mit Mitarbeitern am Arbeitsplatz alle Facetten von technischen Fra-

gen über die Auswertung von Qualitätssicherungsmaßnahmen bis hin zur erneuten Auswertung. Bei verschiedenen Fragestellungen und Laborverfahren führt der Laborarzt die Auswertung selbst durch. In der abschließenden medizinisch-ärztlichen Validation wird ein großer Teil der Laborbefunde zusätzlich mit einer individuellen ärztlichen Befundung beurteilt, um dem zuweisenden Arzt wichtige Hinweise für die Interpretation zu geben.

## Differenzialdiagnose entzündlicher Gelenkerkrankungen Psoriasisarthritis

**Die Psoriasisarthropathie oder Psoriasisarthritis (PsA) bezeichnet eine im Rahmen einer Psoriasis auftretende chronisch entzündliche degenerative Gelenkerkrankung, die in seltenen Fällen der Hautmanifestation vorausgehen kann.**

Charakteristisch sind eine häufiger asymmetrische Mono- bis Polyarthritiden mit Befall der distalen Interphalangealgelenke, möglicher Daktylitis, also dem Befall der Fingergelenke im Strahl und entzündliche Veränderungen der Sehnenansätze (Enthesitiden). Auch der Befall großer Gelenke, wie zum Beispiel der Kniegelenke, wird beschrieben. Aufgrund der möglichen Beteiligung des Achsenskeletts wird die PsA den Spondyloarthritiden zugeordnet. Die Diagnose erfordert die Abgrenzung zu anderen entzündlichen Gelenkerkrankungen, wie der reaktiven Arthritis, der

rheumatoiden Arthritis, der Arthrose, der Gicht, anderen Spondyloarthritiden, wie auch der Hämochromatose.

Aufgrund der mitunter raschen Progredienz sowie der Erkrankung anhaftenden Komorbiditäten mit gesteigerter Prävalenz kardiovaskulärer Erkrankungen, ist eine zügige Diagnosestellung mit entsprechender Therapieentscheidung wünschenswert. Die Anamnese, die körperliche Untersuchung, das Befallsmuster, Labor und Bildgebung können hier einen entscheidenden Beitrag leisten.

Aus Sicht des Labors steht dabei der Ausschluss einer reaktiven Arthritis, z. B. durch Antikörper gegen Yersinien, Campylobacter und Chlamydien im Vordergrund. Eine Borreliose (AK) sowie eine rheumatoide Arthritis (ACPA) sollten ausgeschlossen werden, und die Bestimmung der Harnsäurekonzentration, des Merkmals HLA-B27, des CRP, Ferritins und der Transferrinsättigung sollte erfolgen. Das Fehlen von ACPA sowie der Nachweis von HLA-B27 sind als Hinweis auf eine mögliche Psoriasisarthritis zu werten.

Aus radiologischer Sicht hinweisend ist ein charakteristisches Nebeneinander von osteodestruktiven und osteoproliferativen Gelenkveränderungen in der konventionellen Röntgenaufnahme.

Hilfreich bei der Diagnosestellung sind die 2005 entwickelten sog. CASPAR-Kriterien (Classification criteria for the diagnosis of psoriatic arthritis), nach denen eine Erkrankung als PsA definiert werden kann bei Vorhandensein einer gesicherten entzündlichen Gelenkerkrankung und mindestens 3 Punkten folgender Kriterien:

CASPAR – Kriterien für Psoriasisarthritis [2]

### Vorhandensein einer entzündlichen muskuloskelettalen Erkrankung (Gelenke, Wirbelsäule, Entesen) plus 3 oder mehr Punkte folgender Erscheinungen:

• Aktuelle Psoriasis	2
Psoriasis in der Anamnese	1
Psoriasis in der Familienanamnese	1*
• Nagelpsoriasis	1
• Negativer Rheumafaktor	1
• Aktuelle Daktylitis	1
• Anamnese einer Daktylitis, wenn aktuell keine Daktylitis vorliegt	1
• Radiologisch (Hände oder Füße) erkennbare juxtaartikuläre Knochenneubildungen	1**
Die Spezifität liegt bei 98,7% und es wird eine Sensitivität von 91,4% erreicht.	

\* nach Patientenangabe Verwandte ersten oder zweiten Grades

\*\* festgestellt durch einen Rheumatologen

Therapeutisch kommen je nach Stadium und Befallsmuster zur Verbesserung der Lebensqualität wie zur Verhinderung struktureller Schäden an den Gelenken Disease-modifying antirheumatic drugs (DMARDs), NSAR sowie Glukokortikoide zum Einsatz. Genaue Therapieempfehlungen sind u. a. auf der Seite der European League Against Rheumatism ([www.eular.org](http://www.eular.org)) zu finden.

#### Literatur:

- [1.] Herold M, Conrad K, Sack U. Autoimmunerkrankungen – Ein Leitfaden für Hausärzte. Übersetzte und bearbeitete Ausgabe von «The General Practice to Autoimmune Diseases» Shoenfeld Y, Meroni PL, Pabst Science Publishers 2012
- [2.] Taylor W, Gladman D, Helliwell P et al. Classification criteria for psoriatic arthritis: Development of New Criteria From a Large International Study. *Arthritis Rheum* 2006; 54; 2665–73
- [3.] Grätzel von Grätz P. Psoriasis-Arthritis: Neue Empfehlungen verbreitern Therapiespektrum, *Springermedizin.de* 17.06.2015

### Impressum

Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:  
Dr. med. Michael Müller  
Facharzt für Laboratoriumsmedizin  
Geschäftsführer  
der Labor 28 Management GmbH  
Mecklenburgische Str. 28  
14197 Berlin  
Telefon 030. 820 93-330  
Telefax 030. 820 93-301  
info@labor28.de  
www.labor28.de



**SONIC  
HEALTHCARE  
GERMANY**

Erscheinungsweise:  
3 Ausgaben im Jahr  
Auflage: 2000 Stück

# Die Haustierallergie am Beispiel von Hund, Katze und Pferd

**Unter den Innenraumallergenen haben Katzen- und Hundeallergene große Bedeutung. In Nordeuropa sind ca. 4–14% der Bevölkerung gegen Hunde- oder Katzenallergene sensibilisiert. Mögliche Symptome sind Rhinitis allergica, Asthma und Kontakturticaria. Die Relevanz für das atopische Ekzem ist unklar.**

Allergene finden sich in Haaren, Hautschuppen, im Speichel und Serum der Tiere. Zum Screening bei entsprechender Anamnese eignen sich die nativen Allergenextrakte, beispielsweise für Katzenschuppen (e1), Hundeschuppen (e5) oder Pferdeschuppen (e3).

Viele Haustierallergiker reagieren positiv auf Hautschuppen verschiedener Haustiere, was zu einem erheblichen Anteil auf eine Sensibili-

sierung gegen die stark kreuzreaktiven **Serumalbumine** zurückzuführen ist. So binden IgE-Antikörper gegen Katzenserumalbumin (Allergenkomponente Fel d2) auch Serumalbumin von Hund (Allergenkomponente Can f3), Pferd, Schwein und selten von Huhn.

Eine Sensibilisierung gegen Haustierserumalbumin kann sekundär eine Rind-Schweinefleisch-Allergie bedingen. Kreuzreaktionen sind auch für alpha-Gal bekannt (z. B. auf Fel d5 und Fel d6 der Katze), was bei Sensibilisierung durch die Katze auch zu Spätreaktionen auf rotes Fleisch bzw. Innereien oder zu schweren anaphylaktischen Reaktionen bei Behandlung mit Cetuximab führen kann.

Zur Abgrenzung einer Primärsensibilisierung von einer sekundären Sensibilisierung eignet sich der Einsatz der wenig kreuzreaktiven

**Lipokaline**. Beispiele sind beim Hund Can f1 und Can f2, beim Pferd Equ c1 sowie bei der Katze Fel d4 (positiv bei ca. 60% der Katzenallergiker).

Außer den Lipokalinen sind weitere molekulare Allergenkomponenten verfügbar, die als Majorallergene zur Aufklärung einer genuinen Sensibilisierung dienen können. So ist für die Katze das Fel d1, ein **Uteroglobulin**, das bei ca. 90% der Katzenallergiker reagiert, verfügbar und für den Hund Can f3, eine **Arginin-Esterase** als Marker einer Primärsensibilisierung.

## Literatur:

[1.] Hilger C, Kleine-Tebbe J: *Inhalative Säugetierallergene: Lipokaline und Serumalbumine*; *Allergo J* 2011; 20(3):142–44

[2.] Trautmann A, Kleine-Tebbe J: *Allergologie in Klinik und Praxis*; Georg Thieme Verlag KG, 2. Auflage 2013, S. 107 ff

## Case report: Paraproteinämische Polyneuropathie mit Nachweis von MAG-AK

**Wir berichten über einen 68-jährigen Patienten, der sich 2015 zur diagnostischen Abklärung einer demyelinisierenden Polyneuropathie in neurologische Behandlung begab.**

Er klagte über ein Taubheitsgefühl im Bereich der Zehen beider Füße. Die Beschwerden waren erstmalig etwa 1 ½ Jahre zuvor aufgetreten und hatten im Verlauf zugenommen. Er bemerkte auch, dass er beim Einbeinstand unsicher geworden war. Eine Lähmung wurde verneint.

Bei der **neurologischen Untersuchung** fiel v. a. eine Hypästhesie auf der Plantarseite am Vorfuß beidseits und eine Pallehypästhesie am rechten Knöchel auf. In der motorischen Elektoneurographie (ENG) zeigten sich insbesondere deutliche Verzögerungen der Nervenleitgeschwindigkeit für den N. medianus, den N. peroneus und den N. tibialis. In der sensiblen ENG des N. suralis ließen sich keine Potenziale ableiten.

Bei der im Vorfeld vom Hausarzt veranlassten Immunfixationselektrophorese war eine **monoklonale Gammopathie der Klasse**

**IgM vom Typ Kappa** diagnostiziert worden, die vom mitbetreuenden Hämatologen als low-risk MGUS (Monoklonale Gammopathie unklarer Signifikanz) IgM Kappa mit nur sehr geringem Risiko des Übergangs in einen M. Waldenström eingeschätzt worden war. Der behandelnde Neurologe ließ ergänzend **AK gegen Myelin assoziiertes Glykoprotein (MAG-AK)** bestimmen, die in hoher Konzentration nachgewiesen werden konnten.

Die Immunfixationselektrophorese gehört zur Basisdiagnostik bei Polyneuropathie. Bei den paraproteinämischen Polyneuropathien unterscheiden sich die demyelinisierenden Neuropathien mit IgG- oder IgA-Paraprotein klinisch nicht von der CIDP (chronische inflammatorische demyelisierende Polyneuropathie) und können nach den Grundsätzen für CIDP behandelt werden.

Bei demyelinisierenden Neuropathien mit IgM-Paraprotein (jeder fünfte Patient mit M. Waldenström weist eine IgM-assoziierte Polyneuropathie auf) ist eine kausale Rolle des Paraproteins in der Verursachung der Neuropathie wahrscheinlicher als bei IgA und IgG.

Bei solchen Patienten sollte zusätzlich auf Autoantikörper gegen MAG untersucht werden, die in etwa 50% der Fälle nachgewiesen werden können. MAG-AK scheinen ursächlich an der Demyelinisierung von betroffenen Nervenbahnen beteiligt zu sein und sind typischerweise mit langsam progressiven sensorischen demyelinisierenden Neuropathien assoziiert.

Dieses Krankheitsbild betrifft vorwiegend ältere Menschen und kann zu distalen und proximalen Paresen sowie sensiblen Störungen führen, die über viele Jahre langsam fortschreiten. Das autonome Nervensystem und die Hirnnerven sind meistens nicht beteiligt. IgM-assoziierte Neuropathien sprechen schlechter auf die Standardtherapie der CIDP an. Intravenös verabreichte Immunglobuline (IVIg), Plasmapheresen und Immunsuppressiva können angewendet werden.

Bei Patienten mit der seltenen Sonderform eines POEMS-Syndroms, bei denen Polyneuropathie, Organomegalie (Leber, Lymphknoten, Milz, Herz), Endokrinopathie (Diabetes mellitus, Hypothyreose, Gynäkomastie, Impotenz, Amenorrhoe), eine monoklonale Gammopa-

thie und Hautveränderungen (z. B. Hautverdickung, Ödeme, Hypertrichose, Hyperpigmentation oder Hämangiome) vorliegen, ist bei ausgedehnter Manifestation frühzeitig eine Systemtherapie, analog der Behandlung des Multiplen Myeloms, indiziert.

Da bei paraproteinämischer Polyneuropathie die Transformationsrate einer MGUS in eine

maligne Erkrankung höher liegt, ist in diesen Patientengruppen eine engmaschigere hämatoonkologische Kontrolle erforderlich. Behandlungsentscheidungen müssen dann interdisziplinär getroffen werden. Im vorliegenden Fall ergab sich die Behandlungsindikation nicht aus onkologischer, sondern bei deutlich positiven MAG-AK aus neurologischer Sicht.

#### Literatur:

- [1.] Diagnostik bei Polyneuropathie. DGN 2012 [www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-067.html](http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-067.html)
- [2.] Therapie akuter und chronischer immunvermittelter Neuropathien und Neuritiden. DGN 2015 [www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-130.html](http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-130.html)
- [3.] Magy et al. Heterogeneity of Polyneuropathy Associated with Anti-MAG Antibodies. *J Immunol Res.* 2015, Article ID 450391
- [4.] Stangel M, Mäurer M. Autoimmundiagnostik in der Neurologie. Diagnostik und Therapie. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

## Neue HIV-Empfehlungen: ein negatives Ergebnis im HIV-Screeningtest schließt eine HIV-Infektion bereits 6 Wochen nach Exposition mit hoher Sicherheit aus

**Immer wieder kommen Patienten nach potenzieller HIV-Exposition in ihre Praxis oder auch direkt zu uns ins Labor 28 und wünschen eine entscheidende Abklärung.**

Bisherige Empfehlungen haben als notwendigen Zeitraum für den Ausschluss einer HIV-Infektion 12 Wochen angegeben. Ende 2015 hat nun die Gemeinsame Diagnostikkommission der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten und der Gesellschaft für Virologie in Kooperation mit der Deutschen AIDS Gesellschaft, der Deutschen Arbeitsgemeinschaft niedergelassener Ärzte in der Versorgung HIV-Infizierter und dem Berufsverband der Ärzte für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie eine neue Stellungnahme veröffentlicht (1). In dieser Stellungnahme wird auf die verbesserten diagnostischen Tests der sogenannten 4. Generation verwiesen, die mittlerweile als HIV-Screeningtests in vielen Laboren verwendet werden. Ein solcher auch vom Labor 28 eingesetzter 4. Generationstest ist ein Kombinationstest, der nicht nur Antikörper sondern auch das virale Protein p24 detektiert (HIV 1+2 AK/p24 Ag Elisa). Darauf begründet schließt ein negatives Ergebnis im HIV-Screeningtest eine HIV-Infektion mit hoher Sicherheit aus, wenn die letzte potenzielle HIV-Exposition mehr als 6 Wochen zurückliegt. Diese Einschätzung wird auch vom Robert Koch-Institut geteilt (2). Ausnahmen, die einen längeren Testzeitraum als 6 Wochen erforderlich machen, sind die Durchführung einer antiretroviralen Postexpositionsprophylaxe (PEP), ein präexistente(r) Immundefekt bzw. Immunsuppression oder der Verdacht auf Infektion mit einer seltenen HIV-Variante (z. B. HIV-1 Gruppe O oder HIV-2). Das RKI verweist darüber hinaus noch auf längere Nachuntersuchungszeit-

räume aus versicherungsrechtlichen Gründen bei beruflicher Exposition. Bei Verwendung von 3. Generationstesten oder HIV-Schnelltesten gilt unverändert ein Zeitraum von 12 Wochen. Sollte der begründete Verdacht auf eine kürzlich erworbene Infektion bestehen, so ist auch bei negativem HIV-Screeningtest eine HIV-PCR durchzuführen.

Ein nicht seltenes Problem im Labor sind die falsch reaktiven HIV-Teste von Schwangeren. Hier empfiehlt die aktuelle Stellungnahme die Verwendung von zwei hochempfindlichen Screeningtesten. Zitat: „Allerdings ist bei Verwendung von zwei hochempfindlichen Screeningtests der negative prädiktive Wert bei diskrepanten Testergebnissen sehr hoch, speziell in Niedrig-Risiko-Kollektiven, wie etwa beim Schwangeren-Screening. Daher ist hier eine Teststrategie denkbar, bei der reaktive Ergebnisse in einem hochempfindlichen Antigen-/Antikörper-Kombinationstest zunächst mit einem zweiten Antigen-/Antikörper-Kombinationstest vergleichbarer Empfindlichkeit (kein Schnelltest) überprüft werden. Übereinstimmend reaktive Testergebnisse müssen dann mittels Antikörper-Bestätigungstest und/oder HIV-NAT [Nukleinsäurenachweis, z. B. PCR] weiter abgeklärt werden. Bei diskrepanten Ergebnissen ist ein Antikörper-Bestätigungstest wegen der geringeren Empfindlichkeit nicht sinnvoll. Zur weiteren Abklärung kann eine HIV-NAT oder eine Verlaufskontrolle in 1–3 Wochen durchgeführt werden. Bei negativer HIV-NAT oder im Verlauf weiterhin diskrepanten Screeningtest-Ergebnissen kann eine HIV-Infektion mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden“ (1). Im Einklang mit dieser Teststrategie überprüft das Labor 28 jedes reaktive HIV-Ergebnis einer Schwangeren mit einem zweiten HIV-Screeningtest eines anderen Herstellers. Fast

immer findet sich dann ein diskrepantes Ergebnis, d. h. der zweite Test weist ein negatives Ergebnis auf. Das reaktive Ergebnis des einen Tests ist damit aller Wahrscheinlichkeit nach eine unspezifische Reaktion, wie sich dann regelhaft in der durchgeführten Verlaufskontrolle bestätigt.

Die frühzeitige Diagnose einer HIV-Infektion mit entsprechender Therapieeinleitung führt zu einer nahezu normalen Lebenserwartung (3). Zusätzlich zeigen Studien, dass behandelte Patienten, bei denen die Viruslast unterhalb der Nachweisgrenze liegt, für ihre Partner nicht mehr infektiös sind. Umgekehrt verkürzt eine späte Diagnose die Lebenserwartung erheblich. Während man früher mit der antiretroviralen Therapie zugewartet hat und erst ab Unterschreiten einer bestimmten CD4-Zellzahl initiiert hat, hat sich die Einschätzung in den letzten Jahren dramatisch verändert: die 2015 publizierten Ergebnisse der START-Studie zeigen, dass es vorteilhaft ist, bei allen HIV-Patienten auch bei CD4-Zellzahlen von > 500/µl eine antiretrovirale Therapie zu beginnen (4). Mittlerweile wird diese Empfehlung auch von verschiedenen internationalen HIV-Leitlinien ausgesprochen (5,6). Die Deutsch-Österreichische Leitlinie von 2014 zur antiretroviralen Therapie der HIV-Infektion sieht zwar noch keine absolute Therapieindikation bei einer CD4-Zellzahl > 500/µl, konstatiert aber, dass eine Therapie erfolgen könne (7). Diese Leitlinie wird derzeit überarbeitet.

Leider wird aber eine HIV-Infektion oft erst im fortgeschrittenen Stadium erkannt (8): ca. 60% weisen dann bereits CD4-Zellzahlen von < 350/µl auf und ein Drittel hat sogar weniger als 200 CD4-Zellen, was als AIDS-definierend gilt. Grundsätzlich sollte daher bei entsprechender Symptomatik differenzialdi-

agnostisch auch an das akute antiretrovirale Syndrom gedacht werden. Dieses wenige Wochen nach einer HIV-Infektion auftretende Syndrom dauert meist 1–3 Wochen und kann als mononukleoseartig beschrieben werden. Folgende meist unspezifische Symptome können auftreten: Fieber, makulopapulöser Hautausschlag, Myalgie/Arthralgie, Pharyngitis mit schmerzhaften Schluckbeschwerden, orale Ulzerationen, Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Lymphadenopathie, Nachtschweiß, Durchfall. Laborchemisch können Leukopenie, Thrombozytopenie oder Transaminasenerhöhung auftreten. Insbesondere die Kombination aus Fieber und Exanthem sollte eine entsprechende Anamneseerhebung mit Erfragen einer möglichen HIV-Risikorexposition und

dann auch Testung nach sich ziehen. Darüber hinaus sollte bei allen Patienten, die sich wegen des Verdachts auf eine sexuell übertragbare Erkrankung vorstellen, ein HIV-Test erfolgen.

#### Referenzen:

- [1.] Stellungnahme der gemeinsamen Diagnostikkommission der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten e.V. (DVV e.V.) und der Gesellschaft für Virologie e.V. (GFV e.V.): Nachweis einer Infektion mit Humanem Immundefizienzvirus (HIV): Serologisches Screening mit nachfolgender Bestätigungsdiagnostik durch Antikörper-basierte Testsysteme und/oder durch HIV-Nukleinsäure-Nachweis. Bundesgesundheitsblatt 2015. 58:877–86
- [2.] RKI: Wie sicher ist ein negatives HIV-Testergebnis 4 – 6 – 8 – 12 Wochen nach einem möglichen Infektionsrisiko? Muss ich mich noch mal testen lassen? [http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/HIVaids/FAQ\\_05.html](http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/HIVaids/FAQ_05.html)

- [3.] May et al. Impact on life expectancy of HIV-1 positive individuals of CD4+ cell count and viral load response to antiretroviral therapy. AIDS 2014. 28:1193–202
- [4.] INSIGHT START Study Group. Initiation of Antiretroviral Therapy in Early Asymptomatic HIV Infection. N Engl J Med 2015. 373:795–807
- [5.] WHO Guideline on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV. 2015. <http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/earlyrelease-arv/en/>
- [6.] Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents. Department of Health and Human Services. 2015. <http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/AdultandAdolescentGL.pdf>
- [7.] Deutsch-Österreichische Leitlinien zur antiretroviralen Therapie der HIV-Infektion. 2014. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/055-001\\_Antiretrovirale\\_Therapie\\_der\\_HIV\\_Infektion\\_\\_2014-05.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/055-001_Antiretrovirale_Therapie_der_HIV_Infektion__2014-05.pdf)
- [8.] RKI Epidemiologisches Bulletin 46/2011. [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2011/Ausgaben/46\\_11.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2011/Ausgaben/46_11.pdf?__blob=publicationFile)

## Übermittlung lebensbedrohlicher Laborbefunde außerhalb der Praxisöffnungszeiten

**Ein zentrales Ziel unseres Labors ist es, Ihnen die meisten Untersuchungsergebnisse taggleich und möglichst schnell zu übermitteln. Da viele Blutproben am späten Nachmittag und frühen Abend eintreffen, liegt ein großer Teil dieser Laborergebnisse erst nach Praxischluss vor, nicht selten auch lebensbedrohliche Befunde. Die meisten einsendenden Ärzte haben uns für solche Notfälle eine private Telefonnummer zur Verfügung gestellt. Jedoch kommt es regelmäßig vor, dass der im Labor 28 vor Ort tätige diensthabende Laborarzt am Abend entscheiden muss, was bei einem lebensbedrohlichen Befund zu tun ist, wenn uns vom einsendenden Arzt keine private Telefonnummer vorliegt.**

Ein weiteres Problem ist, dass auf dem Auftragschein oft keine weiteren für uns wichtigen Informationen angegeben werden. So können wir beispielsweise bei einem Patienten mit einem stark erhöhten Kreatinin, bei dem uns keine Vorbefunde vorliegen, nicht wissen, ob es sich um ein akutes Nierenversagen oder einen Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz kurz vor der nächsten Dialyse handelt.

Das bedeutet für den verantwortlichen Laborarzt dann in der Regel eine sehr zeitaufwändige Recherche: Sofern auch über die Telefonauskunft keine Telefonnummer des einsendenden Arztes/der einsendenden Ärztin zu erhalten ist, wird meist der KV-Notdienst kontaktiert. Liegt eine private Telefonnummer vor, versucht der KV-Mitarbeiter

freundlicherweise einen Rückruf des Einsenders im Labor zu vermitteln. Ist dies aber nicht möglich, kontaktiert der zuständige Laborarzt den Patienten selbst. Ist dieser nicht erreichbar, muss in letzter Konsequenz entschieden werden, ob die Feuerwehr hinzugezogen werden sollte.

#### Anbei einige Beispiele aus unserem Laboralltag:

1. Patient 80 Jahre, Quick < 8 %, INR > 7, Vorwerte von vor 2 Wochen lagen vor mit Quick 26 %, INR 2,7. Vermerk auf dem Auftragschein: „Nasenbluten“.

Praxis war nicht mehr besetzt, eine private Telefonnummer des Einsenders lag uns nicht vor. Weder über die Auskunft noch über den KV-Notdienst war dieser erreichbar. Der diensthabende Laborarzt konnte mit Hilfe der Telefonauskunft den Patienten kontaktieren, der inzwischen auch über Teerstühle klagte. Über den KV-Notdienst wurde der Patient ins Krankenhaus eingewiesen.

2. Besonders schwierig ist es, wenn der Arzt nicht erreichbar ist und wir den Namen des Patienten nicht kennen, da der Auftrag über eine Laborkarte nur mit Arzt-Patienten-Nummer versehen eingeht. Beispiel:

1950 geborener Patient, im kleinen Blutbild am Freitagnachmittag Panzytopenie, Thrombozyten nur noch 20 G/l. Der Einsender war mit allen o.g. Mitteln nicht erreichbar. Im ergänzend durchgeführten Differenzialblutbild fanden wir 70 % Blasten z.T. mit Auerstäbchen, somit eine akute myeloische Leukämie.

Wir konnten ermitteln, dass die Praxis am gleichen Tag von einem männlichen Patienten mit identischem Geburtsjahr Blutproben mit einem Überweisungsschein eingesendet hat. Ob es sich aber tatsächlich um den gleichen Patienten handelte, war nicht sicher. Wir konnten diesen Patienten telefonisch erreichen und noch am Nachmittag eine erneute Blutentnahme im Labor 28 durchführen, die die akute Leukämie bei diesem Patienten sicherte. Er wurde nach telefonischer Vorankündigung zusammen mit unseren Laborbefunden in ein Krankenhaus mit hämatologischer Abteilung geschickt, wo am Wochenende noch eine Chemotherapie begonnen wurde.

3. Bei einem 37 Jahre alten männlichen Patienten ohne weitere Angaben auf dem Überweisungsschein wurde am Freitagabend die angeforderte CK-MB mit 228 U/l stark erhöht gemessen. Wir bestimmten von uns aus daraufhin die Gesamt-CK, die mit ca. 2500 U/ml bei einer CK-MB/CK-Ratio von 9 % ebenfalls deutlich erhöht war wie auch das dann ergänzend gemessene Troponin T (2000 ng/l, Referenzbereich <14 ng/l). Der Einsender hatte uns keine private Telefonnummer zur Verfügung gestellt. Der KV Berlin lag ebenfalls keine private Nummer des Einsenders vor und auch der Patient selbst hatte keinen Eintrag im Telefonbuch. Es gelang der diensthabenden Laborärztin telefonisch einen Nachbarn des Patienten zu erreichen. Dieser vermittelte den Rückruf des Patienten im Labor 28. Er berichtete, dass er wegen Brustschmerzen bereits am Vortag ein Krankenhaus aufgesucht hatte. Obwohl Labor und EKG unauffällig waren, sollte er stationär aufgenommen

men werden, hatte dies aber abgelehnt. Am heutigen Freitag sei er dann zur Kontrolle bei unserem Einsender gewesen. Die zuständige Laborärztin konnte ihn überzeugen, sich umgehend in stationäre Behandlung zu begeben und informierte die Notaufnahme der entsprechenden Klinik. Der Laborbefund wurde per Fax zur Verfügung gestellt. Die Rücksprache mit den kardiologischen Kollegen der Klinik am darauffolgenden Montag ergab, dass der Pati-

ent einen Myokardinfarkt hatte und inzwischen mit zwei Stents versorgt worden war.

Bei den exemplarisch dargestellten Fällen handelt es sich nicht um seltene Ausnahmen, ähnliche Konstellationen kommen täglich in unserem Labor vor.

**Wir möchten Sie deshalb noch einmal bitten, uns eine Telefonnummer für Not-**

**fälle zur Verfügung zu stellen**, die selbstverständlich nur bei lebensbedrohlichen Befunden genutzt wird. Auch entsprechende Hinweise auf dem Auftragsschein sind hilfreich (z. B. Diagnose, Fragestellung oder Hinweis, dass der Patient z. B. wegen V. a. Myokardinfarkt oder akute Pankreatitis etc. schon stationär ist).

## Die Wundversorgung aus hygienischer Sicht

**Die Evaluationsauswertung unserer Fortbildungsveranstaltungen ist für uns Anlass, das Thema Wundversorgung/Verbandwechsel auf unsere Agenda zu nehmen.**

Wundinfektionen gehören zu der Gruppe der häufigsten Infektionsarten in Deutschland. Sie zu vermeiden, erfordert nicht zuletzt ein korrektes hygienisches Vorgehen beim Verbandwechsel.

### Grundsätzliches

- Der Verbandwechsel, die Entfernung des Nahtmaterials sowie jede Manipulation an Drainagen müssen in aseptischer Arbeitsweise (No-touch-Technik) erfolgen.
- Der erste Verbandwechsel der primär verschlossenen, nicht sezernierenden Wunden nach Operationen und Eingriffen sollte aus hygienischer Sicht nach 24–48 Stunden postoperativ erfolgen.
- Bei Infektionszeichen, Durchfeuchtung, Verschmutzung, Ablösen des Verbandes oder anderen Komplikationen muss der Verband sofort gewechselt werden.
- Bei sezernierenden chronischen Wunden, die ein Erregerreservoir sein können, ist ein Verbandwechsel häufiger (u. U. mehrmals täglich) erforderlich.
- Kontaminierte bzw. infizierte Wunden sind stets mit der gleichen hygienischen Sorgfalt zu behandeln wie aseptische Wunden.
- Drainagen/Auffangbehälter müssen nicht routinemäßig gewechselt werden, da bei häufiger Manipulation das Kontaminationsrisiko erhöht ist. Beim Wechsel von Auffangbehältern sind vor allem aus Gründen des Personalschutzes keimarme Handschuhe zu tragen.

### Allgemeine Hygieneregeln

- Spülflüssigkeiten müssen steril sein (gilt auch für das Ausduschen von Wunden).

- Herstellerangaben und Verfallsdaten von Medizinprodukten (z. B. Verbandsmaterial) und Arzneimitteln (z. B. Spüllösungen) sind zu beachten.
- Angebrochene Sterilpackungen sowie kontaminierte Einmalprodukte sind am Ende der Wundversorgung zu verwerfen.

### Wundversorgung Schritt für Schritt

#### Verbandwechsel – Vorbereitung

1. Ablegen von Schmuck
2. Zurückbinden der Haare
3. Tragen von kurzärmeliger Kleidung
4. Ggf. Anlegen von Einmalschürze/Kittel (bei großen Wundflächen)
5. Evtl. Anlegen von Einmal-Haube, eines Mund-Nasen-Schutzes und einer Schutzbrille (bei Gefahr von Verspritzen)
6. Desinfektion der Arbeitsfläche (ggf. sterile flüssigkeitsundurchlässige Abdeckung der Arbeitsfläche)
7. Bereitstellen eines Abwurfbehälters
8. Hygienische Händedesinfektion
9. Bereitlegen des notwendigen Materials

Bei größeren Verbänden wird eine Assistenz zum Anreichen empfohlen.

#### Unreine Phase

1. Hygienische Händedesinfektion
2. Anziehen keimarmer Einmalhandschuhe
3. Entfernen des alten Verbandes ohne Berührung der Wunde und Entsorgung direkt in den Abwurf
4. Wundinspektion, ggf. Wundabstrich
5. Wundreinigung, ggf. Wundantiseptik
6. Trockenentsorgung benutzter Instrumente
7. Ablegen der Handschuhe und Entsorgung direkt in den Abwurf

#### Reine Phase

1. Hygienische Händedesinfektion
2. Anziehen keimarmer Einmalhandschuhe

3. Entnahme des bereitgestellten sterilen Wundverbandes mit sterilen Pinzetten (No-touch-Technik)
4. Auflegen des sterilen Wundverbandes
5. Trockenentsorgung benutzter Instrumente
6. Ablegen der Handschuhe und Entsorgung direkt in den Abwurf
7. Hygienische Händedesinfektion

#### Nachbereitung

1. Entsorgung von Einmalmaterial/Abfall
2. Wischdesinfektion der patientennahen Flächen/Arbeitsflächen
3. Entsorgung von Schutzkleidung
4. Hygienische Händedesinfektion

Dokumentation des Verbandwechsels und der Wundinspektion

### Entfernen von Fäden und Klammern

#### Arbeitsschritte

1. Hygienische Händedesinfektion
2. Entfernen des Wundverbandes
3. Wundinspektion
4. Hautdesinfektion des Wundgebietes mit Sprühdeseinfektion oder mit satt nass getränktem keimarmen Tupfer
5. Einhalten der Einwirkzeit (gem. Herstellerangaben)
6. Entfernen von Fäden oder Klammern mit sterilem Instrumentarium
7. Wundschnellverband (bei Bedarf)
8. Trockenentsorgung benutzter Instrumente
9. Hygienische Händedesinfektion

#### Quelle:

Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut  
Hygiene in der Arztpraxis Ein Leitfaden/Kassenärztliche Vereinigung Berlin

# Steckbrief: Multiresistente gramnegative Erreger (Teil 2)

**Die Entdeckung von Antibiotika führte zunächst zur verbesserten Behandlung von Infektionskrankheiten. Durch das vermehrte Auftreten von Antibiotika-Resistenzen ist diese Behandlungsfähigkeit jedoch seit einigen Jahren nicht mehr gesichert.**

Zunächst wurden grampositive Erreger, wie z. B. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) oder Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) vermehrt nachgewiesen. Sie standen im Focus von Erfassung und Eindämmung durch Sanierungs- und Hygienemaßnahmen.

In den letzten Jahren werden zunehmend multiresistente gramnegative Infektionserreger (z. B. *Escherichia coli* oder Klebsiellen etc.) gefunden. Die Weiterverbreitung der Antibiotika-Resistenzen bei diesen Erregern erfolgt nicht nur durch Weitergabe der resistenten Bakterien selbst, sondern zusätzlich durch die Übertragung von Plasmiden zwischen verschiedenen Bakterien. Genannt werden sollen hier die **Carbapenemasen als wichtigster Resistenzmechanismus**. Sie sind bei den Enterobacteriaceae Plasmid-codiert und daher hochübertragbar und gehen mit einer Multi- oder Pan-Resistenz einher. Dies ist besonders

bei Ausbrüchen auf Intensivstationen in Krankenhäusern der Fall.

Wichtige Carbapenemasen sind KPC (*Klebsiella pneumoniae carbapenemase*), Oxa-48 (Oxacillinase-48), VIM (Verona integron-encoded metallo- $\beta$ -lactamase) und NDM (New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase). Sie werden im Labor molekulargenetisch typisiert.

Eine Antibiotika-Resistenz von Bakterien gegen Carbapeneme muss nicht unbedingt durch eine Carbapenemase verursacht werden. In diesen Fällen wird die Fitness der Bakterien zwar beeinflusst, aber der Erreger seltener übertragen. Deshalb werden solche Bakterien-Isolate als weniger bedrohlich angesehen.

Carbapeneme sind Reserve-Antibiotika bei schweren Infektionserkrankungen. Zur Therapie bei Infektionen mit Carbapenem-resistenten Enterobakterien steht Colistin als Reserveantibiotikum zur Verfügung. In letzter Zeit wurden sowohl aus Lebensmittelproben als auch aus dem humanen Bereich Colistin-resistente Enterobakterien beschrieben, so dass eine erhöhte Wachsamkeit erforderlich ist. Die Nationalen Referenzzentren erfassen daher diese Resistenzen aus beiden Bereichen und werten die Daten statistisch aus.

Die Resistenzentwicklung basiert auf dem hohen Antibiotika-Einsatz, so dass auf vorhandene resistente Erreger ein großer Selektionsdruck ausgeübt wird. Hinzu kommt, dass die Resistenz-Gene auf andere Bakterien übertragen werden können. Das große Reservoir für diese Keime ist der Darm bei betroffenen Patienten. Sanierungsmaßnahmen bei den Trägern sind schwer möglich. Eine Verbreitung der Erreger muss durch umfassende Hygienemaßnahmen verhindert werden. Außerdem sollte ein einseitiger Selektionsdruck durch Antibiotika vermieden werden. Dies geschieht durch verminderten aber gezielten Antibiotikaeinsatz bei Mensch und Tier. Nicht nur in der Humanmedizin sondern auch in der Veterinärmedizin werden Antibiotika eingesetzt, die sich dann als Rückstände in Lebensmitteln oder auch im Trinkwasser wiederfinden.

Um zentrale Empfehlungen für Präventionsmaßnahmen erarbeiten zu können, sind Daten zum Auftreten dieser resistenten Bakterien und zum Einsatz von Antibiotika in Deutschland erforderlich. Das Robert Koch-Institut hat daher Datenbasen, wie z. B. das ARS-Projekt und die Antibiotika-Verbrauchs-Surveillance, aufgestellt.

*Literatur:*  
*Epidemiologisches Bulletin*, 2/2016

## STEUERTIPP I/2016



## Kindergeld

**Das Kindergeld wird um zwei Euro pro Monat erhöht. Für das erste und zweite Kind werden monatlich jeweils 190 Euro, für das dritte Kind 196 Euro und für das vierte und jedes weitere Kind jeweils 221 Euro gezahlt. Ab dem Jahr 2016 wird das Kindergeld grundsätzlich nur ausgezahlt, wenn der Familienkasse die Steuer-Identifikationsnummer (ID) des Kindes und des entsprechenden Elternteils vorliegt. Der Kinderfreibetrag – mit dem das Existenzminimum der Kinder steuerfrei gestellt werden soll – steigt um 48 Euro auf dann 2.304 Euro.**

### Grundfreibetrag

Der Grundfreibetrag im Einkommensteuerrecht steigt um 180 Euro auf 8.652 Euro. Bei einem einzeln veranlagten Steuerpflichtigen

wird künftig erst bei einem zu versteuernden Einkommen von über 8.652 Euro Einkommensteuer fällig. Bei zusammen veranlagten Steuerpflichtigen verdoppelt sich der Betrag entsprechend.

### Unterhalt

Durch den höheren Grundfreibetrag können ab 2016 auch höhere Unterhaltszahlungen an Familienangehörige als außergewöhnliche Belastungen geltend gemacht werden und zwar bis zu einem Betrag von 8.652 Euro. Unterhaltsleistungen werden beim Leistenden nur dann berücksichtigt, sofern der Unterhaltsempfänger über kein bzw. nur ein sehr geringes Einkommen verfügt.

Unterhaltszahlungen an den geschiedenen bzw. dauernd getrennt lebenden Ehegatten

sind weiterhin in Höhe von 13.805 Euro als Sonderausgabe absetzbar, vorausgesetzt, es liegt ein Antrag des Unterhaltsgebers und die Zustimmung des Unterhaltsempfängers vor.

**In beiden Fällen gilt ab 2016:** Die Steuer-ID des Unterhaltsempfängers muss in der Steuererklärung angegeben werden.

### Freistellungsaufträge bei Kreditinstituten

Freistellungsaufträge bei Kreditinstituten verlieren ab dem Jahr 2016 ihre Gültigkeit, wenn die Steuer-Identifikationsnummer (ID) des Sparer nicht vorliegt.



# Aufstellung unserer Laborinfos

ALLERGIE	Nr.
Allergiediagnostik bei Kindern	65
Rekombinante Allergene	130
Exogen-allergische Alveolitis	160
CD 63-Aktivitätsmarker	111
Pseudoallergie (Diaminoxidase als Marker der Histamin-Intoleranz)	157
Trypsase	158
ENDOKRINOLOGIE/STOFFWECHSEL	Nr.
Diabetes mellitus	
Standardisierung der Bestimmung von HbA <sub>1c</sub>	166
Diagnose Diabetes mellitus mit HbA <sub>1c</sub>	178
Autoantikörperdiagnostik beim Diabetes mellitus	152
Glukoseabhängiger Risikomarker	33
Intaktes Proinsulin/Insulinresistenz	144
Schilddrüse	
Labordiagnostik der Schilddrüsenfunktion	2
Schilddrüse und Fertilität	104
Schilddrüse und Schwangerschaft	95
Hypertonus	
Hypertonie-Zusammenfassung	8
Katecholamine – Katecholaminmetabolite	15
Primärer Hyperaldosteronismus	88
Fettstoffwechsel	
Fettstoffwechselstörungen	50
Lipide Entscheidungsbereiche – Update 2015	200
Zielwerte bei Hyperlipidämie	74
Lipidelektrophorese	54
Lipoprotein (a)	40
Procam-Risiko-Score	126
Gynäkologische Endokrinologie	
Hormone bei gestörter Ovarfunktion	101
Anti-Müller-Hormon (AMH)	162
Diagnostik PCOS	106
Adrenale Hyperandrogenämie	103
Prolaktin	99
Makroprolaktin	85
Schilddrüse und Fertilität	104
Schilddrüse und Schwangerschaft	95
Präeklampsie	176
HELLP-Syndrom	127
Andrologie	
Andrologie	46
Gynäkomastie	41
Knochenstoffwechsel	
Osteoporose-Knochenstoffwechsel	19
Vitamin-D-Mangel/Parathormon	122
Wachstum	
IGF1, IGFBP-3	51
Wasserhaushalt	
CT-proAVP (Copeptin)	185
GASTROENTEROLOGIE	Nr.
Helicobacter	137
Helicobacter pylori-Stuhltest	71
Rationelle Labordiagnostik bei akuter Pankreatitis	118
Pankreasinsuffizienz	113
Akute hepatische Porphyrie	191
Interpretation pathologischer Leberwerte	17
Nicht alkoholische Steatohepatitis (NASH)	86
Autoimmune Lebererkrankungen	165
Morbus Wilson	167
Hämochromatose	49
α1-Antitrypsin (AAT)-Mangel	196
Laktose-Intoleranz	119
Zöliakie – Labordiagnostik	163
Zöliakie – HLA-DQ2/DQ8-Bestimmung	198
Calprotectin im Stuhl	170
Prokollagen-III-Peptid	63
HÄMATOLOGIE	Nr.
Anämie/Eisenstoffwechsel	145
Vitamin B <sub>12</sub> /HoloTC	151
Retikulozytenproduktionsindex (RPI)	27
Eosinophilie	194
RDW	169
Gezielte Anforderung eines manuellen Blutausrichs – wann indiziert?	197
Kryoglobuline	180
Kälteagglutinine	182
Erythropoetin (EPO)	28
Thalassämie-Diagnostik	6

Lymphom-Diagnostik	59
ZAP-70 – Prognosemarker für die B-CLL	142
Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie (PNH)	192
HÄMOSTASEOLOGIE	Nr.
Blutungsleiden	37
Verlängerte aPTT	148
Quick-Test (TPZ) und INR	42
Diagnostik von Thrombozytenfunktionsstörungen (PFA-100®)	58
Pseudothrombozytopenie (PTP)	66
Thrombozytenantikörper, Blutungsgefahr bei reifen Neugeborenen	67
Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP)	189
Update Thrombophiliediagnostik	98
APC-Resistenz/Faktor-V-Mutation	20
Faktor II-Mutation	44
Antiphospholipid-Syndrom (APS)	164
Homocystein	24
MTHFR-Mutation	60
Thrombophiliediagnostik in der Schwangerschaft	105
D-Dimer	38
Fibrinolyse-System	22
Anti-Faktor-Xa-Einheiten (Überwachung der NMH-Therapie)	177
Überwachung der Therapie mit Fondaparinux	188
Clopidogrel-/ASS-Non-Responder (Multiplate®)	156
Einfluss neuer oraler Antikoagulantien auf Gerinnungsanalysen	183
Dabigatran, Rivaroxaban: Neue Testverfahren zur Konzentrationsbestimmung	186
IMMUNOLOGIE/RHEUMATOLOGIE	Nr.
ANA	121
Neue Klassifikationskriterien der RA (2010): Stellenwert der CCP-AK	83
Rheumatologie	52
Reaktive Arthritiden	123
HLA-B 27	120
Autoantikörperdiagnostik beim Diabetes mellitus	152
Immundefekte	138
IgG-Subklassen	29
Bullöse Autoimmunerkrankungen der Haut	57
Angioödem	195
Blutkörperchengeschwindigkeit (BSG)	23
C-reaktives Protein (CRP)	97
Kapillarelektrophorese	179
MEDIKAMENTE/DROGEN	Nr.
Drogennachweis	56
Drogenscreening im Urin	84
Alkoholabusus: Biomarker zur Diagnostik	190
TDM-Psychopharmaka	135
TDM-Psychopharmaka/Medikamenten-Tabelle	135a
Immunsuppressiva	143
Anti-HIV-Medikamente (TDM)	155
MIKROBIOLOGIE UND HYGIENE	Nr.
Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS)	91
Aspergillose	125
Blutkultur-Diagnostik	3
Bordetella pertussis (Keuchhusten)	43
Borreliose	77
Candida-Serologie	128
Chlamydia trachomatis + Neisseria gonorrhoeae, Direktnachweis	11
Chlamydieninfektion/Antikörperdiagnostik	31
Clostridium difficile	131
Cytomegalievirus (CMV)	76
Epstein-Barr-Virus (EBV)	80
ESBL	89
FSME	147
Haut- und Nagelmykosen/Gewinnung von Untersuchungsmaterial	12
Helicobacter pylori-Labordiagnostik	137
Helicobacter pylori-Stuhltest	71
Hepatitis: Virushepatitiden	1
Hepatitis C/Serologische Diagnostik	10
Hepatitis E-Virus	174
HBV- und HCV-Diagnostik mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	14
HIV-viral load	25
Humane Papilloma-Viren (HPV)/Nachweis und Charakterisierung mittels Gensonden-Test	13
Hygiene	173

IL28B – prognostischer Marker der HCV-Therapie	175
Influenza-Virus	72
Legionellose	36
Listeriose	153
LK-Schwellung – Lymphotrope Erreger	154
MRGNE	193
MRSA-Screening	134
Norovirus	116
Parodontitis-Markerkeime	62
Parvovirus B19	55
Parvovirus B19 und Schwangerschaft	139
Procalcitonin bei Atemwegsinfektionen	4
RS-Virus	184
Sexuell übertragbare Erkrankungen (STD, sexually transmitted diseases)	18
Staphylococcus aureus – MRSA	73
Syphilis	109
Tbc-Diagnostik	21
TBQuantIFERON® Tuberkulose	133
Trinkwasserverordnung	132
Urin/Mikrobiologische Untersuchungen	7
Varizella Zoster-Virus	92
Varizella Zoster-Virus-Infektion in der Schwangerschaft	93
NEPHROLOGIE	Nr.
Harnstatus	150
Mikroalbuminurie	5
CKD-EPI-Formeln	140
Diagnostik der Proteinurie	114
Cystatin C	117
Renale Anämie	181
NEUROLOGIE	Nr.
Liquor-Stufendiagnostik	141
Laborkonstellation bei ZNS-Erkrankungen	141e
Liquoruntersuchungen bei ZNS-Infektionen	110
Multiple Sklerose	168
Demenz	136
Paraneoplastische Syndrome des ZNS	146
Immunvermittelte Polyneuropathien	100
ONKOLOGIE	Nr.
Tumormarker-Übersicht	75
Sinnvoller Einsatz von Tumormarkern	129
Tumormarker in der Gynäkologie	102
Familiärer Brust- und Eierstockkrebs	48
HE4: Ein neuer Tumormarker beim Ovarialkarzinom	187
PSA/freies PSA	32
PLAP (Seminom)	82
Monoklonale Gammopathie	124
Freie Leichtketten (Kappa, Lambda)	94
Lymphom-Diagnostik	59
ZAP-70 – Prognosemarker für die B-CLL	142
Thymidinkinase	69
Tumormarker S-100 (malignes Melanom)	34
Septin 9, M2-PK, HämoCCU, Hb-immunologisch	172
NMP-22 (Blasenkarzinom)	87
Neuroendokrine Tumoren (Karzinoid)	79
PRÄNATALDIAGNOSTIK	Nr.
FMF-Ersttrimester-Screening	70
Integriertes Screening	112
Quadruple-Test	115
PRÄVENTION/KARDIOLOGIE	Nr.
Troponin T high sensitive	171
NT-pro-BNP	81
CK-Isoenzym-Elektrophorese	108
Hypertonie	8
Zielwerte bei Hyperlipidämien	74
hs-CRP	90
Homocystein	24
Glukoseabhängiger Risikomarker	33
Molekulare Diagnostik der MTHFR-Mutation	60
Mikroalbuminurie	5
Procam-Risiko-Score	126
Antioxidanzien	30
SPURENELEMENTE	Nr.
Schwermetalle als Spurenelemente und Schadstoffe	9
Magnesium	149
Zink	159
Selen	64