



Laborreform 2018 – nutzt sie der Patientenversorgung mit Labordiagnostik?

Seit dem 01. April ist die „erste Stufe“ der Laborreform in Kraft. Das Ziel ist eine wirksamere Mengensteuerung für Laborleistungen, wobei eine Mengenreduktion angestrebt wird. Die aktuell angeforderten Mengen an Laboruntersuchungen entsprechen jedoch nach Auswertungen der KBV den Versorgungsnotwendigkeiten.

Einige Einflussfaktoren auf den Bedarf an medizinischer Versorgung sind zudem wenig steuerbar, aber durchaus vorhersehbar: Altersentwicklung, Morbiditätsentwicklung, Leitlinienempfehlungen, Vorgaben von Laboruntersuchungen bei Medikamentengabe zur Beurteilung von Nebenwirkungen, Vorgaben von Laboruntersuchungen vor dem Einsatz von Medikamenten, Weiterentwicklung der diagnostischen Effizienz von Laboruntersuchungen. All das trägt auch zum zunehmenden Bedarf an ärztlicher Labordiagnostik bei.

Labormedizin ist ein ärztlich verantwortetes „Konditionalfach“ und stellt ein Grundgerüst eines verantwortungsvollen und zukunftsorientierten Gesundheitswesens dar. Prävention und Früherkennung von Krankheiten, korrekte Diagnosen als Voraussetzung einer optimalen Therapie und deren Steuerung können nur durch eine schnelle, flächendeckende und



qualitätsgesicherte Verfügbarkeit labormedizinischer Kompetenz und Innovationsbereitschaft gewährleistet werden. Das leisten wir Labore – insbesondere auch im Hinblick auf einen verantwortungsvollen Umgang mit den begrenzt zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen. „Medical Leadership“, eine bestmögliche medizinische Patientenversorgung auf medizinisch-ärztlichem wie wissenschaftlich und technisch höchstem Stand, ist unsere Kernmotivation.

Die aktuelle Laborreform lässt sich aus verschiedenen Blickwinkeln bewerten: Aus Pati-

entensicht, denn sie sollen trotz begrenzter Ressourcen optimal versorgt werden, bringt diese Laborreform wohl keine Vorteile.

Für uns Mikrobiologen und Laborärzte bringt die Reform eine weitere Absenkung der reinen Sachkostenerstattung ohne Bezug zu den steigenden Kosten. Auch die deutliche Abwertung der laborfachärztlichen Arbeit durch die Absenkung der Laborgrundpauschale (EBM 12220) ist so nicht akzeptabel.

Manch ein behandelnder Arzt verunsichert die Laborreform: Der Neuzuschnitt der Ausnahmeindikationen ist hinsichtlich der Zielrichtung unklar. Manche Aspekte werfen Fragen auf. Einige Ziffernkränze sind im Sinne einer guten Patientenversorgung anzupassen. Bei der Neustrukturierung des Wirtschaftlichkeitsbonus ist kritisch zu fragen, ob hier die gewünschte Steuerungswirkung erreicht werden kann und ob das medizinisch so sinnvoll ist.

Die wirtschaftliche Verordnung bzw. Veranlassung von Laborleistungen besteht eher darin, dass sich der Arzt bei der Indikationsstellung allein an medizinisch-ärztlichen Fragestellungen orientiert und das macht bzw. veranlasst, was für die Versorgung medizinisch richtig ist und benötigt wird. Hierzu wollen wir durch Entwicklung von solchen Standards für die wichtigsten Indikationen beitragen. Es ist aus-

Inhalt:	Seite
Laborreform 2018 – nutzt sie der Patientenversorgung mit Labordiagnostik?	1
Toxoplasmose-Screening in der Schwangerschaft	2
Verbesserung der Befund-Qualität bei Störungen der Messungen durch Hämolyse, Lipidämie und Hyperbilirubinämie	3
Labordiagnostik bei V. a. chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen	3
Nicht-invasive Bewertung der Leberfibrose anhand von Serum-Scores	4
Screening auf primären Hyperaldosteronismus bei Patienten mit Vorhofflimmern	5
Rationaler Einsatz von Oralcephalosporinen	5
Notwendiges und Selbstverständliches im Alltag eines Facharztes im Labor	6
Steuertipp I/2018	7
Aufstellung unserer LaborInfos	8

drücklich zu begrüßen, dass die KBV hier erste Schritte eingeleitet und einen Workshop von Hausärzten, Internisten und Laborärzten etabliert hat. In einem interdisziplinären Dialog sollen die für die medizinische Versorgung besten qualitativen Ergebnisse erzielt werden.

Insofern kann eine wichtige Empfehlung zum Umgang mit der Laborreform vorerst wohl nur sein, weiterhin die Laboruntersuchungen zu erbringen bzw. zu veranlassen, die ärztlich-

medizinisch indiziert sind. Im Labor 28 bestehen hier schon seit einigen Jahren Erfahrungen bei der Einführung von „Diagnostischen Pfaden und Standards“ mit hoher Akzeptanz und Zuspruch durch die zuweisenden Ärztinnen und Ärzte.

Es ist ebenso wichtig, nicht noch mehr Bürokratie entstehen zu lassen. In der Umsetzung sollten wir möglichst leicht handhabbare und digitalisierbare Wege gehen. Die von uns eingesetzte Software star.net® Labor zur elektro-

nischen Anforderung von Laboruntersuchungen bietet hier bereits erste Ansätze.

Wir Laborärzte und Mikrobiologen, als Teil der Fachärzteschaft, werden uns aktiv mit fachärztlichem Wissen und Erfahrung in den notwendigen interdisziplinären Dialog einbringen. Um es auf den Punkt zu bringen: Ohne eine gute Labormedizin ist eine Patientenversorgung heute nicht mehr denkbar. Das wissen alle, die in der Versorgung tätig sind.

Toxoplasmose-Screening in der Schwangerschaft

Toxoplasma gondii ist ein weltweit verbreitetes Protozoon mit breitem Wirtsspektrum. Der Mensch ist einer von vielen Zwischenwirten und kann sich mit dem Erreger über zystenhaltiges, nicht ausreichend gegartes Fleisch sowie mit Oozysten aus dem Kot von Katzen, z. B. über kontaminierte Lebensmittel oder Gartenerde, infizieren. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch findet praktisch nur vertikal durch diaplazentare Übertragung des Parasiten auf den Feten bei Erstinfektion der Schwangeren statt.

Während die Infektion bei Immunkompetenten, Schwangere eingeschlossen, harmlos und zu ca. 90 % auch asymptomatisch ist, kann es bei konnataler Infektion in Abhängigkeit vom Gestationsalter zu Aborten sowie unterschiedlich schweren Schädigungen des Feten kommen. Je nach Alter sind in Mitteleuropa ca. 26 bis 54 % der Schwangeren seropositiv und somit geschützt. Anderen

Angaben zufolge sind ca. 80 % der Schwangeren in Deutschland zwischen dem 20. und 29. Lebensjahr empfänglich für eine Erstinfektion!

Da sich seronegative Schwangere durch entsprechende hygienische Maßnahmen schützen können und bei akuter Toxoplasmose eine feto-maternale Therapie möglich ist, ist vor einer geplanten Schwangerschaft oder direkt mit Schwangerschaftsfeststellung eine Testung auf Toxoplasma-Antikörper sinnvoll.

Die Serologie ist dennoch derzeit nur bei klinischem Verdacht auf eine akute Infektion eine Kassenleistung, wobei die Untersuchung der IgM-AK nur bei nachweisbaren IgG-AK erstattet wird.

Somit müssen die Kosten der Laboruntersuchung, wenn sich asymptomatische GKV-Versicherte nach entsprechender Aufklärung im Rahmen der Schwangerschaftsvorsorge dafür entscheiden, derzeit von diesen selbst getragen werden. Ergibt sich dabei der Verdacht auf eine akute Infektion, werden die Kosten von der gesetzlichen Krankenversicherung übernommen.

Vorgehen (Stufendiagnostik):

Da spezifische Toxoplasma-IgM-Antikörper ca. 1–2 Wochen p. i. nachweisbar werden, IgG-AK oft erst 1–2 Wochen später, sollten bei Schwangeren sowohl IgG- als auch und IgM-AK untersucht werden (Ratgeber für Ärzte des RKI).

Interpretation der Toxoplasmose-Serologie:

	IgG	IgM	Interpretation
Fall 1	neg	neg	Kein Anhalt für zurückliegende oder akute Infektion, Aufklärung über hygienische Maßnahmen, ggf. Kontrolle (ca. alle 8 Wochen) der IgG- und IgM-Antikörper, um eine evtl. zwischenzeitliche Infektion zu erkennen.
Fall 2	pos	neg	Zurückliegende latente Infektion, bei Untersuchung in der Frühschwangerschaft keine Gefahr für das Kind.
Fall 3	neg	pos	Akute Infektion möglich, oft handelt es sich aber auch nur um eine unspezifische IgM-Mitreaktion, Klärung durch Verlaufskontrolle ist erforderlich. Kommt es zu einer IgG-Serokonversion, ist eine akute Infektion bewiesen.
Fall 4	pos	pos	Akute Infektion ist möglich, DD: langpersistierende IgM-AK oder unspezifische Mitreaktion. Weiterführende Diagnostik (z. B. Aviditätstest) erforderlich.

Im Fall 4 wird eine Aviditätsmessung der IgG-Antikörper empfohlen. Liegen reife, d. h. hochavide Toxoplasma-IgG-AK vor, liegt die Infektion mindestens drei Monate zurück. Das Kind ist nicht gefährdet, wenn die Infek-

tion mindestens 6 Wochen vor Eintritt der Schwangerschaft stattgefunden hat.

Findet sich eine niedrige Avidität, ist damit eine akute schwangerschaftsrelevante Infek-

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. 82093-330
 Telefax 030. 82093-301
 info@labor28.de
 www.labor28.de



SONIC
 HEALTHCARE
 GERMANY

Erscheinungsweise:
 3 Ausgaben im Jahr
 Auflage: 2000 Stück

tion möglich, jedoch nicht bewiesen, da es Fälle von verzögerter IgG-Reifung gibt.

Da in unserem Labor die Serumproben Schwangerer für die Zeit der Schwangerschaft eingefroren werden, ist oft eine Klä-

rung durch Untersuchung von Rückstellproben möglich.

Kann eine akute Infektion belegt werden, ist nach derzeitiger Empfehlung eine entsprechende materno-fetale Therapie indiziert. Ist

die Situation unklar, sollte in der Frühschwangerschaft eine Therapie mit Spiramycin erwogen werden, die dann, abhängig von den serologischen Verlaufskontrollen und Ultraschallergebnissen, ggf. wieder beendet werden kann.

Verbesserung der Befund-Qualität bei Störungen der Messungen durch Hämolyse, Lipidämie und Hyperbilirubinämie

Das Labor 28 versucht stets möglichst präzise den Wert einer Konzentration oder Aktivität zu bestimmen. Die Ergebnisse können jedoch durch Störfaktoren wie Hämoglobin, Bilirubin und Lipämie beeinflusst werden, wobei sich die Präsenz dieser Substanzen mitunter durch Färbung oder Trübung der Probe erkennen lässt.

Mit den sogenannten Serum-Indizes – der Bestimmung potenzieller Interferenzen durch Hämolyse, Hyperbilirubinämie und Trübung (Lipämie) – steht ein Instrument zur Verfügung, welches dabei hilft, die allgemeine Befundqualität zu verbessern und die Anzahl nicht plausibler Befunde zu reduzieren.

Um das Ausmaß dieser Störungen zu erfassen, erfolgt im klinisch-chemischen Analyser eine fotometrische Messung des verdünnten Patientenserums bei verschiedenen Wellenlängen.

Die Bestimmung von Serum-Indizes gewährleistet, dass Proben mit endogenen Störfaktoren, wie Hämolyse, Ikterus und Lipämie, vor der Ergebnisübermittlung identifiziert und anschließend in einer individuellen Befundauswertung interpretiert werden.

Wir teilen Ihnen auf dem laborärztlichen Endbefund das Ausmaß der Interferenzen mit. Die verschiedenen Messmethoden der einzelnen Analyten werden unterschiedlich stark durch die Störfaktoren beeinflusst. Auf dem Befund

erfolgt daher eine differenzierte Angabe. Bei leichtgradiger Hämolyse geben wir Ihnen einen entsprechenden Hinweis. Falls bei einer Probe der Schwellenwert für eine störungsfreie Messung einer Messgröße hinsichtlich Hämolyse, Lipidämie oder Hyperbilirubinämie überschritten ist, erfolgt eine Sperrung des Ergebnisberichtes mit der Bitte um eine Neu-einsendung von Probenmaterial, da ein unplausibler Befund nicht ausgeschlossen werden kann. Die einzelnen Schwellenwerte der verschiedenen Messmethoden wurden vom Diagnostika-Hersteller verifiziert.

In Einzelfällen, insbesondere bei pädiatrischen Patienten, können Sie gerne mit uns Rücksprache halten, um den Befund laborärztlich zu besprechen (unter Tel. +49 30 82093-449).

Labordiagnostik bei V. a. chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen

Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED), mit ihren zwei Hauptformen Morbus Crohn und Colitis ulcerosa, werden bei 20 % der Fälle in den ersten zwei Lebensdekaden diagnostiziert. Aktuelle Studien gehen von Inzidenzraten von circa 5–11/100000 Kinder und Jugendliche < 18 Jahre aus. Bezogen auf 13,4 Millionen in Deutschland lebende Kinder und Jugendliche (Statistisches Bundesamt, 2011) errechnet sich eine Neuerkrankungsrate von 800–1470 pädiatrischen Patienten pro Jahr (1).

Die Diagnosestellung einer CED sollte nach der aktuellen Leitlinie der European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology

and Nutrition auf folgenden 4 Säulen basieren:

1. Anamnese und körperliche Untersuchung,
2. Laborbestimmungen,
3. obere und untere Endoskopie mit Stufenbiopsien für die histologische Untersuchung,
4. bildgebende Untersuchung des Dünndarms mithilfe der Magnetresonanztomographie (MRE) und/oder der Kapselendoskopie.

Zur Basislabordiagnostik bei Verdacht auf eine CED werden folgende Parameter empfohlen (2):

- Großes Blutbild: Typisch für eine CED sind Leukozytose, Thrombozytose und eine mikrozytäre Anämie
- BSG und CRP geben einen Hinweis auf einen entzündlichen Prozess
- Albumin als ein Marker für einen intestinalen Proteinverlust, der gut mit der Krankheitsschwere und -aktivität korreliert
- GPT und Gamma-GT geben einen Hinweis auf eine mögliche Leberbeteiligung (z. B. PSC)
- Stuhluntersuchung auf pathogene Bakterien: Salmonellen, Shigellen, Yersinien, Campylobacter und Clostridium difficile sowie eine erweiterte Diagnostik bei vorhandener Reiseanamnese oder Patienten mit Migrationshintergrund

- Calprotectin als sensitiver Entzündungsparameter im Stuhl.

Calprotectin ist jedoch nicht hochspezifisch für eine CED, da Calprotectin auch bei Infektionen im Gastrointestinaltrakt erhöht sein kann. Calprotectin ermöglicht weiterhin zusammen mit CRP und der BSG eine Differenzierung zwischen intestinaler und extraintestinaler Entzündung. So machen Normalwerte von Calprotectin eine Entzündung im Dick- oder im Dünndarm unwahrscheinlich. Des Weiteren ermöglichen Normalwerte von Calprotectin, CRP und der BSG eine Abgrenzung von entzündlichen zu nichtentzündlichen abdominalen Erkrankungen (z. B. Bauchschmerzen und Durchfälle bei Kohlen-

hydratmalabsorption) oder funktionellen Beschwerden.

Altersspezifische Referenzbereiche in der Altersgruppe von 0–5 Jahren sind für Calprotectin bisher nicht etabliert. Wir haben weiterhin im Labor 28 eine Evaluation der fäkalen Calprotectin-Konzentration in einer regionalen Berliner Kohorte von Kindern im Alter von 0–5 Jahren (n=352) vorgenommen. Unsere Ergebnisse sprechen dafür, als erste Orientierungshilfe für die Interpretation der Calprotectin-Konzentration die 95 % Perzentile (187,7 mg/kg Stuhl) im Alter von 1 bis 4 Jahren und die 90 % Perzentile (358 mg/kg Stuhl) im Alter von 0 bis 1 Jahr auf dem laborärztlichen Endbefund mitanzu-

geben. Dieses ermöglicht im Einzelfall, die Calprotectin-Konzentration zusammen mit dem Alter des Patienten als nützliches Hilfsmittel für die Vorhersage einer CED zu verwenden (3).

Literatur:

- [1.] Buderus S, Scholz D, Behrens R, et al.: Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen bei pädiatrischen Patienten; Dtsch Arztebl Int 2015; 112: 121–7. DOI: 0.3238/arztebl.2015.0121
- [2.] Schwerdt T, Koletzko S: Chronisch entzündliche Darmerkrankungen 01/2017; Monatsschrift Kinderheilkunde DOI 10.1007/s00112-017-0243-y
- [3.] Templin L, Hohmann da Silva A, Müller M: Evaluation der fäkalen Calprotectin-Konzentration in einer Kohorte von Kindern im Alter von 0–5 Jahren; Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM), ISSN (Online) 1437–4331, ISSN (Print) 1434–6621, DOI: <https://doi.org/10.1515/cclm-2017-0810>

Nicht-invasive Bewertung der Leberfibrose anhand von Serum-Scores

Chronische Lebererkrankungen verursachen eine Schädigung des Leberparenchyms, die zunächst zu einer bindegewebigen Vernarbung des Organs führt (Leberfibrose), welche schließlich in einen irreversiblen kompletten architektonischen Umbau mit konsekutivem Funktionsverlust (Leberzirrhose) mündet. Trotz der ätiologischen Heterogenität liegen dem Prozess der Fibroseentstehung, einem wichtigen Prädiktor von Morbidität und Mortalität, gemeinsame pathophysiologische Mechanismen zugrunde.

Durch die Entwicklung nicht-invasiver Methoden zur Fibroseerkennung rückt der Stellenwert der diagnostischen **Leberbiopsie** zunehmend in den Hintergrund. Sie gilt nach wie vor als Goldstandard in der Diagnostik des Fibrosegrads (Staging) und bietet zudem den Vorteil der Diagnosesicherung und der Einschätzung der entzündlichen Aktivität (Grading). Als invasives Verfahren, das nur einen sehr kleinen Ausschnitt der Leber zeigt („sampling error“ möglich), muss die Indikation zur Biopsie gegen das potenzielle Risiko einer Punktionskomplikation sowie den Aufwand für Patient und Untersucher abgewogen werden.

In den letzten Jahren wurden verschiedene **nicht-invasive Verfahren** entwickelt, die eine hilfreiche Ergänzung zur Einschätzung des Fibrosegrads darstellen. Hierzu zählen bspw.

neuer **physikalische Techniken**, die die Lebersteifheit mittels transients oder Schwellenelastografie beurteilen. Am weitesten verbreitet ist die transiente Elastografie (TE) mittels Fibroscan®, welche die Ausbreitungsgeschwindigkeit der vom Ultraschallkopf erzeugten mechanischen Wellen im Lebergewebe nachverfolgt. Diese bildgebenden Verfahren erlauben zwar eine Abschätzung des Ausmaßes narbiger Umbauprozesse, sind für klinisch bedeutsame Frühstadien einer Leberfibrose jedoch häufig nicht ausreichend empfindlich.

Zur Einschätzung des Fibrosegrads und der Detektion einer Leberzirrhose stehen verschiedene **nicht-invasive Serummarker** zur Verfügung. Bereits Standardmessgrößen des klinisch-chemischen Routinelabors (AST, ALT, γ GT, Albumin, Cholinesterase, Bilirubin, Serumeiweißelektrophorese, Thrombozyten und INR) können bei sorgfältig selektierten Patienten Hinweise auf einen fibrotischen Umbau geben, erweisen sich in der Praxis jedoch nicht immer als spezifisch genug, da viele Erkrankungen zu ähnlichen Veränderungen dieser Messgrößen führen. Sinnvoll eingesetzt stellen hingegen **Indizes oder Scores aus ubiquitär verfügbaren Laborwerten**, wie z. B. der altbewährte **DeRitis-Quotient** (AST to ALT-Ratio), nützliche diagnostische Hilfsmittel dar.

Neben komplexeren Algorithmen mit patentierten Gleichungen bzw. aufwendigen Mar-

kern aus dem Speziallabor (z. B. Enhanced Liver Fibrosis (ELF) Score oder FibroTest) wurden in jüngerer Vergangenheit **multiparametrische Serum-Indizes und -Scores** entwickelt, die allgemein zugänglich und in der klinischen Praxis einfach anwendbar sind. Zu den am weitesten verbreiteten Formeln zählen der **APRI** (AST-to-Platelet-Ratio-Index) und der **FIB-4-Score** (basierend auf den Messgrößen AST, ALT und Thrombozyten und dem Alter des Patienten), die an Kollektiven mit chronischer Hepatitis C bzw. HCV/HIV-koinfizierten Patienten evaluiert wurden.

Keines der genannten nicht-invasiven Verfahren ist für sich alleine genommen für alle Patienten mit chronischen Lebererkrankungen einsetzbar. Deshalb empfehlen die aktuellen Guidelines zur Diagnose einer Leberfibrose die Kombination von bildgebenden Verfahren mit Serum-Scores.

Auf Wunsch stellen wir Ihnen zur schnellen Orientierung den APRI und FIB-4-Score in Ihren Befunden zur Verfügung.

Literatur:

- Lichtinghagen R. Algorithmen statt Leberbiopsie, Multiparametrische Labordiagnostik der Leberfibrose. *Trillium Diagnostik* 2016; 14(4): 238
- Schneider MD, Zeuzem S, Friedrich-Rust M. Leberzirrhose-Stellenwert der Elastographie und der nicht-invasiven Serummarker. *Gastroenterologie* 2016; 11:34–9
- EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis, *J Hepatol* 2015; 63: 237–64

Screening auf primären Hyperaldosteronismus bei Patienten mit Vorhofflimmern

Eine schwedische Studie untersuchte 149 Patienten unter 65 Jahren mit Vorhofflimmern auf primären Hyperaldosteronismus (1).

Die derzeit geltenden Richtlinien der Europäischen Gesellschaft für Bluthochdruck (2) empfehlen für alle Hypertoniker bei der Anamneseerhebung das Screening auf sekundäre Hypertonieformen. Hierzu zählen häufigere Ursachen wie renale Erkrankungen (z. B. renoparenchymatös bedingt oder Nierenarterienstenose) sowie der **primäre Hyperaldosteronismus**. Seltener Ursachen sind u. a. Phäochromozytom und Cushing-Syndrom, auch ein Obstruktives Schlafapnoesyndrom, Medikamente sowie Schilddrüsenerkrankungen werden darin differentialdiagnostisch genannt. Nicht erwähnt, jedoch auch zu bedenken, sind Störungen der Nebenschilddrüsenfunktion.

Die Häufigkeit des primären Hyperaldosteronismus liegt bei ca. 6 % der Patienten in der Allgemeinarztpraxis, in spezialisierten Zentren insgesamt bei bis zu 10 % (3) und nimmt mit dem Grad der Hypertonie an Häufigkeit zu (3,9 % bei Hypertonie Grad I bis zu 11,8 % bei Hypertonie Grad III).

Der Ausschluss eines primären Hyperaldosteronismus gelingt mit der Bestimmung eines

unauffälligen Aldosteron-Renin-Quotienten (ARQ) möglichst vor Beginn einer antihypertensiven Therapie. Hierzu sollten eine eventuell bestehende Hypokaliämie ausgeglichen werden sowie weitere präanalytische Bedingungen (s. Laborinformation 88.8) erfüllt sein. Bei schon bestehender Einnahme von Antihypertensiva sollte diese berücksichtigt werden.

Clonidin kann den ARQ wie auch β -Blocker falsch-positiv beeinflussen. Aldosteronantagonisten wie z. B. Spironolacton, Diuretika, ACE-Hemmer, Sartane u. a. können den ARQ falsch-negativ beeinflussen und würden eine Therapiepause erfordern (Aldosteronantagonisten vier Wochen, alle weiteren Antihypertensiva idealerweise zwei Wochen). Eine orientierende Bestimmung unter einer bereits bestehenden Medikation wird heute jedoch meist empfohlen. Bei auffälligen Werten ist eine Umsetzung auf Antihypertensiva ohne wesentlichen Einfluss auf das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (z. B. Doxazosin) sowie die Bestätigung im Kochsalzbelastungstest erforderlich.

Die europäischen Leitlinien für das Management bei **Vorhofflimmern** (4) geben als mögliche ätiologische Faktoren Hypertonie, KHK, Herzinsuffizienz, Diabetes, Adipositas, Alter und genetische Prädisposition an. Auch

Schilddrüsendysfunktion wird mit einem erhöhten Risiko erwähnt.

Mourtzinis et al. (1) untersuchten nun in eingangs erwähnter Studie die Rolle des primären Hyperaldosteronismus bei Patienten mit Vorhofflimmern. Bei kleiner Fallzahl von 149 untersuchten Patienten unter 65 Jahren fand sich bei 10,1 % (n=15) und sonst niedrigem kardiovaskulären Risikoprofil eine erhöhte Aldosteron/Renin-Ratio. Bei 4 Patienten konnte im anschließenden Kochsalzbelastungstest ein primärer Hyperaldosteronismus gesichert werden. Sie hatten einen medikamentös gut einstellbaren Hypertonus sowie unauffällige Kaliumwerte. Bei den Patienten mit erhöhter Aldosteron/Renin-Ratio fanden sich jedoch im Mittel höhere Blutdruckwerte als bei Patienten mit essentieller Hypertonie. Die Autoren schlagen vor, bei Patienten mit neu aufgetretenem Vorhofflimmern einen zugrundeliegenden primären Hyperaldosteronismus auszuschließen.

Literatur:

- [1.] Mourtzinis G et al. Primary Aldosteronism in Atrial Fibrillation, *Horm Metab Res* 2017; 49: 831–7
- [2.] 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension, *European Heart Journal* (2013) 34, 2159–219 doi:10.1093/eurheartj/ehz151
- [3.] Monticone S et al. Prevalence and Clinical manifestation of Primary Aldosteronism encountered in Primary Care Practice, *JACC* 2017, 69
- [4.] ESC Guidelines for the Management of Atrial Fibrillation, *Europace* 2016 Nov;18(11):1609–78

Rationaler Einsatz von Oralcephalosporinen

Die Cephalosporine bilden eine wichtige Antibiotika-Klasse innerhalb der Betalaktam-Antibiotika, die im Rahmen der Zellwandsynthese mit der bakteriellen Vermehrung interferieren und dadurch bakterizid wirken. Seit Entdeckung dieser Substanzen im Jahr 1945 sind eine Vielzahl von Wirkstoffen entwickelt worden. Diese werden häufig in 4–5 verschiedene Generationen bzw. bei den oral verfügbaren Cephalosporinen meist in drei Gruppen eingeteilt, wobei die Substanzen der Gruppen 2 und 3 häufig als „Cephalosporine mit erweitertem Spektrum“ zusammengefasst werden.

Während andere europäische Länder fast ohne den Einsatz von Oralcephalosporinen aus-

kommen, ist in Deutschland die Verordnungsdichte in den letzten Jahren jedoch deutlich angestiegen. Eine rationale Begründung hierfür ist nicht ersichtlich, zumal sich vermeintliche Penicillinallergien (die meist auf einer nicht weiter abgeklärten Unverträglichkeit von Amoxicillin beruhen) nur in höchstens 20 % als tatsächliche Allergien bestätigen lassen. Wir haben daher im Folgenden noch einmal die Einsatzmöglichkeiten und -limitationen der Oralcephalosporine, nach Gruppen geordnet, kurz zusammengefasst.

Gruppe 1 (Cefalexin-Gruppe): Wichtigste Substanzen sind Cefaclor, Cefalexin und Cefadroxil, die alle eine hohe Bioverfügbarkeit (90–95 %) aufweisen. Außerdem werden sie überwiegend renal eliminiert; es kommt somit zu relativ hohen Konzentrationen im Urin. Ce-

fadroxil hat gegenüber den anderen beiden Substanzen den Vorteil, dass es aufgrund der längeren Halbwertszeit nur zweimal am Tag gegeben werden muss. Alle drei Substanzen haben ihr Wirkmaximum im grampositiven Bereich, sind somit alternativ zu den entsprechenden Penicillinen, z. B. bei Streptokokken- und Staphylokokken-Infektionen, gut einsetzbar. So wird Cefadroxil bei Penicillin-Unverträglichkeit zur Behandlung der durch A-Streptokokken verursachten Tonsillitis empfohlen. Die Substanzen sollten dagegen nicht eingesetzt werden, wenn z. B. *Haemophilus influenzae* differentialdiagnostisch bedeutsam ist oder nachgewiesen wurde. Cefaclor hat eine bessere Wirkung gegen gramnegative Erreger als die anderen Oralcephalosporine. Auch aufgrund seiner starken Anreicherung im Urin kann es daher – bei nachgewiesener Empfind-

lichkeit – auch bei durch *Escherichia coli* oder andere gramnegative Erreger verursachten Harnwegsinfektionen gegeben werden.

Gruppe 2: Andere Substanzen als Cefuroxim (eigentlich Cefuroximaxetil) sind in Deutschland nicht zugelassen bzw. nicht mehr im Handel. Verglichen mit den zuvor genannten Substanzen besitzt Cefuroxim nach oraler Gabe eine deutlich schlechtere Bioverfügbarkeit (40–50 %), die durch eine gleichzeitige Nahrungsaufnahme geringfügig verbessert werden kann. Dadurch ist es klinisch schwächer wirksam als intravenös appliziertes Cefuroxim. Im gramnegativen Bereich ist es wirksamer als die Substanzen der Gruppe 1. Nach Amoxicil-

lin bzw. Amoxicillin/Clavulansäure wird Cefuroxim bei Verdacht auf bakterielle Infektion bzw. bei Risikopatienten vor allem zur Behandlung der akuten Otitis media oder der akuten Rhinosinusitis empfohlen.

Gruppe 3: Hieraus kommen in Deutschland vor allem Cefixim und Cefpodoxim (eigentlich Cefpodoximproxetil) zum Einsatz. Beide Substanzen haben wie Cefuroxim eine schlechtere Bioverfügbarkeit (ca. 50 %) als die Mitglieder der Cefalexin-Gruppe. Sie wirken jedoch im gramnegativen Bereich deutlich besser als diese und können daher wie Cefuroxim zur Behandlung der akuten Otitis media oder der akuten Rhinosinusitis eingesetzt werden,

wenn Amoxicillin bzw. Amoxicillin/Clavulansäure nicht verwendet werden können. Cefpodoxim kann außerdem zur oralen Behandlung einer unkomplizierten Pyelonephritis mit leichter bzw. moderater Verlaufsform eingesetzt werden.

Von Bedeutung: Oralcephalosporine werden nicht zur Behandlung der ambulanten Pneumonie, auch nicht zur Oralisierung nach eventuell vorangegangener Intravenös-Therapie mit Cephalosporinen empfohlen. Ebenfalls sind sie nicht Antibiotika der ersten Wahl zur Behandlung der unkomplizierten Harnwegsinfektion bei Erwachsenen.

Notwendiges und Selbstverständliches im Alltag eines Facharztes im Labor

Bei der täglichen ärztlich-medizinischen Befundfreigabe und -beurteilung kommt es immer wieder zu Situationen, die bei uns Fragen aufwerfen und die Besorgnis entstehen lassen, ob wir einen medizinisch wichtigen Befund stets zeitgerecht und im Sinne einer guten Patientenversorgung auch direkt an den behandelnden Arzt übermitteln bekommen. Dazu zunächst ein Zeitrafferausschnitt aus einem beliebigen Spätdienst eines unserer Laborfachärzte in den vergangenen Monaten:

21:05 Uhr: das Telefon klingelt. MTLA (Medizinisch-technischer Laborassistent) A. möchte mich sprechen:

A.: Ich habe da 6 auffällige Patienten

Arzt: dann schießen Sie mal los!

A.: Patienten-ID ... mit CRP 189

Arzt: okay

A.: dann Befund ... mit CK 1800

Arzt: CK-MB angefordert?

A.: nein

Arzt: okay

A.: dann noch ein 2-jähriges Kind mit CRP von 89, die Befundnr. ...

Arzt: ja, alles klar

A.: ein hohes Krea, die Nummer ... mit 4.3

Arzt: ja

A.: eine CK mit CK-MB, die Nummer ... mit CK 354 und CK-MB 28 ...

Arzt: etwas mehr als 5 %, ok ... noch etwas?

A.: ja, dann habe ich noch ein Troponin T von 432, das ist die Nummer ...

Arzt: na danke, dann schaue ich mir mal die Fälle an, bis später!

A.: bis später!

Sechs pathologische Werte von sechs verschiedenen Patienten, ein hohes CRP vom Onkologen, der ja immer mit reichlich pathologischen Laborwerten bedacht ist, denkt der diensthabende Kollege im Labor. Vielleicht eine Infektion? Und das unter Chemotherapiekontrolle? Ah, ich sehe, ja, ist wohl so, die Leukozyten sind stark vermindert, das sah vor einer Woche noch ganz anders aus, ich faxe das mal direkt, dann ist der Kollege morgen früh gleich informiert.

Eine CK ohne MB vom Internisten, parallel nur Cholesterin und Triglyceride angefordert, es wird sich wohl um eine Kontrolle unter Statinen handeln, auch das faxe ich.

Den CRP-Wert des Kleinkindes mit der Anforderung „Antikörper gegen Mykoplasmen und Pertussis“ möchte der Kollege Kinderarzt sicher sofort wissen; die Serologie kommt ja dann morgen, ich rufe ihn sogleich an. Das ging ja fix; er war noch direkt erreichbar. So komme ich gut weiter.

Jetzt mal den Befund mit dem hohen Krea; ICD E10.0G. Das gibt so recht nichts her, im Vorbefund vor 3 Monaten lag der Kreatininwert aber noch bei 1.5. Kurzer Blick in die Stammdaten – hier steht, der Kollege möchte privat nicht anrufen werden! Es gibt doch eine Mobilnummer; schade, niemand antwortet, nur ein Anrufbeantworter, ich entschuldige mich und spreche einen Hinweis aufs Band, dann faxe ich den Befund in die Praxis.

Bei der CK-Erhöpfung mit nur 5 % MB-Anteil faxe ich den Befund, der Kollege sichtet seine

Faxe meist kurzfristig und wird sich bei Bedarf telefonisch melden.

Das Telefon klingelt wieder (21:30 Uhr). Die diensthabende MTLA aus der Hämatologie und Gerinnung teilt mir einen Quick von 11 % – INR 6.5 und einen Befund mit 8 % Lymphoblasten mit, ich bedanke mich. – Jetzt aber erstmal den Troponin-T-Befund übermitteln, ist von einem Internisten überwiesen bei einer Patientin, 58 Jahre alt, mit Verdachtsdiagnose Divertikulitis. Da möchte ich in jedem Fall jemanden erreichen! Leider finde ich keine Privatnummer, es ist nichts hinterlegt; einen Telefonbucheintrag gibt es auch nicht. Den KV-Bereitschaftsdienst möchte ich ungern bemühen, doch manchmal finden sich dort noch weitere Nummern, und es kann ein Kontakt hergestellt werden. Ein freundlicher KV-Funker teilt mir mit, er habe leider auch nur die Praxisnummer, ich bedanke mich. Was nun? Ich versuche mal, die Patientin direkt zu erreichen, bevor ich erwäge, die Polizei oder die Feuerwehr hinzuzuziehen. Das gelingt mit Hilfe des Telefonbucheintrages und ihr Mann berichtet mir, dass sie noch am Nachmittag ins Krankenhaus gebracht worden sei. Er bedankt sich bei mir. Das tut so spät am Abend auch ganz gut. Ups; es ist ja auch schon gleich 22:00 Uhr.

Soweit der Zeitraffer aus einem alltäglichen Arbeitstag bei uns hier im Labor 28. Es fallen für uns regelmäßig hochpathologische Befunde an. Die unmittelbare Übermittlung zeitkritischer Befundergebnisse ist uns dabei aus medizinisch-ärztlichen Gründen ein großes Anliegen. Regelmäßig überprüfen und

aktualisieren wir die Ein- und Ausschlusskriterien für unsere Entscheidung zum Vorab-Telefonieren so wichtiger Befunde. Wir sind hier aufgrund häufig fehlender weiterer klinischer Informationen immer wieder in einem Entscheidungsdilemma und versuchen dann, alle bekannten Aspekte zu berücksichtigen. So ist es dann unvermeidlich, dass möglicherweise telefoniert wird, obwohl dem direkt behandelnden Kollegen der Fall klar ist und der erhobene Laborbefund eher sogar erwartet wurde. In sehr vielen Fällen gibt es auch in diesen klinischen Situationen einen guten kollegialen Austausch und ein hohes Maß an Wertschätzung für unsere Arbeit.

Für eine gute und kollegiale Zusammenarbeit im Sinne einer effizienten Patientenversorgung helfen verbindliche Regelungen im Informationsaustausch untereinander sehr, das gilt sowohl für die Übermittlung von (hoch-)pathologischen Befunden wie für die Übermittlung von (Verdachts-)Diagnosen (als Text oder ICD-Code) oder klinische Hinweise. Manchmal sind ganz praktische Hinweise zur Erreichbarkeit oder getroffenen Maßnahmen wie „Patient wurde in die Klinik eingewiesen“ hilfreich und nützlich, um eine unnötige Störung am Abend außerhalb der Sprechzeiten zu vermeiden.

Wir im Labor 28 greifen zur Befundübermittlung auf verschiedene Informationsmöglichkeiten bei wichtigen Laborbefunden, die aus unserer ärztlichen Sicht ein kurzfristiges Handeln nahelegen oder die der zuweisende Arzt so kurzfristig wie möglich zur Kenntnis bekommen sollte, zurück. Das Fax stellt hier nicht (mehr) die beste Möglichkeit dar. Viele der Kollegen, die bereits über eine Anbindung mit unserem elektronischen Order/Entry-Programm star.net® Labor verfügen, können die Befunde auch hier unkompliziert einsehen. Wir sehen in besonderen Fällen den persönlichen Kontakt per Telefon – von Kollege zu Kollege – als wichtig an. Die mobile Erreichbarkeit über ein Handy, auch für einen neutralen Hinweis auf einen wichtigen Befund per SMS, ist hilfreich.

Dazu kommen wir zum Anlass für diesen Artikel:

Wir Ärzte im Labor 28 stoßen im Falle der Notwendigkeit zur direkten Kontaktaufnahme außerhalb der Sprechzeiten immer wieder auf fehlende oder nicht mehr aktuelle Telefonnummern zur direkten Erreichbarkeit im Sinne der gemeinsamen Verantwortlichkeit für das Wohl des Patienten. Im Einzelfall

besteht die Notwendigkeit einer medizinischen Intervention, die erst über den Laborwert ihr tatsächliches Ausmaß zeigt. Hier orientieren wir uns an ärztlich-medizinischen Kriterien. Nach unserer Wahrnehmung hat sich in den vergangenen Jahren die Gesamtsituation dahingehend „verschärft“, dass immer mehr Behandlungsfälle im ambulanten Bereich auftreten, die unmittelbares ärztliches Handeln erfordern. So ist es für uns keine Seltenheit mehr, dass wir Ärzte im Labor hier letztlich den direkten Patientenkontakt suchen. Das hat in den vergangenen Wochen beispielsweise zur direkten Einweisung mit stationärer Behandlung bei diabetischem Koma sowie akuter Leukämie geführt.

Zur Verbesserung der Gesamtsituation, die auch wir als zunehmend belastend empfinden, wünschen wir uns, dass wir im Interesse der Patienten und im gemeinsamen Interesse an guter gegenseitiger Information, die persönliche Erreichbarkeit über den von Ihnen gewählten Weg, am besten über die mobile Telefonnummer, gewährleisten. Hierzu kommen die Kolleginnen aus der Fachberatung Labor und auch wir auf Sie zu, um mit Ihnen darüber zu sprechen.



STEUERTIPP 1/2018

Insolvenzbedingter Ausfall einer privaten Darlehensforderung als Verlust bei den Einkünften aus Kapitalvermögen

Kapitalverluste in der privaten Sphäre von Steuerpflichtigen waren in der Vergangenheit steuerlich unbeachtlich. Der BFH hat nunmehr mit Urteil vom 24.10.2017 (VIII R 13/15) entschieden, dass der endgültige Ausfall einer Kapitalforderung nach Einführung der Abgeltungsteuer im Jahr 2009 zu einem Verlust in der privaten Vermögenssphäre führt und steuerlich anzuerkennen ist.

Im zu entscheidenden Fall gewährte der Kläger einem Dritten im Jahr 2010 ein verzinsliches Darlehen, auf das der Darlehensnehmer ab August 2011 keine Tilgungen mehr leistete. Nach Eröffnung des Insolvenzverfahrens meldete der Kläger die noch offene Darlehensforderung zur Insolvenztabelle an. Der Erklärung des Klägers, die Forderung als Verlust bei den Einkünften aus Kapitalvermögen anzusetzen, folgten weder das Finanzamt noch das Finanzgericht.

Im Revisionsverfahren hob der BFH das finanzgerichtliche Urteil auf und verwies die Sache an das Finanzgericht zurück. Nach der Entscheidung des BFH soll mit der Einführung der Abgeltungsteuer seit 2009 eine vollständige steuerrechtliche Erfassung aller Wertveränderungen im Zusammenhang mit Kapitalanlagen erreicht werden. Die bisher steuerrechtlich verfolgte Trennung von Vermögens- und Ertragsbene für Einkünfte aus Kapitalvermögen wird damit aufgegeben. Der endgültige Ausfall einer Kapitalforderung i. S. des § 20 Abs. 1 Nr. 7 EStG führt laut BFH zu einem steuerlich anzuerkennenden Verlust gemäß § 20 Abs. 2 Satz 1 Nr. 7, Satz 2, Abs. 4 EStG. Somit ist der Verlust aus dem Ausfall einer Forderung dem Verlust aus dem Verkauf einer Forderung gleichzusetzen.

Ein steuerbarer Verlust aufgrund eines Forderungsausfalls liegt jedoch erst dann vor, wenn endgültig feststeht, dass über bereits gezahlte

Beträge hinaus keine (weiteren) Rückzahlungen (mehr) erfolgen werden. Die Eröffnung eines Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Schuldners reicht hierfür in der Regel nicht aus, da auch in einem solchen Fall noch verwertbares Vermögen, welches zur Darlehenstilgung zur Verfügung stünde, vorhanden sein kann. Von einem endgültigen Ausbleiben der Forderungsrückzahlung ist aber auszugehen, wenn die Eröffnung des Insolvenzverfahrens mangels Masse abgelehnt wird oder aus anderen Gründen feststeht, dass vom Schuldner keine Rückzahlung mehr zu erwarten ist. Interessant im Zusammenhang mit dem vorliegenden Fall ist auch die Frage, ob ein Forderungsverzicht oder der Verlust aus der Auflösung einer Kapitalgesellschaft ebenfalls zu negativen Einkünften aus Kapitalvermögen führen. Auch wenn der BFH darüber nicht zu entscheiden hatte, dürfte das Urteil für die steuerliche Beurteilung von Verlusten aus entsprechenden Darlehen Bedeutung haben.

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
Tryptase	158

ENDOKRINOLOGIE/STOFFWECHSEL	Nr.
Diabetes mellitus	
Standardisierung der Bestimmung von HbA _{1c}	166
Diagnose Diabetes mellitus mit HbA _{1c}	178
Autoantikörperdiagnostik beim Diabetes mellitus	152
Glukoseunabhängige Risikomarker bei Diabetes mellitus Typ 2	33
Intaktes Proinsulin/Insulinresistenz	144

Schilddrüse	Nr.
Schilddrüse und Fertilität	104
Schilddrüse und Schwangerschaft	95

Hypertonus	Nr.
Hypertonie-Zusammenfassung	8
Katecholamine – Katecholaminmetabolite	15
Primärer Hyperaldosteronismus	88

Fettstoffwechsel	Nr.
Fettstoffwechselstörungen	50
Lipide Entscheidungsbereiche – Update 2015	200
Zielwerte bei Hyperlipidämie	74
Lipidelektrophorese	54
Lipoprotein (a)	40
Procam-Risiko-Score	126

Gynäkologische Endokrinologie	Nr.
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	Nr.
Andrologie	46
Gynäkomastie	41

Knochenstoffwechsel	Nr.
Osteoporose-Knochenstoffwechsel	19
Vitamin D-Mangel/Parathormon	122

Wachstum	Nr.
IGF1, IGFBP-3	51

Wasserhaushalt	Nr.
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 ₁₂ /HoloTC	151
Retikulozytenproduktionsindex (RPI)	27
Eosinophilie	194
RDW	169
Gezielte Anforderung eines manuellen Blutausschlags – wann indiziert?	197
Kryoglobuline	180
Kälteagglutinine	182
Erythropoetin (EPO)	28
Stufendiagnostik bei V. a. eine Hämoglobinopathie	203

Thalassämie-Diagnostik	6
Lymphom-Diagnostik	59
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
Klassifikationskriterien der RA: 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
Sinnvolle Labordiagnostik beim sekundären Raynaud-Syndrom	199
Blutkörperchengeschwindigkeit (BSG)	23
C-reaktives Protein (CRP)	97
Kapillarelektrophorese	179
Familiäres Mittelmeerfieber (FMF)	204

MEDIKAMENTE/DROGEN	Nr.
Drogenscreening im Urin	84
Alkoholabusus: Biomarker zur Diagnostik	190
TDM-Psychopharmaka	135
TDM-Psychopharmaka/Medikamenten-Tabelle	135 a
Immunsuppressiva	143
Anti-HIV-Medikamente (TDM)	155
TNFα-Antagonisten	202

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
Harnwegsinfektionen	7
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
HIV-Diagnostik	201

Humane Papilloma-Viren (HPV)	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
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	141 e
Liquoruntersuchungen bei ZNS-Infektionen	110
Multiple Sklerose	168
Demenz	136
Paraneoplastische Syndrome des ZNS	146
Sinnvolle Labordiagnostik bei Polyneuropathie	100

ONKOLOGIE	Nr.
Tumormarker-Übersicht	75
Sinnvoller Einsatz von Tumormarkern	129
Tumormarker in der Gynäkologie	102
Familiärer Brust- und Eierstockkrebs	48
HE4: 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, HämoCCULT, Hb-immunologisch	172
NMP-22 (Blasenkarzinom)	87
Neuroendokrine Tumoren (Karzinotide)	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
Glukoseunabhängige Risikomarker bei Diabetes mellitus Typ 2	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