



LABOR STABER

Informationen für Einsender

Untersuchungsprogramm Labormedizin

Ausgabe 2025/26





LABOR STABER

Unser Untersuchungsprogramm soll Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Untersuchungsmöglichkeiten geben und beinhaltet folgende Informationen:

- Angaben zur Indikation
- Angaben zur Präanalytik von ausgewählten Untersuchungsmaterialien und Parametern
- Hilfestellungen bei der Interpretation der Befunde und der Auswahl weiterführender Diagnostik

Die gültigen Referenzbereiche, therapeutischen Bereiche sowie Nachweis- und Entscheidungsgrenzen sind alters- und geschlechtsspezifisch auf jedem Befundausdruck angegeben bzw. werden mit der Datenfernübertragung übermittelt.

Eine Version im PDF-Format finden Sie auch unter **<https://www.labor-staber.de>**

Bei Fragen können Sie sich jederzeit gerne an die Laborärzte am jeweiligen Standort wenden.

Weiterführende Hinweise zum Untersuchungsprogramm:

Unsere Laboratorien sind nach DIN EN ISO 15189 und DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Der überwiegende Teil der in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführten Untersuchungen wird täglich oder jeden zweiten Tag in unserem Laborverbund durchgeführt. Bei selten angeforderten oder aufwändigen Untersuchungen (z.B. humangenetische Parameter) sind längere Bearbeitungszeiten möglich. Detaillierte Angaben zu einzelnen Parameter sind auf unserer Homepage unter dem Link **<https://www.labor-staber.de/hintergrundlisten>** zugänglich.

Parameter, die von den Laborstandorten selbst durchgeführt werden, finden Sie als Übersicht in jeweils aktueller Form unter dem Link **<https://www.labor-staber.de/weitere-informationen/hintergrundlisten>**.

Angaben zum Versand von Parametern innerhalb unseres Laborverbundes sind ebenfalls auf unserer Homepage unter dem Link **<https://www.labor-staber.de/interne-versandliste>** zu finden.

Untersuchungen, die nicht in diesen Tabellen gelistet sind, werden nach Möglichkeit von anderen akkreditierten Laboren des Sonic Health Care Verbundes durchgeführt. Auf Anfrage werden Ihnen diese Fremdlabore gerne mitgeteilt. Auch Angaben zur Messunsicherheit (= Maß für die Streuung der Messergebnisse) der einzelnen Untersuchungsverfahren stellen wir Ihnen bei Bedarf gern zur Verfügung.



Labor Bayreuth

Ärztliche Leitung:
MUDr. Darina Bachmayer

Wilhelm-Pitz-Straße 1
95448 Bayreuth
E-Mail: bayreuth@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefonzentrale / Büro

0921 5072045-0

Telefax

0921 5072045-45

Pathologie

0921 5072045-29

Zytologie

0921 5072045-31

Laborgemeinschaft Oberfränkischer und Thüringer Ärzte - Dr. Staber

Telefon

0921 5072045-0

Telefax

0921 5072045-45



Labor Dresden-Klipphausen

Ärztliche Leitung:
Dr. med. Lucia Staber

Bremer Straße 9
01665 Klipphausen
E-Mail: klipphausen@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefonzentrale

035204 63-50

Auftragsnachforderung Laborarztpraxis

035204 63-50

Telefax Cito-Platz

035204 63-555

Telefax Büro

035204 63-586

Vereinte Laborgemeinschaft Sächsischer Ärzte - Dr. Staber

Telefon

035204 63-50

Telefax

035204 63-555

Auftragsnachforderung Laborgemeinschaft 035204 63-50



Labor München

Ärztliche Leitung:
Dr. med. Josef Ganslmeier

Hausanschrift:
Paul-Wassermann-Str. 1
81829 München
E-Mail: muenchen@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefonzentrale / Büro
Telefax-Büro

089 630238-0
089 6731836

Auftragsnachforderung Laborarztpraxis

089 630238-0

Mikrobiologie Varia
 Stuhl

089 630238-37

089 630238-38

Serologie

089 630238-34

Ärztliche Laborgemeinschaft Dr. Staber - Südbayern

Telefon

089 630238-0

Telefax

089 630238-50

Auftragsnachforderung Laborgemeinschaft

089 630238-0

Labor Staber in der Augustinum Klinik München

Telefon

089 630 238 915

Telefon

089 7097 5198

Auftragsnachforderung Laborgemeinschaft

089 630238-0



Labor Nürnberg

Ärztliche Leitung:
Dr. med. Dipl. Biol. Igor Paripović

Deutschherrnstraße 15-19
90429 Nürnberg
E-Mail: nuernberg@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefonzentrale von 7:30 – 19:00 Uhr **0911 94470-0**
Telefax **0911 94470-41**

Ab 19:00 Uhr bis Dienstschluss 0911 94470-36
Samstag: von 10:00- 12:00 Uhr 0911 94470-14

Ärztliche Laborgemeinschaft Dr. Staber – Nordbayern

Telefonzentrale von 7:30 – 19:00 Uhr 0911 94470-0
Telefax 0911 94470-41



Labor Regensburg (Humangenetik)

Ärztliche Leitung:
Dr. med. Saskia Herbst

Bischof-von-Henle-Str. 2a
93051 Regensburg
E-Mail: genetik@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefonzentrale 0941 946822-0
Telefax 0941 946822-43

Laborgemeinschaft Dr. Staber & Partner – Regensburg

Im Gewerbepark B54
93059 Regensburg
E-Mail: regensburg@labor-staber.de
IT-Anfragen: 0800 6647779

Telefon 0941 466273-0
Telefax 0941 466273-15

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	8
Hinweise zur Präanalytik	9
– Mikrobiologie	9
– Klinische Chemie, Serologie	22
– Zytologie	30
– Pathologie	31
Untersuchungen in alphabetischer Reihenfolge	32
Weiterführende Diagnostik bei veränderten Basisparametern	262
Labordiagnostik bei häufig vorkommenden Symptomen	274
Diagnostische Pfade	277
Ausgewählte Informationen unseres Labors	291
Anämie	291
Calprotectin – Noninvasive Diagnostik entzündlicher Darmkrankheiten	292
CT-proAVP/Copeptin – Ein neuer Biomarker bei Verdacht auf Diabetes insipidus	293
Mikrobiologische Stuhldiagnostik	294
Diagnostik der funktionellen Eisenmangelanämie	296
Spermiogramm	298
Thrombophilie-Diagnostik	299
Vitamin D (25-OH-Vitamin-D und 1,25-(OH) ₂ -Vitamin-D)	301
Früherkennung von Zervixkarzinomen	302
Stichwortverzeichnis	304

Verwendete Abkürzungen

↑	Wert erhöht
↓	Wert erniedrigt
Ag	Antigen
AK	Antikörper
ARDS	Adult respiratory distress syndrome
CLIA	Chemolumineszenzimmunoassay
CMV	Cytomegalievirus
CPDA	Citrat-Phosphat-Dextrose-Adenin
DD	Differentialdiagnose
DIC	disseminierte intravasale Gerinnung
EBV	Epstein-Barr-Virus
h	Stunde(n)
HAV	Hepatitis-A-Virus
HBV	Hepatitis-B-Virus
HCV	Hepatitis-C-Virus
HSV	Herpes simplex-Virus
HWZ	Halbwertszeit
Ig	Immunglobulin
M ...	Morbus ...
NAT	Nukleinsäureamplifikationstechnik
NNR	Nebennierenrinde
pcP	primär chronische Polyarthrit
PCR	polymerase chain reaction = Polymerasekettenreaktion
SCLC	small cell lung cancer
SLE	Systemischer Lupus erythematodes
SARS	severe acute respiratory syndrome
SIRS	Systemisches inflammatorisches Response-Syndrom
SSW	Schwangerschaftswoche
STD	transmitted disease
V. a.	Verdacht auf
*	Nichtakkreditierter Parameter
#	Fremdlabor

Bei allen Proben, die zur mikrobiologischen Kultur bestimmt sind, ist

1. eine möglichst sterile und korrekte Gewinnung des Materials, sowie
2. ein schneller Transport ins Labor nötig. Bei zwischenzeitlich erforderlicher Lagerung bitte die Aufbewahrungstemperatur (Raumtemperatur oder Kühlung) bei den einzelnen Materialien beachten.
3. die klinische Fragestellung anzugeben.

Abstriche

Abstriche für mikrobiologische Untersuchungen immer im Transportmedium einsenden. Transport und Lagerung bei Raumtemperatur.

Vor allem Untersuchungsmaterial, in dem Anaerobier vermutet werden, muss zwingend in einem Transportmedium transportiert werden und darf keinesfalls gekühlt werden. Gerade bei Anaerobiern ist darauf zu achten, dass bei der Probennahme Kontamination mit normaler aerober Flora nach Möglichkeit vermieden wird.

Folgende Proben sind ungeeignet zur Anaerobierkultur:

- Abstriche ohne Transportmedium
- Flüssigkeiten, die länger als 30 Minuten außerhalb eines geeigneten Transportmediums waren
 - Katheterurine, routinemäßig
 - Mittelstrahlurine, routinemäßig
 - Rektumabstriche

Analabklatschpräparat zum Nachweis von Oxyuren (*Enterobius vermicularis*)

Bitte beachten Sie:

- Stuhl ist als Material nur bedingt geeignet
- Empfehlenswert ist die Probennahme (eine Probe) an drei aufeinanderfolgenden Tagen
- Tragen Sie bei der Probennahme immer Einmalhandschuhe
- Den Klebestreifen nicht mit Stuhl verunreinigen
- Den Analbereich mehrfach mit demselben Klebestreifen abtupfen

Material: Klebestreifen (Tesafilm, völlig durchsichtig, nicht matt, ca. 6 cm lang), Objektträger, Objektträger-Transportbehälter, Einmalhandschuhe

Ablauf:

Probennahme morgens, vor dem ersten Toilettengang und vor dem Waschen

1. Beschriften des Objektträgers und des Transportgefäßes
2. Anlegen der Einmalhandschuhe
3. Spreizen des Gesäßes
4. Mehrfaches Abtupfen des Analbereichs mit der klebenden Seite des Tesafilmstreifens
5. Aufkleben des Tesafilmstreifens auf den Objektträger (möglichst luftblasenfrei).
Nur eine Seite des Objektträgers bekleben.
6. Den Objektträger ins Transportgefäß stecken und dieses fest verschließen.

Augenabstrich

Probennahme aseptisch und vor jeglicher Antibiotika- oder Lokalanästhetikatherapie. Vorsicht! Lokalanästhetika können antibakterielle Zusätze enthalten. Zur Probennahme Tupfer mit sterilem NaCl anfeuchten und nach Abstrich von Konjunktiva oder Cornea sofort in Transportmedium einbringen. Wenn möglich beide Augen abstreichen, damit die Flora des nichtinfizierten Auges als Kontrolle dienen kann. Vergessen Sie nicht zu vermerken, um welches Auge es sich handelt!

Blutkulturen

Die Blutkulturflasche ist außer für die Anzucht auch eines der besten Medien für den Transport. In der Praxis sollte sie eingesetzt werden, wenn der klinische V. a. Sepsis, septischen Schock, lokale Infektion mit systemischer Beteiligung, Typhus, Brucellose, Katheter-assoziierte Infektion, Endokarditis, Fieber unklarer Ursache (FuO= Fever of unknown origin) oder Meningitis besteht (am besten vor dem Beginn der Antibiose, bei V. a. Therapieversagen auch unter Therapie). Es sind mindestens 2 voneinander unabhängige Abnahmen erforderlich, um Kontaminationen zu verringern und einschätzen zu können. Das Gesamtvolumen soll beim Erwachsenen bei min. 40 ml liegen (2 Sets aerob/anaerob mit 10 ml je Flasche).

Empfehlung:

Bei perakutem Krankheitsbild, wie z. B. schwerer Sepsis, akuter Endokarditis, FuO bei Neutropenie: 3 Blutkulturen innerhalb einer Stunde, bei subakutem Krankheitsbild, wie FuO bei nicht neutropenen Patienten, subakuter Endokarditis: 3 (-4) Blutkulturen in 24 Stunden.

Den V. a. Endokarditis immer angeben, da dann die Bebrütungszeit verlängert wird.

Blutkulturflasche(n) (bei Raumtemperatur aufbewahren, Verfallsdatum beachten): Vor Beimpfen Kappen der Flaschen entfernen, Desinfektion des Durchstichseptums mit einem alkoholischen Präparat.

Nach sorgfältiger Händedesinfektion die Haut um die Punktionsstelle mit 70%igem Alkohol und mehrfach gewechselten Tupfern unter kreisenden Bewegungen entfetten und reinigen. Die Einwirkungszeit soll hierbei mindestens 60 Sekunden betragen. Haut lufttrocknen lassen.

Mit dem Blutentnahmebesteck oder einer Einmalspritze ohne erneute Palpation Vene punktieren.

Bei Abnahme mittels Spritze: Vor Befüllen der Blutkulturflaschen Kanüle wechseln, dann zuerst 10 ml in die anaerobe Flasche geben, dann 10 ml in die aerobe Flasche.

Bei Abnahme mittels Adapter: Zuerst die aerobe Flasche beimpfen, dann die anaerobe Flasche. Die Abnahme mit Adapter ist der Abnahme mit Spritze vorzuziehen (geringere Kontaminationsgefahr, besserer Arbeitsschutz).

Flasche(n) wasserfest beschriften: Name, ggf. Station, Datum und Entnahme-Uhrzeit.

Beimpfte Flaschen nicht belüften oder vorbebrüten, sondern bis zur Abholung bei Raumtemperatur lagern!

Die Blutkulturflaschen mit dem Fahrer möglichst schnell ins Labor schicken. Die Zeit für Lagerung und Transport sollte 16 Stunden keinesfalls überschreiten.

Bronchialsekret / Bronchoskopiematerial

In der Regel sollte das Material vor Beginn einer Therapie gewonnen werden.

Bei BAL (Bronchalveoläre Lavage): Angabe der instillierten und wiedergewonnenen Flüssigkeit, Probenahmedatum und Uhrzeit, ggf. Reiseanamnese, ggf. Angaben zur Therapie.

Gewinnung von BAL-Material:

Möglichst vor Einführen des Bronchoskops Absaugen der im Mund-Nasen-Rachenraum und Trachea befindlichen Sekrete.

Vor Gewinnung der mikrobiologischen Proben keinen Sog anwenden (Kontaminationsgefahr).

Einführen der Bronchoskopspitze, Abdichten von diesem.

Instillation von 160 ml isotoner Kochsalzlösung in das Lumen, Portionieren der Flüssigkeit, mind. 50 ml sollten wiedergewonnen werden. Erstes Aspirat wird verworfen (außer bei abwehrgeschwächten Erregern), das zweite und ggf. weitere Asparate entstammen eher der Lungenperipherie.

Sekret in steriles Universalröhrchen und möglichst schnell (Transportzeit/Lagerzeit bis Anlage 2-12 h) ins Labor transportieren. Lagerung gekühlt bei 4°C.

Chlamydia trachomatis, Probennahme

Chlamydia-Organismen infizieren im Allgemeinen anfällige kubische- oder Säulen-Epithelzellen. Für eine genaue Diagnose müssen die eingesandten Materialien diese infizierten Zellen enthalten. Exsudat ist für den Test ungeeignet. Für Abstriche bitte trockenen Tupfer in Transportröhrchen ohne Gel einsenden. Alle Proben mit Entnahmedatum und Patientenname kennzeichnen.

1. Urin (gilt auch für N.gonorrhoeae, Mycoplasma hominis, M. genitalium und Ureaplasma urealyticum)

5 ml erster Morgenurin (Erststrahlurin!)

2. Urethralabstrich (Männer)

Vorzugsweise sollte der Patient eine Stunde vor Probenentnahme nicht urinieren.

Kleinen Abstrichtupfer 2-4 cm tief in die Harnröhre einführen und 3-5 Sekunden leicht drehen, um Probe adaequat zu entnehmen

3. Zervixabstrich

Die kubischen oder Säulen-Epithelzellen befinden sich innerhalb der Zervikalöffnung. In manchen Fällen variiert der squamös-kolumnäre Übergang. Die Beachtung der folgenden Hinweise garantiert eine richtige Probenentnahme.

Exocervix mit großem Tupfer abwischen, um Ausfluss und überflüssigen Schleim zu entfernen. (Ausfluss und Schleim können Test stören). Tupfer vorschriftsgemäß beseitigen.

Den dünnen Abstrichtupfer 1-1,5 cm in den Endozervikalkanal einführen. (Die Tupferspitze soll gerade bis über den squamös-kolumnären Übergang reichen).

Den Tupfer mit leichtem Druck 15-30 Sekunden innerhalb des Endozervikalkanals drehen, um genügend Epithelzellen loszureiben.

Abstrichtupfer herausziehen ohne die Vaginaloberfläche zu berühren.

4. Bindehautabstrich

Falls beide Augen infiziert sind, sollte bei beiden Augen eine Probenentnahme erfolgen und separat getestet werden.

Das untere Augenlid des Patienten herunterziehen, um die Bindehaut freizulegen.

Vorsichtig Exsudat oder Eiter mit einem feuchten sterilen Tuch entfernen.

Den kleinen Tupfer mit Kochsalzlösung befeuchten und vorsichtig, aber mit leichtem Druck auf der Bindehautoberfläche des unteren Lides drehen.

Vorsicht! Augenverletzung vermeiden!

Conjunctiva

Siehe bei Augenabstrich

Gastroenteritis

Siehe auch unter Stuhl!

Als mikrobiologisches Untersuchungsmaterial eignet sich:

- a) Stuhl
- b) Duodenalinhalt
- c) Erbrochenes

Gehörgangabstrich

Material unter Sicht (Otoskop) von geröteten oder sekretbedeckten Bereichen mit Tupfer, der bei trockenen Entzündungsformen vorher anzufeuchten ist, entnehmen und in Transportmedium überführen.

Berührung unauffälliger Hautbereiche vermeiden. Transport und Lagerung bei Raumtemperatur.

Gonorrhoe

Probenentnahme siehe Chlamydia trachomatis, Probennahme

Da der kulturelle Nachweis von Neisseria gonorrhoeae aufgrund der hohen Empfindlichkeit des Erregers häufig falsch negativ ausfällt, empfiehlt sich zur Gonokokken-Diagnostik der DNA-Nachweis. Hierzu trockenen Tupfer in Transportröhrchen ohne Gel einsenden.

Wegen der Resistenzsituation sollte auch eine Kultur angefordert werden. Abstrichmaterial, exprimiertes Sekret etc. in Transportmedium überführen und schnellstmöglich ins Labor senden.

Transport und Lagerung bei Raumtemperatur.

Haare

für Details der Präanalytik siehe **Dermatophyten**.

Haut

Für Untersuchung auf Dermatophyten, z.B. bei V.a. Tinea, muss diese speziell angefordert werden (für Details der Präanalytik siehe **Dermatophyten**).

Material vom Rande verdächtiger Prozesse mit einem sterilen Skalpell entnehmen, bei Ulcera auch von der Basis des Ulcus. Zentral sind die Erreger meist schon abgestorben. Also immer von der Grenze gesund-krank entnehmen. Wir bitten um klinische Angaben!

Rasch ins Labor bringen, damit keine Bakterien oder Schimmelpilze überwuchern können.

Kehlkopfabstrich

Bei isolierter Entzündung von Larynx oder Epiglottis angezeigt. Durchführung mittels Lu-penendoskop und dünnem Abstrichtupfer. In Transportmedium überführen. Transport und Lagerung bei Raumtemperatur.

Körperhöhlenflüssigkeit

Siehe Punktate

Liquor cerebrospinalis

Liquorgewinnung

Die Punktion kann im Patientenzimmer im Bett oder in der Ambulanz durchgeführt werden.

- Evtl. Anlegen einer Schürze, als Schutz der Berufskleidung
- Durchführung einer Wischdesinfektion der Punktionsstelle (Einwirkzeit nach Herstellerangaben), eine Entfettung der Haut ist nicht notwendig.
- Bei Bedarf vorhandene Haare mittels Clipping entfernen.
- Hygienische Händedesinfektion durchführen
- Sterile Handschuhe
- Steriles Lochtuch
- Ablage der steril angereicherten Punktionsnadel, Spritzen und Auffangröhrchen auf sterilem Tuch
- Durchführung der Punktion
- Ablassen von Liquor (Liquoraufteilung siehe unten)
- Entfernen der Punktionskanüle
- Desinfektion der Punktionsstelle und Aufkleben eines sterilen Pflasters (s. Hyg Med 2011; 36-4, S. 141-142)

Nach der Punktion die ersten 2-5 Tropfen in ein steriles Gefäß tropfen lassen. Desinfektionsmittelreste, Gewebsflüssigkeit und Blut werden dadurch abgetrennt. Den nachfolgenden Liquor lässt man in ein oder besser mehrere sterile „Universalröhrchen“ tropfen (mindestens 1 ml pro Röhrchen). Diese werden dann unter sterilen Kautelen fest verschlossen. Bei V. a. bakterielle Meningitis sollte zusätzlich zum Nativliquor gleichzeitig auch einen Teil des Liquors in eine Blutkulturflasche (bzw. Set) eingepflegt werden (Verfahren siehe unter Blutkultur).

Zur Untersuchung auf Mykobakterien oder Pilze möglichst 10 ml Liquor in sterilem Universalröhrchen einsenden. Für die Bestimmung der Zellzahl im Liquor und bei V.a. eine bakterielle Meningitis ist es notwendig, dass er sofort, evtl. per Boten, ins Labor transportiert wird. Lagerung bei Raumtemperatur, **keinesfalls kühlen!**

Mittelohrsekret

Bei Sekretaustritt aus Trommelfelldefekt:

- Gehörgang reinigen
- Sekret unter Sicht (steriler Otoskoptrichter!) mit Drahttupfern (dünne Watteschicht) aufnehmen
- In Transportmedium überführen

Evtl. auch unter Sicht Abstrichmaterial vom Tubenausgang des Nasopharynx entnehmen. Die Ergebnisse der so gewonnenen Kulturen sind allerdings sehr kritisch zu bewerten.

Transport und Lagerung bei Raumtemperatur.

Mykosen / Systemmykosen

Folgende Untersuchungsmaterialien sind zur Diagnosefindung geeignet:

- Abstriche (z. B. Vagina, Cervix, Mundhöhlenbeläge) in Transportmedium
- Sputum, mindestens 2 ml (Abnahme siehe Sputum)
- Blutkulturen und Knochenmarkpunktat in Blutkulturflasche(n) (siehe dort)
- Morgenurin (siehe Mittelstrahl- oder Blasenpunktions-Urin)
- Lymphe, Eiter, möglichst perkutan punktiert (siehe Körperhöhlenflüssigkeit)
- Liquor cerebrospinalis (siehe dort)

Bei V. a. Systemmykosen sollte die Probennahme in 24-stündigen Intervallen mehrfach wiederholt werden.

Nägel (bei Mykosen)

Zur Entnahme von Material für die mykologische Untersuchung (insbes. Dermatophyten):

1. Entfernung aller krustigen, lockeren Hautschuppen bzw. offensichtlich krankhaft veränderten Teile der Nagelplatte der betreffenden Stelle.
2. Reinigung der betreffenden Stelle mit 70%igem Alkohol.
3. Entnahme mit sterilem Skalpell, Pinzette oder scharfem Löffel von ca. 50 feinen Haut- oder Nagelspänen an der Grenze zum gesunden oder unter dem Rest der stehen gebliebenen Nagelplatte, da sich dort die vermehrungsfähigen Pilzsporen befinden.

Rasch ins Labor bringen, damit keine Bakterien oder Schimmelpilze überwuchern können (siehe auch **Dermatophyten**).

Nasenabstrich

Material unter Sicht von entzündeten oder sekretbedeckten Stellen entnehmen.

Stieltupfer in Transportmedium geben und bald einschicken. Lagerung bei Raumtemperatur. Bei der Fragestellung Nachweis Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* ist für die PCR ein trockener Tupfer erforderlich (siehe auch MRSA).

Nasopharynxabstrich

Bei Verdacht auf Infektion durch Keuchhustenbakterien (*Bordetella pertussis*), *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* oder respiratorische Viren (Erkältungsviren, Influenzavirus, SARS-CoV-2, RSV).

- Nase schneuzen lassen
- Kopf leicht in den Nacken legen und mit nicht dominanter Hand abstützen
- Tupfer fast horizontal entlang der Nasenscheidewand tief in die Nase bis zur Rachenwand einführen
- Tupfer dort für wenige Sekunden belassen, dann in rotierender Bewegung herausziehen
- Tupfer in das Transportmedium überführen, ggf. Schaft an der Sollbruchstelle abbrechen, Deckel schließen

Nasopharynxsekret

Nasenkatheter durch Nasengang in Nasopharynx einführen. Sekret mit 10 ml Einmalspritze absaugen. Dabei Katheter hin und her bewegen. Das Sekret in steriles Universalröhrchen überführen. Schneller Transport ins Labor, sonst Lagerung bei Raumtemperatur.

Ohrabstrich

Siehe Gehörgangabstrich bzw. Mittelohrsekret

Punktate

Z. B. Amnionflüssigkeit, Ascites, Bursapunktat, Douglassekret, Gelenkpunktat, Perikarderguss, Pleuraerguss

Streng aseptische Entnahme nach ausgiebiger Hautdesinfektion mit steriler Abdeckung und sterilen Handschuhen. Dann Überführen der Flüssigkeit in steriles Universalröhrchen. Sofern genügend Flüssigkeit vorhanden ist, sollten zusätzlich Blutkulturflaschen beimpft werden um die Nachweisrate zu verbessern (siehe dort).

Besonders schneller Transport ins Labor (unbedingt < 24 h) und Lagerung bei Raumtemperatur. Kristallnachweis, Eiweißbestimmungen, Zytologie etc. sind aus Transportmedien nicht möglich.

Rachenabstrich

Achtung! Patient darf vorher keine Rachenschleimhautdesinfizientien verwandt haben. Zunge mit Spatel nach unten drücken. Wattetupfer mit Material von entzündeten bzw. mit Sekret bedeckten Stellen der Tonsillen, der Gaumenbögen oder der hinteren Rachenwand vollsaugen lassen. In Tonsillenkrypten Material vorsichtig unter drehender Bewegung entnehmen. Berührung mit anderen Schleimhäuten (Zunge, Lippen, usw.) sowie Verunreinigung der Tupfer mit Speichel vermeiden. Tupfer sofort in Transportmedium einstecken. Lagerung bei Raumtemperatur.

Bei Verdacht auf Angina Plaut-Vincenti:

Zusätzlich zum Transportmedium luftgetrockneten Ausstrich auf Objektträger einsenden.

Bei Verdacht auf Keuchhusten:

Hohe Nachweisrate vor allem in der katarrhalischen Phase. Vor der Probenentnahme sollte der Patient tief aushusten. Falls dieses nicht möglich ist, sollte ein Hustenanfall provoziert werden.

Wegen der Empfindlichkeit der Keime und der Schwierigkeit der Anzüchtung ist der Nachweis von Bordetella pertussis mittels NAT zu empfehlen. Dazu bitte trockenen Abstrich (ohne Gel) verwenden. Sollte doch eine Kultur gewünscht werden, bitte spezielle Tupfer und Transportmedien anfordern. Das normale Transportmedium ist nicht geeignet!

Möglichst schneller Transport ins Labor (< 24 h), Lagerung bei Raumtemperatur.

Sinussekret (Nasennebenhöhlensekret)

Absaugmaterial bei Punktion der Nebenhöhlen in steriles Universalröhrchen überführen. Nebenhöhlenspülflüssigkeit ist oft durch Nasenflora kontaminiert, was die Befundbewertung erschwert.

Möglichst schneller Transport ins Labor (< 24 h), Lagerung bei Raumtemperatur.

Sputum

Am besten ist **Morgensputum** (Sekret der Atemwege sammelt sich während der Nacht an und wird nach dem Erwachen abgehustet).

Wenn möglich 1-2 Stunden vorher keine Nahrung aufnehmen. Deckel abschrauben, Becher von außen anfassen. Falls spontanes Abhusten nicht möglich ist, tief ein- und ausatmen und nach jedem Einatmen für 3-5 Sek. die Luft anhalten (dadurch wird die Sputumproduktion angeregt).

Sekret in sterilen Sputumbecher abhusten. Es sollten etwa 3-5 ml gewonnen werden. Sputumbecher steril verschließen und korrekt beschriften. Kühl und **rasch** transportieren. Speichel und Nasopharynxsekret ist **kein** Sputum.

Transport ins Labor (bis max. 12 h), Lagerung gekühlt bei 4°C.

Stuhl auf pathogene Keime

Stuhl in sauberem und trockenem Gefäß auffangen, das keine Seifen- oder Desinfektionsmittelreste enthält. Urinbeimengungen sollten vermieden werden, ggf. Auffanghilfe für Tiefspültoilette mitgeben.

Mit dem Löffelchen des Probengefäßes das Stuhl-Röhrchen 1/3 füllen (nicht mehr, da sonst Gasbildung den Deckel hochtreiben kann!) und fest verschließen. Falls die Probe Beimengungen von Schleim, Eiter oder Blut enthält, diese Anteile bevorzugt entnehmen. Röhrchen an der Außenseite nicht kontaminieren.

Zum Ausschluss pathogener Darmkeime empfiehlt sich die Untersuchung von 3 Stuhlproben an 3 aufeinanderfolgenden Tagen.

Probe möglichst schnell (< 24 h) ins Labor bringen, evtl. Zwischenlagerung bei 4°C. Stuhl keinesfalls sammeln, bis mehrere Proben beieinander sind!

HINWEIS: Wenn Sie dem Patienten Stuhlröhrchen mitgeben, dann bitte auch mit jeweils einem ausgefüllten Begleitschreiben pro Röhrchen. Der Patient muss dann Entnahmedatum und -uhrzeit eintragen und die Stuhlprobe am besten direkt ins Labor oder die Praxis bringen (lassen). Darauf achten, dass das Stuhlgefäß direkt mit dem Namen beschriftet wird. Nicht eventuell mitgegebene Schutzgefäße oder Umschläge beschriften.

Systemmykosen

siehe Mykosen

Trachealsekret aus Tracheostoma oder Trachealtubus

- Möglichst unmittelbar nach Kanülen- bzw. Tubuswechsel.
- Sterilen Katheter soweit wie möglich in die tiefen Abschnitte des Bronchialbaumes einführen und Sekret in ein steriles, dicht schließendes Transportgefäß mit Schraubverschluss geben.

Probe rasch ins Labor bringen, Lagerung gekühlt bei 4°C.

Tuberkulose

Wichtig bei Untersuchungen auf Tuberkulose ist es, genügend und möglichst mehrfach Untersuchungsmaterial zu gewinnen! Eine mindestens 3malige Materialgewinnung zu verschiedenen Zeitpunkten wird empfohlen und ist bei Verdacht im Sputum und Urin unbedingt erforderlich.

Rascher Transport aller Materialien ins Labor (< 24 h), Lagerung gekühlt (2-8°C).

Die Untersuchungsmaterialien werden im folgenden einzeln beschrieben:

Sputum 3 x (Mindestmenge 2 ml). Das aus den tiefen Atemwegen spontan oder durch PROVOKATION hervorgebrachte Sekret. Kann spontan kein Sputum aus der Tiefe produziert werden, lässt sich durch Inhalation von 25 ml steriler 3%iger Kochsalzlösung mittels Ultraschallvernebler die Sekretion anregen. Für die Tuberkuloseuntersuchung vor Sputumgewinnung den Mund nicht mit Leitungswasser ausspülen, unmittelbar nach dem Aufwachen Material durch 2- bis 3-maliges Abhusten gewinnen und taggleich zum Labor geben.

Bronchialsekret (Mindestmenge 2 ml)

Bronchiallavage (BAL) (Mindestmenge 20 ml). Das instrumentell mit oder ohne Spülung gewonnene Sekret der tieferen Atemwege.

Morgenerin 3 x (Mindestmenge 30 ml). Der erste nach der Nachtruhe entleerte Urin. Nach Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr am Vorabend soll der Morgenerin unter Vermeidung von Verunreinigungen in einem sterilen Gefäß aufgefangen werden, z. B. im 30 ml Schraubröhrchen. Am besten geben Sie den ganzen Morgenerin ab. Sammelurin ist wegen der Überwucherung mit anderen Bakterien ungeeignet.

Pleurapunktat / Punktionsflüssigkeit (Mindestmenge 20 ml) Muss unter sterilen Kautelen gewonnen werden. Das Volumen sollte möglichst mindestens 20 ml betragen.

Liquor cerebrospinalis (Mindestmenge 3-5 ml bzw. so viel wie möglich einsenden)

Gewebsproben und Abstriche: Vor Verdunstung geschützt in sterilen Gefäßen (z. B. Sputumgefäß) ins Labor schicken (**kein** Formaldehyd!). Gegebenenfalls mit etwas steriler 0,9% NaCl-Lösung befeuchten. (kein Formaldehyd!).

Magennüchternsekret* (Mindestmenge 2 ml)

Magenspülwasser* (Mindestmenge 20 ml)

Abstriche sind im Regelfall ungeeignet, möglichst Punktat, Aspirat, Geschabsel, Abszessinhalt einsenden, falls Abstrich unvermeidbar, dann nativ einsenden.

**Proben müssen mit Phosphatpuffer neutralisiert werden. Vorbereitete Röhrchen können Sie über Ihr Labor beziehen.*

Urethritis

Für die Bakterienkultur, wie bei Verdacht auf Harnwegsinfekt, Mittelstrahlurin, mind. 10 ml, ohne Zusätze taggleich einsenden. Anforderung „pathog. Keime im Urin. Lagerung bei Kühlschranktemperatur.

Bei Verdacht auf STD: Molekulargenetische Untersuchung (NAT) von Chlamydia trachomatis, N.gonorrhoeae, Mycoplasma hominis, M.genitalium und Ureaplasma urealyticum im Erststrahlurin veranlassen, taggleich ins Labor senden .

Entnahme siehe unter „Chlamydia trachomatis“ und „Gonorrhoe“.

Uringewinnung

Probennahme sollte unbedingt vor einer Antibiotika-Therapie erfolgen! Am besten Morgenurin, da Bakterienzahlen am höchsten. Eine Beurteilung der Ergebnisse ist erschwert, wenn die letzte Miktion nicht länger als 3 Stunden zurückliegt oder unter Infusionstherapie (Verdünnungseffekt).

Exakte Kennzeichnung des Materials:

Mittelstrahlurin, Dauerkatheterurin, Einmalkatheterurin, Punktionsurin (Blase/Nierenbecken), Urin nach Prostatamassage, Urin aus Nephrostomie-Katheter etc.

Mittelstrahlurin beim Mann

1. Vorhaut mit der einen Hand vollständig zurückziehen, mit der anderen Hand Glans penis mittels eines in sauberes Wasser getauchten Tupfers reinigen, dann mit einem zweiten Tupfer in gleicher Weise nachreinigen; Harnröhreneingang mit einem dritten Tupfer trocknen.
2. Erste Urinportion (ca. 50 ml) in die Toilette oder ein Gefäß entleeren, dann - ohne den Harnstrahl zu unterbrechen - etwa 10 ml Harn in dem vorher griffbereit abgestellten Einwegbecher auffangen, und zwar unter strikter Vermeidung einer Verunreinigung des Gefäßrands durch Hand, Kleidung.

Mittelstrahlurin bei der Frau

1. Mit einer Hand die Schamlippen spreizen und geöffnet halten, bis die Uringewinnung abgeschlossen ist.
2. Harnröhreneingang mit der anderen Hand mittels eines in sauberes Wasser getauchten Tupfers durch Wischen von vorn nach hinten reinigen, dann mit einem zweiten Tupfer in gleicher Weise nachreinigen.
3. Erste Urinportion (ca. 50 ml) ablaufen lassen, dann - ohne den Harnstrahl zu unterbrechen - **etwa 10 ml Urin im Einwegbecher auffangen**, und zwar unter strikter Vermeidung einer Verunreinigung des Gefäßrandes durch Hand, Oberschenkel, Schamlippen oder Kleidung.

Blasenpunktionsurin

Die Blasenpunktion setzt eine gefüllte Blase voraus. Im Punktionsbereich ist eine Entfernung der Schamhaare und eine Desinfektion der Haut erforderlich. Die Methode schließt die Gefahr einer Kontamination des Urins nahezu aus und ist daher aus bakteriologischer Sicht die sicherste Grundlage eines aussagekräftigen Befundes. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass dabei keine hinreichende Sicherheit einer Erkennung der Infektion von infravesikal gelegenen Abschnitten der Harnwege (z. B. Prostatitis, Urethritis) gegeben ist. In der ärztlichen Praxis ist die Blasenpunktion wegen der meist erheblichen Wartezeit bis zur Prallfüllung der Blase nur schwer realisierbar.

Als Indikation gelten:

1. Schwierigkeiten hinsichtlich einwandfreier Gewinnung von Mittelstrahl- (und Katheter-) Urin;
 2. wiederholt unterschiedlicher bakteriologischer und zellulärer Befund;
 3. mehrfach fragliche Ergebnisse der quantitativ-bakteriologischen Untersuchung, insbesondere bei Mischinfektionen.
- 10 ml Punktionsurin in steriles Universalöhrchen bzw. Stabilisatorröhrchen überführen.

Transport:

Borsäurehaltige Urine können innerhalb 24 h gut bearbeitet werden. Ohne Borsäure müssen Urine ungekühlt innerhalb von 4 h oder durchgehend gekühlt innerhalb von 24 h nach Entnahme bearbeitet werden (ggf. Zwischenlagerung im Praxiskühlschrank).

Proben, die ohne Borat und ungekühlt >4 h bzw. mit Borat >24 h unterwegs waren, dürfen (laut den Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik (MIQ), Stand 2020) nicht mehr bearbeitet werden.

Uringewinnung bei Säuglingen und Kleinkindern

Oft nur mit Einmalplastikklebebeutel möglich.

Dazu vorher Damm gründlich reinigen, aber **ohne** Desinfektionsmittel. Sterile Überführung des Urins in ein Urinröhrchen und möglichst schneller Transport ins Labor (< 24 h). Lagerung gekühlt bei 4°C.

Die Erregernatur gezüchteter Keime ist durch wiederholte Kontrollen zu sichern.

Vaginalabstrich

Abstrichtupfer in Transportmedium mit Gel einsenden.
Lagerung bei Raumtemperatur.

Verbrennungswunden

Topische Medikamente, Krusten etc. werden mit einem mit steriler Kochsalzlösung angefeuchteten Tupfer entfernt.

Dann mit Abstrichtupfer Wunde unter drehenden Bewegungen kräftig abstreichen und in Transportmedium mit Gel überführen. Optimalerweise zusätzlich zwei 1 bis 2 cm lange Schnitte in 0,5 cm Abstand.

Mit chirurgischer Pinzette und Skalpell einen Gewebestreifen abheben, der gerade noch in das unverbrannte Unterhautfettgewebe reicht. Vor Verdunstung geschützt in sterilem Gefäß (z. B. Sputumgefäß) sofort ins Labor bringen lassen. Gegebenenfalls mit etwas steriler 0,9% NaCl-Lösung befeuchten.

Gegebenenfalls Angabe von eingesetzten Lokalanästhetika (Konservierungsmittel!)

Materialtransport schnellstmöglich bei Raumtemperatur.

Biotin-Interferenzen

Hohe Tagesdosen von Biotin (> 5 mg) können Untersuchungen auf immunologischer Basis stören wie zum Beispiel Hormone, Tumormarker, infektionsserologische Parameter oder spezielle Proteine. Je nach Testprinzip können falsch hohe oder falsch niedrige Werte resultieren. Erfahrungsgemäß sind drei Tage nach Absetzen der Biotin-Gabe diese Störeinflüsse nicht mehr relevant. Testspezifische Angaben zu den einzelnen Untersuchungsparametern stellen wir Ihnen auf Anfrage gerne zur Verfügung.

Blutentnahme

10 cm oberhalb der Ellenbeuge stauen, längere Stauung ist dabei zu vermeiden. Bei Spritzenentnahme mit Kolben nur soviel Unterdruck erzeugen, dass das Blut frei läuft (Hämolysegefahr!).

Entstauen, **Arm nicht beugen lassen (Wundschluss gestört)**.

Name, Vorname und Geburtsdatum auf das Röhrchen bzw. die Monovette schreiben bzw. Barcode-Aufkleber anbringen. Glasröhrchen dürfen nicht silikonisiert sein, da silikonisiertes Glas die Gerinnung nicht initiiert.

Einmalröhrchen aus Glas sind oft Billigware. Kalium, Natrium, Eisen und Spurenelemente können aus dem Glas in das Blut übertreten. Sie müssen sich also vorher davon überzeugen, dass solche Glasröhrchen überhaupt für laboratoriumsmedizinische Zwecke geeignet sind. Verwenden Sie nur die von uns zur Verfügung gestellten Röhrchen. Wird Blut aus einem liegenden Venenkatheter entnommen, so müssen die ersten 10 ml Blut verworfen werden. Im Dreiwegehahn dürfen keine Infusions- oder Medikamentenreste vorhanden sein! **Blut darf, abgesehen von ganz seltenen Ausnahmen, nie eingefroren werden. Beim Auftauen würde die Probe sonst hämolysieren!**

Fehler bei venöser Blutentnahme:

- Hämokonzentration durch langes Stehen vor Entnahme oder zu lange Stauung.
- Hämolyse und/oder Schaumbildung durch zu großes Vakuum wegen zu starkem Zug oder zu dünner Nadel.
- Kontamination durch i. v.-Lösungen: Deshalb unterhalb der Infusionsstelle, nie oberhalb entnehmen. Bei Entnahme aus einem Venenkatheter Dreiwegehahn mit Kochsalzlösung spülen, verschließen, zwei Minuten warten, dann die ersten 10 ml Blut verworfen.
- Unterfüllung der Röhrchen, z. B. durch Butterfly-Kanülen mit Schlauch.

EDTA-Blut

- EDTA-Monovetten verwenden, großlumige Kanüle
- Venöses Blut entnehmen, dabei nicht länger als 30 Sekunden stauen.
- Sofort nach Blutentnahme durch mehrmaliges Kippen und Drehen gut mischen. (Blut muss mit dem an der Wand haftenden EDTA innig vermischt werden, da sonst Teilgerinnung eintritt).
- Beschriften.

Es gibt EDTA-Röhrchen für verschiedene Volumina. Die jeweilige Füllhöhe muss eingehalten werden, da es sonst zum Flüssigkeitsein- bzw. -ausstrom aus den Zellen kommt, was viele Parameter verändert. Unterschreiten des Sollvolumens (hyperosmolare Lösung) führt zu falsch niedrigem Hämatokrit (Stechapfelformen der Erythrozyten) und in der Folge auch zu falschem MCV und MCHC.

Vorsicht! Manche Patienten weisen eine EDTA-bedingte Aggregationsneigung ihrer Thrombozyten auf. Das Zählergebnis ist dann falsch niedrig.

Alternative: Bestimmung der Thrombozytenzahl im ThromboExact-Röhrchen

EDTA Plasma gefroren

Für einige Untersuchungen ist gefrorenes EDTA Plasma erforderlich. Für Gewinnung und Transport dieses Materials bitte folgendermaßen vorgehen:

- EDTA-Röhrchen 15 Minuten bei 2.000 g zentifugieren
- Überstand (Plasma) in Universalröhrchen pipettieren und tiefrieren
- Zum Versand tiefgefrorene Röhrchen in die ebenfalls tiefgefrorene Postboxen stecken und dem Kurierfahrer geben

Gerinnung (Citratplasma)

Berührung des Blutes mit Gewebsthromboplastin ist unbedingt zu vermeiden. Schon eine Vermischung mit geringsten Mengen Gewebssaft kann zu unbrauchbaren Resultaten führen.

Der Staudruck soll zwischen systolischem und diastolischem Druck liegen. Die Stauung sollte höchstens 60 Sekunden dauern.

Eine Wiederholung der Stauung an derselben Vene darf frühestens nach 10 Minuten eingeleitet werden. Besser wäre es allerdings, eine erneut notwendige Punktion am anderen Arm oder einer anderen Stelle des Körpers durchzuführen.

Die Punktion der Vene muss glatt und ohne längeres Suchen erfolgen. Die Vene soll steil punktiert werden, die Kanüle frei in der Vene liegen.

Optimal wäre es, die ersten 2-3 ml Blut zu verwerfen (Zweispritzentechnik) um Spuren von Gewebssaft, die bei Durchstich durch das Unterhautgewebe in die Nadel gelangt sind, auszuschwemmen. Auch die Verwendung des Citratröhrchens als zweites Röhrchen wäre möglich, niemals nach einem heparinhaltigen Röhrchen wegen der Gefahr der Verschleppung. Weitlumige Kanülen verwenden!

Citrat-Monovetten oder vergleichbare Entnahmesysteme (z. B. Vacutainer), die bereits Citrat enthalten, haben sich dabei am besten zur Blutentnahme bewährt.

Auf Verfalldatum achten!

Vorgeschriebenes Verdünnungsverhältnis (s. Markierungen auf der Monovette) genau beachten! **Sofort** nach Entnahme gut mischen (durch „Drehen und Kippen“, nicht schütteln!).

Unzureichendes Mischen und unvollständiges Füllen sind die häufigsten Fehler in der Probenvorbereitung (mit der Folge falscher Gerinnungswerte).

Bei Postversand und für Untersuchung empfindlicher Parameter, z. B. Protein C, Protein S, Antithrombin empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

- Sofort 10 Minuten bei 2.000 g zentrifugieren!
- Plasma in Universalröhrchen überführen und **tiefrieren**.

GlucoExact-Röhrchen

Zur Vermeidung von Fehlmessungen bzw. Nichtbearbeitung der Probe aufgrund von Unterfüllung ist ein exaktes Füllvolumen und damit korrektes Mischungsverhältnis zwingend erforderlich.

Haare

Für Drogenscreening: 2 Strähnen bleistiftdicke Haarprobe knapp über der Kopfhaut abschneiden. Bei forensischen Untersuchungen, z. B. im Rahmen einer Fahreignungsbegutachtung, bitte unbedingt unseren Probenentnahmeprotokollbogen verwenden, sowie weitere Informationen im alphabetischen Abschnitt der Einzelparameter beachten.

Kapillarblut

Störfaktoren: Verdünnung der Blutprobe durch Gewebsflüssigkeit; erhöhter Anteil von arteriellem Blut (z. B. Glucoseerhöhung); ungenaue Füllung der Kapillare.

Liquor cerebrospinalis

Liquorgewinnung: Nach der Punktion die ersten 2-5 Tropfen in ein steriles Gefäß tropfen lassen. Desinfektionsmittelreste, Gewebsflüssigkeit und Blut werden dadurch abgetrennt.

Den nachfolgenden Liquor lässt man in ein oder mehrere sterile „Universalröhrchen“ tropfen. Diese werden dann unter sterilen Kautelen verschlossen.

Probentransport: Für Bestimmung der Zellzahl im Liquor ist es notwendig, dass er so rasch wie möglich ins Labor transportiert wird.

Patientenvorbereitung

Die Bedingungen, unter denen die Probennahme beim Patienten erfolgt, ist bei einer Reihe von Parametern von wesentlicher Bedeutung.

- Nach Nahrungsaufnahme sind vor allem folgende Parameter im Blut erhöht: Glucose, Triglyceride, Eisen, anorganisches Phosphat, GPT, Kalium, Aminosäuren, Gastrin, Ammoniak, Amylase, Calcium, Chlorid, C-Peptid, Harnsäure, Harnstoff, Insulin, Lactat, STH, Lipase, Natrium, Trypsin, Vitamin D.
- In stehender Position bis ca. 10% höhere Konzentration im Vergleich zu liegender Position: Vor allem korpuskuläre und makromolekulare Bestandteile sind betroffen: Gesamteiweiß, Albumin, GPT, alkalische Phosphatase, Erythrozytenzahl, Hb, HK, Leukozytenzahl
- Körperliche Belastung: nach Stunden, vor allem bei Untrainierten, Anstieg der Muskelenzyme CK, GOT und LDH aufgrund arbeitsbedingter Zellschädigung.
- Tagesrhythmik: Einige Analyte weisen im Tagesverlauf erhebliche Schwankungen auf (z. B. ACTH, STH, Cortisol, Aldosteron, Eisen, Prolactin und weitere; näheres siehe bei den einzelnen Parametern). Es empfiehlt sich daher, Proben möglichst zur gleichen Tageszeit zu entnehmen.

Empfohlene Reihenfolge der Blutentnahmen nach Clinical and Laboratory Standards Institute (früher NCCLS):

1. Blutkultur,
2. Röhrchen ohne Zusätze,
3. Citrat,
4. Röhrchen mit Additiven wie Gelseparator, Heparin, EDTA, Fluorid.

NAT (Nukleinsäureamplifikationstechniken)

Diese hochsensitiven Untersuchungsverfahren erfordern besondere Sorgfalt bei der Probengewinnung. Für Bestimmung im Blut sollte in der Regel EDTA-Blut eingesandt werden. Bitte Handschuhe tragen und Blut steril abnehmen. Blut keinesfalls umfüllen. Damit eine akzidentelle Verunreinigung der Proben mit DNA/RNA sicher vermieden wird, senden Sie bitte nach Möglichkeit für den Nachweis von Erreger-DNA/RNA eine Extra-Probe ein. Nachforderungen zum Nachweis von Erreger-Nukleinsäuren sollten aus oben genanntem Grund vermieden werden.

Urin - Proben (10 ml) in sterilen Urinröhrchen (gelbe Röhrchen) versenden, keine Konservierungsmittel zugeben! Kühl lagern!

Liquor von der Punktionsstelle nach Verwerfen der ersten Tropfen in sterilem Röhrchen auffangen. Aus dem Röhrchen keine weiteren Proben abfüllen.

Synovialflüssigkeit: Es ist unbedingt erforderlich, dass die Proben steril gewonnen werden!

Abstriche, z. B. zum Nachweis von Chlamydien, Gonokokken, Pertussis, SARS-CoV2 etc., sollten auf trockenen Tupfern in Transportröhrchen ohne Gel eingesandt werden oder im eSwab-Transportsystem.

Probenkennzeichnung/Begleitscheine

Wichtig ist eine ausreichende Kennzeichnung der eingesandten Proben. Sie sollte vor der Abnahme des Untersuchungsmaterials erfolgen und zwar auf **dem Röhrchen** (*nicht (!) auf der Schutzhülle*) und dem Begleitschein! **Eine sorgfältige Beschriftung ist zur Sicherung der Identität der Probe unbedingt erforderlich.**

Die Röhrchen sollten daher mit Vor- und Nachnamen beschriftet werden bzw. mit dem Barcode-Aufkleber versehen werden.

Die gewünschte Untersuchung sollte präzise auf dem Begleitschein vermerkt werden, eine zusätzliche, gezielte Fragestellung ist wünschenswert, nach Möglichkeit **unter Angabe einer klinischen Verdachtsdiagnose**. Denken Sie bitte daran, das Geschlecht anzugeben.

Vergessen Sie bitte nicht eine **deutliche Absenderangabe**, bei Kliniken unter Benennung der Station bzw. der Abteilung.

Umgehende Übermittlung des Untersuchungsbefundes per Telefon oder Telefax erfolgt auf Wunsch, wenn Sie dies auf dem Begleitschein vermerken. Bei Kliniken erleichtert die Angabe der Durchwahl-Rufnummer die telefonische Befundübermittlung ganz erheblich.

Vergessen Sie bitte nicht, Fragestellung und klinische Angaben (ggf. Vorbefunde, sonstige Befunde) zu vermerken, sonst ist eine sinnvolle Bearbeitung leider nicht möglich bzw. durch gehäufte telefonische Rückfragen unnötig erschwert.

Probenhaltbarkeit häufiger Analyte

Generelle Richtzeiten zur Lagerung bei Kühlschranktemperatur nach Zentrifugation der Probe:

Enzyme	ca. 5 Tage
Substrate	ca. 6 Tage
Plasmaproteine, Ig und spez. AK	ca. 7 Tage
Steroidhormone, Tumormarker	ca. 3 Tage
Peptidhormone	nur gefroren haltbar

Eine Nachforderung einzelner Analyte ist nur innerhalb dieser Richtzeiten möglich (siehe auch Hinweise im alphabetischen Untersuchungsteil unter „Präanalytik“).

Literatur:

Thomas L. (Hrsg), *Labor und Diagnose, online-Ausgabe 2024, Release 7, Kapitel 53.2 Die Qualität diagnostischer Proben - Empfehlungen der Arbeitsgruppe Präanalytik der Deutschen Vereinten Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, 7. Auflage 2012*

Probenvorbereitung

Eine halbe bis eine Stunde nach Entnahme sollten die Blutproben für die Serumgewinnung zentrifugiert werden, da sich einige Analyte bei längerem Kontakt zwischen Serum/Plasma und Blutzellen verändern (z. B. Kalium, Glucose, LDH, GOT, Homocystein).

Sammelurin (24-Stundenurin)

Sämtliche Zusätze, die zur Stabilisierung der zu untersuchenden Substanzen erforderlich sind, müssen **vor Beginn** des Sammelns in der Sammelflasche (2 Liter-Urinsammelflaschen anfordern!) vorgelegt werden.

Für folgende Analyte sollte der Urin angesäuert werden:

Katecholamine, 5-Hydroxyindolessigsäure, Vanillinmandelsäure, Oxalat, Calcium, Phosphat, Citrat, Magnesium, Histamin, Meta- und Normetanephine, Serotonin, Lithogene Substanzen (außer Harnsäure)

Für folgende Analyte darf der Urin keine Zusätze enthalten:

Elektrolyte, Osmolalität, Protein, Albumin, Myoglobin, Porphyrine, Harnsäure

Patienten über Gefährlichkeit der Zusätze, z. B. Salzsäure, aufklären! Urin kühl und lichtgeschützt halten.

- Beginn des Sammelns: morgens.
- Wasser lassen, diesen ersten Morgenurin noch verworfen.
- Alle darauf folgenden Urinportionen bis zum nächsten Morgen einschließlich des Morgenurins werden gesammelt.

Jede neu zugefügte Urinportion mit dem Flascheninhalt gründlich vermischen. Nach Beendigung des Sammelns, Tagesmenge ablesen und auf dem Begleitschein sowie auf dem Versandgefäß notieren. Denken Sie daran, dass es kaum einen Urin ohne Sediment gibt. **Dieses Sediment unbedingt resuspendieren, bevor Sie den Urin aliquotieren!** Sie erhalten sonst falsche Werte.

Ca. 20-30 ml des Sammelurins nach gründlichem Mischen in Urinröhrchen (gelbe Kappe) überführen und einsenden.

Schwangerschaft und Laborwerte

Auch während einer unkomplizierten Schwangerschaft können einige Laborparameter verändert sein:

Parameter		Hinweise
Albumin	↓	
Amylase	↑	
AP	↑	
Apolipoprot. A1	↑	
Apolipoprot. B	↑	
Bilirubin	↓	
CRP	↑	Median ab 22 SW: 7-9 mg/l
D-Dimere	↑	bis 3 mg/l im 3. Trimenon möglich
Ferritin	↓	
ft3/ft4	↓	vom 1.-3. Trimenon zunehmende Reduktion der Konzentrationen (gering bis mäßig)
GOT	↓	
GPT	↓	
Harnsäure	↑	
LDH	↓	
Leukozyten	↑	95% Perzentil 1. Trimester: 10900 / μ l, 2. Trimester: 12200 / μ l, 3. Trimester: 13200 / μ l
Transferrin	↑	
Triglyceride	↑	
TSH	↓	Im ersten Schwangerschaftstrimenon mäßiger Abfall und im 2. und 3. Trimenon geringer Anstieg
γ Gt	↓	

Serum

Sie erkennen selbst, wenn sich das Serum für die Untersuchung nicht eignet (Haemolyse, Lipaemie, Ikterus, Bräunungsmittel, Kryoglobulinpräzipitate, andere Eiweißpräzipitate). Zahlreiche Tests können nur durchgeführt werden, wenn innerhalb von einer Stunde nach Blutentnahme «abgesert» wird bzw. eine Schicht Trenngel zwischen Blutzellen und Serum aufgebaut wird. Der Transport von Vollblut würde zu Fehlern führen (siehe Probenvorbereitung), weil manche Substanzen intrazellulär in anderen Konzentrationen vorliegen als im Plasma.

Diese Konzentrationsverhältnisse können sich nach Blutentnahme rasch verschieben, insbesondere wenn es, z. B. bei bestimmten lipophilen Pharmaka, zur Verdrängung aus der Eiweißbindung an das saure Alpha-1-Glykoprotein kommt.

Ein ähnlicher Effekt wird beobachtet, wenn im Röhrchenstopfen Weichmacher wie Phthalate oder Tris-(2-butoxyethyl)-Phosphat enthalten sind.

Gewinnung:

- Blutentnahme (Siehe entsprechender Stichpunkt).
- Barcode-Aufkleber anbringen
- 30 Minuten bei Raumtemperatur stehen lassen.
- Abzentrifugieren (mindestens 10 Minuten bei 2.000 g).

Spontanurin

Vorzugsweise ist Morgenurin (7:00 - 10:00 Uhr) zu verwenden. Den Mittelstrahlurin in einem Urin-Becher auffangen und davon 20 ml in das Labor senden. Je nach Fragestellung auch während einer Blutdruckkrise (Phäochromozytom), eines Flushs (Carcinoid) oder abdomineller Schmerzen (Porphyrie) im Anfall sammeln.

ThromboExact-Röhrchen

Zur Vermeidung von Fehlmessungen bzw. Nichtbearbeitung der Probe aufgrund von Unterfüllung ist ein exaktes Füllvolumen und damit korrektes Mischungsverhältnis zwingend erforderlich.

Zellgebundene Antigene, Zellfunktionsteste

- Für Bestimmung zellgebundener Antigene wie Lymphozytensubpopulationen bzw. Zellfunktionsteste wie ELISPOT oder LTT darf die Probe (in der Regel EDTA-, CPDA- oder Heparinblut) nicht älter als 24 h sein.
- Außerdem darf die Probe nicht am Freitag oder vor Feiertagen bei uns eintreffen.

Gynäkologische Zytologie

Cervixabstrich:

Entnahme mittels Spatel (Szalay):

Nach Wahl der geeigneten Form und Größe wird die Zunge des Spatels in den Zervikalkanal eingeführt bis die Schulter des Spatels auf 3 Uhr der Portiooberfläche aufliegt. Der Spatel wird nun im Uhrzeigersinn mit sanftem Druck gedreht (evtl. wiederholen). Das gewonnene Zellmaterial wird dann parallel mit der Langsseite auf dem Objektträger ausgestrichen.

Objektträgerausstriche:

Bereits angefertigte Ausstriche müssen sofort nach Entnahme fixiert (Merckofix, 96% Alkohol) werden.

Extragynäkologische Zytologie

Sputum:

Es kann zur Konservierung mit 3 ml 50% ETOH versetzt werden.

Urin:

Es sollte möglichst vom 2. Morgenurin entnommen werden und sofort mit Carbowax-Lösung versetzt werden (50% ETOH + 2% PEG). Dafür setzen Sie sich bitte wegen des Fixativs mit unserem Labor in Verbindung!

Liquor:

Einsendung und Verarbeitung nativ innerhalb von 2 h

Mundschleimhautabstrich:

Einsendung als Bürstenabstrich in Formalin oder Ausstrich auf Objektträger

Feinnadelpunktatausstriche:

Schilddrüse, Pankreas

Weitere Materialien:

Ergussflüssigkeiten, Zystenflüssigkeiten

Einsendung nativ (Haltbarkeit bei Raumtemperatur 24 h, gekühlt bei 4° 48 h)

Synoviapunktate

Bursa-, Ganglion- und Gelenkflüssigkeit

Wichtige Voraussetzungen für eine optimale Diagnostik sind zunächst die ausreichende Fixierung des Präparates sowie anamnestische Angaben zur Symptomatik, Lokalisation und Medikation. Hierzu erhalten Sie von uns entsprechend gestaltete Anforderungsformulare und mit Fixierlösung (in der Regel 4% neutral gepuffertes Formalin) gefüllte Untersuchungsgefäße (s. Anforderungsschein für histologische Untersuchungen).

Warum sind diese Dinge so wichtig?

Quetschung und ungenügende Fixierung führen zu Verschiebung (u. U. erschwerte Beurteilung von Resektionsgrenzen bei tumorösen Läsionen) bzw. teilweiser Autolyse des Gewebes. Mit Kenntnis von Symptomatik, Lokalisation und Medikation wird die genaue Diagnosestellung deutlich erleichtert, da insbesondere Medikamente zu gewebeassoziierten Veränderungen führen können.

Wie lange dauert es, bis der Befund beim Einsender eintrifft?

In der Regel können Biopsiediagnosen am darauf folgenden Werktag ausgegeben werden, vorausgesetzt die Proben gehen bis 17 Uhr im pathologischen Labor ein. Dies gilt auch für größere Präparate, solange keine Nachfixierung nötig ist. Sollten Spezialfärbungen (z. B. Immunhistologie) nötig sein, erfolgt zunächst ein Vorbefund, der endgültige Bericht dauert ca. 3-4 Tage länger.

Aus diesen Gründen bitten wir Sie, folgende Punkte zu beachten:

- Das Volumenverhältnis Probe zu Formalin sollte mindestens 1:5 betragen
- Ausreichend große und gut verschließbare Gefäße verwenden
- Telefonnummer, Dringlichkeit und ggf. Ansprechpartner vermerken

Biopsien:

- Quetschung vermeiden
- Sollten nicht an Wand oder Deckel haften
- Bei mehreren Proben eines Patienten bitte Entnahmestelle auf dem Gefäß vermerken
- Auf allen Proben eines Patienten Namensbeschriftung

Hodenbiopsien müssen in einer speziellen Fixierlösung (Bouin-Lösung, Versand über unser Labor) eingesandt werden und dürfen dort nicht länger als 24 Stunden aufbewahrt werden.

Abacavir-Unverträglichkeit

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Abstinenzkontrolle

(Alkohol, Drogen im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung)

Indikation: Nachweis der Drogen- und Alkoholabstinenz

Material: 2 x 10 ml Urin ohne Zusätze bzw. 2 x bleistift dickes Haarbündel (jeweils A- und B-Probe)

Hinweis: Für die forensische Anerkennung der Untersuchungen muss die Dokumentation auf dem „Untersuchungsauftrag und Protokoll zur Probennahme Forensische Toxikologie“ vollständig erfolgen. Der Einsender muss die verkehrsmedizinische Qualifikation besitzen.

Keine Leistung der GKV.

ACE (Angiotensin I converting enzyme)

Indikation: Verdacht auf Sarkoidose

Material: 1 ml Serum – Nüchternentnahme nicht notwendig

Bewertung: Erhöhte Werte vor allem bei Sarkoidose, Lepra, M. Gaucher

Acebutolol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Betablocker, HWZ: 4-12h

Acetazolamid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Diuretikum, HWZ: 2-6 h

Acetylcholinrezeptor-Autoantikörper

Indikation: Verdacht auf Myasthenia gravis

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Sensitivität bei generalisierter Myasthenia gravis ca. 90%, bei okulärer Myasthenia gravis ca. 20%

ACTH (Adrenocorticotropes Hormon)

Indikation: DD des M. Cushing, V. a. ektope ACTH-Produktion

Material: 3 ml gefrorenes EDTA-Plasma

Präanalytik: Blutabnahme am besten morgens wegen tageszeitlicher Schwankung. Bei einem Konzentrations-Maximum am Morgen und einem -Minimum am Abend besteht ein bis 15-facher Konzentrationsunterschied.

Bewertung: Erhöhte Werte bei hypothalamisch-hypophysärem Cushing-Syndrom, primärer Nebennierenrindeninsuffizienz, ACTH produzierenden Tumoren.

ACTH-Kurztest

Indikation: Ausschluss eines M. Addison

Material: Jeweils 1 ml Serum

Präanalytik: Blutentnahme vor, sowie 30 und 60 Min. nach i. v.-Injektion von 25 I. E. ACTH zwecks Bestimmung des Cortisolspiegels.

Bewertung: Bei einem Anstieg des Plasma-Cortisols über 25 µg/dl (690 nmol/l) ist eine Nebennierenrindeninsuffizienz mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen.

Adalimumab-Monitoring

siehe **Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper**

ADAMTS13-Aktivität

Indikation: DD der thrombotischen Mikroangiopathien: TTP, HUS, aHUS

Material: 3 ml Citrat-Blut

Präanalytik: Bei Transportzeit > 24 h: gefrorenes Citratplasma

Hinweis: Eine verminderte Aktivität von ADAMTS-13 führt zu hohen vWF-Spiegeln und damit zu spontanen Thrombozytenaktivierungen.

Adenoviren im Stuhl

Indikation: DD der akuten Durchfallerkrankungen, insbesondere bei Kindern und älteren Menschen

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Präanalytik: Bei 4-8°C 3 Tage stabil.

Adenoviren-Antikörper

Material: 2 ml Serum

Bewertung: Ein positiver IgM-Antikörpernachweis ist als Hinweis auf eine akute Infektion anzusehen.

Hinweis: Der Antikörpernachweis erfolgt im Enzymimmunoassay. Die Inkubationszeit der Adenoviren beträgt 5-10 Tage, sie können Infektionen des Respirationstraktes der Augen sowie des Magen-Darm-Trakts verursachen. Eine Kontagiosität besteht noch etwa 2-3 Wochen nach Krankheitsbeginn.

ADH siehe Copeptin

Adiponectin

Indikation: V. a. Entwicklung eines Diabetes Typ II, Übergewicht

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Adiponectin korreliert invers zur Füllung der Fettzellen und zur Insulinresistenz. Niedrige Adiponectin-Spiegel sind mit einem erhöhten Diabetes-Risiko assoziiert.

ADMA siehe Dimethylarginin, asymmetrisches

Adrenalin / Noradrenalin

Indikation: V. a. Phäochromozytom

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben.)

3 ml gefrorenes EDTA-Plasma

Präanalytik: In das Sammelgefäß für die 24-h-Urinsammlung 9 ml Salzsäure vorlegen. Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente abgesetzt werden: α -Methyldopa, Clonidin, Guanethidin, Reserpin, β -Blocker, chinidinhaltige Präparate; Ampicillin, Erythromycin und Tetracycline. Folgende Nahrungsmittel sind 2 Tage vor und während der Urinsammlung zu meiden: Kaffee, schwarzer Tee, Bananen und Käse.

Bewertung: Die Bestimmung im Urin ist aussagekräftiger als die im Plasma, insbesondere wegen der Unabhängigkeit von kurzfristigen Plasmaspiegeländerungen.

Erhöhte Ausscheidung bei Phäochromozytom, Neuroblastom.

AFP (α -Fetoprotein) als Tumormarker

Indikation: Absolute: V. a. hepatozelluläres Carzinom; Keimzelltumoren (Hoden, Ovar, extragonadale); Therapie- und Verlaufskontrolle
Relative: Leberzirrhose mit V. a. Bildung eines primären Leberzellcarcinoms; Verlaufskontrolle bei Maldescensus testis, Zwillingskontrolle, wenn ein Zwilling z. B. an Hodentumor erkrankt ist. DD. Pankreaskarzinom

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Niedrig-Pathologische und im Verlauf konstante oder transitorische AFP-Erhöhungen werden bei Patienten mit Leberzirrhose gefunden. (Patienten mit Leberzirrhose und path. AFP-Werten haben ein höheres Risiko für die Entstehung eines primären Leberzell-Ca.) Biologische Halbwertszeit in vivo: 2-8 Tage

AFP (α -Fetoprotein) - pränatal 2. Trimenon

Indikation: Pränatale Diagnostik: Neuralrohr- und Bauchwanddefekte im 2. Trimenon: Anencephalus, Trisomie, Aberration der Geschlechtschromosomen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das Maximum des AFP im fetalen Serum wird um die 14. SSW erreicht, im Fruchtwasser um die 16. SSW und im mütterlichen Serum um die 32. SSW.

Erhöhte AFP-Werte werden gefunden bei: offenem Neuralrohrdefekt, Anenzephalie, Bauchwanddefekt (Omphalocele), Nephrose vom finnischen Typ, Oesophagusatresie, Mehrlingsgravidität, intrauteriner Fruchttod, Plazentahämatom, vorzeitige Placentallösung.

Verminderte AFP-Werte werden gefunden bei: Trisomie 13, 18, 21 (Down-Syndrom), Aberration der Geschlechtschromosomen, z. B. Turner-Syndrom, Harnwegsmissbildungen (Potter-Syndrom). In Graviditate: 99% der Ergebnisse liegen zwischen dem 0,5- und 2,5-fachen Median.

AFP (α -Fetoprotein) im Fruchtwasser

Indikation: Im Rahmen der Amniozentese zur Chromosomenanalyse oder wenn zwei Serumwerte pathologisch ausfallen

Material: 2 ml Fruchtwasser

Präanalytik: Gewinnung durch Amniozentese unter Ultraschallkontrolle in der 15.-21. SSW. 15-20 ml Fruchtwasser aspirieren, die ersten 1-2 ml verwerfen.

Hinweis: Einschränkungen: Unspezifische Erhöhung durch Beimengung fetalen Blutes (AFP-Konzentration 150-fach höher als im FW). Keine AFP-Erhöhung ist zu erwarten, wenn der Defekt solide bedeckt ist. AFP wird mit dem fetalen Harn in das Fruchtwasser abgegeben.
Risiko: Amnionitis in 0,1% der Fälle; Abortrisiko 0,5 bis 1% Falsch pos. Resultate bei 0,5% der Schwangerschaften Falsch neg. Resultate sind selten

Agomelatin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Antidepressivum; Plasmahalbwertszeit ca. 1-2 Stunden

Ajmalin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Antiarrhythmikum; Halbwertszeit: etwa 4,3 h

Aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT)

Indikation: Verdacht auf Gerinnungsstörung, Hämophilie, Willebrand-Syndrom, Lupusantikoagulans; zur Therapiekontrolle für unfraktioniertes Heparin und zum Screeningtest für die Operations-Vorbereitung.
Material: 2 ml Citratblut (1:10)

Albumin im Serum

Material: 1 ml Serum
Bewertung: ↓ bei Mangelernährung, Malabsorption, ausgeprägter Leberzirrhose, nephrotischem Syndrom
↑ bei Exsikkose.

Albumin im Urin

Indikation: Abklärung einer Proteinurie, Nephropathie-Screening bei Hypertonikern und Diabetikern
Material: 10 ml vom 2. Morgenurin bzw. vom 24-h-Sammelurin jeweils ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben.)
Hinweis: Näheres siehe Proteinuriedifferenzierung.
Bei der Messung im 2. Morgenurin wird die Albuminmenge auf die Kreatininausscheidung (Urine Albumin Creatinin Ratio UACR) im Urin bezogen.

Die damit erhaltenen Ergebnisse sind als gleichwertig gegenüber den im 24-Stunden-Urin gemessenen Werten zu betrachten.

Bewertung: Markerprotein zur Diagnostik von Frühstadien glomerulärer Schädigungen.

Die Ausscheidung ist erhöht bei Glomerulonephritis, bei diabetischer oder hypertensiver Nierenschädigung.

Aldolase

Indikation: Verdacht auf Myopathie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erhöht bei Muskelerkrankungen

Aldosteron

Indikation: Differentialdiagnose der Hypertonie

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma oder 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben). Durch den Bezug auf Kreatinin ist auch die Untersuchung von Spontanurin möglich.

Präanalytik: Urin muss vorbehandelt werden: 10 ml Urin in Urin-Borec Acid-Röhrchen geben (also mit Borsäure versehen). Dies bewirkt, dass Aldosteron stabil bleibt, keine Salzsäure verwenden.

Hinweis: Soweit klinisch vertretbar, sollten Diuretika, Antihypertensiva, Abführmittel, Kaliumpräparate und Corticosteroide mindestens 8 Tage vorher abgesetzt werden. Siehe auch Aldosteron-Renin-Quotient.

Bewertung: ↑ bei primärem (Conn-Syndrom) und sekundärem Hyperaldosteronismus, renovaskulärer Hypertonie.

↓ bei M. Addison, sekundärem Hypoaldosteronismus

Aldosteron-Renin-Quotient (ARQ)

Indikation: Hypertonie-Abklärung

Material: 1 ml EDTA-Plasma gefroren

Präanalytik: Spironolacton, β -Blocker, Schleifendiuretika, Sartane etc. müssen abgesetzt werden. Eine 10 min. Ruhepause vor Blutentnahme sollte eingehalten werden.

Hinweis: Die Bestimmung des ARQ bietet eine erhöhte Sensitivität zur Entdeckung des primären Hyperaldosteronismus, der häufig ein unauffälliges Serumkalium aufweist.

Alkalische Knochenphosphatase s. Knochenphosphatase, alkalische

Alkalische Phosphatase siehe Phosphatase, alkalische

Alkalische Phosphatase Placenta-Isoenzym

Indikation: Diagnostik und Verlaufskontrolle bei Hodentumoren und Ovarialtumoren

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Serum kühlen, 12stündige Nahrungskarenz vor Blutabnahme empfohlen! Citrat, EDTA oder Oxalat hemmen die Alkalische Phosphatase.

Hinweis: Erkrankungen mit verminderter AP: zum Teil nach kardiopulmonaler Bypassoperation, Proteinmangel, Magnesiummangel, Anämie, Hyperthyreose, Morbus Wilson. Familiäre Hypophosphatasämie: seltene angeborene Stoffwechselerkrankung (Neugeborene bis Erwachsene).

Erhöhte Serumkonzentrationen werden bei Hoden- und Ovarialtumoren gefunden; bei ca. 72% der Seminome, bei 35% anderer Hodentumore und bei 45% der Ovarialcarzinome. Physiologisch kommt die Plazenta-AP in der zweiten Schwangerschaftshälfte vor. Sie tritt ab der 12. SSW in das Plasma über. Bei starken Rauchern können Konzentrationen > 100 mU/l auftreten. Werte > 200 mU/l sind mit malignen Tumoren assoziiert.

Alkohol (Ethanol)

Indikation: Nachweis einer kürzlichen Alkoholaufnahme

Material: Separates vollständig gefülltes NaF-Röhrchen bzw. Urin

Hinweis: Eliminationsgeschwindigkeit bei Männern 0,1 g/kg/h
bei Frauen 0,085 g/kg/h

Allergen-spezifisches IgE siehe IgE, allergenspezifisch

Alpha-1-Antitrypsin (α 1-AT)

Indikation: Verdacht auf hereditären α 1-AT-Mangel, falls folgende Symptome oder Erkrankungen vorliegen: Ikterus prolongatus bei Neugeborenen; Hepatitis unklarer Genese im Säuglings- oder Kleinkindalter; Lungenemphysem des Erwachsenen; Hepatitis oder Leberzirrhose unklarer Genese des Erwachsenen.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erniedrigt bei homozygotem α 1-AT-Mangel; meist im unteren Referenzbereich liegende Werte bei heterozygotem Mangel. α 1-AT steigt als Akute-Phase-Protein während Entzündungen an, wobei ein α 1-AT-Mangel verdeckt werden kann.

Alpha-1-Antitrypsin-Genotypisierung

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Alpha-1-Antitrypsin (α 1-AT) im Stuhl

Indikation: V. a. enterales Eiweißverlustsyndrom, M. Crohn, Nekrotisierende Enterokolitis, Chronische mesenteriale Ischämie, virale, bakterielle, allergische, autoimmun verursachte Entzündungen

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt

Hinweis: Die Ausscheidung von Alpha-1-Antitrypsin mit dem Stuhl ist ein Marker für den Übertritt von Serumeiweißen in das Darmlumen und damit ein quantitativer Parameter zur Beurteilung einer exsudativen Enteropathie.

Alpha-Fodrin-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Sjögren-Syndrom

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Sensitivität für das Sjögren-Syndrom: 39,3% bei einer diagnostischen Spezifität von 83%.

Alpha-Glucosidase im Ejakulat

siehe **Ejakulat, biochemische Untersuchungen**

Alpha-1-Mikroglobulin

Material: 10 ml vom 2. Morgenurin bzw. vom 24-h-Sammelurin jeweils ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben.)

Indikation: Verdacht auf Nierenschädigung

Bewertung: Markerprotein für eine tubuläre Störung der Nieren. Erhöhte Ausscheidung bei Rückresorptionsstörung der Tubuli.

Alpha-2-Makroglobulin im Urin

Indikation: Erkennung postrenaler Proteinurien

Material: 20 ml vom 24-h-Sammelurin, alternativ zweite Morgenurinprobe (jeweils ohne Zusätze)

Hinweis: Sofern die Proteinurie mehr als 100 mg/l beträgt, kann mit Hilfe von α -2-Makroglobulin eine Differenzierung in renal und postrenal erfolgen.

Alprazolam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Alprazolam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Die Plasmahalbwertszeit liegt bei 12-15 Stunden. Mitbestimmt wird der aktive Metabolit alpha-Hydroxyalprazolam.

ALT siehe GPT

Aluminium

Indikation: Diagnose erhöhter Aluminiumbelastung z. B. zur Überwachung von Dialysepatienten ($\text{Al}(\text{OH})_3$ als Phosphatbinder) oder von beruflich Exponierten.

Material: 1 ml Heparinplasma bzw. 10 ml Urin

Präanalytik: Unbeschichtete Kunststoffmonovette verwenden, **keine** Glasröhrchen oder solche mit Kaolinkügelchen!

Hinweis: Insbesondere bei eingeschränkter Nierenfunktion korreliert die Ablagerung im Gewebe nicht immer direkt mit dem Serumspiegel. Im Serum spiegelt sich die Aluminiumbelastung der letzten 30 min und im Urin die Belastung der letzten Stunden wieder.

AMA siehe Antimitochondriale Autoantikörper

Ameisensäure

Indikation: Akute Belastung mit Formaldehyd

Material: Spontanurin, tiefgefroren oder 3-5 Tropfen Eisessig auf 10 mL Urin

Hinweis: Ameisensäure im Urin stellt ein Maß für die Belastung mit Formaldehyd, Methanol, Methylether und Methylester dar. Wegen zu geringer Sensitivität und Spezifität für das Biomonitoring bei Belastung im Wohnbereich durch Formaldehyd wenig geeignet.

Aminolävulinsäure siehe Delta-Aminolävulinsäure

Aminosäurescreening

Indikation: Verdacht auf Aminosäurestoffwechselstörung

Material: EDTA-Plasma, gefroren bzw. 10 ml angesäuerten u. gefrorenen Urin
Präanalytik: Urin mit Salzsäure ansäuern auf einen pH-Wert von 4-6 und einfrieren.

Amiodaron

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung
Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Maximalspiegel ca. 5-7 h nach Medikamenteneinnahme; Talspiegel vor erneuter Medikamenteneinnahme.
Hinweis: Halbwertszeit: 20-100 Tage

Amisulprid

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Neuroleptikum; Plasmahalbwertszeit ca. 12 Stunden

Amitriptylin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung
Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Einnahme.
Hinweis: Trizyklisches Antidepressivum; Halbwertszeit: 10-28 h. Der Metabolit Nortriptylin ist ebenfalls pharmakologisch wirksam.

Ammoniak

Indikation: Neuromuskuläre und zerebrale Störungen z. B. bei Hepatopathie, aggressiver Chemotherapie und Valproinsäure-Therapie. Verlaufskontrolle schwerer Lebererkrankungen; DD Leberausfalls- und Zerfallskoma, DD komatöser Zustände, Enzephalopathien, Konvulsionen. V. a. angeborene Stoffwechselstörung bei Neugeborenen und Kindern
Material: 1 ml EDTA-Plasma gefroren
Präanalytik: Plasma unmittelbar nach Blutentnahme abtrennen, da durch Zellstoffwechselfvorgänge die Konzentration ansteigt. Plasma sofort einfrieren und verschicken. Nur gefroren stabil! Patient muss bei Blutentnahme nüchtern sein.
Hinweis: Nach Muskularbeit resultieren erhöhte Werte. Ammoniak wird in allen Organen gebildet und ist das primäre Abbauprodukt der Aminosäuren. Hyperammonämien resultieren aus strukturellen oder funktionellen Störungen im Stickstoffmetabolismus der Leber.

Amöben im Stuhl

- Material:** Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt
- Hinweis:** Die Untersuchung von 3 Stuhlproben von 3 verschiedenen Tagen ist zu empfehlen. Es wird das Antigen von *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* nachgewiesen.

Amöben-Antikörper (AK gegen *Entamoeba histolytica*)

- Indikation:** Verdacht auf extraintestinale Amöbiasis
- Material:** 1 ml Serum
- Hinweis:** Bei invasiver oder extraintestinaler Amöbiasis (z. B. Leberabszess) sind bei 95% der Erkrankten Antikörper nachzuweisen. Bei intestinaler Amöbiasis ist der Antikörper-Nachweis unsicher, daher ist auch die Untersuchung einer oder mehrerer Stuhlproben anzuraten.
Inkubationszeit: 1 bis 7 Tage

Amylase

- Indikation:** DD akutes Oberbauchsyndrom; alle Formen der Pankreatitis, Beteiligung des Pankreas bei anderen abdominalen Erkrankungen und nach chirurgischen oder endoskopischen Eingriffen; Anorexie, Bulimie; Erkrankungen der Parotis epidemica, marantisch, alkoholinduziert).
- Material:** 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma oder 10 ml Spontanurin bzw. 24-h-Sammelurin (jeweils ohne Zusätze), Gesamtmenge angeben.
- Präanalytik:** Im Serum bei 4-8°C 10 Tage stabil. Patient sollte bei Probenahme nüchtern sein.
- Hinweis:** Die Pankreas-Amylase ist erhöht bei:
Akuter Pankreatitis (Sensitivität ca. 87%), chronischer Pankreatitis im Rezidiv (Sens. ca. 82%), chronischer Niereninsuffizienz, selten bei Lebererkrankungen.
Vermehrte Speichel-Amylase kommt vor bei:
Tumoren (Bronchial-, Schilddrüsen-, Ovarial-, Kolon-, Prostata-, Cervix-Carzinomen) und Myelomen, Alkoholkrankheit, Lebererkrankungen (Tumoren, Virus-Hepatitis, Leberzirrhose), postoperativ (während Leberresektion durch Pfortaderverschluss)

Amylase-Isoenzyme

- Material:** 2 ml Serum
- Indikation:** Differenzierung zwischen Pankreas- und Speichelamylase bei ungeklärter Erhöhung der Amylase.

ANA siehe Antinukleäre Autoantikörper

Anämiediagnostik

siehe „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ im hinteren Buchteil

Anaplasma phagocytophilum-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Anaplasmen-Infektion

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Anaplasmen (alte Bezeichnung Ehrlichien) werden von Zecken auf den Menschen übertragen. Sie vermehren sich in Monozyten/Makrophagen oder Granulozyten und können zu akuten oder chronischen Krankheitszuständen wie Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Myalgien, Arthralgien, Leber- und Nierenfunktionsstörungen führen.

Anaplasmen gehören zu den „neu aufgetretenen“ Infektionskrankheiten, die aufgrund der Nichtanzüchtbarkeit mit klassischen mikrobiologischen Verfahren bisher selten diagnostiziert wurden. In Süddeutschland sind etwa 1,6 bis 4% der Zecken mit granulozytären Anaplasmen infiziert.

Bei Fieber unklarer Ursache mit Leukozytopenie, Thrombozytopenie oder Erhöhung der Transaminasen sollte während der Zeckensaison eine Anaplasmen-Diagnostik erfolgen.

Anaplasmen/Ehrlichien-DNA-Nachweis #

Indikation: V. a. Anaplasmen/Ehrlichien-Infektion

Material: 0,5 ml Liquor; EDTA-Blut oder Zecke

Hinweis: Ein positiver DNA-Nachweis in der Zecke ist noch kein Indiz dafür, dass auch Anaplasmen/Ehrlichien auf den Gestochenen übertragen wurden. Der Anaplasmen/Ehrlichien-DNA-Nachweis ist außer im Liquor keine Leistung der GKV.

ANCA siehe Antineutrophile zytoplasmatische Autoantikörper

Androgenindex, freier (FAI)

Indikation: Hirsutismus, Virilisierung, Stein-Leventhal-Syndrom, Funktionsstörung männlicher Gonaden, Androgenmangel

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Für den FAI werden die Analyte Testosteron und Sexualhormonbindendes Globulin bestimmt und der Index berechnet

Androstendion

Indikation: Hirsutismus, Virilismus, polyzystische Ovarien; DD der Ovarialtumoren; Androgen-produzierende Tumoren

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Sinnvoll ist die Abnahme in früher Follikelphase.

Hinweis: Zirkadianer Rhythmus und vom Zyklus abhängige Werte, morgendliche Werte um 30% über Nachmittags- und Abendwerten zu erwarten. Höchste Werte in der Zyklusmitte.

Vorstufe der Östrogene und des Testosterons, die Produktion wird in der NNR durch ACTH gesteuert, bei Produktion in den Testes bzw. Ovarien steht sie unter dem Einfluss der LH-Sekretion. Bestimmung sinnvoll zusammen mit Testosteron, Dehydroepiandrosteron-Sulfat (DHEA-S), SHBG.

Hinweis: ↓ bei Ovarialinsuffizienz, Amenorrhoe, NNR-Insuffizienz, Sichelzellanämie

↑ bei Polyzystischen Ovarien (PCO-Syndrom) und anderen Formen der hyperandrogenämischen Ovarfunktionsstörung. Angeborener und erworbener adrenaler Hyperplasie, chronischer Hyperprolaktinämie; androgenproduzierenden Tumoren, M. Cushing.

Angioödem, hereditär (HAE)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Annexin V-Autoantikörper

Indikation: V. a. habituellen Abort; Zusatzuntersuchung bei Klärung gehäufte arterieller und venöser Thrombosen.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Annexin V ist als möglicher Autoantigen in der Diagnostik des Anti-Phospholipidsyndroms beschrieben. Annexin V wird für die vollständige Aufrechterhaltung der Placenta benötigt. Anti-Annexin V stört die Annexin V-Schutzschicht der Placenta.

Antidiuretisches Hormon siehe Copeptin

Anti-Faktor Xa-Aktivität

Indikation: Überwachung der Therapie mit niedermolekularem Heparin bzw Kontrolle der Therapie mit direkten oralen Antikoagulantien

Material: 2 ml Citratplasma gefroren

Hinweis: Zur Beurteilung sind folgende Angaben zwingend erforderlich:

- Abstand zwischen Gabe des niedermolekularen Heparins und Abnahme, ideal und sinnvoll 3-4 Stunden!
- Dosis des niedermolekularen Heparins,
- Form der Anwendung, z. B. als Dauerinfusion, als Bolusinjektion, als intrakutane Medikation etc.
- Welches Antikoagulans, Angabe des Präparats, Handelsname oder Freiname
- Klinische Angaben.

Sinnvoll ist die Bestimmung der Anti-Xa-Aktivität insbesondere bei Behandlung mit niedermolekularem Heparin oder Danaparoid.

Antikörpersuchtest (Mutterschaftsvorsorge)

Material: 10 ml EDTA-Blut (separates Röhrchen)

Hinweis: 1. Untersuchung: Beginn der Schwangerschaft
2. Untersuchung: 24.-27. Schwangerschaftswoche

Röhrchen vollständig (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschriften! Es dürfen keine Röhrchen mit Trenngel verwendet werden.

Bewertung: Normalerweise sind keine Antikörper nachweisbar; bei positivem Ergebnis ist eine Abklärung der Antikörper-Spezifität erforderlich.

Antimitochondriale Autoantikörper (AMA-M2)

Indikation: Verdacht auf primär biliäre Cholangitis (PBC), Alte Bezeichnung: Primär biliäre Zirrhose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Diese Untersuchung hat eine hohe diagnostische Sensitivität für die primär biliäre Cholangitis.

Bewertung: 10-13% der AMA-antikörper-positiven Patienten haben eine primär biliäre Cholangitis.

Antimon #

Indikation: V. a. Intoxikation oder berufliche Belastung (Blei- und Kupfer-Schmelzereien, Glas- und Keramik-Industrie, Pigment- und Gummi-Herstellung)

Material: 5 ml EDTA-oder Heparinblut bzw. 10 ml Urin

Präanalytik: Unbeschichtete Kunststoffmonovette verwenden, keine Glasröhrchen oder solche mit Kaolinkügelchen!

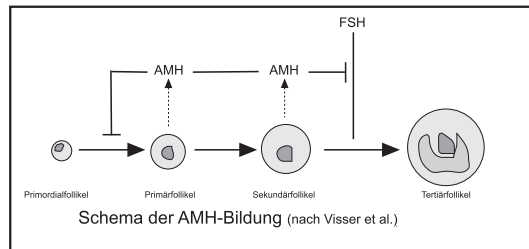
Hinweis: 3-wertiges Antimon ist vermehrt in Erythrozyten zu finden, 5-wertiges liegt eher im Plasma vor. Daher wird die Vollblutanalyse empfohlen.

Anti-Müller-Hormon

Indikation: Überprüfung der ovariellen Reserve, V. a. Fertilitätsstörung, Verlaufskontrolle von Granulosazell-Tumoren. Anorchie (AMH stark erniedrigt oder fehlend). Puberta præcox vera (starker AMH-Abfall). Bei einem Neugeborenen mit Verdacht auf eine Störung der Geschlechtsentwicklung ist AMH ein wichtiger diagnostischer Parameter.

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: In der Fetalzeit sorgt AMH für die Regression der Anlagen des inneren weiblichen Genitaltraktes und wird aus diesem Grund beim Mädchen nicht gebildet. Später ist es ein Sekretionsprodukt der Granulosazellen der primären, sekundären und frühen antralen Follikel. AMH korreliert negativ mit dem Fortschreiten des Follikelverlustes und mit dem Alter der Frau. Je höher das AMH, desto höher die Follikelzahl.



Eine der wichtigsten Anwen-

dungen des AMH ist die Beurteilung der ovariellen Reserve und damit der Fertilität einer Frau. Wenn sich frühfollikulär (3.-5. Tag) bei einer Kinderwunschpatientin oder einer Patientin < 35 Jahre mit Zyklusstörungen ein FSH im oberen Referenzbereich (>8 mIE/ml) zeigt, sollte AMH bestimmt werden, um die ovarielle Reserve einzuschätzen.

Auch ein niedriger AMH-Spiegel schließt eine mögliche spontane Konzeption nicht mit 100%iger Sicherheit aus. PCO-Syndrom-Patientinnen haben deutlich höhere Spiegel (> 5 ng/ml, teilweise > 15 ng/ml). Dies kann auch als diagnostischer Marker verwendet werden.

Die Einnahme von kombinierten oralen Antikonzeptiva führte zur Erniedrigung der AMH Konzentration.

Antineutrophile zytoplasmatische Antikörper (cANCA, pANCA)

Indikation: Verdacht auf M. Wegener, Vaskulitis, primär sklerosierende Cholangitis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die zytoplasmatischen Auto-Antikörper richten sich in der Immunfluoreszenz entweder gegen zytoplasmatisch (cANCA) oder gegen perinukleär (pANCA) verteilte Antigene.

Bewertung: cANCA (Antikörper gegen Proteinase 3) sind vor allem mit der Granulomatose mit Polyangiitis (Wegener'schen Granulomatose) assoziiert. pANCA (Antikörper gegen Myeloperoxidase, Catepsin G, Elastase, Lysozym, Lactoferrin) finden sich bei Glomerulonephritiden, Vasculitiden, M. Crohn und primär sklerosierender Cholangitis.

Antinukleäre Autoantikörper (ANA)

Indikation: Kollagenose-Screening

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Häufigkeit des Nachweis von ANA:
SLE 95-100%; medikamenten-induzierter Lupus erythematoses 95%; Sharp-Syndrom 100%; CREST-Syndrom 95%; Sjögren-Syndrom 50-95%; Felty-Syndrom 60-100%; autoimmune chronisch aggressive Hepatitis 45-100%; Immunthrombozytopenie 50-70%.

Hinweis: ANA stellen die Gesamtheit aller Antikörper gegen nukleäre Antigene dar. Bei Nachweis von ANAs empfiehlt sich eine weitere Differenzierung mittels folgender Untersuchungen: ENA-AK, dsDNS-AK, Zentromer-AK und ggf. Sklerodermie und Myositis-Blot

Antioxidative Kapazität

Indikation: V. a. Belastung mit Sauerstoffradikalen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Freie Radikale fördern Altersprozesse, Arteriosklerose, neurodegenerative Prozesse, Leber, Lungen- und Nierenerkrankungen und können die Entstehungen von Krebs verursachen

Antiphospholipid-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Antiphospholipid-Syndrom, Thrombophilie, habituelle Aborte

Material: 1 ml Serum und 2 ml Citratblut

Hinweis: Anti-Phospholipid-Antikörper sind die häufigsten erworbenen Inhibitoren.

- Hinweis:** 2 Gruppen werden unterschieden:
- Cardiolipin-AK bzw. Beta-2-Glykoprotein-1-AK und
 - Lupusantikoagulanzen
- Symptomatik unterschiedlich:
- klinisch stumm
 - venöse oder arterielle Thromboembolien
 - extrem selten Blutungsneigung

Antistaphylolysin

Indikation: Verdacht auf Staphylokokken-Infektion, wobei der Ort der Infektion nur schwierig zu erreichen ist.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Antikörper gegen von Staphylokokken gebildetes Staphylolysin. Anstieg 2-4 Wochen nach Infektion.

Anti-Streptokokken-Hyaluronidase-AK

Indikation: Verdacht auf Streptokokken-Folgeerkrankungen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Siehe Streptokokken-Antikörper.

Antistreptolysin

Indikation: Verdacht auf Streptokokken-Folgeerkrankungen (rheumatisches Fieber, Chorea minor, Glomerulonephritis).

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Hinweis: Pathologische Befunde sind als Zeichen einer Auseinandersetzung des Organismus mit Streptokokken zu werten. Eine Kontrolle des Titers nach 2-3 Wochen ist anzuraten.

Gleichzeitig wird die Bestimmung von Anti-Streptokokken-Hyaluronidase und Anti-DNase B empfohlen (siehe auch Streptokokken-Antikörper).

Antistreptokokken DNase B (Antistreptodornase B)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Indiziert bei Streptokokken-Folgeerkrankungen. Ist nicht zur Diagnose einer akuten Infektion geeignet.

Bewertung: Der Nachweis von Streptokokken DNase B-Antikörpern spricht in hohem Maße für eine Infektion mit A-Streptokokken. Der Anstieg erfolgt etwa 4 bis 6 Wochen nach einer Infektion (später als Antistreptolysin). Meist starke Erhöhung bei Glomerulonephritis, mäßige bis deutliche Erhöhung bei Hautinfektionen und rheumatischem Fieber. Siehe auch Streptokokken-Antikörper.

Antithrombin

Indikation: DD der Thromboembolien, DIC, Verbrauchskoagulopathie; V. a. AT-Mangel: angeboren familiär, bei Lebererkrankungen, bei Proteinverlust; Überwachung einer Substitutionstherapie und einer Heparintherapie; Verdacht bei Nichtansprechen auf Heparintherapie.

Material: 1 ml Citratplasma gefroren

Präanalytik: Eine Bestimmung während einer Schwangerschaft ist nicht sinnvoll.

Bewertung: AT ist der wichtigste physiologische Inhibitor der Blutgerinnung. Unter high-dose-Heparin sind erniedrigte Werte zu erwarten. Der angeborene familiäre Antithrombin-Mangel ist Ursache frühzeitig und atypisch auftretender venöser Thromboembolien. Die AT-Aktivität liegt meist um 50% der Norm bei einer Spanne von 40-60%. Die Prävalenz für thromboembolische Ereignisse bei Patienten mit kongenitalem AT-Mangel liegt bei 50-60%. Bis zum 50. Lebensjahr haben ca. 80% der Patienten mindestens ein thromboembolisches Ereignis erlitten. Bei der Mehrzahl der Patienten tritt das erste Ereignis zwischen dem 15.-30. Lebensjahr auf.

Der erworbene AT-Mangel hat geringere Bedeutung bei Lebererkrankungen (Gerinnungspotential ebenfalls vermindert); wichtiger bezüglich einer Thromboembolie ist er beim nephrotischen Syndrom und beim Verbrauch.

↑ bei Antikoagulantientherapie mit Cumarin, Cholestase, KHK (Akute Phaseprotein), Niereninsuffizienz

↓ bei DIC, Verbrauchskoagulopathie, Lungenembolie, tiefer Venenthrombose, Hyperkoagulabilität; angeborenem Mangel; nephrotischem Syndrom, extrakorporalem Kreislauf

Zur Sicherung der Diagnose eines angeborenen AT-Mangels sind Mehrfachbestimmungen in Abständen sinnvoll. Molekulargenetische Bestätigung oder Ausschluss möglich (EDTA-Blut, siehe auch unser Untersuchungsprogramm Humangenetik).

Antithrombin-Mangel, genetisch

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

APC-Resistenz (Resistenz gegenüber aktiviertem Protein C)

Indikation: Abklärung einer venösen Thrombophilie

Material: 1 ml Citratplasma gefroren

Präanalytik: Unter einer Heparintherapie ist die Bestimmung nicht möglich.

Hinweis: Eine erhöhte Resistenz gegenüber aktiviertem Protein C ist auf einen mutierten Faktor V zurückzuführen. Die dadurch bedingte Thrombophilie kommt deutlich häufiger vor als die durch einen Protein C-, Protein-S- oder AT III-Mangel bedingte Thrombophilie. Unter einer Heparintherapie ist die Bestimmung nicht möglich. In diesem Fall ist jedoch die direkte Bestimmung der Faktor V-Mutation (siehe dort) im Genom mittels NAT möglich. Auch bei grenzwertigen Ergebnissen der APC-Resistenz ist eine Überprüfung mittels Bestimmung der Faktor-V-Mutation indiziert.

Apolipoproteine A1/B #

Indikation: Patienten mit Arteriosklerose ohne sonst nachweisbare Risikofaktoren, Patienten mit familiär gehäuften Koronarerkrankungen und grenzwertigen Cholesterin- und Triglyceridkonzentrationen.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Apolipoproteine A1 und B sind die Hauptproteine des LDL (B) bzw. HDL (A1). Nur die gleichzeitige Bestimmung von Apo A1 und Apo B ist diagnostisch sinnvoll. Bei erhöhtem Apolipoprotein B und erniedrigtem Apolipoprotein A1 ist das Arterioskleroserisiko erhöht.

Aprindin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antiarrhythmikum; Halbwertszeit: etwa 12-66 h

Aripiprazol

Indikation: Kontrolle der Dosierung und Compliance

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Hinweis: Neuroleptikum; Halbwertszeit: 60-80 Stunden

Array CGH (Comparative Genomic Hybridisation)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiodysplasie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Arsen im Serum

Indikation: Akute Arsenvergiftung

Material: 3 ml Serum

Arsen im Urin

Indikation: Arbeitsmedizinische Überwachung chronisch Arsenbelasteter, vor allem inhalativ bei der Metallverarbeitung.

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Wenigstens 3 Tage vor der Probengewinnung sollten keine Seefische und Meeresfrüchte verzehrt werden.

Ascaris lumbricoides-Antikörper

Indikation: V. a. Befall mit Spulwürmern

Material: 0,5ml Serum

Hinweis: Es können Kreuzreaktionen mit AK gegen andere Helminthen vorkommen. Es empfiehlt sich die zusätzliche Untersuchung einer Stuhlprobe.

Asenapin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Lichtschutz! Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antipsychotikum; Halbwertszeit: etwa 13-39 h

ASL siehe Antistreptolysin

Aspergillen-Antikörper

Indikation: V. a. invasive Aspergillose z. B. bei neutropenischen Patienten, bei immunsupprimierten Patienten, Patienten unter Steroidtherapie

Material: 0,5ml Serum

Hinweis: Mehr als 90% der Aspergilloser werden durch *A. fumigatus* verursacht. Der Nachweis von *A. fumigatus*-Ak bzw. der signifikante Titeranstieg weist auf eine Infektion hin. Nach erfolgreicher Therapie kommt es meist zu einem signifikanten Titerabfall. Der direkte Erregernachweis mittels Kulturverfahren sollte stets angestrebt werden.

Aspergillen-Antigen

Indikation: Verdacht auf Aspergillus-Mykose, insbesondere bei immunsupprimierten Patienten mit V. a. allergische bronchopulmonale Aspergillose oder Aspergillom der Lunge oder invasive/systemische Aspergillose

Material: 1 ml Serum bzw. bronchoalveoläre Lavage

Hinweis: Test mit eingeschränkter Aussagekraft, da sowohl häufiger falsch positive als auch falsch negative Ergebnisse vorkommen.

AST siehe GOT

Astroviren im Stuhl

Indikation: DD der akuten Durchfallerkrankungen, insbesondere bei Kindern und älteren Menschen

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Nach Rotaviren die häufigste Ursache einer viral bedingten Gastro-enteritis.

Inkubationszeit: 3-4 Tage

Dauer der Infektiosität: Wenige Stunden vor Beginn der Symptomatik bis wenige Tage nach deren Ende.

Atenolol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Betablocker; Halbwertszeit: etwa 6 h

Atomoxetin

Indikation: Kontrolle der Dosierung und Patienten-Compliance

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme 60-90 min nach Medikamenteneinnahme.

Hinweis: ADHS-Medikament; Halbwertszeit: 4 h

ATP intrazellulär #

Indikation: Sekundäre Mitochondriopathien durch systemische Entzündungen oder toxische Schädigungen

Material: 5 ml Heparinblut

Präanalytik: Probe nicht vor Wochenenden, Feiertagen oder abends einsenden

Hinweis: Nicht geeignet für den Nachweis primärer, genetisch bedingter Mitochondriopathien

Halbwertszeit: etwa 6 h

Autoantikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene (ENA)

Indikation: Weiteres Screening nach positivem ANA-Suchtest

Material: 0,5 ml Serum für qual. Bestimmung aller unten aufgeführten AK bzw. je 0,5 ml für quantitative Bestimmung je Antikörper

Hinweis: Es werden die Auto-AK gegen folgende Antigene bestimmt: Jo-1, U1-nRNP, Scl-70, Sm, SS-A und SS-B

Autoimmunhepatitis siehe Hepatitis-Autoantikörper

Azathioprin-Metabolite #

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum gefroren, besser EDTA-Blut gefroren

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Azathioprin und der Metabolit 6-Mercaptopurin werden rasch (HWZ: 1,5 h) zum wirksamen Metaboliten 6-Thioguanin verstoffwechselt. Die Bestimmung von 6-Thioguanin im Vollblut ist daher die Methode der Wahl. Um eine Akkumulation von Thioguanin-Nukleotiden zu vermeiden, empfiehlt sich vor Beginn einer Azathioprin-Therapie die Bestimmung der Thio-purinmethyltransferase-Aktivität (TMPT).

Azoospermiefaktor

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Babesia microti-Antikörper #

Indikation: Verdacht auf Infektion mit *B. microti*

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: *B. microti* werden durch Zecken auf den Menschen übertragen. Infektionen nehmen in der Regel einen subklinischen Verlauf. Bei Immundefizienz kann es jedoch zu Fieber, Kopf- und Muskelschmerzen, hämolytischer Anämie und Ikterus kommen. Das Krankheitsbild kann einer Malaria ähneln.
Inkubationszeit: 1-3 Wochen

Babesien-DNA #

Indikation: Verdacht auf Infektion mit Babesien

Material: 1 ml EDTA-Blut, bzw. asservierte Zecke

Präanalytik: Serum/Plasma ist nicht geeignet, da Babesien intraerythrozytäre Parasiten sind.

Hinweis: Es werden folgende Babesien-Spezies erfasst: *B. divergens*, *microti* und *odocoilei*. Keine Leistung der GKV.

Barium

Material: 1 ml Serum bzw. 2 ml Urin

Präanalytik: Neutralmonovetten ohne jegliche Zusätze verwenden

Hinweis: Als Kontrastmittel in der Radiologie wird wasserunlösliches, unbedenkliches Bariumsulfat verwendet.

Vorsichtsmaßnahmen sind jedoch in der Industrie erforderlich. Die Glasindustrie verarbeitet z.B. hochgiftiges Bariumkarbonat mit akuter Toxizität durch Einatmen. Gleiches gilt für Bariumchlorid.

Bartonellen-DNA

Indikation: Verdacht auf Infektion mit Bartonellen

Material: 1 ml EDTA-Blut, Lymphknotenbiopsie

Hinweis: Keine Leistung der GKV.

Bartonella henselae, - Bartonella quintana-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Infektion mit B. henselae bzw. B. quintana

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: B. henselae ist der Erreger der Katzenkratzkrankheit. B. quintana verursacht das Fünf-Tage-Fieber und wird durch die Kleiderlaus von Mensch zu Mensch übertragen.

Inkubationszeiten:

B. henselae: 3-10 Tage

B. quintana: 5-20 Tage

Basophilen-Degranulations-Test

Indikation: Nachweis von IgE-Sensibilisierungen bei negativem oder fraglichem spezifischen IgE im CAP-Test oder Pricktest trotz starkem klinischen Verdacht.

Material: 2 ml EDTA-Blut je Allergen

Präanalytik: Taggleiche Einsendung, jedoch nicht vor Wochenende oder Feiertagen

Hinweis: Bei nicht kommerziell verfügbaren Allergenen kann auch eine in Verdacht stehende Substanz eingesandt werden.

Bence-Jones-Proteine siehe Immunfixations-Elektrophorese

Benperidol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum, Halbwertszeit: 2,9-5,1 h

Benzol

- Indikation:** Verdacht auf Benzolbelastung insbesondere am Arbeitsplatz
- Material:** 2 x 5ml EDTA-Blut in Spezialröhrchen
- Hinweis:** Bei Belastungen mit aromatischen Kohlenwasserstoffen empfiehlt sich auch die Bestimmung von Ethylbenzol, Toluol und Xylol im Blut.

Beta-2-Glykoprotein 1-Antikörper

- Indikation:** Verdacht auf autoimmun bedingte Thrombosen
- Material:** 1 ml Serum
- Hinweis:** Siehe auch Antiphospholipid-Antikörper.

Beta-2-Mikroglobulin

- Indikation:** **Serum:** Lymphome, Nierentransplantation
Urin: Verdacht auf tubuläre Nierenschädigung
- Material:** 1 ml Serum bzw. alkalisierten 10 ml Urin
- Präanalytik:** Da β_2 -Mikroglobulin im Urin bei pH- Werten < 6 schnell zerstört wird, muss der pH-Wert der Probe gemessen und gegebenenfalls der Urin mit einigen Tropfen 2n NaOH alkalisiert werden.
- Hinweis:** β_2 -Mikroglobulin ist ein niedermolekulares Protein, das von den Zellen des lymphatischen Systems gebildet, glomerulär filtriert und tubulär rückresorbiert wird.
- Bewertung:** **Maligne Lymphome:** Die Serumkonzentration korreliert mit der Tumormasse.
Multiples Myelom: Die Serumkonzentration korreliert negativ mit der Überlebenszeit.
AIDS-Vollbild, Einschränkung der glomerulären Filtration, Nierentransplantatabstoßung: Deutlicher Anstieg im Serum.
Renal-tubuläre Schädigung: Vermehrte Ausscheidung im Urin.

Beta-Amyloid (1-42) und (1-40)-Proteine im Liquor

- Indikation:** DD einer Demenz
- Material:** 0,5 ml Liquor in Polypropylen-Röhrchen
- Hinweis:** Bei einer Alzheimer-Demenz finden sich typischerweise erniedrigte Konzentrationen im Liquor, diese treten jedoch auch bei ALS, der Lewy-Körperchen-Demenz und der cerebralen Amyloid-Angiopathie auf.

Hinweis: Die Ratio β -Amyloid 1-42/1-40 korreliert beim M. Alzheimer besser mit post-mortem-Validierungen als die alleinige β -Amyloid 1-42-Messung. Eine Erhöhung von Sensitivität und Spezifität hinsichtlich eines M. Alzheimer ergibt sich durch die zusätzliche Bestimmung des Tau-Proteins und des phospho-Tau-Proteins im Liquor. Siehe auch dort.

Beta-Carotin

Indikation: Verdacht auf Malabsorption

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Lichtgeschützt versenden.

Hinweis: Blutentnahme am nüchternen Patienten

Bewertung: Erniedrigte Werte bei Fett-Malabsorption aus dem Darmlumen bzw. Beta-Carotin-Mangelernährung

Beta-HCG siehe HCG

Beta-Trace-Protein

Indikation: V. a. Liquorbeimengung in Körperflüssigkeiten

Material: 0,5 ml Körperflüssigkeit

Bilirubin

Material: 0,5 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma (lichtgeschützt versenden)

Bewertung: **Indirektes Bilirubin erhöht:** hämolytische Anämie, M. Meulengracht, Crigler-Najjar-Syndrom

Direktes Bilirubin erhöht: Virus-Hepatitis, Leberzirrhose, Gallengangsverschluss, Dubin-Johnson-, Rotor-Syndrom

Hinweis: Zur Differenzierung des Ikterus ist auch die Bestimmung des direkten Bilirubins erforderlich.

Bilirubin (Neugeborene)

Material: 0,5 ml Serum (lichtgeschützt versenden)

Bewertung: Der Neugeborenenikterus ist als pathologisch zu werten, falls einer der folgenden Befunde auftritt:

- Ikterus schon am 1. Tag
- Bilirubin über 14 mg/dl bzw. 239 μ mol/l
- Ikterus über die 2. Lebenswoche hinaus
- erst in der 2. Woche auftretender Ikterus.

Biotin (Vitamin H)

Indikation: Haarausfall

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Möglichst Extra-Serumröhrchen, lichtgeschützt

Hinweis: Weitere Merkmale eines Biotinmangels sind neben Haarausfall spröde Nägel, Anämie, Depressionen und Müdigkeit sowie eine Glossitis.

Bisoprolol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 10-11 h

BK-Virus-DNA #

Indikation: Nephropathie nach NTX bzw. hämorrhagische Cystitis nach Stammzelltransplantation

Material: 2 ml EDTA-Blut oder Serum

BKS siehe Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit

Blei

Material: 1 ml EDTA-Blut bzw. 20 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Im EDTA-Blut bei 4-8°C 4 Tage, im Urin 6 Tage stabil.

Hinweis: Etwa 90% von dem in den Körper gelangten Blei wird im Knochen als Bleiphosphat deponiert und verfolgt einen dem Calcium vergleichbaren Stoffwechselweg. Der Bleibestimmung im Blut ist gegenüber der Bestimmung im Urin der Vorzug zu geben. Bei der Bestimmung im Blut muss als Material Heparin- oder EDTA-Blut und **nicht** Serum eingesetzt werden. Die Halbwertszeit beträgt im Blut etwa 20-30 Tage, im Knochen mehrere Jahre. Blei wird über Urin und Stuhl eliminiert.

Blut im Stuhl siehe iFOBT

Blutbild, großes

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Die Untersuchung umfasst kleines Blutbild und Differenzialblutbild.

Blutbild, kleines

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Bestimmt wird Hämoglobin, Erythrozytenzahl, Hämatokrit, mittleres korpuskuläres Volumen (MCV), mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt (MCH), mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration (MCHC), Leukozytenzahl und Thrombozytenzahl.

Blutgruppenbestimmung

Material: 1 großes Röhrchen EDTA-Blut

Hinweis: Separates Röhrchen verwenden und dieses vollständig (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschriften!

Blutgruppenbestimmung bei Neugeborenen

Indikation: Bei Neugeborenen von Rh-negativen Müttern, sowie Müttern mit bekannten irregulären antierythrozytären Antikörpern sowie bei V. a. auf MHN oder V. a. ABO-Inkompatibilität.

Material: 1 Röhrchen EDTA-Blut (Nabelschnurblut)

Präanalytik: Separates Röhrchen verwenden und dieses vollständig (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschriften! Bitte keine Röhrchen mit Trenngel verwenden!

Hinweis: Bei Neugeborenen von Müttern mit der Blutgruppe 0 muss kurz nach der Geburt die ABO-Bestimmung und der direkte Coombs- Test durchgeführt werden.

Hat das Kind Blutgruppe A oder B, besteht die Gefahr einer ABO-Inkompatibilität!, diese verläuft meistens gutartig und ist spontan reversibel. Bei einer ABO-Inkompatibilität sollten, in kurzen Abständen Bilirubinkontrollen durchgeführt werden, um einen Ikterus frühzeitig zu erkennen. Siehe auch unter Bilirubin.

Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BKS) *

Material: 5 ml Citratblut (1:5) im BKS-Röhrchen bzw. EDTA-Blut (standort-abhängig)

Bewertung: ↑ bei Entzündungen, Leukämien, Malignomen, Plasmozytom, nephrotischem Syndrom, floridem Leberparenchymschaden, Anämie, Gravidität.

↓ bei Polyglobulie, Polycythaemia vera, Sichelzellanämie.

Blutkultur

Indikation: Verdacht auf Sepsis, Fieber unklarer Genese

Material: Beimpfte Blutkulturflaschen

Hinweis: Siehe auch „Präanalytik – Blutkulturen“ im vorderen Buchteil.

Blutzucker siehe Glukose im Blut

Borna-Virus-AK

Indikation: V. a. Meningitis, Enzephalitis

Material: 1 ml Serum, 0,5 ml Liquor

Borna-Virus-RNA-Nachweis

Indikation: V. a. Meningitis, Enzephalitis

Material: 0,5 ml Liquor

Borrelien-Antikörper

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Übertragung von *Borrelia burgdorferi* erfolgt durch Zecken. Da die Symptome einer Borrelienerkrankung oftmals uncharakteristisch sind und im Frühstadium meist keine Antikörper nachweisbar sind, ist die Diagnose einer Borrelienerkrankung manchmal schwierig.

Zur weiteren Klärung führen wir ggf. zusätzlich zur Bestimmung der IgG- und IgM-Antikörper noch die Bestimmung der Antikörper gegen einzelne Antigene mittels Westernblot durch. Vielfach ist zum sicheren Nachweis bzw. Ausschluss einer Borrelienerkrankung, die Untersuchung einer weiteren Serumprobe nach 4 bis 6 Wochen erforderlich.

Die Inkubationszeit (Stadium I) kann von Tagen bis Wochen stark variieren.

Bewertung: Stadium I: Erythema migrans; 20-50% erhöhte Borrelien-Antikörper mit Prävalenz von IgM-Antikörpern.

Stadium II: Meningoradikulitis, selten Lyme-Karditis; 70-90% erhöhte IgG-Antikörper, IgM-Antikörper meist nur in der Frühphase erhöht.

Stadium III: Acrodermatitis chronica atrophicans, Arthritis, selten chronische Enzephalomyelitis; 90-100% erhöhte IgG-Antikörper (in der Regel keine IgM-Antikörper).

Borrelien-DNA-Nachweis

- Indikation:** V. a. Neuroborreliose, Nachweis von Borrelien-DNA in Zecken
- Material:** 0,5 ml Liquor; Gelenkspunktat; Zecke
- Hinweis:** Ein positiver DNA-Nachweis in der Zecke ist noch kein Indiz dafür, dass auch Borrelien auf den Gestochenen übertragen wurden.
Der Borrelien-DNA-Nachweis ist außer im Liquor keine Leistung der GKV.

Borrelien-Interferon-gamma-release-assay (ELISPOT)

- Indikation:**
- Ergänzung bei unklarer Serologie (Frühstadium)
 - DD aktive/abgelaufene Borreliose
 - Erfolgskontrolle bei Antibiotikatherapie
- Material:** 3 x CPDA-Blut
- Präanalytik:** Das Material muss am Tag der Blutentnahme im Labor eingehen, darf aber nicht am Freitag, vor Feiertagen oder am Wochenende im Labor eintreffen.
- Hinweis:** Dieser Test weist die Produktion von Interferon gamma durch antigenspezifische T-Zellen nach wird nur in Ergänzung zur Serologie eingesetzt, kann diese jedoch nicht ersetzen.
Keine Leistung der GKV.

Borrelien-Lymphozytentransformationstest (LTT)

- Indikation:** wie Borrelien-Elispot
- Material:** wie Borrelien-Elispot
- Präanalytik:** wie Borrelien-Elispot
- Hinweis:** Dieser Test bestimmt die Proliferationsrate Borrelien-spezifischer T-Lymphozyten. Er wird nur in Ergänzung zur Serologie eingesetzt, kann diese jedoch nicht ersetzen. Keine Leistung der GKV.

BRCA 1 und 2: Test auf Keimbahnmutation vor PARP-Inhibitoren-Therapie

Bromazepam

- Indikation:** Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Bromazepam-Abusus
- Material:** 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
- Präanalytik:** Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.
Bei 4-8 °C 7 Tage stabil.
- Hinweis:** Die biologische Halbwertszeit liegt zwischen 10 und 20 Stunden.

Brucella-Antikörper

Indikation: Fieberhafte Erkrankungen bei Personen, die mit Wildtieren oder importierten Schafen, Ziegen, Rindern oder Schweinen zu tun haben

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Falsch positive Reaktion bei Yersinia enterocolitica O:9-Infektion, Cholera u. Tularämie.

Die Inkubationszeit beträgt zwischen 5 und 60 Tage.

Brugada-Syndrom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Buprenorphin

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Abusus

Material: 10 ml Urin bzw. 2 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Opioid-Analgetikum, wird auch zur Opioid-Entwöhnung eingesetzt; HWZ: 2-3 Stunden bei i. v.-Anwendung; 20-25 h bei sublingualer Anwendung; 25-36 Stunden bei transdermaler Anwendung. Wegen lang anhaltender Rezeptorbindung korreliert die Wirkdauer nicht unmittelbar mit der Blutkonzentrationen.

Bupropion

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Abusus

Material: 1 ml Serum/Plasma gefroren (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Medikament zur Unterstützung der Tabakentwöhnung, wirkt auch antidepressiv;

Plasmahalbwertszeit 14-21 Stunden

Aktive Metaboliten:

Hydroxybupropion (HWZ: 17-47 Std.)

Threohydrobupropion (HWZ: ca. 37 Std.)

Erythrohydrobupropion (HWZ: ca. 33 Std.)

C-Peptid

- Material:** 2 ml Serum oder Heparinplasma (für Postversand gefroren)
- Präanalytik:** Bei 4-8°C 1 Tag stabil. Nüchternblutentnahme ist notwendig.
- Hinweis:** Die Sekretion von C-Peptid und Insulin erfolgt in äquimolaren Mengen. Funktionsteste bei Verdacht auf Insulinom haben eine höhere Aussagekraft als der Nüchternwert allein.
- Bewertung:** Erhöhte Nüchternwerte bei Insulinom. Hilfreich zur Erkennung einer Hypoglycaemia factitia, falls das Verhältnis C-Peptid zu Insulin weit unter 1 liegt.

C1-Esterase-Inhibitor

- Indikation:** Verdacht auf hereditäres oder erworbenes Angiooedem
- Material:** 2 ml Citratplasma (1:10) für Aktivitätsbestimmung und 1 ml Serum für die Konzentrationsbestimmung
- Hinweis:** C1-Esterase-Inhibitor ist ein Regulator des Komplementsystems
- Bewertung:** Erniedrigt bei hereditärem angioneurotischem Ödem, bei erworbenem C1-Esterase-Inhibitor-Mangel (z. B. lymphoproliferative Erkrankungen)

C3-Komplement

- Material:** 1 ml Serum
- Hinweis:** Verbrauch von C3 und C4 vor allem bei Immunkomplexbildung.
- Bewertung:** ↓ bei Glomerulonephritis, Leberzellschaden, SLE, Polyarthrits rheumatica
↑ bei akuten bakteriellen Infektionen, entzündlichen Prozessen

C4-Komplement

- Material:** 1 ml Serum
- Bewertung:** Erniedrigt bei hereditärem angioneurotischem Ödem, hereditärem C4-Mangel, Glomerulonephritis, SLE, α 1-AT-Mangel, Vaskulitis, Leberzellschaden, Polyarthrits rheumatica.

CA 125

- Indikation:** Verlaufs- und Therapiekontrolle bei Ovarialkarzinom
- Material:** 1 ml Serum
- Bewertung:** In Fällen von klinisch gesichertem Ovarialkarzinom korrelieren Anstieg oder Abfall der CA 125-Spiegel mit der Progression bzw. Regression des Malignoms.
Erhöhte Werte finden sich auch in der Schwangerschaft und bei Leberzirrhose. Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 5 Tage

CA 15-3

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle bei Mammakarzinom

Material: 1 ml Serum

Hinweis: CA 15-3 wird in Schleimhautzellen gebildet. Im Serum Gesunder tritt es nur in Spuren auf. Bei Stillenden und Schwangeren ist im Serum gelegentlich mit Werten > 30 U/ml zu rechnen. CA 15-3 Erhöhungen finden sich auch bei benignen Erkrankungen wie dialysepflichtiger Niereninsuffizienz (20%), chronisch entzündlichen Lebererkrankungen (5%), Bronchialerkrankungen (15%) und benignen Mamma-Erkrankungen (4-25%) Bei erhöhten CA15-3 Spiegeln ohne Hinweis auf ein Mamma-Ca sollten andere gynäkologische Tumore, insbesondere Ovarial-Ca in Betracht gezogen werden. Biologische Halbwertszeit in vivo: 5-7 Tage

CA 19-9

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle insbes. beim Pankreaskarzinom

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erhöht bei Tumoren des Gastrointestinaltraktes insbesondere Pankreastumoren, Tumoren der Leber, des Magens, weniger des kolorektalen Systems.

Einschränkungen: falsch positive Ergebnisse sind möglich durch immunologische Beeinflussung, z. B. infolge einer spezifischen/ unspezifischen Antikörper-Bildung bei Patienten unter Trockenzellextrakt-Therapie und/oder nach Verabreichung von monoklonalen Antikörpern (Maus oder Ratte). Physiologisch finden sich hohe Konzentrationen in Sekreten. Gering erhöhte Werte finden sich bei benignen Erkrankungen von Leber, Galle und Pankreas. Kreuzreagierende Antigene „normaler“ Zellen können falsch positive Resultate liefern. Menschen, die bezüglich der Blutgruppeneigenschaft Lewis a und Lewis b negativ sind, bilden kein CA 19-9.

Biologische Halbwertszeit in vivo: 4-8 Tage

CA 50

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle von gastrointestinalen Tumoren, insbesondere Pankreastumoren, Gallenblasen-, Gallengangskarzinomen, Tumoren des kolorektalen Systems.

Material: 1 ml Serum

CA 72-4

Indikation: Magen-Carcinom, Erstmarker in der Therapie- und Verlaufskontrolle, Gallenwegs-Carcinom, siehe auch CA 19-9; Zweitmarker beim muzinösen Ovarialcarcinom.

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Durch gleichzeitige Bestimmung von CA 72-4 mit CEA und CA 19-9 wird die Trefferquote für das Magen-Ca erhöht und mit CA 125 für das Ovarial-Ca. Erhöhte Werte finden sich auch bei Patienten mit chronischer myeloischer Leukämie und (selten) bei chronischer Pankreatitis, Choledocholithiasis, Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. Biologische Halbwertszeit in vivo: 3-7 Tage

Cadmium

Material: 2 ml Serum oder EDTA-Blut bzw. 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Verteilung des Cadmiums im Körper: Nierenrinde > Nierenmark > Leber > Lunge > Testes, Ovarien > Lymphknoten > Muskel

Bewertung: Bei erhöhten Cadmiumwerten reagieren als erste Organe die Nieren mit Tubulusstörungen.

Calcitonin

Indikation: V. a. Schilddrüsentumor, C-Zell-Hyperplasie, medulläres C-Zell-Carcinom, isoliert oder bei multipler endokriner Neoplasie (MEN) Typ II

Material: 2 ml Serum gefroren

Präanalytik: Bei Verdacht auf C-Zell-Karzinom ist die Blutabnahme nach einer Mahlzeit oft aussagekräftiger als eine Nüchternblutentnahme. Einschränkungen: Patienten mit Niereninsuffizienz haben erhöhte Calcitonin-Basalwerte.

Hinweis: Bei Zustand nach Thyreoidektomie bei medullärem Schilddrüsenkarzinom:

Patient geheilt wenn: basal im Referenzbereich, nach Stimulation an der oberen Basalwertgrenze.

Halbjährliche Basalwertkontrolle, Pentagastrintest nur alle 2 bis 5 Jahre. Postoperativ persistierend erhöhte Werte:

Tumorpersistenz oder Metastasen: Es besteht eine Korrelation zwischen Tumormasse und Calcitonin-Konzentration.

Ggf. selektive Venenkatheterisierung zur Blutentnahme für Calcitonin-Bestimmung bei der Suche nach weiterem Tumorgewebe und Metastasen.

Calcitonin wird auch ektopisch gebildet (Bronchial-Ca). Erhöhte Werte auch am Ende der SS und unter oraler Kontrazeption. Frauen haben niedrigere Werte als Männer, auch der Anstieg nach Stimulation durch Pentagastrin ist niedriger. Bei Werten zwischen 30 und 100 pg/ml Stimulation mit Pentagastrin empfohlen.

C1q-Komplement

Indikation: V. a. Komplementmangel, Immunkomplexerkrankungen, SLE

Material: 0,5 ml Serum

Bewertung: ↓ bei Komplementdefekten, Immunkomplexerkrankungen, SLE
↑ bei akuten bakteriellen Infektionen, entzündlichen Prozessen.

Calcium

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma bzw. 10 ml des 24-h-Urins, gesammelt über 9 ml Salzsäure. Sammelmenge angeben.

Präanalytik: Patient sollte bei Probennahme nüchtern sein.

Bewertung: Serum: ↓ bei Calcium-Absorptionsstörung, chronischer Niereninsuffizienz, (Pseudo-) Hypoparathyreoidismus, sekundärem Hyperparathyreoidismus, Leberzirrhose, osteoblastischen Metastasen, akuter Pankreatitis, NN-Hyperplasie, Antiepileptika-Medikation.

↑ bei Osteolyse (Knochenmetastasen), primärem Hyperparathyreoidismus, Vitamin D-Überdosierung, Hyperthyreose, M. Addison

Urin: ↓ bei Calcium-Absorptionsstörung, chronischer Niereninsuffizienz, (Pseudo-) Hypoparathyreoidismus, Leberzirrhose, akuter Pankreatitis, Antiepileptika-Medikation, M. Addison

↑ bei Osteolyse (Knochenmetastasen), primärem Hyperparathyreoidismus, Vitamin D-Überdosierung, NNR-Hyperplasie, renaler tubulärer Azidose.

Calprotectin

Indikation: Unterscheidung zwischen funktionellen und entzündlichen Darmerkrankungen, Screening der Entzündungsaktivität bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen.

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt

Hinweis: Erhöhte Werte von Calprotectin finden sich bei entzündlichen Darmerkrankungen. Siehe auch „Ausgewählte Informationen unsers Labors“ im hinteren Buchteil.

Campylobacter (Erregernachweis)

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Um die Sensitivität zu erhöhen wird Campylobacter sowohl kulturell als auch per NAT bzw. ELISA (Antigen) nachgewiesen. Falls Campylobacter nachgewiesen wird, erfolgt gemäß Infektionsschutzgesetz eine Meldung an das Gesundheitsamt.
Mittlere Inkubationszeit: 2-5 Tage

Campylobacter-Antikörper (IgG, IgA)

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Auftreten von Antikörpern gewöhnlich 1-3 Wochen nach Beginn der klinischen Symptomatik

Candida-Antigen

Indikation: Verdacht auf systemische Candida-Mykose

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Optimal wäre die Entnahme arteriellen Blutes.

Candida-Antikörper (IgG, IgM, IgA)

Indikation: Verdacht auf systemische Candida-Infektion, lokale Infektionen werden in der Regel nicht erfasst.

Material: 1 ml Serum

Carbamazepin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 10-20 h bei Dauertherapie. Auch der Metabolit Carbamazepinepoxid ist wirksam.

Carbamazepinepoxid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Carbamazepinepoxid ist ein wirksamer Metabolit von Carbamazepin. Der Serum- bzw. Plasmaspiegel steigt während der Schwangerschaft an. Die biologische Halbwertszeit beträgt ca. 9-17 Stunden.

Carbimazol

Material: 1 ml Serum gefroren

Hinweis: Bestimmt wird der Metabolit Thiamazol. Diese Substanz akkumuliert in der Schilddrüse. Die Medikamentenwirkung kann nur schwerlich aus der Serumkonzentration ersehen werden. Eine geeignetere Therapiekontrolle erfolgt durch die Bestimmung der Schilddrüsenhormone.

Carboxyhämoglobin siehe CO-Hämoglobin

Cardiolipin-Antikörper

Indikation: Thrombophilie-Abklärung, Verdacht auf Antiphospholipid-Syndrom, Spontanaborte, Infarkte

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Neben der Bestimmung der Cardiolipin-AK empfiehlt sich zur Steigerung der Sensitivität auch die Untersuchung auf Antiphospholipid-AK und Lupus-Antikoagulans.

Cardiolipin-Mikroflokkungstest (CMT)

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle einer aktiven Lues

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Aktivitätsparameter bei serologisch gesicherter Lues

Bewertung: Nachweis antilipoidaler Antikörper, die bei entzündungsbedingtem Zellzerfall entstehen.

Der Test ist nicht spezifisch für eine aktive Lues, deshalb ist zusätzlich *Treponema pallidum*-IgM bzw. die komplette Lues-Serologie zu bestimmen (siehe auch Lues-Diagnostik).

Cariprazin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum; Halbwertszeit von Cariprazin: ca. 32-68h; effektive HWZ der Hauptsubstanz der aktiven Metaboliten: ca. 1 Woche

Carnitin frei/gesamt im Serum/Plasma #

Indikation: V. a. Carnitin-Mangel, Carnitin-Transporter-Mangel

Material: 1 ml Serum/Plasma

Carnitin im Ejakulat

siehe **Ejakulat, biochemische Untersuchungen**

Carotin siehe Beta-Carotin

Cartilage Oligomeric Matrix Protein (COMP) #

Indikation: Erkennung und Verlaufskontrolle von Gelenkknorpelzerstörungen

Material: 0,5 ml Serum

Bewertung: Insbesondere die Zerstörung größerer Gelenkknorpelflächen korreliert gut mit der Serumkonzentration von COMP.

Catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

CCP-AK siehe Cyclisches citrulliniertes Peptid-Antikörper

CD57-positive natural killercells (CD57-NK-Zellen)

Indikation: Abklärung einer chronischen Borreliose

Material: 3 ml EDTA-Blut, darf nicht am Freitag, vor Feiertagen oder am Wochenende im Labor eintreffen.

Präanalytik: Nur taggleich abgenommenes EDTA-Blut einsenden.

Hinweis: Während einer chronischen Borreliose finden sich erniedrigte Konzentrationen der CD57-NK-Zellen. Nach Ausheilung beziehungsweise erfolgreicher Therapie steigt die CD57-NK-Zellzahl wieder in den Normalbereich an.

CDT (Carbohydrate Deficient Transferrin)

Indikation: Verdacht auf Alkoholismus

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Bei regelmäßigem Konsum von mehr als 50-80 g Alkohol/Tag an wenigstens 7 aufeinanderfolgenden Tagen synthetisiert die Leber dieses inkomplette Transferrin in erhöhter Konzentration. CDT ist bei chronischem Alkoholabusus ein spezifischerer Marker als γ -GT oder MCV.

CEA (Carcino-embryonales Antigen)

Material: 1 ml Serum

Indikation: Verlaufskontrolle vieler Malignome, meist in Verbindung mit organ-spezifischeren Tumormarkern.

Hinweis: Am häufigsten finden sich Erhöhungen bei kolorektalen Karzinomen und beim medullären Schilddrüsenkarzinom.
Biologische Halbwertszeit in vivo: 2-8 Tage

Cervixschleimhaut, Zytodiagnostik

Indikation: Erkennung der im Frühstadium der Karzinomentstehung auftretenden Zeldysplasien

Material: Ausstriche auf Objektträger bzw. Abstrichtupfer in Spezialflüssigkeit für Dünnschichtzytologie

Präanalytik: Angabe klinischer Daten auf Spezialantragsformular erforderlich
Hinweis: Im Vergleich zu Objektträgerausstrich ermöglicht die Dünnschichtzytologie eine verbesserte Diagnostik von Zeldysplasien.
Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Programm zur Erkennung von Zervixkarzinomen) im hinteren Buchteil.

CH 50 (Gesamthämolytische Komplementaktivität) #

Indikation: Verdacht auf angeborene Komplementdefekte, Komplementverbrauch bei (auto-)immunologischen Erkrankungen.
Material: 1 ml Serum oder Citratplasma gefroren

Chinidin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Bei 4-8°C 3 Tage stabil.
Hinweis: Halbwertszeit: etwa 7 h

Chlamydophila pneumoniae-Antikörper (IgG/IgM/IgA)

Indikation: Verdacht auf atypische Pneumonie, Bronchitis; Risikoabschätzung für kardiovaskuläre Folgeerkrankungen
Material: 2 ml Serum
Hinweis: Deutlich erhöhte Titer werden vor allem bei akuten, durch Chlamydia pneumoniae verursachten Pneumonien und Bronchitiden gefunden. Häufig werden leicht bis mäßig erhöhte Titer bestimmt, über deren Wertigkeit noch keine letztendliche Aussage gemacht werden kann.
Die Inkubationszeit wird auf etwa 1-4 Wochen geschätzt.

Chlamydophila pneumoniae-DNA

Indikation: V. a. Chlamydophila-Infektion bei atypischer Pneumonie
Material: Trachealsekret, BAL, Sputum
Hinweis: Inkubationszeit: 1 bis 4 Wochen. C. pneumoniae kann im oberen Respirationstrakt über viele Jahre persistieren und bleibt mit der NAT nachweisbar. Es ist deshalb anzunehmen, dass infizierte Personen den Erreger lange übertragen können. Exakte Studienergebnisse dazu sind aber nicht verfügbar (RKI).

Chlamydophila psittaci-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Psittakose oder Ornithose bei atypischer Pneumonie und entsprechendem Risikokontakt.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Deutlich erhöhte Titer werden vor allem bei akuten, durch Chlamydia psittaci verursachten Pneumonien gefunden.

Inkubationszeit: 1 bis 4 Wochen

Chlamydia trachomatis-DNA

Indikation: Präventiv: Screening in der Frühschwangerschaft, Screening bei Frauen bis zum 25. Lebensjahr

Kurativ: V. a. genitale Chlamydieninfektion, Cervicitis, Urethritis, Adnexitis; V. a. Chlamydieninfektion am Auge, Konjunktivitis; V. a. Neugeborenenpneumonie durch Chlamydien; V. a. Unfruchtbarkeit

Material: 10 ml erste Portion Morgenurin ohne Zusätze, zellreicher Cervix-, Harnröhren- oder Bindehautabstrich mit speziellen Abstrichtupfern.

Hinweis: Gegebenenfalls Mucus vorher mit einem Tupfer entfernen. Siehe auch „Präanalytik – Chlamydia trachomatis, Probennahme“ im vorderen Buchteil.

Bewertung: Bei positivem Nachweis Behandlung mit Tetracyclin oder Erythromycin, gegebenenfalls unter Einbeziehung des Sexualpartners.

14 Tage nach Beginn der Behandlung sollte die NAT negativ ausfallen.

Chlamydia trachomatis-Antikörper

Indikation: Verdacht auf urogenitale Chlamydien-Infektion, bei okulären Infektionen sind in der Regel keine Antikörper nachweisbar

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis von IgG-, IgA- und IgM-Antikörper gegen Chlamydia trachomatis. Antikörper treten nur bei Infektionen auf, die die Epithelbarriere durchbrechen. Deshalb gegebenenfalls alternativ oder zusätzlich den Chlamydiendirektnachweis (s. d.) anstreben.

Inkubationszeit: 1 bis 3 Wochen.

Chlordiazepoxid

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Chlordiazepoxid-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Halbwertszeit: 10-15 h

Chlorid

Material: 1 ml Serum bzw. 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Abtrennung des Serums unverzüglich nach vollständiger Gerinnung (30 Min nach Probennahme) erforderlich. Patient sollte bei Probennahme nüchtern sein.

Cave: Chlorid-haltige Desinfektionsmittel.

Bewertung: Serum ↓ z. B. bei Erbrechen, Diuretikaapplikation, überhöhten Mineralocorticoidspiegeln
↑ z. B. bei Diarrhoe, renal tubulärer Azidose, verschiedenen Nierenerkrankungen

Urin Eine Bewertung der Chloridausscheidung im Urin ist nur bei Kenntnis der Serumelektrolyte möglich.

Chlorpromazin

Indikation: Kontrolle der Dosierung und Patienten-Compliance

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Hinweis: Halbwertszeit: ca. 30 h
Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Chlorprothixen

Indikation: Kontrolle der Dosierung und Patienten-Compliance

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 8-12 h

Cholesterin-Elektrophorese siehe Lipoproteinelektrophorese

Cholesterin, gesamt

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Cholinesterase (CHE)

Indikation: Hepatopathien, Intoxikation mit Cholinesterasehemmern (z. B. Pflanzenschutzmittel), Operationsvorbereitung.

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Chrom

Indikation: Berufliche Chrombelastung

Material: 2 ml Serum oder 2 ml Heparin-Blut bzw. 20 ml vom 24-h-Sammelurin

Hinweis: Messtechnisch kann nicht zw. Chrom III und dem toxischen Chrom VI unterschieden werden. Chrom VI findet sich jedoch verstärkt intrazellulär. Für die berufliche Belastung empfiehlt sich die Chrombestimmung in Erythrozyten.

Chromogranin A

Indikation: Verdacht auf Phäochromozytom oder neuroendokrine Tumoren

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Falsch hohe Werte bei Niereninsuffizienz und gastrointestinalen Erkrankungen. Nüchternblutentnahme und Absetzen von Protonenpumpenhemmern 2 Wochen vorher.

Hinweis: Chromogranin ist ein wasserlösliches Protein, das insbesondere von Phäochromozytomen und Karzinoiden ausgeschüttet wird. Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 18 Min

Chromosomenanalyse s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Ciclosporin A

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 2 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis, alternativ 2 Stunden nach der letzten Einnahme.

Hinweis: Die terminale Halbwertszeit liegt in einem Bereich von 6,3 h bei gesunden Probanden bis 20,4 h bei Patienten mit schwerer Lebererkrankung. Die HWZ bei nierentransplantierten Patienten beträgt ca. 11 Stunden, mit einem Intervall zwischen 4 und 25 h (Herstellereinfo).

CINtecPLUS

Indikation: V. a. HPV-Infektion, mehrmals I/p im Abstrich

Material: Portio- oder Cervix-Abstrich

Präanalytik: Angabe klinischer Daten auf Spezialantragsformular erforderlich

Hinweis: Immunzytochemische Untersuchung an einem PAP-gefärbten Ausstrich nach Entfärben. Hinweis auf onkogene Transformation durch HPV-Infektion am zervikalen Plattenepithel wenn die Proteine p16 und Ki67 koexprimiert sind.

Citalopram

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis. Keine gelhaltigen Röhren verwenden.

Hinweis: Halbwertszeit: 33 h

Citrat im Ejakulat

siehe **Ejakulat, biochemische Untersuchungen**

Citrat im Urin

Indikation: (Wiederholte) Harnsteinbildung

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben). In das Sammelgefäß für die 24-h-Urinsammlung 9 ml Salzsäure vorlegen.

Bewertung: Eine erniedrigte Ausscheidung von Citrat im Urin ist mit einer verminderten Kristallisationshemmung assoziiert.

Clobazam

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Benzodiazepin; HWZ: 10-58 h. Der aktive Metabolit Norclobazam, HWZ: 40 h, wird bei der Bestimmung ebenfalls gemessen.

Clomipramin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Trizyklisches Antidepressivum;
Aktiver Metabolit: Norclomipramin
Clomipramin HWZ: 19-37 h, Norclomipramin HWZ: 54-7 h

Clonazepam

Indikation: Therapiekontrolle

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme vor der nächsten Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Halbwertszeit: 30-40 h

Clostridium botulinum-Toxin-Nachweis

Indikation: Dringender Verdacht auf Botulismus-Toxin-Vergiftung

Material: Stuhl, Serum, verdächtiges Lebensmittel

Hinweis: Botulismus-Toxin wird mittels Tierversuch nachgewiesen. Dieser ist nur bei deutlichem Hinweis auf eine Botulismus-Toxinaufnahme indiziert. Bei Verdacht auf eine akute Vergiftung muss jedoch ohne Abwarten des Laborergebnisses therapiert werden.

Clostridioides difficile

Indikation: V. a. Antibiotika-assoziierte Kolitis, pseudomembranöse Kolitis, nosokomial-erworbene Diarrhoe

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen mind. 1/3 gefüllt

Präanalytik: Die Probe sollte nach der Entnahme gekühlt werden.

Diagnostik: Anforderung „Clostridioides difficile“ → Antigennachweise:

- (1) GDH-Antigen (Glutamat-Dehydrogenase-Enzym-Nachweis):
sensitiver Screening-Test für das Vorhandensein von *C. difficile* im Darm;
ein negatives Ergebnis schließt eine *C. difficile*-Infektion/Besiedlung zu ca. 95% aus
- (2) *C. difficile*-Toxin-Antigen:
weist das freie Toxin im Stuhl nach; ein Nachweis spricht bei passender Klinik für eine aktive, behandlungsbedürftige *C. difficile*-Kolitis
Bei positivem GDH- und Toxin-Nachweis: Gesicherte *C. difficile*-Infektion/Besiedlung mit Toxin-bildendem Stamm.
Bei Diskrepanzen zwischen GDH- und Toxin-Nachweis folgt automatisch eine weitere Diagnostik.

Anforderung „Multiplex-PCR GI Stuhl/pathogene Keime im Stuhl“:

- PCR für *C. difficile*-Toxin-Gene: weist die Gene für die Toxine (A/B) sehr sensitiv nach; keine Aussagekraft über das Vorhandensein des aktiven Toxins im Darm
- Im negativen Fall: ein negatives Ergebnis schließt eine *C. difficile*-Infektion/Besiedlung nahezu aus
- Im positiven Fall werden die Antigen-Nachweise automatisch nachgezogen (sofern nicht primär angefordert), um die Relevanz des Befundes einschätzen zu können (s.o.).

Hinweise zur Befundinterpretation:

Clostridioides difficile kann bei Gesunden zur normalen Stuhlflora gehören. Daher sollte der Befund stets in Zusammenschau mit der Anamnese und Klinik des Patienten interpretiert werden. Krankheitsauslösend sind die Toxine A und B, die meist beide gebildet werden. Im Darm von Kindern unter 2 Jahren kommt *Clostridioides difficile* sehr häufig vor (bis 80 %). Die Besiedlung ist meist symptomlos und in der Regel als apathogen zu bewerten.

Die Toxine sind bei Raumtemperatur nur begrenzte Zeit stabil; der Toxin-Antigen-Nachweis kann unter Umständen ein falsch-negatives Ergebnis

liefern (Klinik beachten; ein negativer Toxin-Nachweis schließt eine behandlungsbedürftige Erkrankung nicht aus).

Meldepflicht: Nach §6 IfSG sind die klinisch schwer verlaufende Erkrankung (Hospitalisierung / Verlegung ITS / chirurgische Intervention) und der Tod namentlich meldepflichtig.

Clozapin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum; Plasmahalbwertszeit von 8 bis 14 Stunden, im Schnitt 12 Stunden. Wirksamer Metabolit: Desmethyl-Clozapin

CMV siehe Cytomegalievirus

CO-Hämoglobin (Carboxy-Hämoglobin)

Indikation: Verdacht auf Kohlenmonoxid-Vergiftung

Material: 1 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Das Probengefäß muss so gefüllt werden, dass keine Luftsäule über dem Blut steht. Proben im Kühlschrank aufbewahren, Lichtexposition ist zu vermeiden.

Bewertung: Bei Rauchern werden höhere Werte als bei Nichtrauchern gefunden. Bis zu einem CO-Hb-Gehalt von 25% treten in Ruhe keine klinischen Symptome auf.

Cobalt

Indikation: V. a. erhöhte Cobaltaufnahme

Material: 2 ml Serum oder 5 ml Urin

Präanalytik: Probenabnahme bei Expositionsende.

Hinweis: Cobalt gilt als krebserzeugender Arbeitsstoff.

Coenzym Q10 (Ubichinon)

Indikation: Verdacht auf Coenzym Q10-Mangel

Material: Serum oder EDTA-Plasma, lichtgeschützt einsenden

Hinweis: CoQ10 ist als Carriermolekül von zentraler physiologischer Bedeutung für die mitochondriale Atmungskette und die damit verbundene oxidative Energiegewinnung. Darüber hinaus werden auf der Basis experimenteller und epidemiologischer Daten u.a. antioxidative und immunmodulatorische Wirkmechanismen von CoQ10 postuliert (Onkopedia) Coenzym-Q10-Mangel kann durch erhöhten Alkohol- und Nikotinkonsum sowie durch chronische Erkrankungen entstehen. Auch Statine können zur Verringerung der Coenzym Q10-Konzentration beitragen.

Keine Leistung der GKV.

Coeruloplasmin

Indikation: Verdacht auf M. Wilson (hepatolentikuläre Degeneration)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Coeruloplasmin ist ein Akute-Phase-Protein sowie ein Kupfer-Transport-Protein.

Bewertung: ↓ bei M. Wilson, Leberzirrhose
↑ bei akuten Entzündungen, Neoplasmen.

Coffein

Indikation: Überwachung der Coffein-Medikation, Verdacht auf Coffein-Intoxikation

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Blutentnahme zur Bestimmung des Talspiegels vor der nächsten Medikamenteneinnahme

Hinweis: Halbwertszeit: 2,5 bis 4,5 h

COMP (Cartilage Oligomeric Matrix Protein)

Indikation: Abschätzung des Ausmaßes einer Knorpeldestruktion, Verlaufskontrolle bei rheumatoider Arthritis/reaktiver Arthritis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Bei Zerstörung des Gelenkknorpels werden Matrixproteine - u. a. COMP - zunächst in die Gelenkflüssigkeit freigesetzt und diffundieren dann weiter ins Blut.
Keine Leistung der GKV.

Congenitale bilaterale Aplasie des Vas deferens (CBAVD)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Coombs-Test, direkt

Indikation: M. hämolyticus neonatorum, autoimmunhämolytische Anämie

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Separates Röhrchen verwenden und dieses vollständig (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschriften!

Nachweis in vivo gebundener irregulärer erythrozytärer Allo-, bzw. Autoantikörper. Weitere Untersuchungen zur Differenzierung hämolytischer Anämien: Differential-Ausstrich (Retikulozyten, Fragmentozyten), Heinz-Innenkörper-Nachweis, Osmotische Resistenz, DL-Antikörper, Haptoglobin, LDH, Bilirubin, HB-Elektrophorese, Erythrozytenenzyme.

Coombs-Test, indirekt siehe Antikörpersuchtest

Copeptin (CT-proAVP)

Indikation: Polyurische Syndrome, Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion, Verdacht auf ektope ADH-Sekretion.

Material: 1 ml Serum, optimalerweise EDTA-Blut und Serum

Präanalytik: Als Copeptin bezeichnet man das C-terminale Vorläuferfragment von Arginin-Vasopressin. Copeptin weist eine deutliche längere in-Vitro-Stabilität im Vergleich zum Vasopressin auf. Die gleichzeitige Bestimmung der Serum- und Urinosmolalität wird empfohlen; bei polyurischen Syndromen sollte der Patient etwa 8 Stunden zuvor keine Flüssigkeit zu sich nehmen.

Bewertung: ↑ bei Schwartz-Barter-Syndrom (inadäquate ADH-Sekretion)
↓ bei Diabetes insipidus centralis

Hinweis: Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (CT-proAVP/Copeptin) im hinteren Buchteil.

cPSA siehe Prostata-spezifisches Antigen, komplexiert

Cortisol

Indikation: Verdacht auf M. Cushing, M. Addison

Material: 1 ml Serum oder 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben bzw. mit Speichel gefüllter Wattebausch (Salivette))

Präanalytik: Cortisol weist eine ausgeprägte Tagesrhythmik auf. Es besteht ein Konzentrations-Maximum am Morgen und ein -Minimum am Abend mit einer Amplitude bis 5.

Hinweis: Wegen geringerer Störeinflüsse empfehlen wir die Bestimmung im Serum. In Speichel und Urin findet sich vornehmlich freies Cortisol.

Weiterführende Diagnostik:

Verdacht auf Cushing-Syndrom: → Cortisol-Tagesprofil

→ Dexamethason-

Hemmtest (siehe dort)

Verdacht auf NNR-Insuffizienz:

→ ACTH-Kurztest (siehe dort)

Bewertung: ↑ bei Cushing-Syndrom

↓ bei primärer bzw. sekundärer Nebennierenrindeninsuffizienz

Cotinin

Indikation: Nachweis der Nikotinaufnahme

Material: 1 ml Serum oder 5 ml Harn

Hinweis: Cotinin ist ein Metabolit des Nikotins und besitzt eine Halbwertszeit von ca. 20 h. Etwa 9 Tage nach dem letzten Tabakgenuss dürfte kein Cotinin mehr nachweisbar sein. Keine Leistung der GKV.

Coxiella burnetii-Antikörper #

Indikation: Verdacht auf Q-Fieber, besonders bei atypischer Pneumonie und anamnestisch Verdacht auf Umgang mit infizierten Tieren (z. B. Schaf, Ziege, Rind).

Übertragungsmodus: aerogen, durch tierische Exkremente von infizierten Haustieren.

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Die Inkubationszeit beträgt ca. 2 bis 5 Wochen.

Creatinin

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Bewertung: Erhöht bei akuter oder chronischer Niereninsuffizienz, Myolyse, Muskeldystrophie

Creatinin im Urin

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (bitte Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Geeignet zur Kontrolle der vollständigen Urinsammlung

Creatininclearance

Indikation: Beurteilung und Verlaufskontrolle der glomerulären Filtrationsrate bei (Verdacht auf) eingeschränkte Nierenfunktion

Material: 1 ml Serum **und** 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (bitte Gesamtmenge angeben).

Hinweis: Urinsammlung von morgens bis nächsten Tag morgens; Morgenurin des ersten Tages verwerfen. Die schriftliche Anweisung, wie die 24-h-Urinsammlung durchzuführen ist, kann vom Labor bezogen werden. Bitte angeben: 24-h-Sammelvolumen (ml), Körpergröße, Gewicht, Geburtsdatum und Geschlecht.

Creatinkinase (Gesamt-CK, CK-NAC)

Indikation: Verdacht auf Muskelerkrankungen, Screening auf Muskeldystrophie; Suche nach Konduktorinnen der Muskeldystrophie Typ Duchenne.

Material: 1 ml Serum

Creatinkinase-MB (CK-MB)

Indikation: Verdacht auf Myokardinfarkt, sofern keine Möglichkeit zur Troponin-Bestimmung besteht.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Bei einer Gesamt-CK-Aktivität über 250 U/ml ist ein CK-MB-Anteil an der Gesamt-CK von > 6% ein deutlicher Hinweis für einen Myokardinfarkt.

Die diagnostische Sensitivität dieser Untersuchung beträgt ca. 74% für einen Myokardinfarkt. Ein CK-MB-Anteil von mehr als 25% spricht für das Vorliegen einer sog. „Makro-CK“.

Die Bestimmung einer Makro-CK ist durch die Untersuchung der CK-Isoenzyme möglich.

Creatinkinase-Isoenzyme

Indikation: Insbesondere Nachweis der Makro-CK

Material: 0,5 ml Serum

Crosslaps (β -Crosslaps, CTX)

Indikation: Osteoporose, Knochenmetastasen, Plasmozytom, Hyperparathyreoidismus

Material: 1 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Aufgrund der circadianen Rhythmik empfiehlt sich die Blutabnahme vormittags beim nüchternen Patienten vorzunehmen.

Hinweis: β -Crosslaps sind Abbauprodukte des Typ I Kollagens aus den Knochen. Sie werden beim Knochenabbau infolge erhöhter Osteoklastentätigkeit vermehrt freigesetzt. Der Nachweis einer erhöhten Konzentration ist ein Hinweis auf einen erhöhten Knochenabbau z. B. im Rahmen einer Osteoporose.

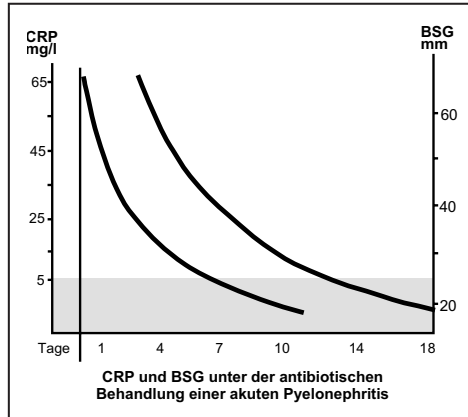
CRP (C-reaktives Protein)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Akute-Phase-Protein

Bewertung: Erhöht bei akuten Entzündungen, rheumatischen Erkrankungen, Malignomen. Ein normaler CRP-Wert macht ein akut entzündliches Geschehen unwahrscheinlich. Die quantitative CRP-Bestimmung ist weitgehend von Störfaktoren unabhängig, welche die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit oder die Leukozytenzahl beeinflussen.

Bei einer Halbwertszeit des CRP von 20 bis 30 Stunden kann das Abklingen eines Entzündungsprozesses mit einer Verzögerung von 24 bis 36 Stunden nachgewiesen werden. Die CRP-Bestimmung ist geeignet zur Erfolgskontrolle einer antibiotischen Therapie.



CRP hochsensitiv

Indikation: Abschätzung des KHK-Risikos

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Werte des C-reaktiven Proteins (CRP) im Blut sind sehr aussagefähig als KHK-Risikofaktoren. Viele Infarkt- und Apoplexiepatienten haben keine Hyperlipidämie. Deshalb wurde es notwendig, neue KHK-Risikoparameter zu finden. Die größte Bedeutung hat das CRP im Blut. In einer großen Studie hat es sich sogar als stärkster unabhängiger KHK-Risikofaktor erwiesen. Empfohlen wird, bei Hochrisikopatienten CRP zusätzlich zu den Lipiden zu messen.

Cryptosporidien siehe Kryptosporidien

CXCL13 im Liquor

Indikation: V. a. akute Neuroborreliose bzw. Neurolues

Material: 0,5 ml Liquor

Hinweis: Das Chemokin CXCL13 wird von Monozyten, Makrophagen und dendritischen Zellen gebildet. Bei einer frühen Neuroborreliose führt die Interaktion von *Borrelia burgdorferi* mit Monozyten zu einer vermehrten Ausschüttung von CXCL13. Der CXCL13-Konzentrationsanstieg geht in der Regel dem positiven AK-Index voraus. Unter erfolgreicher Antibiotika-Therapie fällt der CXCL13-Spiegel rasch ab.

Cyclisches citrulliniertes Peptid-Antikörper (CCP-AK)

Indikation: Verdacht auf rheumatoide Arthritis, DD der Kollagenosen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Citrullin, eine seltene Aminosäure, ist ein wesentlicher Bestandteil des Proteins Filaggrin, das Keratinfilamente miteinander verknüpft. Patienten mit rheumatoiden Arthritis weisen meist schon im Frühstadium der Erkrankung Antikörper gegen Cyclisches citrulliniertes Peptid auf. Sensitivität und Spezifität dieser Untersuchung sind besser als beim Rheumafaktor.

CYFRA 21-1

Indikation: Verlaufskontrolle des nicht kleinzelligen Bronchialkarzinoms sowie des Harnblasenkarzinoms

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Während für das kleinzellige Bronchialkarzinom NSE der bevorzugte Marker bleibt, ist CYFRA der geeignetste Tumormarker für andere Lungentumoren (95% Spezifität und 62,8% Sensitivität), insbesondere für das Plattenepithelkarzinom (95% Spezifität und 74,8% Sensitivität).

Biologische Halbwertszeit in vivo: 2-5 Stunden

Cystatin C

Indikation: Beurteilung der Nierenfunktion

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Im Vergleich zu Kreatinin erfasst Cystatin C auch den sogenannten kreatininblinden Bereich. Geschlecht, Muskelmasse und Proteinaufnahme haben keinen Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse. Mit Hilfe des Cystatin C-Ergebnisses ist auch eine Abschätzung der glomerulären Filtrationsrate möglich.

Cystin im Urin #

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Bei erhöhter Cystinkonzentration im Urin besteht die Gefahr der Cystin-Steinbildung.

Cystische Fibrose, genetischer Nachweis

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Cytoaktiv

Indikation: Prüfung der Immunabwehr bei HPV-Infektion

Material: Portio oder Cervix-Abstrich

Präanalytik: Angabe klinischer Daten auf Spezialantragsformular erforderlich

Hinweis: Immunzytochemische Untersuchung an einem PAP-gefärbten Ausstrich nach Entfärben. Nachweis des L1-Kapsidproteins als Hinweis auf eine funktionierende Immunabwehr bei HPV-Infektion kann als Selbstheilungstendenz von 80% interpretiert werden.

Cytomegalievirus-Antikörper (CMV)

Indikation: Verdacht auf CMV-Infektion, insbesondere bei immunsupprimierten Patienten

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Es werden IgG- und IgM-Antikörper bestimmt. Bis zu 90% der Bevölkerung sind mit dem Cytomegalievirus infiziert. Bei Gesunden verläuft die Infektion meist ohne klinische Symptome. Sofern klinische Symptome auftreten, liegt die Inkubationszeit bei einer Primärinfektion zwischen vier und sechs Wochen (RKI). Jedoch bei AIDS- oder Malignom-Patienten kann eine Infektion bzw. Reaktivierung zu einer schweren generalisierten Infektion mit letalem Ausgang führen. Nach Nierenverpflanzung kann es zur infektionsbedingten Transplantat-Abstoßung kommen.

Bei intrauteriner Infektion kommt es in ca. 10% der Fälle zu z. T. schweren kindlichen Schädigungen.

Bewertung: Bei Neuinfektion ist meist IgG und IgM erhöht; bei Reaktivierung ist meist nur ein IgG-Titeranstieg zu beobachten. Die absolute Titerhöhe der IgG-Antikörper ist kein Kriterium für eine Reinfektion. Hier ist ein Titeranstieg (Ausnahme immunsupprimierte Patienten) um mindestens das Dreifache des Ausgangswertes zu fordern. IgM-Antikörper bleiben nach akuter Infektion bis 8 Monate, bei Immunsupprimierten sogar bis 2 Jahre, nachweisbar.

Cytomegalievirus-DNA-Nachweis *

Indikation: Verdacht auf akute oder reaktivierte CMV-Infektion, insbesondere bei immunsupprimierten Patienten.

Material: 1 ml EDTA-Blut, Liquor, Urin ohne Zusätze

Hinweis: Da häufig bei Immunsupprimierten die CMV-Serologie unklar bleibt, empfiehlt sich in diesen Fällen der CMV-DNA-Nachweis.

Cytomegalievirus-IgG-AK-Avidität

Indikation: Eingrenzung des Infektionszeitpunktes insbesondere in der Schwangerenvorsorge

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Test dient auch zur Bestätigung von im Screening-Test positiv getesteten Proben.

Darmpathogene Escherichia-coli im Stuhl

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Indikation: Nach Auslandsaufenthalt

Hinweis: Indiziert vor allem bei Säuglingsdiarrhö

D-Dimere (quantitativ)

Indikation: Verdacht auf Verbrauchskoagulopathie / DIC, ausgedehnte Thrombosen und bei Verdacht auf akute Lungenembolie; Ausschluss einer akuten Thromboembolie.

Material: 1 ml Citratblut

Hinweis: D-Dimere entstehen beim Abbau eines Fibringerinnsels und sind ein sensibler Marker für das Stadium der reaktiven Hyperfibrinolyse.

Erhöhte Werte finden sich auch bei körperlicher Anstrengung, traumatischer Venenpunktion, verlängerter Blutstauung, mechanischer Beeinträchtigung der Probe (z. B. Schütteln).

Schwangerschaft (höchste Werte 3. Trimenon)

Delta-Aminolävulinsäure

Indikation: Verdacht auf Porphyrie

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Urin gekühlt aufbewahren.

Hinweis: Die gemeinsame Bestimmung von Porphobilinogen (siehe dort), der Porphyrine (siehe dort) und der Delta-Aminolävulinsäure wird bei Verdacht auf Porphyrie als Basisdiagnostik empfohlen.

Bewertung: Erhöht bei akuten hepatischen Porphyrien, Bleivergiftung.

Demoxepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Demoxepam ist ein lang wirksamer Metabolit (HWZ. ca. 45 h) des Chlordiazepoxid

Dengue-Fieber-Virus-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Erst- oder Zweitinfektion mit dem Dengue-Fieber-Virus bei entsprechender Reiseanamnese (Tropengebiete in Afrika, Asien, Amerika)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das Dengue-Fieber-Virus-NS1-Antigen wird ebenfalls bestimmt. Die Inkubationszeit beträgt 3-14 Tage in der Regel 7-10 Tage. Zweitinfektionen mit einem anderen Serotyp gehen mit der Gefahr eines hämorrhagischen Schocks einher.

Dermatophyten kulturell bzw. DNA-Nachweis (Multiplex-PCR)*

Indikation: Verdacht auf Infektion mit Haut-/Nagelpilzen

Material: Ca. 50 kleine Haut-/Nagelspäne an der Grenze zum gesunden Bereich bzw. mehrere Haare incl. Wurzel.

Präanalytik: Diagnostik möglichst vor Therapie; antimykotische Lacke sollten 2-4 Wo. vor der Probennahme abgesetzt werden. Vor der Materialgewinnung die Entnahmestelle zunächst mit 70%igem Alkohol chemisch und mechanisch reinigen:

Am Nagel mit einer Schere, Feile oder Klinge krankhafte Anteile mögl. weit entfernen. Dann Material proximal an der Grenze zum gesunden Restnagel (ggf. inkl. Teile der subungualen Hyperkeratose) mit Skalpell/scharfen Löffel ggf. Fräse gewinnen.

Auf der Haut mit einem Mulltupfer (keine Watte!) lose Hautschuppen entfernen, dann mit Skalpell/scharfem Löffel am Rand des Herdes die Probe gewinnen.

Bei Befall der behaarten Haut zusätzlich zu den Hautschuppen einige Haare vom Rand der Läsion ausreißen. Das Material in einen sterilen, verschließbaren Becher geben.

Hinweis: Aufgrund des langsamen Wachstums der Dermatophyten benötigt der kulturelle Nachweis ca. 3-4 Wochen; ein negativer Befund wird erst nach 6 Wochen Bebrütung erstellt.

Der DNA-Nachweis mittels Multiplex-PCR ist bereits in ca. 3 Tagen fertig.

Die Dermatophyten-PCR detektiert: *Trichophyton rubrum complex*, *Trichophyton mentagrophytes complex*, *Trichophyton tonsurans*, *Microsporum spp.*, *Epidermophyton floccosum* sowie *Candida albicans* (>95% der kulturellen Nachweise).

Die Dermatophyten-PCR ist keine Leistung der GKV.

11-Desoxycortisol

Indikation: V. a. Steroid-11-beta-Hydroxylase-Mangel

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Eine Erhöhung des 11-Desoxycorticosterol ist charakteristisch für einen Steroid-11-beta-Hydroxylase-Mangel. Bei leichteren (heterozygoten) Enzymdefekten kann der basale 11-Desoxycorticosterol-Spiegel auch unauffällig im Referenzbereich liegen und es kommt nur unter Stimulationsbedingungen (ACTH-Test) zu einem überschießenden Anstieg.

Desipramin siehe **Imipramin**

Desoxypyridinolin-Crosslinks siehe **Pyridinoline im Urin**

Dexamethason-Hemmtest

Indikation: Verdacht auf M. Cushing

Material: Je 1 ml Serum

Präanalytik: ① 8⁰⁰ Blutentnahme für Basalwert

② 23⁰⁰ 1mg Dexamethason oral, bei Personen > 80 kg 1,5 mg

③ Nächster Tag 8⁰⁰ 2. Blutentnahme

Bewertung: Serumkortisol <1,8 µg/dl (<50 nmol/l) Normale Suppression
Serumkortisol >5 µg/dl (>138 nmol/l) Pathologisch fehlende Supprimierbarkeit
Serumkortisol 1,9-5 µg/dl (51-138 nmol/l) Graubereich, weitere Tests erforderlich.

DHEAS (Dehydroepiandrosteronsulfat)

Indikation: Fertilitätsstörung, Hirsutismus, Verdacht auf adrenogenitales Syndrom

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Erhöhte Werte werden insbesondere bei Hyperplasien und Tumoren primär der NNR und sekundär der Hypophyse gefunden. Zusammen mit dem Testosteronwert gibt die DHEAS-Bestimmung Hinweise auf die Genese des Hirsutismus / Virilismus und der Fertilitätsstörung.

Hinweis: DHEA ist das wichtigste Androgenhormon der NNR, die Produktion wird durch ACTH stimuliert, durch Rückkopplungseffekte gehemmt.

4,4-Diaminodiphenylmethan

Indikation: Berufliche Belastung mit Isocyanaten

Material: 5 ml Urin

Präanalytik: Versand gefroren

Hinweis: Diaminodiphenylmethan ist ein Abbauprodukt des Isocyanats MDI.

Diaminooxidase

Indikation: Verdacht auf Histaminintoleranz, DD der Nahrungsmittelunverträglichkeiten

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die hauptsächlich im Darm vorliegende Diaminooxidase baut Histamin ab. Ein Mangel kann z. B. bei entzündlichen Darmerkrankungen auftreten oder durch Medikamente verursacht sein.

Diazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Diazepam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: HWZ: 24-48 Stunden; die Metabolisierung liefert die aktiven Abbaustoffe Desmethyldiazepam (= Nordiazepam), Temazepam und Oxazepam.

Dickkopf 3-Protein (DKK3)

Indikation: Verdacht auf fortschreitende Nierenerkrankung

Material: 5 ml Urin

Hinweis: Die tubulo-interstitielle Fibrose wird hauptsächlich durch DKK-Proteine angestossen. Das profibrotische Glykoprotein DKK3 wird unter Stressbedingungen von renalen Tubuluszellen abgesondert.

Differentialblutbild

Material: 2 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Nur taggleiche Messung möglich.

Bewertung: eosinophile Granulozyten:

↑ Allergische Erkrankungen, Parasitenbefall, Eosinophilen-Leukämie

↓ akuter Infekt; Stress; Behandlung mit Steroiden

basophile Granulozyten:

↑ Polyzythämia vera; chronisch myeloische Leukämie

stabkernige neutrophile Granulozyten:

↑ bakterielle Infektionen

segmentkernige neutrophile Granulozyten:

↑ bakterielle Infektionen

Lymphozyten:

↑ virale Infektionen, Keuchhusten, Brucellose, Tbc, chronische lymphatische Leukämie

↓ M. Hodgkin; Polyzythämia vera; SLE; Urämie; Behandlung mit Steroiden

Monozyten :

↑ Tbc; Brucellose; Lues; Rekonvaleszenz; nach akuten Infektionen, SLE, Monozytenleukämie, Sarkoidose, Colitis ulcerosa, M. Crohn

DiGeorge-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Digitoxin

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme

Hinweis: HWZ: 6-8 Tage

Digoxin

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Die HWZ von Digoxin beträgt ca. 40 h (30 bis 50 h) und ist bei Nierenfunktionsstörungen verlängert.

Dihydrotestosteron

Indikation: Hirsutismus, Pseudohermaphroditismus des Mannes, 5- α -Reduktasemangel.

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Bei besonderen Fragestellungen z. B. Gynäkomastie, Enzymdefekte in der Testosteronbiosynthese, Resistenz in den Androgenzielorganen. Konzentration korreliert mit dem Testosteronspiegel, liegt aber niedriger. Wahrscheinlich ist Dihydrotestosteron für das Haarwachstum ursächlich. Bei Hirsutismus in Kombination mit DHEA-S- und Androstendionbestimmung sinnvoll.

Bewertung: ↓ bei Hypogonadismus, Impotenz, Klinefelter-Syndrom, Pseudohermaphroditismus masculinus, Leberzirrhose und Östrogen-therapie.

↑ Hirsutismus, Polyzystische Ovarien, Pubertas praecox, angeborene NNR-Hyperplasie, NNR-Tumoren, Hodentumoren, Ovarialtumoren (Stein-Leventhal-Syndrom).

Dihydroxycholecalciferol siehe Vitamin D

Dilatative Kardiomyopathie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Diltiazem

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis. Bei 4-8°C 3 Tage stabil.

Hinweis: Calciumkanalblocker; Halbwertszeit: etwa 6 h

Dimaval- (DMPS-) Test

Indikation: Quecksilber-, Zink-, Kupferbelastung

Material: Urin: 10-20 ml Spontanurin 2 Stunden nach DMPS oral

Hinweis:

1. 100 mg DMPS (Dimaval)/25 kg Körpergewicht oral als Kapsel auf nüchternen Magen.
2. Ein Glas Flüssigkeit trinken lassen.
3. Nach 2 Stunden Urin gewinnen.

Dimethylarginin, asymmetrisches (ADMA)

Indikation: Abklärung Arteriosklerose, Hypertonie, Präeklampsie

Material: 0,5 ml Serum gefroren

Hinweis: Erhöhte ADMA-Konzentrationen legen aufgrund der inhibitorischen Wirkung der Stickstoffmonooxid-Synthese ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse und peripher arteriosklerotische Erkrankungen nahe. Mögliche Ursachen der ADMA-Erhöhung: eingeschränkte GFR, Hyperhomocysteinämie

Diphenylhydantoin siehe Phenytoin

Diphtherie-Diagnostik (Kultur, Toxin-PCR)

Indikation: V. a. Rachen- bzw. Wunddiphtherie, Infektion mit *Corynebacterium diphtheriae*

Material: Rachen- bzw. Wundabstrich mit Transportgel

Präanalytik: Bei Rachenabstrichen ggf. Pseudomembranen anheben und von der Unterseite den Abstrich entnehmen. Die Abstriche sind vor Beginn der spezifischen Therapie, die unverzüglich begonnen werden muss, zu entnehmen. Probentransport schnellstmöglich (innerhalb weniger Stunden) bei Raumtemperatur.

Bitte die Verdachtsdiagnose dem Labor unbedingt vorab mitteilen.

Hinweis: Der Erreger *Corynebacterium diphtheriae* sowie die zoonotischen Erreger *C. ulcerans* und *C. pseudotuberculosis* können das Diphtherietoxin (DT) bilden. Die primäre Anzucht erfolgt bei uns im Labor, für den Nachweis von DT leiten wir die Proben an ein Speziallabor weiter.

Die Diagnose Diphtherie ist primär klinisch zu stellen. Aufgrund der hohen Letalität sollte eine Behandlung bzw. stationäre Einweisung bereits vor der Mitteilung des Laborergebnisses erfolgen.

C. diphtheriae wird am häufigsten aerogen durch Tröpfchen bzw. durch direkten Kontakt übertragen. Die Inkubationszeit beträgt in der Regel 2-5 Tage, in Einzelfällen auch bis zu 10 Tage.

Meldepflicht: Nach § 6 IfSG sind der Verdacht, die Erkrankung und der Tod an Diphtherie namentlich meldepflichtig.

Nach § 7 IfSG werden toxinbildende Stämme namentlich an das Gesundheitsamt gemeldet.

Diphtherie-Toxoid-Antikörper

Indikation: Überprüfung des Impfschutzes

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Siehe Befund

Disopyramid

- Indikation:** Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Bei 4-8°C 3 Tage stabil.
Hinweis: Antiarrhythmikum; Halbwertszeit: durchschnittlich 7 h

DNA-Autoantikörper siehe Doppelstrang-DNA-Autoantikörper bzw. Einzelstrang-DNA-Autoantikörper

Donath-Landsteiner-Antikörper

- Indikation:** Verdacht auf akute intravasale Hämolyse, insbesondere bei Kindern nach Virusinfekten
Material: 5 ml Serum
Präanalytik: 10 ml Vollblut abnehmen, welches bei 37°C gerinnen sollte
Hinweis: Die Hämolyse wird durch kältewirksame IgG-Antikörper verursacht, die beim Wiederanwärmen zur Komplementaktivierung führen.

Dopamin im Urin / EDTA-Plasma

- Indikation:** Verdacht auf Neuroblastom
Material: 20 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben) bzw. gefrorenes EDTA-Plasma
Präanalytik: In das Urinsammelgefäß 10 ml Salzsäure vorgeben. Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente abgesetzt werden: α -Methyldopa, Clonidin, Guanethidin, Reserpin, β -Blocker, chinidinhaltige Präparate; Ampicillin, Erythromycin und Tetracycline. Folgende Nahrungsmittel sind 2 Tage vor und während der Urinsammlung zu meiden: Kaffee, schwarzer Tee, Bananen und Käse.
Hinweis: Die gleichzeitige Bestimmung der Homovanillinsäure ist zur Erhöhung der diagnostischen Sensitivität zu empfehlen.

Doppelstrang-DNA-Autoantikörper

- Indikation:** Verdacht auf SLE; auch bei negativem ANA-Befund angezeigt
Material: 1 ml Serum
Bewertung: Sensitivität und Spezifität für SLE je ca. 96%

Doxepin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme

Hinweis: HWZ: Doxepin: 8-25 Stunden;
HWZ des aktiven Metaboliten Nordoxepin (Desmethyldoxepin):
34-68 Stunden

Drogenscreening im Haar

Indikation: Verdacht auf zurückliegenden, regelmäßigen Drogenabusus

Material: Ein bleistiftdicker Strang Haare (nahe der Kopfhaut soviel Haare abschneiden, dass sich nach Zusammenbinden dieser ein bleistiftdicker Strang ergibt; Haarlänge angeben)

Hinweis: Mittels Drogenscreening im Haar kann ein auch länger zurückliegender regelmäßiger Drogenkonsum erfasst werden. 1 cm Haar gibt einen Überblick über etwa 1 Monat. Keine Leistung der GKV.

Für die Abstinenzkontrolle im Rahmen einer MPU siehe bitte unter Abstinenzkontrolle.

Drogenbestätigungsteste im Urin

Indikation: In der Regel notwendige Bestätigung eines positiven Immunoassay-Suchtests; Ausschluss einer unerwünschten Kreuzreaktion bzw. Nachweis und Identifizierung der vorliegenden Substanz mit einem beweisenden Verfahren.

Material: 20 ml Urin

Hinweis: Die Analytik erfolgt mittels Flüssigchromatografie mit gekoppelter Tandem-Massenspektroskopie. Für die forensische Verwertbarkeit ist eine Identitätssicherung des Probanden sowie eine Kontrolle der Urinabgabe erforderlich.

Drogenscreening im Serum

Indikation: V. a. kürzlichen Drogenkonsum

Material: 3 ml Serum

Hinweis: Die Nachweisdauer für die meisten Drogen liegt bei etwa 24 h, bei Cannabis zwischen 3 und 30 Tagen je nach Konsumfrequenz.

Drogenscreening im Urin

Indikation: Verdacht auf einen kürzlichen Drogengebrauch

Material: 20 ml Urin ohne Zusätze

Hinweis: Das Screening mittels Enzymimmunoassay umfasst folgende Substanzgruppen: Amphetamine, Benzodiazepine, Cannabinoide, Kokain und Opiate. Barbiturate werden mittels LC-MS/MS bestimmt.

GKV-Patienten: Maximal 3 Substanzgruppen.

Für die Abstinenzkontrolle im Rahmen einer MPU siehe bitte unter Abstinenzkontrolle.

In Abhängigkeit von Substanz, Dosis und Anwendungshäufigkeit ergeben sich unterschiedliche Nachweiszeiträume und Besonderheiten. Als grobe Orientierung können folgende Angaben dienen:

Amphetamin / Metamphetamin:

Nachweisdauer: 1-2 Tage (schnellere Ausscheidung im sauren Urin, langsamere im basischen Urin)

Kreuzreaktionen: Möglicherweise falsch positive Ergebnisse unter Einnahme von Selegilin, Fenetyllin, Amfetaminil sowie Süßstoff Cyclamat

MDMA (Methyldioxymethamphetamin, Ecstasy):

Nachweisdauer: 1-3 Tage (schnellere Ausscheidung im sauren Urin, langsamere im basischen Urin)

Barbiturate:

Nachweisdauer: (kurz wirkende z. B. Secobarbital) 1Tag; lang wirkende (z. B. Phenobarbital) 2-3 Wochen

Hinweis: Positive Ergebnisse auch bei Einnahme von Primidon (Verstoffwechslung zu Phenobarbital)

Benzodiazepin:

Nachweisdauer: 1-2 Tage; nach therapeutischer Dosis 3 Tage; nach Langzeiteinnahme 4-6 Wochen

Hinweis: Manche Benzodiazepine sind nur schlecht in immunologischen Tests zu erfassen und können zu falsch negativen Ergebnissen führen, wie z. B. Flunitrazepam, Bromazepam, Lorazepam, Oxazepam, Alprazolam. Ggf. wird der Nachweis über die GC/MS-Methode empfohlen

Cannabinoide:

Nachweisdauer: (einmalige Aufnahme) 1-2 Tage, mäßiger Raucher > 5 Tage; starker Raucher > 10 Tage; chronischer Abusus > 20 Tage

Hinweis: Passivrauchen von Cannabis ergibt in der Regel keine positiven Resultate im Immunoassay. Positive Resultate möglich nach Einnahme von Hanfspeiseöl oder Hanfschnitten.

Cannabinoide, synthetische (Spice):

Nachweisdauer: (einmalige Aufnahme) ca. 3 Tage, Dauerkonsumenten: einige Wochen

Kokain: Nachweisdauer: 2-3 Tage
Methadon: Nachweisdauer: 1-3 Tage
EDDP (Methadon-Metabolit): Nachweisdauer: 2-7 Tage
Opiate: Nachweisdauer: 1-2 Tage
Hinweis: Opiatähnliche Analgetika wie Tramadol, Tilidin, Dextropropoxyphen und auch Methadon werden in den Immunoassays nicht erfasst. Positive Resultate möglich nach Aufnahme von Mohnkuchen, Mohnbrötchen möglich.

LSD:
Nachweisdauer: 1-2 Tage
Bestimmung erfolgt mittels LC-MS/MS.

GHB (γ -Hydroxybutyrat, Liquid Ecstasy):
Nachweisdauer: 12-24 Stunden

Ketamin:
Nachweisdauer: 2-4 Tage
Hinweis: Nachweis über GC/MS

Dronedaron

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Bei 4-8°C 3 Tage stabil.
Hinweis: Antiarrhythmikum; Halbwertszeit: etwa 25-30 h

Duloxetin

Indikation: Kontrolle der Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.
Hinweis: Selektiver Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer;
HWZ: 9-19 h

Durstversuch

Indikation: Ausschluss eines Diabetes insipidus
Material: Morgenurin ohne Zusätze und gleichzeitig abgenommenes Serum
Hinweis: Keine Flüssigkeitsaufnahme ab 20.00 Uhr. Bestimmung der Osmolalität im Serum und Urin am nächsten Morgen; die gleichzeitige Bestimmung von Copeptin wird empfohlen.

Bewertung: Liegt die Urin-Osmolalität im nächsten Morgenurin über 800 mOsmol/l und die Serum-Osmolalität unter 295 mOsmol/l, so ist ein Diabetes insipidus ausgeschlossen. Patienten mit Diabetes insipidus konzentrieren ihren Urin nicht über die Serum-Osmolalität hinaus, wenn ein kompletter ADH-Mangel vorliegt.

EBV-AK siehe **Epstein-Barr-Virusantikörper**

Echinokokken-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Befall mit Hunde- oder Fuchsbandwurm

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis von Antikörpern gegen Echinokokkus granulosus (Hundebandwurm) und Echinokokkus multilocularis (Fuchsbandwurm). Die Inkubationszeit ist variabel und kann einen Zeitraum von mehreren Monaten bis zu vielen Jahren umfassen (RKI).

ECP siehe **Eosinophiles cationisches Protein**

EHEC (Enterohämorrhagische Escherichia coli) **Toxin-Nachweis** siehe **Shigatoxin im Stuhl**

EHEC-NAT siehe **Shigatoxin-Gennachweis**

Ehlers-Danlos-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Ehrlichose-Antikörper siehe **Anaplasma phagocytophilum-AK**

Einzelstrang-DNA-Autoantikörper #

Material: 2 ml Serum

Bewertung: Häufigkeit: SLE: 43-87%;
Medikamenten induzierter LE: 52%;
jugendliche rheumatische Arthritis: 35-50%;
autoimmune chronisch aggressive Hepatitis: 58%;
akute myeloische Leukämie: 89%;
akute lymphatische Leukämie: 83%;
chronisch myeloische Leukämie: 60%.

Eisen

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Eisen weist eine deutliche Konzentrationsschwankung im Tagesverlauf auf. Es besteht ein Konzentrations-Maximum am Mittag und -Minimum am Abend mit einer Amplitude bis 3. Nur hämolysefreies Serum verwendbar! Der Patient sollte bei Probennahme nüchtern sein.

Bewertung: Zum Nachweis eines Eisenmangels oder einer Eisenüberladung ist die Bestimmung von Ferritin besser geeignet.

Eisenresorptionstest

Indikation: Verdacht auf ungenügende Eisenaufnahme im Dünndarm

Material: 3 x 1 ml Serum, hämolysefrei

Präanalytik: Patient muss nüchtern sein.

Hinweis: ❶ Blutabnahme

❷ orale Gabe von 200 mg zweiwertigem Eisen

❸ Blutabnahmen nach 2 und 4 Stunden

Bei bestehender Eisenmangelanämie und niedrigen Eisen-Ausgangswerten sollte ein Anstieg auf $> 200 \mu\text{g/dl}$ ($36 \mu\text{mol/l}$) nach 2-4 Stunden zu sehen sein.

Eiweiß, gesamt im Serum

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Bei aufrechter Körperhaltung werden bis zu 10% erhöhte Werte gemessen.

Bewertung: ↓ bei Leberschädigung, Eiweiß-Mangelernährung, Malabsorptions-syndrom, nephrotischem Syndrom, exsudativer Enteropathie, Verbrennungen, Aszitesbildung, Pleuraergüssen, chron. Hämodialyse.

↑ möglich bei Plasmozytom, M. Waldenström, chronisch entzündlichen Erkrankungen, Dehydratation (Pseudohyperproteinämie).

Eiweiß im Urin

Indikation: Verdacht auf Nierenschädigung

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Bei einer erhöhten Eiweißausscheidung empfiehlt sich die Proteindifferenzierung mittels Markerproteinbestimmung, um zwischen glomerulärer und/oder tubulärer Schädigung unterscheiden zu können. Zum Screening auf eine beginnende diabetische oder hypertensive Nephropathie empfiehlt sich besser die Albuminbestimmung im Urin.

Ejakulat, biochemische Untersuchungen

Indikation: Infertilitätsabklärung

Analyt	Material/Präanalytik	Hinweise
Alpha-Glucosidase #	Ejakulat gefroren, 2d sexuelle Karez	Marker der Nebenhodenfunktion
Carnitin #	Ejakulat 30min bei Raumtemperatur belassen, dann einfrieren, 2-5d sexuelle Karez	Marker der Nebenhodenfunktion
Citrat #	Ejakulat 30 min bei Raumtemperatur belassen, dann einfrieren	Maß der Prostatasekretion
Fruktose	Ejakulat 30 min bei Raumtemperatur belassen, dann im NaF-Röhrchen einfrieren	Marker für die Sekretion der Samenblase
PMN-Elastase #	Ejakulat , gefroren	Ausschluss eines entzündlichen Prozesses der männlichen Adnexe
Zink #	Ejakulat	Marker des Funktionszustandes der Prostata

Eklampsiediagnostik s. auch HELLP-Syndrom und PLGF, sFLT-1

Indikation: Risikoschwangerschaft, V. a. Präeklampsie, Kopfschmerzen, Ohrensausen, verschwommenes Sehen, Schwindel, Erbrechen, Bauchschmerzen, Hyperreflexie, early-onset-Präeklampsie, Krampfanfälle bei Eklampsie

Material: 10 ml vom 2. Morgenurin bzw. vom 24-h-Sammelurin jeweils ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben), 2 ml Serum, 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Untersucht werden Protein im Urin, Harnsäure, ALT (GPT), AST(GOT), Blutbild mit Thrombozyten, Quotient aus PLGF und sFLT-1 (Untersuchung ab 20. SSW sinnvoll).

Präeklampsie ist eine nur in der Schwangerschaft auftretende Erkrankung, die etwa 5-8% der Schwangeren betrifft und i. d. R. im 3. Trimenon auftritt, meistens bei Erstgebärenden. Risikofaktoren sind Adipositas (Frauen BMI > 35), rel. hohes Alter der Schwangeren, Mehrlingsschwangerschaft, frühere Eklampsie oder Präeklampsie, Diabetes mellitus, Bluthochdruck.

Klinisch findet man hohen systolischen Blutdruck > 90 mmHg, Proteinurie > 300 mg/24 h. Über 25% der Schwangeren mit Hypertonie sind Präeklampsie-gefährdet, daher Überwachung. Verdächtige Symptome sind zerebrale, gastrointestinale oder Visusymptome. Bei drohender Präeklampsie fällt PLGF ab und sFLT steigt.

Diagnostisch verwertet wird der Quotient sFLT/PLGF.

Elastase siehe Pankreas-Elastase-1

Elektrophorese siehe **Serumelektrophorese**

ENA-Autoantikörper

siehe **Autoantikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene**

Endomysium-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Dermatitis herpetiformis Duhring, Zöliakie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Eine Glutenbelastung führt bei entsprechend disponierten Patienten zum Auftreten dieser Autoantikörper. Unter glutenfreier Diät verschwinden sie wieder.

Endoskopuntersuchungen, hygienisch-mikrobiologische

An mehreren Standorten bieten wir hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen von flexiblen Endoskopen nach den Richtlinien der örtlichen Kassenärztlichen Vereinigung an. Bei Interesse setzen Sie sich bitte mit Ihrem zuständigen Außendienstmitarbeiter in Verbindung.

Enterovirus-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Enterovirus-Infektion

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis von Ak gegen Coxsackie A, Coxsackie B und ECHO-Viren

Eosinophiles Cationisches Protein (ECP) +

Indikation: Einschätzung der Entzündungsaktivität und des Therapieerfolges bei Asthma bronchiale und atopischer Dermatitis

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Um Werte vergleichen zu können, sollte stets die gleiche Zeit zw. Blutentnahme und Zentrifugation eingehalten werden (optimal: 120 min bei Raumtemperatur).

Epidermale Basalmembran-Autoantikörper (EBMA)

Indikation: DD bullöser Dermatosen

Material: 1 ml Serum

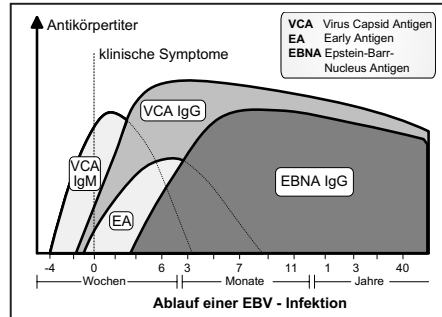
Bewertung: EBMA sind bei bullösem Pemphigoid in 35-70 % der Fälle im Serum nachweisbar.

Epstein-Barr-Virusantikörper

Indikation: Verdacht auf EBV-Infektion

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das Epstein-Barr-Virus ist der Erreger der infektiösen Mononukleose (Pfeiffer'sches Drüsenfieber). Bei Patienten mit geschwächtem Immunsystem kann es B-Zell-Lymphome verursachen.



Inkubationszeit: ca. 10 Tage bei Kindern und 30 bis 50 Tage bei Jugendlichen und Erwachsenen

Bewertung: Siehe Befund.

Epstein-Barr-Virus-AK-Blot

Indikation: Präzisierung des EBV-Infektionsstatus bei unklarem Ergebnis in den EBV-ELISA-Testen

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Neben der Feststellung von AK gegen definierte Antigene erfolgt auch eine Aviditätsbestimmung.

Epstein-Barr-Virus-DNA *

Indikation: Verdacht auf EBV-Infektion unter Immunsuppression, Burkitt-Lymphom, Nasopharynxkarzinom, EBV-assoziierte Enzephalitis

Material: Serum, EDTA-Blut, Liquor, Gewebsbiopsate

Präanalytik: Bei Materialgewinnung auf sterile Kautelen achten.

Ersttrimesterscreening

Indikation: Screening auf Down-Syndrom und Trisomie 13/18 im ersten Schwangerschaftsdrittel

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Nur frisches Material einsenden.

Hinweis: Bestimmt werden PAPP-A (Pregnancy-associated plasma protein A) und freies β -HCG;

Untersuchung von SSW 11 + 0 Tage bis 13 + 6 Tage möglich.

Hinweis: Folgende Angaben werden zusätzlich benötigt:
Abgeschlossene Woche + Tag der Schwangerschaft (bestimmt durch Ultraschall), Nackentransparenz, Scheitel-Steiß-Länge (Bereich: 45-84 mm) und/oder BIP, Datum der Ultraschalluntersuchung, Datum der Blutentnahme, Gewicht, Raucherin, ethnische Abstammung, Diabetes.
Bitte speziellen Anforderungsbogen verwenden. Gemäß Gendiagnostik-Gesetz ist eine Einverständniserklärung des Patienten bzw. des/der Sorgeberechtigten erforderlich.

Erythropoetin

Indikation: DD der Anämien, DD Polyglobulie-Polyzythämia vera

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Die Blutentnahme sollte morgens erfolgen.

Hinweis: Erythropoetin, ein in der Niere gebildetes Glykoprotein-hormon, stimuliert die Erythropoese. Bei Erythropoetin-Mangel, der insbesondere bei chronischer Niereninsuffizienz auftritt, kommt es zu einer hyporegenerativen, normozytären und normochromen Anämie.

Escitalopram

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis. Keine gelhaltigen Röhrchen verwenden.

Hinweis: Escitalopram ist das antidepressiv wirksame S-Enantiomer des Racemats Citalopram. Halbwertszeit: ca. 30 h

Eslicarbazepin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 20 bis 24 Stunden bei regelmäßiger Einnahme

Estazolam

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Benzodiazepine; Halbwertszeit: 10-24 Stunden

Ethosuximid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Halbwertszeit 30 -60 h

Ethylglucuronid

Indikation: Verdacht auf kürzlichen Alkoholkonsum
Material: 2 ml Urin bzw. 1 ml Serum; auch die Bestimmung in Haaren ist möglich (bleistiftdicker Haarstrang erforderlich)
Hinweis: Nach Alkoholkonsum ist das Abbauprodukt Ethylglucuronid im Urin bis zu 80 h und im Serum bis zu 24 h nachweisbar.

Ethylsulfat

Indikation: Verdacht auf kürzlichen Alkoholkonsum
Material: 2 ml Urin bzw. 1 ml Serum;
Hinweis: Nach Alkoholkonsum ist das Abbauprodukt Ethylsulfat im Urin bis zu 80 h und im Serum etwa doppelt so lang wie Ethanol nachweisbar. Die Stabilität von Ethylsulfat gegenüber bakteriellem Abbau ist höher als die von Ethylglucuronid.

Everolimus

Indikation: Kontrolle der Dosierung
Material: 2 ml EDTA-Blut
Präanalytik: Blutentnahme ca. 12 h nach Gabe der letzten Dosis.
Hinweis: Halbwertszeit: ca. 28 h

Exogen-allergische Alveolitis spez. IgG-Antikörper

Indikation: Verdacht auf exogen allergische Alveolitis
Material: 2 ml Serum
Hinweis: Es werden z. B. IgG-spezifische Antikörper gegen Tauben- und Wellensittich-Antigene („Vogelhalterlunge“), gegen *Aspergillus fumigatus*, *Thermoactinomyces* und *Mikropolyspora faeni* („Farmerlunge“), gegen verschiedene *Aspergillus*-arten (Lungenaspergillose) bestimmt.

Faktor II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII der Gerinnungskaskade gemessen als Aktivität siehe unter **Gerinnungsfaktoren**

Faktor II-Mutation

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Faktor V-Mutation (Faktor V-Leiden, G1691A),

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Familiäre adenomatöse Polyposis coli (FAP, MAP)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Familiäre juvenile Polyposis (FJP)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Fasciola hepatica-Antikörper (Leberegel)

Indikation: Verdacht auf Befall Fasciola hepatica

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Infektiöse Formen werden vom Menschen z. B. über den Verzehr von Wasserkresse aufgenommen.

Die Inkubationszeit der Fasziole beträgt zwischen 2 und 6 Wochen.

Die Parasiten durchbohren die Darmwand, dringen in die Leber ein und wachsen schließlich in den Gallengängen zu adulten Würmern heran. Dieser Zyklus dauert etwa 3 Monate, erst dann können auch Eier im Stuhl nachgewiesen werden.

Felbamat

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antiepileptikum; Halbwertszeit: 15-23 h

Fentanyl

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Opioid; Halbwertszeit: 3-12 h nach intravenöser Gabe, 17 h nach transdermaler Applikation; auch der inaktive Metabolit Norfentanyl wird bestimmt.

Ferritin

Indikation: Verdacht auf Eisenmangel, Eisenüberladung

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Ferritinkonzentration im Serum korreliert gut mit dem in Knochenmark und Leber gespeicherten Eisen.

Bewertung: ↓ bei Eisenmangelanämie, nephrotischem Syndrom, Gravidität
↑ bei Infektanämie, Tumoren, sideroblastischer Anämie, Hämochromatose, Leberzellschäden

Ferritinindex

Indikation: Beurteilung des Eisenspeicherstatus bei Entzündungen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Für den Ferritinindex werden die Analyte Ferritin und löslicher Transferrinrezeptor bestimmt und der Index berechnet.
Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ im hinteren Buchteil (Diagnostik der funktionellen Eisenmangelanämie).

Fetale Erythrozyten

Indikation: Neugeborenenanämie, Hydrops fetalis, intrauteriner Fruchttod

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Das Fetomaternale Transfusionssyndrom ist eine seltene Komplikation in der Geburtshilfe, bei der es zum Übertritt unterschiedlich großer Mengen von fetalem Blut in den mütterlichen Blutkreislauf kommt. Der Nachweis fetaler Erythrozyten erfolgt quantitativ mittels Durchflusssyztometrie.

Fettsäurestatus

Indikation: Überprüfung der Fettsäurezusammensetzung

Material: EDTA-Blut

Präanalytik: Bei Bestimmungen im Serum (nicht empfohlen) wird der Fettsäurestatus auch durch kurzfristige Nahrungsaufnahme beeinflusst.

Hinweis: Bestimmung des Fettsäurestatus im Serum, Vollblut bzw. Erythrozytenmembran möglich. Bei Analyse der Fettsäuren in Erythrozytenmembran: Beurteilung der letzten 3 Monate möglich

FGF 23 (Fibroblast Growth factor 23)

Indikation: Hypophosphatämie, tumorinduzierte Osteomalazie, chron. Nierenerkrankungen

Material: 1,0 ml EDTA-Plasma gefroren

Präanalytik: Probe unmittelbar nach Blutentnahme zentrifugieren und Plasma in separatem Röhrchen einfrieren

Hinweis: FGF23 reguliert die Phosphat-Konzentration im Blut durch Hemmung der tubulären Phosphatrückgewinnung, Hemmung der PTH-Sekretion und negativem Einfluß auf die 1,25 Vitamin D-Synthese und Aktivierung

Fibrinogen

Material: 1 ml Citratblut

Hinweis: Faktor I des Blutgerinnungssystems

Bewertung: ↓ bei Verbrauchskoagulopathie, thrombolytischer Therapie, Hypo- und Afibrinogenämie
↑ bei akuten Entzündungen, Gravidität

Fiebersyndrome, hereditäre – genetischer Nachweis

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Filarien-Antikörper #

Indikation: Verdacht auf Filarieninfektion

Material: 2 ml Serum

Bewertung: Bei positivem Ergebnis ist wegen möglicher Kreuzreaktionen eine Untersuchung auf andere Nematoden erforderlich.

Hinweis: Die Übertragung der Filarien erfolgt durch Mücken und die Inkubationszeit liegt zwischen Monaten und Jahren.

FISH = Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Flecainid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: etwa 20 h

Flunarizin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Calciumkanalantagonist zur prophylaktischen Migränetherapie und Behandlung des Schwindels; Halbwertszeit: etwa 20 Tage

Flunitrazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Flunitrazepam hat eine Halbwertszeit von etwa 16-5 Stunden. Es wird auch der inaktive Metabolit 7-Aminoflunitrazepam bestimmt.

Fluorid #

Indikation: Therapiekontrolle, Verdacht auf Intoxikation

Material: 1 ml Serum oder 20 ml Urin

Hinweis: Keine Glasgefäße für Probensammlung oder Versand benutzen.

5-Fluoruracil-Toxizität (DPYD Exon 14-skipping)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Fluoxetin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis. Bei 4-8°C 24 h stabil.

Hinweis: Antidepressivum; Fluoxetin hat eine relativ lange Halbwertszeit von etwa 4-6 Tagen und sein aktiver Metabolit (Norfluoxetin) etwa 4-16 Tage.

Flupentixol

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Neuroleptikum, die biologische Halbwertszeit beträgt ca. 35 h.

Fluphenazin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Neuroleptikum, die biologische Halbwertszeit beträgt ca. 14 Stunden.

Flurazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Der aktive Metabolit Desalkylflurazepam (HWZ: 40-100 h) wird mitbestimmt.

Fluvoxamin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 15-22 h

Folsäure

Indikation: V. a. Folsäuremangel, V. a. megaloblastäre Anämie, DD der Anämien; Sprue, sonstige Resorptionsstörungen; Therapiekontrolle in der SS und zur Vorbeugung gegen KHK

Material: 1 ml hämolysefreies Serum bzw. 2ml EDTA-Blut für Folsäure in Erythrozyten

Präanalytik: Nur Nüchternblutentnahme!

Hinweis: Folsäure wird als Tetrahydrofolat (aktiver Metabolit) u. a. in den Erythrozyten und in der Leber zurückgehalten. Tagesdosen von bis zu 5000 µg verursachen praktisch keine Nebenwirkungen. Bei gleichzeitigem Vit.-B12-Mangel ist zunächst dieser Mangel zu therapieren, da Folsäure allein die Entstehung einer Neuropathie begünstigt (Vit.-B12-Verbrauch).

Mangelkrankheit: Megaloblastäre Anämie.

Physiologische Funktionen Gesamtstoffwechsel (Formylgruppen-transfer, Biosynthese von Purinsäuren, Histidinen, Cholin, Serin). Körpereigene Reserven für 3-4 Monate.

Mangelsymptome: Megaloblastäre Anämie; Panzytopenie; erhöhtes Risiko für Neuralrohrdefekte, Hyperhomocysteinämie. Natürliche Quellen: Leber, grüne Blattgemüse

Folsäure senkt erhöhte Homocystein-Werte und beugt damit einer Arteriosklerose (KHK) vor. Folsäure sollte sinnvollerweise stets zusammen mit Vitamin B12 bestimmt werden.

Bewertung: Erniedrigt bei megaloblastärer Anämie, Malabsorptionssyndrom, Alkoholismus, Schwangerschaft, hämatologischen Erkrankungen.

Formaldehyd siehe **Ameisensäure**

Fragiles X-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Francisella tularensis-Antikörper #

Material: 2 ml Serum

Indikation: Insbesondere grippeähnliche Symptomatik nach Kontakt mit wild lebenden Nagern

Hinweis: Seren mit Brucellenantikörpern zeigen Kreuzreaktionen. In Deutschland seltene Infektion (atypische Pneumonie, Abszessbildungen, abdominelle Erkrankungen). Erreger: Francisella tularensis. Die Übertragung erfolgt meist durch wilde Nagetiere (insbesondere Kaninchen).

Inkubationszeit: 2-10 Tage

Fruktose im Ejakulat

siehe **Ejakulat, biochemische Untersuchungen**

Fruktose-Belastung

Indikation: Abklärung einer Fruktose-Malabsorption

Material: 5 x NaF-Blut

Präanalytik: Nüchtern und nach oraler Gabe von 25 g Fruktose in 200 ml Tee oder Wasser werden zu folgenden Zeitpunkten Messungen durchgeführt: Venös: 0, 30, 60, 90 und 120 Minuten

Achtung: Vor Fructose-Belastung Ausschluss einer Fructoseintoleranz notwendig (Hypoglykämiegefahr!)

Bewertung: Der Anstieg sollte zwischen 6 und 15 mg/dl liegen.

Fruktose-Intoleranz (genetisch)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

FSH, Follikel stimulierendes Hormon

Indikation: Zyklusstörungen, V. a. Sterilität; DD des Hypogonadismus, Störungen der Spermatogenese. Peri- und Postmenopause, V. a. Klimakterium praecox, Marker der ovariellen Reserve

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Bei Frauen bitte immer den Zyklustag, die Symptomatik und eine evtl. Kontrazeption angeben.

Einschränkungen:

Medikamente, die die Hypothalamus-Hypophysen-Ovarachse supprimieren, wie Ovulationshemmer und GnRH- Analoga, blockieren die Gonadotropinsynthese und -sekretion. Normalwerte sind abhängig von Methode, Alter und Geschlecht, bei der geschlechtsreifen Frau darüber hinaus vom Zyklus. Bei primärem Hypogonadismus sind LH und vor allem FSH stark erhöht. Eine isolierte Erhöhung von FSH weist auf eine Sub- oder Infertilität des Mannes mit tubulärer Hodenschädigung. Niedrige FSH-Spiegel sprechen bei Hypogonadismus, für eine zentrale, hypothalamisch-hypophysäre Genese. Bei niedrigen FSH und LH-Spiegeln ist ein GnRH-Test sinnvoll.

Bei Frauen findet man erhöhte FSH-Spiegel zusammen mit erhöhten LH-Spiegeln im Klimakterium, der Postmenopause, im Klimakterium praecox sowie bei anderen prim. Störungen der Gonadenfunktion- und -entwicklung. Niedrige bzw. unterhalb der Nachweisgrenze liegende FSH-Spiegel findet man zusammen mit niedrigen Östrogenspiegeln und LH-Werten bei Amenorrhoeen, hypothalamisch-hypophysärer Genese, insbesondere auch nach Hypophysentumoren o. anderweitiger Zerstörung der Hypophyse.

FSME-Virus-Antikörper

Indikation: Verdacht auf akute Infektion, Kontrolle nach Impfung

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Inkubationszeit gewöhnlich 7-14 Tage, in Einzelfällen bis zu 28 Tage.

Bewertung: IgM - AK positiv → akute Infektion
IgG - AK positiv / IgM - AK negativ → Impftiter oder Zustand nach Infektion

FSME-Virus-RNA *

Indikation: Verdacht auf akute Infektion

Material: 1 EDTA-Blut, Liquor bzw. die asservierte Zecke

Gabapentin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 6 h

GAD-Autoantikörper (Glutaminsäure-Decarboxylase II-AK)

Indikation: Frühdiagnose des Diabetes mellitus Typ I

Latenter autoimmuner Diabetes bei Erwachsenen (latent autoimmune diabetes in adults = LADA), Risikodiagnostik bei noch gesunden Verwandten 1. Grades von Typ I Diabetikern, prädiktiver diagnostischer Wert beim Gestationsdiabetes, Abgrenzung zum Typ II Diabetes

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: GADII-AK sind mit dem Typ I Diabetes assoziiert. GAD kommt in zwei Formen vor, GAD 67 und GAD 65, wobei GAD 65 überwiegend in den Inselzellen des Pankreas vorkommt. Gegen GAD 65 gerichtete Autoantikörper findet man bei 70-80% der neu diagnostizierten Typ I Diabetiker; sie werden besonders schon in der Frühphase des autoimmunen Prozesses beobachtet.

Galaktose

Indikation: Kontrolle bei bekannter Galaktosämie

Material: 2 ml Blut im Blutzuckerröhrchen

Gallensäure im Serum

Indikation: Insbesondere Verdacht auf Schwangerschaftscholestase

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutentnahme nüchtern (12h Nahrungskarenz)

Hinweis: Gallensäuren werden in der Leber metabolisiert und dienen als Marker für eine normale Leberfunktion. Erhöhte Werte von Gallensäuren findet man auch bei Hepatitis, Leberzirrhose und Leberkarzinom.

Gallensäure im Stuhl

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Indikation: Verdacht auf Gallensäuren-Malabsorptions-Syndrom z. B. nach Resektion des terminalen Ileums; Morbus Crohn oder Strahlenschäden des Dünndarms

Hinweis: Der größte Teil der sezernierten Gallensäuren wird im terminalen Ileum wieder resorbiert und erneut mit der Galle ausgeschieden. Dieser enterohepatische Kreislauf führt dazu, dass jeden Tag nur 3-5% der Gallensäuren mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Von einem Gallensäuren-Malabsorptions-Syndrom spricht man, wenn die Gallensäuren im Ileum nicht mehr in ausreichendem Maße zurückgewonnen werden und über den Stuhl verloren gehen.

Gallopamil

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Calcium-Kanal-Blocker mit antiarrhythmischer und antihypertensiver Wirkung; HWZ: ca. 6 Stunden

γ -GT (γ -Glutamyl-Transferase)

Material: 0,5 ml Serum

Bewertung: Erhöhte Werte bei Hepatitis, Leberzirrhose, Fettleber, Lebertumoren und -metastasen, Cholestase, Pankreatitis, Pankreas-Karzinom, Alkoholismus, Einnahme diverser Pharmaka (bei medikamentenbedingter Induktion meist nur Anstieg bis zum Zweifachen des oberen Referenzbereichs).

Gasbrand-Diagnostik

Indikation: Nekrotisierende Wundinfektion mit Gasbildung, toxininduzierter Schock

Material: Wundabstrich, ggf. Blutkulturen

Präanalytik: Probeneingang telefonisch im Labor ankündigen.

Hinweis: Als Erreger kommen in 80% der Gasbrandfälle *Clostridium perfringens*, in 20% andere *Clostridium* sp. infrage. Pathogen sind verschiedene Exotoxine. Eine Infektion erfolgt meist über eine durch Erdboden verschmutzte Wunde. Die Inkubationszeit beträgt ca. 2 Tage.

Die Behandlung bzw. stationäre Einweisung des Patienten sollte umgehend bereits vor der Mitteilung des Laborergebnisses erfolgen.

Gastrin

Indikation: Verdacht auf Zollinger-Ellison-Syndrom

Material: 1 ml Serum gefroren

Präanalytik: Nahrungskarenz mind. 12 h, Antacida, Anticholinergica und H₂-Rezeptorantagonisten sollten wenigstens für 1 Tag abgesetzt werden, Protonenpumpenhemmer 2 Tage.

Gastrointestinale Erreger-DNA/RNA

Indikation: Diarrhoe, V.a. Gastroenteritis

Material: mind. 1g Stuhl (haselnussgroß)

Hinweis: mittels Multiplex-PCR können zurzeit folgende Erreger nachgewiesen werden (Stand Juli 2024):

Bakterien: Salmonella spp., Shigella spp., Yersinia enterocolitica, Campylobacter spp., Vibrio spp. (inkl. Vibrio cholerae), Plesiomonas shigelloides, Clostr. difficile Toxin A und B DNA, pathogene E. coli: EAEC, EHEC, STEC, EIEC, EPEC, ETEC, E. coli O 157

Viren: Adenovirus Typ 40/41, Astrovirus, Norovirus GI und GII, Rotavirus, Sapovirus

Parasiten: Ascaris spp., Cryptosporidium spp., Cyclospora cayentanensis, Entamoeba histolytica, Giardia lamblia

Die aktuell beinhalteten Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

Gefäßendothel-Autoantikörper

Indikation: Vaskulitis, Kollagenose

Material: 1 ml Serum

Gelenkpunktat siehe Synovialdiagnostik

Gentamicin

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis und 30 bis 60 Minuten nach Gabe des Medikamentes

Gerinnungseinzelfaktoren

Material: Je Einzelfaktor 1 ml Citratplasma **gefroren**

Hinweis: Faktor I: siehe Fibrinogen

Faktor II (Prothrombin): #

↓ bei Leberschaden, Marcumar®-Therapie, kongenitaler Faktor II-Mangel

Faktor III: Gewebsthromboplastin, im Blut nicht nachweisbar

Faktor IV: Calcium (nur im Serum oder Heparinplasma bestimmbar)

Faktor V (Proakzelerin):

↓ bei Leberschaden, kongenitalem oder erworbenem Faktor V-Mangel

Faktor VI (aktivierter Faktor V):

Nicht im Plasma nachweisbar

Faktor VII (Proconvertin): #

↓ bei Leberschaden, Marcumar®-Therapie, kongenitalem Faktor VII-Mangel

Faktor VIII:C:

Für die plasmatische Gerinnung verantwortlicher Teil des Faktor VIII-Komplexes

↑ bei Thrombophilie

↓ bei Hämophilie A und von Willebrand-Syndrom

Willebrand-Faktor-Aktivität:

Nachweis der biologischen Aktivität des von Willebrandfaktors (Faktor VIII assoziiertes Antigen),

↓ bei von Willebrand-Syndrom

Willebrand-Antigen

(frühere Bezeichnung Faktor VIII assoziiertes Antigen):

Proteinchemischer Nachweis des von Willebrandfaktors,

↓ bei von Willebrand-Syndrom

Faktor VIII-Bindungskapazität: #

Untersuchung auf die Bindungsfähigkeit des Willebrandfaktors an Faktor VIII

Faktor IX: ↓ bei Hämophilie B, Leberschaden, Marcumar®-Therapie

Faktor X: # ↓ bei Leberschaden, unter Marcumar®-Therapie, bei kongenitalem Faktor X-Mangel

Anti-Faktor Xa-Aktivität:

Mit diesem Test wird die Hemmung des aktivierten Faktors X bestimmt. Diese spezielle Untersuchung ermöglicht die Überwachung einer Therapie mit fraktioniertem (niedermolekularem) Heparin, dessen Wirkung mit der konventionellen PTT nicht erfasst wird.

Faktor XI: # ↓ bei Leberschaden, kongenitalem Faktor XI-Mangel

Faktor XII: ↓ bei Leberschaden, nephrotischem Syndrom, kongenital

Faktor XIII: # ↓ fibrinstabilisierender Faktor, der Faktor XIII wird durch die aPTT- und Quickbestimmung nicht erfasst!

↓ bei kongenitalem Faktor XIII-Mangel, Promyelozytenleukämie, Tumoren.

Verminderte Faktor XIII-Konzentrationen führen zu Wundheilungsstörungen und postoperativen Nachblutungen.

Gerinnungsglobalteste siehe **aPTT** und **Quickwert**

Gestationsdiabetes siehe **Glucosetoleranztest, oraler**

Gewebstransglutaminase-AK
siehe **Transglutaminase-Antikörper**

Giardia lamblia siehe **Lambliia intestinalis**

Glatte Muskulatur-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Autoimmunhepatitis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Siehe auch Hepatitis-Auto-Antikörper.

GLDH (Glutamat-Dehydrogenase)

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Hinweis: Mitochondriales Enzym, das als Indikator für die Schwere eines Leberschadens dient.

Bewertung: Erhöhte Werte bei chronisch aggressiver Hepatitis, Leberkarzinom, akuter Intoxikation, akuter Behinderung der Leberdurchblutung; vorübergehender Anstieg bei Verschlussikterus.

Gliadin-IgA- und IgG-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Zöliakie

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Es besteht eine gute Korrelation zur Krankheitsaktivität bei zöliakie-kranken Kindern. Sie werden auch bei entzündlichen Darmerkrankungen und bei der IgA-Nephritis gefunden.
Siehe auch Endomysium-Antikörper.

Hinweis: Als Antigen wird desamidierdes Gliadin eingesetzt.

Glomeruläre Basalmembran-Autoantikörper #

Indikation: DD der Nephropathien

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Glomeruläre Basalmembran-Autoantikörper sind pathognomonisch für die rapid progressive Glomerulonephritis und das Goodpasture-Syndrom.

Glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) nach MDRD bzw. CKD-EPI

Indikation: Grobe Abschätzung der Nierenfunktion

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Aus dem gemessenen Serumkreatinin, den Angaben zu Alter und Geschlecht des Patienten wird gemäß der MDRD-Formel die glomeruläre Filtrationsrate errechnet. Diese Formel ist nur valide bei eingeschränkter Filtrationsleistung (< 60 ml/min). Alternativ kann die eGFR auch nach der CKD-EPI-Formel berechnet werden. Hierbei gelten keine Einschränkungen bei Filtrationsraten über 60 ml/min.

Glukagon

Indikation: Verdacht auf Glucagonom

Material: 1 ml gefrorenes EDTA-Plasma

Präanalytik: EDTA-Blut sofort zentrifugieren. Plasma abpipettieren, in ein Kunststoffröhrchen ohne Zusätze überführen und sofort einfrieren. Plasma und Gefriergefäß über Nacht im Gefrierfach lagern. Probe kurz vor Abholung in Gefriergefäß geben und im Styropormantel versenden.

Hinweis: Erhöhte Werte werden auch bei Diabetes mellitus, akuter Pancreatitis und Akromegalie gefunden.

Glukose im Blut

Material: NaF-Röhrchen, Kapillarblut in Glucose-Cup bzw. GlucoExact Röhrchen bei Schwangeren. Die Glukosebestimmung im Serum wird nicht empfohlen.

Präanalytik: Die Blutentnahme-Röhrchen bzw. Kapillaren müssen vollständig gefüllt sein.

Patient sollte bei Screening-Untersuchung nüchtern sein.

Vollblut ohne Stabilisator ist zur Untersuchung ungeeignet, da die im Plasma befindliche Glucose in den Erythrozyten metabolisiert wird, wodurch sich die Glukosekonzentration im Plasma erniedrigt.

Glukose im Urin

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Bewertung: Erhöht bei Diabetes mellitus und tubulären Nierenschäden

Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Aktivität

Indikation: DD der Anämie

Material: 4 ml EDTA-Blut

Hinweis: Die Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase ist ein Enzym des Pentose-phosphatzyklus, das über die Regenerierung von NADPH eine wichtige Funktion bei der Entgiftung schädlicher Sauerstoffradikale hat. Der Defekt wird X-chromosomal vererbt und führt zu einer hämolytischen Anämie.

Glukose-Tagesprofil

Indikation: V. a. Diabetes mellitus; Therapiekontrolle

Material: Je 1 ml NaF-Blut

Hinweis: Blutabnahme zur Glucosebestimmung morgens um 8.00 Uhr nüchtern sowie um 11 Uhr und 15 Uhr postprandial, ggf. 18 Uhr.

Glukosetoleranztest, oraler (oGTT)

Indikation: Verdachtsdiagnose Diabetes mellitus, Screening auf Schwangerschaftsdiabetes; Geburt eines Kindes \geq 4.500 g
Glykosurie ohne Hyperglykämie (renaler Diabetes)
V. a. postprandiale reaktive Hypoglykämie (Testdauer auf 5 Stunden verlängern)
DD chronischer dermatologischer Infektionen; Neuropathien; Retinopathien
Als Suchtest bei Patienten mit erhöhtem Diabetesrisiko, s. Leitlinien.

Material: Je 1 ml NaF-Blut oder vollständig gefülltes Gluco-Exact-Röhrchen

Präanalytik: Während 3 Tagen vor Test kohlenhydratreiche Ernährung (150 g/ Kohlenhydrate/Tag) oder die übliche ärztlich verordnete Diät zu sich nehmen.

Patient sollte 10-16 Stunden nüchtern sein (Wasser oder Mineralwasser ist erlaubt);

12 Stunden vor dem Test: nicht rauchen, kein Kaffee, kein Tee, kein Alkohol

Mindestens 3 Tage Abstand zur Menstruation, am besten in der ersten Zyklushälfte Mindestens

14 Tage Abstand zu einer akuten Erkrankung

Bis zum Beginn des Tests nur normale körperliche Aktivität (nicht bettlägerig, nicht überaktiv)

Störungen: Folgende Medikamente möglichst 3 Tage vor Test absetzen: Salicylate, Diuretika, NSAR, Laxantien, Benzodiazepine

Durchführung nach DDG 2011:

Während des Tests sollte der Patient sitzen oder liegen!

- ❶ Blutentnahme nüchtern zwischen 8 und 9 Uhr (Glukose, evtl. auch Insulin und C-Peptid)
- ❷ Erwachsene, nicht schwanger: orale Gabe von 75 g Glukose in 300 ml Wasser innerhalb von 5 min. getrunken oder auch 75 g Oligosaccharide in 300 ml Wasser, z.B. Dextro-O.G.T.
- ❸ Weitere Blutentnahmen nach 1 Std., 2 Std. (ggf. nach 3 Std.)

Bewertung: Glukose / Blutzucker in mg/dl (venös)

Norm: nüchtern < 100 mg/dl; nach 2 Std.: < 140 mg/dl
Pathologische Glukosetoleranz: nüchtern < 100-125 mg/dl; nach 2 Std. < 140-200 mg/dl

Manifester Diabetes: nüchtern > 126 mg/dl; nach 2 Std. > 200 mg/dl

Schwangere: 24+0-27+6SSW bei Schwangeren mit erhöhtem Risiko vor der 24 SSW!

GCT-Screening in der Schwangerschaft (50 g oGTT):

- Unabhängig von Tageszeit und Nahrungsaufnahme
- Gabe von 50 g Glukose in 200 ml Wasser
- nach einer Stunde Blutabnahme und Glucosebestimmung
- Blutglukosewert von ≥ 135 mg/dl (7,5 mmol/l) eine Stunde nach Ende des Trinkens der Testlösung gilt als positives Screening und erfordert einen anschließenden diagnostischen 75-g oGTT. Alternativ kann eine Nüchternglukose bestimmt werden.

Diagnostischer Test (75 g oGTT):

Testdurchführung unter Standardbedingungen:

- keine akute Erkrankung/Fieber/Hyperemesis/ärztlich verordnete Bettruhe
- keine Einnahme oder parenterale Applikation kontrainsulärer Medikation am Morgen vor dem Test (z. B. Cortisol, L-Thyroxin, β -Mimetika, Progesteron)
- keine Voroperationen am Magen-Darm-Trakt (Alternative: Nüchternglukose)
- keine außergewöhnliche körperliche Belastung
- normale Ess- und Trinkgewohnheiten mit ausreichend Kohlenhydraten (ca. 150 g/Tag) in den letzten 3 Tagen vor dem Test (keine Testvorbereitungen durch Ernährungsumstellung)
- am Abend vor dem Test ab 22.00 Uhr Einhalten einer Nüchternperiode von mindestens 8 Stunden.
- Testbeginn am folgenden Morgen nicht vor 6 Uhr und nicht nach 9 Uhr

- Schwangere:**
- Test im Sitzen oder Liegen, keine unnötigen Bewegungen oder andere Untersuchungen
 - Nicht rauchen vor oder während des Tests
 - Bei stärkerer Schwangerschaftsübelkeit oder -erbrechen Test um Tage verschieben!
- ❶ Blutabnahme nüchtern, Glukose
 - ❷ Gabe von 75 g Glukose in 300 ml Wasser innerhalb von 5 min.; kein Sturztrunk!
 - ❸ Weitere Blutentnahmen nach 1 Std., 2 Std. (ggf. nach 3 Std.)
- Der Zeitrahmen 24.-28. SSW ist gewählt, weil vor dieser Zeit der Test unauffällig bleiben kann, da eine evtl. Insulinresistenz mit Dauer der Schwangerschaft zunimmt und aber bis zur Geburt ausreichend Zeit bleibt.

Glutamat-Decarboxylase-Antikörper

siehe **GAD-Antikörper**

Glutathion

Indikation: Vermehrte Infektanfälligkeit, virale Infektionen, Tumorerkrankungen, immunsuppressive Therapie

Material: 1 CPDA-Röhrchen für Profil Glutathion-Stoffwechsel bzw. 2 Heparinröhrchen (mind. 10ml) für Glutathion intrazellulär; nicht vor Wochenende und Feiertagen zusenden

Hinweis: Glutathion liegt in einer reduzierten und oxidierenden Form vor, antioxidativ wirkt nur die reduzierte Form. Der intrazelluläre Glutathion-Gehalt von Immunzellen korreliert mit der Fähigkeit dieser Zellen dem aktivem Stress standzuhalten.

Glutathion-Stoffwechsel: Bestimmung von Gesamt-, oxidiertem und reduziertem Glutathion

Glutathion intrazellulär: Bestimmung des Glutathions in Lymphozyten, Monozyten und NK-Zellen.

Ein Mangel in Lymphozyten zeigt vornehmlich einen erhöhten Verbrauch an, während ein Mangel in Monozyten eine verminderte Synthese widerspiegelt.

Beides keine Leistungen der GKV.

Gonadendysgenese

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Gonokokken-DNA

Indikation: Verdacht auf akute Gonorrhoe

Material: Trockener Abstrichtupfer (Bitte bei uns anfordern.)

Hinweis: Da Gonokokken rasch zugrunde gehen, fallen kulturelle Nachweisversuche zwar häufig negativ aus, trotzdem ist wegen der Resistenzsituation auch die Anlage einer Kultur sinnvoll.

GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, AST), GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase, ALT)

Indikation: Akute und chronische Lebererkrankungen; Herzinfarkt, Muskelerkrankungen (GOT).

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Blut bald nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, sonst werden für GOT erhöhte Werte gefunden.

Hinweis: **Chronisch persistierende Hepatitis:** Erhöhung der Transaminasen um den Faktor 2 bis 3, γ -GT leicht erhöht oder normal.

Herzinfarkt: Anstieg der GOT nach 4-8 Stunden, Maximum nach 16-48 Stunden.

Schwere körperliche Arbeit: Bei untrainierten Personen kann es zu GOT-Anstiegen bis zum Mehrfachen der Norm kommen.

Haemophilus influenzae B-AK

Indikation: Überprüfung des Impfschutzes

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nur zur Überprüfung des Impfschutzes, jedoch nicht zur Diagnostik einer akuten Infektion geeignet

Haemophilus influenzae-DNA

Indikation: Abklärung einer Atemwegsinfektion

Material: Trockener Abstrich, Sputum

Hinweis: Diese Untersuchung ist keine Leistung der GKV.

Haloperidol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum; Halbwertszeit: 12-36 h

Hämatookologische Erkrankungen

Durchflusszytometrie

Die Durchflusszytometrie ermöglicht den Nachweis und die Charakterisierung verschiedener Zellpopulationen im peripheren Blut und Knochenmark, unabhängig von ihrer Morphologie, mit dem Ziel maligne von benignen Erkrankungen zu unterscheiden. Man kann so verschiedene Leukämien und Lymphome diagnostizieren und klassifizieren. Zusammen mit der Zytomorphologie, Zytogenetik und der Molekulargenetik ist sie eine ergänzende Diagnostik der hämatologischen Erkrankungen. Dafür werden Intrazytoplasmatische oder membrangebundene Zellantigene (CD-Cluster of Differentiation) mit monoklonalen Antikörper markiert (Immunphänotypisierung). Letztere sind an Fluorochrome gebunden. Durch Laseranregung wird so Licht verschiedener Wellenlängen ausgestrahlt und von Detektoren erfasst. Die so dargestellten CD-Antigene einer Zelle ergeben deren Immunphänotyp.

Fluoreszenz in situ Hybridisierung - FISH

Die FISH-Technik verwendet sogenannte DNA-Sonden, die spezifische chromosomale Strukturen identifizieren. Dabei wird sowohl die DNA der eingesetzten Sonden als auch die zu untersuchende Patienten-DNA denaturiert. Die Sonden-DNA bindet an die komplementäre Patienten-DNA (Hybridisierung). Die DNA-Sonden sind mit einem Fluorochrom markiert, so dass die zu untersuchenden Chromosomstrukturen mittels Fluoreszenz-Signale ausgewertet werden können.

Vorteile: Schnelle und zuverlässige Methode zur Beantwortung gezielter Fragen (z. B. der Nachweis der Translokation t(15;17) (q22;q12) bei dem Verdacht auf das Vorliegen einer akuten Promyelozyten-Leukämie)

Nachteile: Informationen sind auf Chromosomen/Gene beschränkt, für die die Sonden eingesetzt wurden.

Chromosomenanalyse

Die Chromosomenanalyse ist für die Diagnose der hämatologischen Neoplasien obligat. Sie sichert die Diagnose und ermöglicht prognostische Aussagen. Idealerweise erfolgt die Chromosomenanalyse aus 5 bis 10 ml mit Heparin antikoagulierte Knochenmark. Die Knochenmarkszellen werden in der Metaphase arretiert. Es werden 20-25 Metaphasen analysiert. Mittels Bänderungstechnik wird anschließend jedes einzelne Chromosom identifiziert.

1. Akute lymphatische Leukämie

Die Diagnostik der akuten lymphatischen Leukämie (ALL) beruht auf Zytomorphologie/Zytochemie, Immunphänotypisierung, Chromosomenanalyse, FISH und Molekulargenetik.

a) Zytomorphologie und Zytochemie:

Sichern die Diagnose einer akuten lymphatischen Leukämie und grenzen diese gegenüber einer AML ab; ferner spielen sie eine wichtige Rolle zur Beurteilung der Remission. Morphologisch lassen sich undifferenzierte Blasten darstellen (MPO- und unspez. Esterase negativ). Eine eindeutige Zuordnung zur lymphatischen Linie und die Abgrenzung gegenüber einer AML M0 und M7 ist jedoch nur mittels Immunphänotypisierung möglich.

b) Immunphänotypisierung:

Ermöglicht die Abgrenzung gegenüber der AML sowie eine erweiterte Subklassifizierung der ALL (prognostisch und therapeutisch relevant). Die Bestimmung des „Leukämie-assoziiertes Immunphänotyp“ (LAIP) ist Voraussetzung für die Verlaufsbeobachtung unter Therapie.

ALL-Typen mit Markerexpressionsmustern:

Zellreihe	Kriterien	Subtyp	Kriterien
B	CD19 CD79a cyCD22	Pro-B-ALL Common-ALL Prä-B-ALL Reife B-ALL	keine Expression anderer Differenzierungsantigene der B-Zellreihe CD19, CD79a, cyCD22+, CD10+ CD19, CD79a, cyCD22+ cyIgM+ CD19, CD79a, cyCD22+ zytoplasmatische oder membranständige Expression von Kappa- oder Lambda-Leichtketten
T	cyCD3	Pro-T-ALL Prä-T-ALL Kortikale-T-ALL Reife T-ALL	cyCD3+ CD7 cyCD3+ CD2 u/o CD5+ u/o CD8+ cyCD3+ CD1a+ cyCD3+ membranständig CD3+, CD1a-

(nach Fuchs R., Staib P., Brümmendorf T.: Manual Hämatologie 2013, 23. Auflage, S. 451)

Immunphänotypisierung zur Detektion der minimalen Resterkrankung (MRD):

Der Nachweis residueller Leukämiezellen spricht für ein erhöhtes Rezidivrisiko. Voraussetzung für die MRD-Diagnostik ist die Bestimmung des „Leukämie-assoziiertes Immunphänotyp“ (LAIP) zum Zeitpunkt der Diagnose. Folgende Konstellationen eignen sich zur Detektion der MRD:

B-Vorläufer-ALL: Koexpression der Antigene CD19 und CD10
aberrante Koexpression myeloischer Antigene
Expression von CD34

T-Vorläufer-ALL: Koexpression von cCD3 und TdT

c) Chromosomenanalyse:

Sie erfolgt zur Klassifizierung der Leukämie nach WHO-Kriterien sowie zur Prognosebeurteilung. Nach Anzahl der Chromosomen ist eine Einteilung in Ploidiegruppen möglich (z. B. Hypodiploidie, Hyperdiploidie, usw.). Ferner können strukturelle Aberrationen dargestellt werden:

Vorläufer-B-lymphoblastische Leukämie/ -lymphoblastisches Lymphom:

Immunphänotyp	Typische Aberrationen
Pro-B-ALL Common-ALL Prä-B-ALL	t(9;22)(q34;q11.2) t(4;11)(variabel;11q23) t(12,21)(p13;q22) t(1;19)(q23;p13.3) ALL-hypodiploid (< 45 Chromosomen) ALL-hyperploid (> 50 Chromosomen)

(nach Fuchs R., Staib P, Brümmendorf T.: Manual Hämatologie 2013, 23. Auflage, S.449)

Vorläufer-T-lymphoblastische Leukämie/ -lymphoblastisches Lymphom:

Immunphänotyp	Typische Aberrationen
Prä-/Pro-T-ALL Kortikale T-ALL Reife T-ALL	t(10;14)(q24;q11) t(1;14)p32;q119 t(11;14)(p15;q11)

(nach Fuchs R., Staib P, Brümmendorf T.: Manual Hämatologie 2013, 23. Auflage, S.449)

d) FISH:

Wird häufig als Ergänzung zur klassischen Chromosomenanalyse durchgeführt. Innerhalb von 24 Stunden kann z. B. das Vorliegen einer Philadelphia-Translokation t(9;22)(q34;q11) nachgewiesen werden. Ein FISH-Screening auf häufige Aberrationen wird bei nicht eindeutigen Chromosomenanalysen eingesetzt. Zum Nachweis einer Resterkrankung wird FISH in Fällen mit unbalancierten Karyotypen verwendet.

e) Molekulargenetik:

Sie weist Fusionsgene sowie Immunglobulin- und T-Zell-Rezeptorgen-Rearrangements nach.

f) Molekulargenetik MRD:

Sie erfolgt mittels „Real-time“-PCR und dient dem Nachweis von reziproken Fusionsgenen; relevant bei der BCR-ABL1-positiven ALL.

2. Akute myeloische Leukämie (AML) #

Die Diagnose der AML erfolgt in einem Stufenprogramm:

- Zytomorphologie/Zytochemie
- Immunphänotypisierung
- Chromosomenanalyse
- FISH
- Molekulargenetik

a) Zytomorphologie/Zytochemie:

Bei Verdacht auf eine akute Leukämie ist eine Knochenmarkpunktion erforderlich. Diagnostische Kriterien sind: $\geq 20\%$ Blasten mit Auerstäbchen/ (Granula) sowie zytochemische Eigenschaften (Myeloperoxidase und Esterase). Außerdem ist die Zytomorphologie das Hauptkriterium der Remissionsbeurteilung nach erfolgter Therapie.

b) Immunphänotypisierung:

Ermöglicht eine erweiterte Diagnostik:

- Abgrenzung der AML / ALL
 - **Myeloische Marker sind:**
 - cyMPO. Sichert die myeloische Herkunft
 - CD33, CD13, CD65s (jedoch aberrant auch bei lymphatischen Neoplasien nachweisbar)
 - Die Identifikation des FAB-Subtyps AML M0 un M7 sowie einiger zyto-genetisch definierten AML-Formen (jedoch nur als Orientierungshilfe)
 - **AML M0:** Die Expression u. a. von CD13, CD33 und CD117 grenzt von einer ALL ab, wenn lymphatische Marker nicht gleichzeitig exprimiert werden; MPO kann durchflusszytometrisch nachgewiesen werden (trotz zytochemischer Negativität für Myeloperoxidase).
 - **AML M7:** Expression von CD41 oder CD61
 - **AML mit t(8;21)/RUNX1-RUNX1T1:**
 - Blastäre Marker: CD34, CD117
 - Myeloische Antigene: MPO, CD13, CD33, CD65, CD15
 - Aberrante Koexpression CD34/CD19/CD56
 - **AML M3(t15;17)**
 - Expression von CD13, CD33, CD64dim
 - Fehlen von CD34, CD117, HLA-DR, CD11a, CD11b, CD15, CD65, CD11c, CD14
 - Koexpression: CD2, CD3, CD7

- **AML M4Eo:**
 - Expression von CD2
 - Asynchrone Koexpression von CD15 u. CD34 (jedoch unspezifisch)
- Bestimmung eines LAIP („Leukämie-assoziiertes Immunphänotyp“) zum Zeitpunkt der Diagnose, der nach Therapie zum Nachweis einer MRD („minimal residual disease“) verwendet wird. Der MRD-Level erlaubt dann prognostische Einschätzungen zum rezidivfreien Überleben.

c) Chromosomenanalyse:

Seit 2001 wird die Zytogenetik für die Subklassifizierung der AML mit einbezogen, es resultieren AML-Subtypen, bei denen die Zytologie und die Anzahl der Blasten nicht diagnosebestimmend sind. Die sogenannte „AML mit rekurrenten genetischen Veränderungen“ umfasst folgende Subtypen:

- AML mit $\text{inv}(16)(p13.1q22)$ oder $\text{t}(16;16)(p13.1;q22)$
- Akute Promyelozytenleukämie mit $\text{t}(15;17)(q22;q12)$
- AML mit $\text{t}(6;9)(p23;q34)$
- Megakaryoblastäre AML mit $\text{t}(1;22)(p13;q13)$
- AML mit $\text{t}(8;21)(q22;q22)$
- AML mit $\text{t}(9;11)(p22;q23)$
- AML mit $\text{inv}(3)(q21q26.2)$ oder $\text{t}(3;3)(q21;q26.2)$

d) FISH-Analyse:

Sie ergänzt die Chromosomenanalyse und wird bei gezielten Fragestellungen eingesetzt. Der Befund dient dann als Ausgangsparameter zur Verlaufskontrolle. Nachgewiesen werden u. a.:

- $\text{t}(15;17)(q22;q12)$
- $\text{t}(8;21)(q22;q22)$
- $\text{inv}(16)(p13q22)$

Ferner hat die FISH-Diagnostik bei komplex aberranten Karyotypen zum Nachweis einer Resterkrankung einen wichtigen Stellenwert.

c) Die Molekulargenetik ermöglicht:

- **Nachweis von Fusionsgenen:** Mittels RT-PCR (reverse Transkriptions-PCR) können u. a. folgende Fusionsgene nachgewiesen werden:
 - RUNX1-RUNX1T1 (AML1-ETO)
 - CBFβ-MYH11
 - PML-RARA

- **Nachweis molekularer Mutationen:** z. B. Mutationen im Nucleophosmin (NPM1)-Gen, Tandemduplikationen im MLL-Gen (MLL-PTD), Längenmutationen im FLT3-Gen (FLT3-LM), Mutationen im Transkriptionsfaktor CEBPA, Mutationen im TET2-Gen ("TET oncogene family member 2"), Mutationen der Isocitrat-Dehydrogenase-1 (IDH1) und IDH2-Gene.
- **Detektion der minimalen Resterkrankung (MRD)** – idealerweise mittels Real-Time-PCR. Relevanz: Prognosebeurteilung und frühzeitige Rezidivdetektion. Quantifiziert werden:
 - Fusionstranskripte z. B.: RUNX1-RUNX1T1, CBFβ-MYH11, PML-RARA
 - Mutationen z. B.: NPM1-Mutationen

3. Chronische lymphatische Leukämie (CLL)

Die Diagnostik der CLL beruht in erster Linie auf Zytomorphologie und Immunphänotypisierung in peripherem Blut und Knochenmark. Außerdem werden Chromosomenanalyse, FISH und Molekulargenetik zur Beurteilung von Prognose und Verlauf eingesetzt.

a) Zytomorphologie:

Peripheres Blut: Lymphozyten >5000/μl, reifzellige Lymphozyten (klein, hohe Kern-Zytoplasma-Relation, Chromatin verklumpt), Kernschatten. Blastäre Zellen im Falle einer Richter-Transformation.

Knochenmark: > 30% kleine Lymphozyten

b) Immunphänotypisierung:

CLL-Phänotyp:

- Expression von CD19
- Koexpression von CD5 und CD23
- Schwache oder fehlende Expression von CD20, CD79b, FMC7
- Monoklonalität von IgKappa oder IgLambda

(Quelle: <http://www.dgho-onkopedia.de/de/onkopedia/leitlinien/cll>)

Darüber hinaus wird die Immunphänotypisierung zum Nachweis einer minimalen Resterkrankung (MRD) herangezogen.

c) FISH-Analyse:

Sie dient dem Nachweis von t(11;14)/IGH-CCND1 zur Abgrenzung zwischen CLL und Mantelzelllymphom sowie zur Erfassung von prognostisch relevanten genomischen Aberrationen:

Aberration	Med. ÜL/Mo
17p-Deletion	32
11q-Deletion	79
Trisomie 12	114
Norm. Karyotyp	111
13q-Deletion	133

(Döhner H et al. NEJM 2000; 343: 1910-16)

d) Chromosomenanalyse:

Sie ergänzt die FISH-Analyse, indem sie komplex aberrante Karyotypen (Aberrationen) darstellen kann (prognostisch relevant).

(Rigolin et al., Blood 2012)

e) Molekulargenetik:

IgVH-Mutationsstatus

(somatische Mutationen in der variablen Region der Immunglobulin-Schwerketten-Gene)

➤ IGHV unmutiert: kürzere mediane Überlebenszeit

➤ IGHV mutiert: längere mediane Überlebenszeit

(T. J. Hamblin et al. Blood 1999; R.N. Damle et al. Blood 1999)

4. Reifzellige B- und T-Zell-Lymphome

Diagnostik:

- Zytomorphologie und Histologie: Reifegrad und Infiltrationsgrad im Knochenmark/peripheres Blut
- Immunphänotypisierung zur Abgrenzung einer reaktiven Veränderung und Feststellung der Linienzugehörigkeit (B oder T-Linie) sowie zur näheren Charakterisierung.
- Chromosomenanalyse, FISH: Detektion charakteristischer Rearrangements bei B-Zell-Lymphomen.
- Molekulargenetik: Nachweis balancierter Rearrangements mittels RT-PCR

Wichtige Merkmale der Lymphoproliferativen Erkrankungen:

Diagnose	Immunphänotypisierung	Genetik
B-CLL	CD19+, CD5+, CD23+ slg+ (niedrige Antigendichte) CD20+ (niedrige Antigendichte)	Del (13q) Del (11q) Del (17q) Trisomie 12
B-Prolymphozytenleukämie	CD19+, CD5±, CD23- slg+ (sehr hohe Antigendichte) CD20+ (sehr hohe Antigendichte) FMC7+	T(11;14) Del(11q23), del(13q14) P53-Mutationen
Lymphoplasmazytisches Lymphom	CD19+, CD5-, CD38+ Immunozytom CD23- (in der Regel) slg+ (hohe Antigendichte) CD20+ (hohe Antigendichte)	T(9;14)(p13;q32) PAX-5-Gen-Rearrangement
Haarzell-Leukämie	CD19+, CD5- CD25+ (hohe Antigendichte) CD103+ CD11c+ (hohe Antigendichte) slg+ (hohe Antigendichte) CD20+ (sehr hohe Antigendichte) FMC7+ Varianteform: CD19+, CD5-, CD25-, CD103± CD11c (hohe Antigendichte) slg+ (sehr hohe Antigendichte) CD20+ (sehr hohe Antigendichte) FMC7+	Cyclin-D1-Überexpression
Mantelzell-Lymphom	CD19+, CD5+, CD23-, CD10- slg+ (lambda häufiger als kappa) CD20+ FMC7+	t(11;14)(q13;q32) Cyclin-D1-Überexpression(IgH/bcl1) Del17p,del13(q14), Trisomie +12
Follikuläres Lymphom	CD19+, CD5-, CD10+, CD23±, CD11c- slg+ (sehr hohe Antigendichte) CD20+	t(14;18)(q32;q21) bcl-2-Überexpression
Marginalzonenlymphom/ Splenisches Marginalzonenlymphom mit villösen Lymphozyten(SLVL)	CD19+, CD5-, CD10-, CD23-, CD25- CD103-,CD11c+ slg+ (mäßig hohe Antigendichte) CD20+	t(11;18) del 7(q21-32), Trisomie +3 (SLVL)
T-CLL/T-Prolymphozytenleukämie	CD2+,CD3+,CD5+,CD4+,CD8± CD7-	Anomalien Chromosom 14 und 8

Diagnose	Immunphänotypisierung	Genetik
Large granular lymphocyte-Leukämie (LGL-Leukämie)	T-LGL-Typ: CD2+, CD3+, CD8+, TCR $\alpha\beta$ +, CD16+ CD4-, CD5-, CD56- CD7- NK-LGL-Typ: CD2+, CD16+, CD56+ CD3-, CD4-, CD5-, TCR $\alpha\beta$ - Varianten: CD8+, CD56-, CD57- CD8 \pm CD56-CD57+	Klonales Rearrangement des TCR- β -Gens
Adulte T-Zell-Leukämie Lymphom	CD2+, CD3+, CD4+, CD5+ CD7-, CD8-	Klonales Rearrangement des TCR-Gens
Mycosis fungoides Sezary-Syndrom	CD2+, CD3+, CD5+, CD4+ CD7-(75% d. Fälle) CD8-	Klonales Rearrangement des TCR- β -Gens

(nach Sack U, Taranok A, Rothe G: Zelluläre Diagnostik, Grundlagen, Methoden und klinische Anwendungen der Durchflusszytometrie. Basel, Karger, 2007, S. 1018-1023)

5. Plasmazellmyelom

Die Labordiagnostik beim Plasmazellmyelom umfasst neben der Zytomorphologie die Histologie sowie Immunfixation oder Immunelektrophorese. Als ergänzende Methoden werden Durchflusszytometrie, FISH und Zytogenetik eingesetzt.

Immunphänotypisierung (Myelomzellen):

Forwardscatter(FSC): klein bis mittelgroß
 Sidescatter(SSC) : fehlende zytoplasmatische Granulation
 Antigenexpressionsmuster: CD38+, CD138+, CD45+
 CD19-,CD20-,CD10-
 Keine Immunglobuline auf der Zelloberfläche
 Zytoplasmatische Leichtkettenrestriktion
 Teilweise aberrante CD56-Expression

(nach R. Fuchs, P. Staib, T. Brümmendorf: Manual Hämatologie 2013, 23. Auflage, S. 628)

FISH-Analyse und Zytogenetik:

Da Myelomzellen eine niedrige proliferative Aktivität besitzen, ist die konventionelle Zytogenetik nur begrenzt einsetzbar. Die Methode der Wahl zum Nachweis genomischer Aberrationen ist die FISH-Analyse.

Wichtige Veränderungen sind:

- Prognostisch ungünstige Translokationen:
t(4;14)(p16;q32)
t(14;16)(q32;q23)
- Prognostisch intermediäre Translokationen:
t(11;14)(q13;q32)
- 13q-Deletionen: prognostisch ungünstig in Verbindung mit einer 17p Deletion oder einer Translokation t(4;14)
- 17p-Deletion: prognostisch sehr ungünstig, da schlechtes Ansprechen auf Therapie
- 16q-Deletionen: prognostisch ungünstig

6. Myelodysplastisches Syndrom (MDS) #

Die Diagnose des MDS basiert in erster Linie auf der Zytomorphologie, sie wird aber durch Chromosomenanalyse und Immunphänotypisierung ergänzt.

- a) Die Zytomorphologie erfolgt aus peripherem Blut und Knochenmark. Im peripheren Blut besteht eine Zytopenie einer oder mehrerer Zellreihen. Typische Dysplasiemerkmale sind u. a. Pseudo-Pelger-Neutrophile, Hypogranulierung, Ringsideroblasten, Mikromegakaryozyten, Riesenthrombozyten. Die Zahl der Blasten ist wichtig für die weitere Klassifizierung und für die Abgrenzung zur akuten Leukämie. Die Dysplasiezeichen sollten mindestens 10% der Zellen betragen. Die Eisenfärbung ist bei einem MDS zur Darstellung der Ringsideroblasten erforderlich.
- b) Die Chromosomenanalyse ist für die Klassifizierung und für die Einschätzung der Prognose sowie für die Abgrenzung zu reaktiv-toxischen Prozessen hilfreich. Für die MDS-Diagnostik stellt sie ein obligates Verfahren dar. Allerdings ist das MDS auch zytogenetisch eine heterogene Gruppe. Typische Aberrationen sind:

- Verlust des Y-Chromosoms
- Del 5q
- Del 20q
- Anomalien des Chromosom 7
- Trisomie 8
- Komplexe Aberrationen

Der Nachweis dieser Chromosomenanomalien ist Voraussetzung für die Einteilung in verschiedene Risikogruppen (günstig, ungünstig, intermediär).

- c) Die Molekulargenetik spielt in der Routinediagnostik des MDS eine untergeordnete Rolle. Mögliche Aberrationen sind: RUNX1- (=AML1)-Gen-Mutation, die partielle MLL-Tandemduplikation (MLL-PTD), FLT3-Längenmutationen (FLT3-LM), sowie Mutationen von NPM1, RAS und CEBPA.

Je mehr Mutationen vorhanden sind, desto schlechter ist die Prognose. Der Anstieg der WT1-Genexpression in der Real-Time PCR korreliert mit der Progression des MDS. Ferner sind molekulargenetische Untersuchungen (BCR/ABL, JAK2V617F) indiziert, wenn eine Abgrenzung gegenüber myeloproliferativen Neoplasien erforderlich ist.

- d) Die Immunphänotypisierung eignet sich als ergänzende Methode zur Zytomorphologie. Sie ist insbesondere bei morphologisch schwierig einzuordnenden Fällen hilfreich.

Die Immunphänotypisierung ermöglicht u. a.:

- die Beurteilung der Granulation im Side-Scatter
- die Erkennung von aberranten Expressionsmustern, die mit den Dysplasien korrelieren und die Klonalität bestätigen
- Quantifizierung der Blasten. **Ausschlaggebend ist jedoch die prozentuale Blastenbestimmung im Ausstrich!** (Die durchflusszytometrische Präanalytik führt zum Zellverlust.)

7. Myeloproliferative Neoplasien (MPN) #

Zur Diagnostik der MPN sind Zytomorphologie, Histopathologie, Chromosomenanalyse, FISH und Molekulargenetik erforderlich.

- a) Zytomorphologie/Zytochemie und Histopatologie helfen bei der Abgrenzung der verschiedenen MPN untereinander. Außerdem wird die Zytomorphologie zur Beurteilung der Remission unter Therapie herangezogen. Insbesondere der Blastenanteil ist hier wichtig. Die Histopathologie ermöglicht die Beurteilung der Knochenmarkarchitektur.
- b) Die Chromosomenanalyse dient zur Bestimmung des Karyotyps sowie der bei der MPN auftretenden Karyotyp-Veränderungen:

• Chronische myeloische Leukämie (CML):

- Philadelphia-Translokation: t(9;22)(q34;q11) (bis zu 95% der Patienten)
- variante Philadelphia-Translokationen
- Philadelphia-negative BCR-ABL1-positive CML (normaler Karyotyp aber BCR-ABL1-Fusionsgen vorhanden)
- in der Akzelerationsphase/Blastenkrise: zusätzliche Karyotyp-Veränderungen im Philadelphia-positiven Klon, z. B.: Trisomie 8, Trisomie 19 (prognostisch ungünstig).
- Beurteilung der zytogenetischen Remission nach Auswertung von mindestens 20 Metaphasen. Sind keine Ph+ Metaphasen nachweisbar, wird von einer kompletten Remission ausgegangen.

- c) Die FISH-Analyse ergänzt die klassische Chromosomenanalyse ohne sie dabei ersetzen zu können. Sie wird zur Beantwortung gezielter Fragen eingesetzt:
- Vorliegen eines BCR-ABL1-Rearrangements (insbesondere relevant bei Patienten mit Philadelphia-negativer, BCR-ABL1-positiver CML)
 - Beurteilung der residuellen Resterkrankung
- d) Die Molekulargenetik wird in erster Linie zum Nachweis eines **BCR-ABL1-Rearrangement** eingesetzt. Mittels NAT kann außerdem eine Quantifizierung der BCR-ABL1 Expression erfolgen, die dann als Ausgangswert für die Verlaufskontrolle unter Therapie dient. Das Monitoring erfolgt aus peripherem Blut, vorerst in 3-monatigen, später in 6-monatigen Abständen. Ein Wiederanstieg der BCR-ABL1-Expression spricht für das Auftreten einer Resistenz gegenüber dem Tyrosinkinaseinhibitor. In diesem Fall hilft die Sequenzierung des ABL1-Anteils zum Nachweis sekundärer Mutationen für weitere therapeutische Maßnahmen. Bei den **BCR-ABL1-negativen MPN** erfolgt die Untersuchung der **V617F-Mutation** im JAK2-Gen (>95% aller Patienten mit PV, ca. 50% aller ET und PMF). Außerdem eignet sich die JAK2V617F-Mutation zur MRD-Verlaufsdagnostik mittels Real-Time PCR, sowie zum Nachweis seltener Mutationen (z. B Mutationen im Exon 12 des JAK2-Gens).
- e) Die Immunphänotypisierung kommt in der Blastenkrise der CML zum Einsatz, mit dem Ziel, myeloische von lymphatischen Blasten zu unterscheiden (therapeutische Relevanz).

Quellenverzeichnis:

1. Fuchs R., Staib P., Brümmendorf T., *Manual Hämatologie 2013, 23 Auflage, Nora-Verlag, S. 449-451, 628.*
2. Sack U, Taranok A., Rothe G.: *Zelluläre Diagnostik, Grundlagen, Methoden und klinische Anwendungen der Durchflusszytometrie.* Basel, Karger, 2007, S.1018-1023).
3. Leitlinien CLL, <http://www.dgho-onkopedia.de/de/onkopedia/leitlinien/ctl>

Hämochromatose-Nachweis, genetisch

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Hämoglobin-Analyse

Indikation: DD der Anämie, V. a. Sichelzellerkrankheit

Material: 5 ml EDTA-Blut

Hinweis: Verdopplung des physiologischen HbA2-Gehalts bei der relativ häufigen heterozygoten β -Thalassämie; HbF kann bei hereditärer Sphärozytose, akuter myeloischer Leukämie, chronisch myeloischer Leukämie, unbehandelter perniziöser Anämie erhöht sein. HbS wird bei Sichelzellanämie gefunden.

Hantavirus-Antikörper

Material: 1 ml Serum

Hinweis: 1,8% der Durchschnittsbevölkerung in Deutschland sind Antikörperträger. Die Infektion erfolgt bei Inhalation virushaltiger Aerosole oder durch Kontakt mit Ausscheidungen infizierter Nagetiere. Risikogruppen sind z. B. Waldarbeiter und Jäger. Die Krankheit beginnt mit Fieber, Lumbalgie, kolikartigen abdominalen Schmerzen, Übelkeit und Erbrechen, später tritt evtl. Oligurie mit zunehmender Niereninsuffizienz auf (hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom). Übliche Inkubationszeit: 2-4 Wochen

Haptoglobin

Indikation: Verdacht auf Hämolyse bzw. hämolytische Anämie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Akute-Phase-Protein, Transportprotein für intravaskuläres freies Hämoglobin

Bewertung: ↓ bei intravaskulärer Hämolyse
↑ bei akuten Entzündungen

Harnsäure

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Blutabnahme im Nüchternzustand wird empfohlen.

Bewertung: ↓ bei verminderter Harnsäuresynthese; schweren Lebererkrankungen; erhöhter renaler Ausscheidung (Tubulusdefekte)
↑ bei Gicht, Niereninsuffizienz, Malignomen (vor allem bei Chemo- und Strahlentherapie), Hungerzuständen.

Harnsäure im Urin

Material: 10 ml vom alkalisierten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Zur Vermeidung einer Ureatausfällung in Urinproben Natriumhydroxid zugeben, um den Urin alkalisch zu halten (pH > 8.0). NaOH vor Probenentnahme zufügen.

Bewertung: ↓ bei Niereninsuffizienz
↑ bei Uratsteinen, gesteigertem Zellabbau
Bei Gicht ist sowohl Erhöhung als auch Erniedrigung möglich.

Harnstoff

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Bei 4-8°C 7 Tage stabil. Patient sollte bei Probennahme nüchtern sein.

Bewertung: ↓ bei schwerer Lebererkrankung, eiweißarmer Kost, Gravidität
↑ bei akutem Nierenversagen, chronischer Niereninsuffizienz, gastrointestinalen Blutungen, bei hoher Eiweißzufuhr (> 200g/d)

HbA1c

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle beim Diabetiker

Material: 2 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Bei 4-8°C 7 Tage stabil.

Bewertung: Integrale Information über den Blutzuckerspiegel während der letzten 3 Monate

Hinweis: Glykosyliertes HbA1c bildet sich durch chemische Reaktion von Glukose und Hämoglobin A1 in den Erythrozyten. Der Nachweis ist somit an die Lebensdauer der Erythrozyten gebunden und dient zur Langzeitkontrolle des diabetischen Patienten.

HBDH (Hydroxybutyrat-Dehydrogenase) siehe LDH

HCG (humanes Choriongonadotropin)

Indikation: Schwangerschaftsnachweis und Verlaufskontrolle, Tumormarker für Keimzelltumore.

Material: 1 ml Serum

Hinweis:

- Nachweis der Schwangerschaft gewöhnlich 10-12 Tage nach Konzeption möglich. Rascher Abfall der Werte nach Abort. Der Serumspiegel ist abhängig vom Schwangerschaftszeitpunkt.
- Pathologisch erhöht bei Hoden-, Plazentatumoren, Ovarialkarzinom. Einschränkungen: dialysepflichtige Niereninsuff. kann zu erhöhten Werten führen. Höhere Werte in der Menopause. Trophoblastentumore bilden modifizierte HCG-Formen (nicked HCG) die nicht von allen HCG-Tests erkannt werden. Unterschiedliche HCG-Werte in Abhängigkeit vom Test sind die Folge.

HDL-Cholesterin

Indikation: Verdacht auf Fettstoffwechselstörung, Abschätzung des Atheroskleroserisikos

Material: 0,5 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Hinweis: An HDL gebundenes Cholesterin wird aus der Peripherie zur Leber transportiert.

Helicobacter pylori-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Gastritis, Ulcus ventriculi oder -duodeni

Material: 2 ml Serum

Bewertung: Als Screeningmethode kann die Serologie den Verdacht auf eine Helicobacter pylori-Infektion erhärten bzw. unwahrscheinlich machen.

Hinweis: Abhängig von dem Ergebnis des Screeningtestes wird ein sog. Westernblot durchgeführt, um die Spezifität der Helicobacter pylori Antikörperbestimmung zu erhöhen.
Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 1 Tag

Helicobacter pylori Antigen im Stuhl

Indikation: Nachweis einer Helicobacter pylori-Infektion
Eradikationskontrolle, Diagnostik einer Reinfektion

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen 1/3 gefüllt

Präanalytik: Eradikationskontrolle frühestens 4 Wochen nach Therapieende durchführen

Hinweis: Helicobacter pylori verursacht chronische Gastritis, disponiert zu Magen- und Duodenalulzera und wurde von der WHO als gastrales Karzinogen der 1. Klasse eingestuft.

Die Bestimmung von Helicobacter pylori Antigenen im Stuhl erfolgt mit einem empfindlichen Enzymimmunoassay. Eine Metaanalyse hat ergeben, dass dieser Nachweis im Stuhl eine diagnostische Sensitivität von 94% sowie eine diagnostische Spezifität von ebenfalls 94% aufweist.

Helicobacter pylori ¹³C-Harnstoff-Atemtest

Indikation: Verdacht auf Helicobacter-Infektion, Therapiekontrolle

Material: Ausatemluft in spez. Atemtestsets vor und nach Aufnahme von C13-Harnstoff (Harnstoff-Kapsel oder Diabact-Tablette)

Präanalytik: Atemtest frühestens 4 Wochen nach Antibiotika/Eradikationstherapie

Folgende Medikamente sollten vor dem Test abgesetzt werden:

- Antibiotika, Bismut: mind. 4 Wochen
- Protonen-Pumpen-Inhibitoren: mind. 2 Wochen
- H2-Blocker: mind. 24 Stunden
- Antazida: mind. 12 Stunden
- Am Vortrag auf Mais- und Sojaprodukte sowie kohlenensäurehaltige Getränke verzichten

- Patient muss mindestens 6 Stunden vor der Untersuchung nüchtern sein.

Bitte auch dem Atemtestset beiliegende Praxisinformation beachten.

Hinweis: Bitte spezielle Atemtests (Röhrchen) im Labor anfordern, die Harnstoffkapseln bzw. die Diabact-Tablette müssen über eine Apotheke oder CDS-Großhandel bezogen werden. Aus Praktikabilitäts- und Standardisierungsgründen empfehlen wir die Diabact-Tabletten.

Helicobacter pylori Resistenzbestimmung

Indikation: Resistenzbestimmung von Helicobacter pylori bei Nichtansprechen der Standardtherapie

Material: Magenschleimhautbiopsie in Spezialtransportmedium (Portagerm pylori, bitte im Labor anfordern)

Präanalytik: Probe darf nicht vor einem Wochenende oder Feiertagen im Labor eintreffen. Der Patient sollte zwei Wochen vorher keine Protonenpumpenhemmer und vier Wochen vorher keine Antibiotika einnehmen.

Hinweis: Es wird eine Helicobacterkultur angelegt. Aufgrund der niedrigen Wachstumsgeschwindigkeit von H. p. beträgt die Untersuchungsdauer ca. 10-14 Tage.

HELLP-Syndrom-Diagnostik -

(H=hemolysis, EL=elevated liver enzymes, LP=low platelet count)

Indikation: Risikoschwangerschaft, Präeklampsie, V. a. HELLP-Syndrom, earlyonset-Präeklampsie (20.-32. SSW), Eklampsie

Material: 2 ml Serum, 2 ml EDTA-Blut, 10 ml vom 2. Morgenurin bzw. vom 24-h-Sammelurin jeweils ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Siehe ergänzend auch Eklampsiediagnostik. Untersucht werden sollten: Transaminasen, LDH, Bilirubin, Haptoglobin, Blutbild mit Thrombozyten, Eiweißausscheidung im Urin.

Das HELLP-Syndrom ist eine schwere Verlaufsform der Gestose (Subgruppe der Präeklampsie) mit einer höheren Morbidität und Mortalität. Alle Betroffenen haben eine Hämolyse, erhöhte Leber-enzyme und eine verminderte Thrombozytenzahl.

Heparin-induzierte Thrombozytopenie Typ II

Indikation: V. a. einen heparininduz. Thrombozytenabfall um mehr als 50% nach 5 oder mehr Tagen nach Therapiebeginn

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Plättchenfaktor 4 (PF4) bildet mit Heparin einen Komplex. Gegen dieses Neoantigen wird ein Antikörper gebildet: der PF4- oder HIT-Antikörper. Der Komplex aus PF4, Heparin und Antikörper aktiviert Thrombozyten, die mehr PF4 ausschütten. Es können immer mehr Immunkomplexe gebildet werden, die über eine Endothelzellschädigung zu Thrombosen führen. Es werden Antikörper gegen PF4 bestimmt und, bei positivem Ausfall, auch die Heparin induzierte Plättchenaggregation durchgeführt (HIPA-Test).

Hepatitis-Autoantikörper

Indikation: Diagnose einer Autoimmunhepatitis nach Ausschluss einer infektiösen Hepatitis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Initiale serologische Diagnostik gemäß Leitlinie Autoimmune Lebererkrankungen:

- quantitatives Immunglobulin G (zur Abschätzung der selektiven Erhöhung initial auch IgA und IgM).

Autoantikörper gegen

- Kerne (ANA)
- glatte Muskulatur (SMA)/Aktin
- Leber-Nieren-Mikrosomen (LKM1)
- SLA/LP
- Mitochondrien (AMA)

Weiterhin sollten auch die Autoimmunerkrankungen der Gallenwege in Betracht gezogen werden:

Primär biliäre Cholangitis: Assoziiert mit antimitochondrialen Autoantikörpern.

Primär sklerosierende Cholangitis: Assoziiert mit p-ANCA

Hepatitis A-Virus-Antikörper

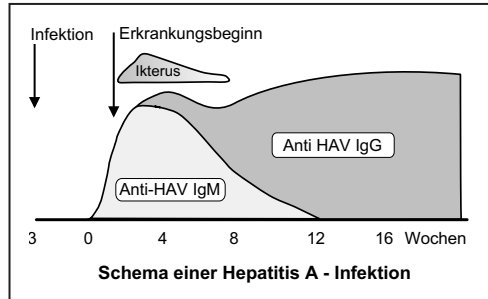
Indikation: Verdacht auf akute Hepatitis A, Überprüfung der Immunität

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Inkubationszeit: ca. 2-7 Wochen.

Infektiosität: Zwei Wochen vor bis drei (6) Wochen nach Krankheitsbeginn. IgM-Antikörper bleiben noch etwa zwei Monate nach Erkrankung positiv.

Bewertung: Siehe Befund.



Hepatitis B-Virus-Antikörper und -Antigene

Hinweis: Virusfamilie: Hepadnaviridae. Transmission: parenteral, sexuell, perinatal.

Inkubationszeit: 30-150 Tage

Infektiosität: abhängig von der DNA-Menge

Komplikationen: chron. aktive Hepatitis, Leberzirrhose, primäres Leberzell-Ca., fulminante Verläufe

Ca. 35% der isoliert Anti-HBc-AK-Positiven (d. h. HBsAg und Anti-HBs-Ak Negative) haben HBV-DNA und können also HBV übertragen! Ggf. Transaminasen kontrollieren!

Kontrollen bei Risikoschwangerschaft:

Untersuchung des Neugeborenen erforderlich, wenn die Schwangere einen HBsAg-Trägerstatus hat oder in der Schwangerschaft eine Hepatitis B-Infektion erfolgte.

Hohes Erkrankungsrisiko liegt vor, wenn die Schwangere HBeAg-positiv ist. Nachweis von HBsAg und Hepatitis B-Antikörpern beim Neugeborenen kann Folge eines diaplazentaren Übertritts sein oder auf einer intrauterinen Infektion beruhen, die mehr als 2 Wochen zurückliegt. Nachweis von Anti-HBcIgM beim Neugeborenen spricht für eine intrauterine Infektion. Neugeborenen HBsAg-positiver Mütter sollen innerhalb der ersten 12 Stunden nach Geburt passiv-aktiv immunisiert werden!

Hinweis:**Antigen- und Antikörperbestimmungen:**

Kontrolle: Anti-HBs-Antikörper (HBsAk) nach Grundimmunisierung gegen HBV.

Eine durchgemachte Hepatitis B ist durch Anti-HBc-Antikörper (HBcAk) erkennbar; durch Impfung wird dieser Parameter nicht positiv!

Bei beruflich exponierten Personen wird 10 Jahre nach erfolgreicher Grundimmunisierung eine Auffrischung empfohlen, die jedoch bei Titern ≥ 100 IE/l entbehrlich ist.

Bleibt nach der 3. Impfdosis der HBs-Ak-Titer unter 100 IE/l, sollte nach zusätzlicher 4. Impfdosis eine weitere Antikörperkontrolle wiederum vier Wochen nach Impfung erfolgen.

Bleibt der Titer dennoch unter 100 IE/l, sind weitere Impfversuche nicht hilfreich; eine Immunität ist i. d. R. auch dann gegeben.

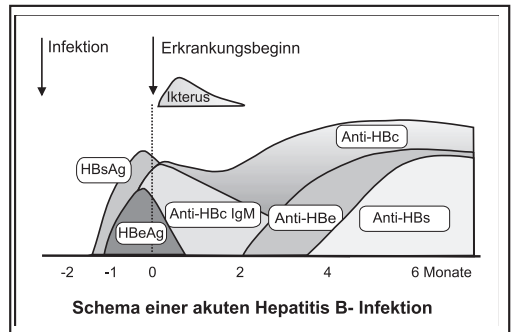
① HBs-Ag

Indikation: Verdacht auf akute oder chronische Hepatitis B

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Bei isolierter HBs-Ag-Anforderung werden positive Ergebnisse mittels eines HBs-Ag-Bestätigungstestes verifiziert.

Bewertung: Vorhandensein des HBs-Ag weist auf eine akute oder chronische Hepatitis bzw. auf einen klinisch gesunden HBs-Ag-Träger hin.

**② Anti-HBs-Antikörper**

Indikation: Überprüfung der Immunität bzw. Heilung nach abgelaufener Hepatitis B

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Die Anwesenheit von HBs-Antikörpern im Serum zeigt eine in der Regel ausgeheilte Hepatitis-B-Infektion oder eine erfolgreiche Schutzimpfung an. 4 Wochen nach Grundimmunisierung sollte der Impftiter überprüft werden.

③ Anti-HBc-Antikörper

Indikation: Suchtest für Hepatitis-B-Infektion (akut, chronisch, abgelaufen)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Der Test weist sowohl IgG- als auch IgM-Antikörper nach. Anti-HBc tritt unmittelbar nach Erscheinen des HBs-Ag auf; in der postakuten Phase stellt es u. U. den einzigen Hinweis auf eine Hepatitis-B-Infektion dar. Bei positivem Anti-HBc-Nachweis ist zum Ausschluss einer akuten Infektion die Bestimmung des Anti-HBc-IgM erforderlich.

④ HBe-Ag

Indikation: Prüfung des Serums auf Infektiosität; Verlaufsbeurteilung einer Hepatitis B

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das HBe-Ag stellt einen Hinweis auf das Vorhandensein infektiöser Viruspartikel dar. Bei chronischer Hepatitis ist das Verschwinden des HBe-Ag ein prognostisch günstiges Zeichen.

⑤ Anti-HBe-Antikörper

Hinweis: Prüfung des Serums auf Infektiosität; Verlaufsbeurteilung einer Hepatitis B

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Anti-HBe-positive Patienten sind oft, auch wenn sie HBs-Ag-positiv sind, nur gering infektiös. Im Rahmen der Verlaufskontrolle einer chronischen Hepatitis B kann das Auftreten von HBe-Antikörpern als günstiges Zeichen für eine baldige Heilung angesehen werden. Bei Patienten, die zwar HBc-Antikörper, jedoch keine HBs-Antikörper aufweisen, kann bei Nachweis von HBe-Antikörpern Immunität angenommen werden.

⑥ Hepatitis B Virus-DNA-Nachweis

Indikation: Klärung der Infektiosität bei unklaren serologischen Befunden; bei geplanter Interferon-Therapie Bestimmung der Ausgangskonzentration sowie Überprüfung des Therapieerfolges.

Material: 2 ml EDTA-Blut

Stadium	HBsAg	HBeAg	anti-HBs	anti-HBc IGM	AntiHBc	AntiHBe	Infektiös	DNS
Inkubationsperiode	+	+	-	-	-	-	+++	+/-
akute Hepatitis B	+	+	-	+	+	-	+++	+
chronisch aktive Hepatitis B	+	+/-	-	+/-	+	-	+++	+
Chron. akt. Hep. B mit geringer Virusaktivität	+	+/-	-	+/-	+	+/-	++	+/-
Asympt. HBs-Träger	+	-	-	-	+	+	+/-	-
frühe Rekonvaleszenz	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	++	+/-
späte Rekonvaleszenz	-	-	+	+/-	+	+	-	+/-
ausgeheilte Hep. B	-	-	+	-	+	+	-	-
(A) siehe Text	+		+					
(B) siehe Text	-	-	-	-	+	-	-	-

Serologisches Profil bei Hepatitis B:

(A) gleichzeitig positiver Befund für HBsAg und anti-HBs bei:

1. Reinfektion mit zwei Subtypen von Hepatitis B
2. Eliminationsphase des HBSAg im Verlauf einer akuten Hepatitis B
3. Infektion einer anti-HBs-positiven Person mit einer HBV-Mutante, die den Austausch einer Aminosäure aufweist

(B) isoliertes anti-HBc bei:

1. konnatal infizierte Kinder
2. chronische Hepatitis B mit niedriger HBsAg-Konzentration
3. passive Immunisierung (vertikale Übertragung von anti-HBc, Immunglobulingabe, Transfusion bzw. Behandlung mit Blutderivaten)
4. durchgemachte HBV-Infektion mit anti-HBs-Verlust oder im „diagnostischen Fenster“ einer akuten Infektion, wenn HBsAg nicht mehr nachweisbar ist (in diesen Fällen ist meistens anti-HBe bereits vorhanden)
5. Hepatitis C-Koinfektion
6. unspezifischer Reaktion des Tests

Hepatitis C-Antikörper

Indikation: Suchtest für Hepatitis C

Material: 2 ml Serum

Hinweis: HCV-Antikörper werden in der Regel 6-8 Wochen nach Infektion (entspricht der Inkubationszeit) nachweisbar. Ist der Antikörper-Suchtest (EIA) reaktiv, wird der spezifische Immunoblot als Bestätigungstest durchgeführt.

Hepatitis C Virus Genotypisierung *

Indikation: Abschätzung der Erfolgsaussichten einer Interferontherapie sowie des Risikos eines hepatozellulären Karzinoms

Material: 2 ml EDTA-Blut. Besondere Maßnahmen zur Probennahme sind hierbei unbedingt zu beachten (s. Vorwort NAT). Aus dem Probenröhrchen können keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Hinweis: Bisher sind 7 Genotypen und 60 Subtypen bekannt.

Hepatitis C Virus-RNA-Nachweis qualitativ

Indikation: Nachweis einer bestehenden Hepatitis-C-Infektion sowie zur Beurteilung deren Infektiosität

Material: 2 ml EDTA-Blut. Besondere Maßnahmen zur Probennahme sind hierbei unbedingt zu beachten (Hinweise zur Präanalytik). Aus dem Probenröhrchen können keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Hinweis: Indiziert zur Prüfung des Blutes auf Infektiosität. Mit diesem Verfahren können geringste Mengen von Virusnukleinsäure nachgewiesen werden.

Hepatitis C Virus-RNA quantitativ

Indikation: Bei geplanter Interferon-Therapie Bestimmung der Ausgangskonzentration sowie Überprüfung des Therapieerfolges

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hepatitis D-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Hepatitis-D-Superinfektion bei bestehender Hepatitis B

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Die Hepatitis D kann nur zum Ausbruch kommen, falls der Infizierte bereits HBs-Ag-Träger ist. Die Inkubationszeit beträgt zwischen 30 und 180 Tagen.

Hepatitis D-Virus-RNA #

Indikation: Nach positivem HDV-AK-Nachweis Differenzierung zwischen abgelaufene und bestehender Hepatitis D

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Bei Nachweis von HDV-RNA länger als 6 Monate wird von einer chronischen HDV-Infektion gesprochen.

Hepatitis E-Virus-Antikörper

Indikation: Akute Hepatitis nach Ausschluss von Hepatitis A, B und C

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Das Hepatitis-E-Virus wird wie das Hepatitis-A-Virus fäkal-oral übertragen.

Inkubationszeit: 15-64 Tage

Die Hepatitis-E-Erkrankung verläuft in der Regel ohne Komplikationen, kann aber in Einzelfällen, insbesondere bei Schwangeren im letzten Trimenon, tödlich verlaufen.

Hepatitis E-Virus-RNA

Indikation: Akute Hepatitis nach Ausschluss von Hepatitis A, B und C

Material: 2 ml EDTA-Blut bzw. Stuhl

Hinweis: Laut RKI kann das Virus im Stuhl etwa eine Woche vor bis 4 Wochen nach Beginn des Ikterus nachgewiesen werden. Im Falle von chronischen Infektionen muss davon ausgegangen werden, dass das Virus ausgeschieden wird, solange die Infektion bestehen bleibt.

Keine Leistung der GKV.

Hepatitis-Suchprogramm

Material: 5 ml Serum

Hinweis: Das Suchprogramm besteht aus der Untersuchung von HBs-Ag, Anti-HBs, Anti-HBc, Anti-HAV, Anti-HAV-IgM, Anti-HCV, gegebenenfalls Anti-HBc-IgM, HBe-Ag und Anti-HBe.

HER-2/neu

Indikation: Bei der Mamma-Ca-Therapie Einschätzung der Chemostatika-Wirksamkeit, Beurteilung der Wirksamkeit von Trastuzumab

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das Onkogen C-neu (C-erb-2) wird bei ca. 25% der Mamma-Carcinome bis zu 20-fach im Gewebe überexprimiert und in die Der Nachweis hoher Konzentrationen im Blut ist malignitäts-spezifisch und Hinweis auf Metastasierung!

Bei anderen Malignomen wird C-neu in allerdings geringerem Prozentsatz überexprimiert.

Hereditäres Brust- und Ovarialkarzinom (HBOC)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Hereditäres nicht-polypöses kolorektales Karzinom (HNPCC)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Herpes-simplex-Virus-Antikörper (HSV-Antikörper)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Untersucht werden Antikörper gegen HSV I und II
Inkubationszeit: 2-7 Tage

Bewertung: Bei primärer HSV-Infektion und schweren Sekundärinfektionen werden erhöhte IgG- und IgM-Antikörper beobachtet. Die IgG-Antikörper persistieren jahrelang. Beim Herpes-Rezidiv bleiben die IgM-Antikörper gewöhnlich negativ. Die absolute Höhe der IgG-Antikörper ist kein Kriterium für eine Reinfektion. Nur ein signifikanter IgG-Titer-Anstieg ist beweisend für eine Reinfektion.

Insbesondere perinatal ist einer genitalen Herpesinfektion besondere Beachtung zu schenken, da Herpes-Infektionen des Neugeborenen (Herpes neonatorum) zu sehr schweren Verläufen (Sepsis, Encephalitis) führen können.

Bei primärer HSV-Infektion der Mutter perinatal beträgt das Risiko ca. 50% für das Neugeborene, bei rekurrierenden Infektionen ca. 5%. Über transplazentar übertragene Infektionen während der Schwangerschaft liegen nur vereinzelte Berichte vor.

Herpes-simplex-Virus-DNA *

Indikation: Verdacht auf Herpes-Simplex-Infektion unter Immunsuppression, HSV-assoziiierter Encephalitis

Material: EDTA-Blut, Liquor, Bläscheninhalt, Gewebsbiopsate

Präanalytik: Bei Materialgewinnung auf sterile Kautelen achten

Hinweis: Die HSV-NAT unterscheidet nicht zwischen HSV 1 und HSV 2.

Herpes-Viren im Liquor, DNA-Nachweis*

Indikation: Verdacht auf virale Meningitis, insbesondere unter Immunsuppression

Material: 1ml Liquor

Präanalytik: Bei Materialgewinnung auf sterile Kautelen achten

Hinweis: Nachgewiesen werden kann: Herpes simplex virus 1 (HSV1), Herpes simplex virus 2 (HSV2), Varicella zoster virus (VZV), Epstein-Barr virus (EBV), Cytomegalovirus (CMV), Human herpes virus 6 (HHV6), und Human herpes virus 7 (HHV7)

Herzinfarkt und instabile Angina pectoris

Troponin quantitativ

CK und CK-MB haben eine geringere Empfindlichkeit und Spezifität. GOT, LDH und HBDH werden nicht mehr empfohlen.

Herzmuskel-Autoantikörper

Indikation: DD der Myokarditis

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Positiver Nachweis bei Herzinfarkt, entzündlichen Herzerkrankungen und nach Herzoperationen.

Hippursäure / Methylhippursäure

Indikation: Berufl. Exposition gegenüber Toluol, Styrol bzw. Xylol

Material: 2 ml Urin

Präanalytik: Die Uringewinnung sollte am Ende der Arbeitsschicht bzw. nach Expositionsende erfolgen.

Hinweis: Toluol und teilweise Styrol werden zu Hippursäure verstoffwechselt, Xylol zu Methylhippursäure.

Histamin

Indikation: Verdacht auf Mastozytose, Urtikaria, Typ-1-Allergie, Histaminintoleranz

Material: 1 ml EDTA-Plasma oder Heparinplasma gefroren bzw. 2 ml Urin gefroren vom angesäuerten 24-h-Sammelurin

Präanalytik: Vor Blutentnahme histaminreiche Nahrungsmittel wie Käse, Rotwein oder Sauerkraut vermeiden

Hinweis: ↑ Mastozytose, CML, Polycythämia vera, Urtikaria

Histamin im Stuhl

Indikation: Zusammen mit DAO DD Nahrungsmittelallergie und Histaminintoleranz

Material: Spezielles Stuhltestset

Präanalytik: Spezielles Stuhltestset im Labor anfordern

Hinweis: Keine Kassenleistung

Histon-Autoantikörper

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Diese Autoantikörper treten besonders bei Medikamenteninduziertem Lupus erythematoses (vor allem durch Procainamid, Isoniazid, Hydralazin) sowie auch bei SLE und rheumatoider Arthritis auf.

Histoplasmose-Antikörper

Indikation: Verdacht auf außereuropäische Systemmykose

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Falls auch ein Histoplasmin-Hauttest durchgeführt wird, unbedingt Blutabnahme vor Durchführung des Hauttests. Der Erreger *Histoplasma capsulatum* kommt insbesondere im mittleren Westen und den Südstaaten der USA sowie – ein anderer Subtyp – auch in Zentralafrika vor. Meist spontane Ausheilung, bei immunsupprimierten Kranken sind jedoch auch schwere Verläufe möglich.

Inkubationszeit: 3-17 Tage, durchschnittlich 10 Tage nach Inhalation von Mikrokolonien.

HIT-Diagnostik

siehe **Heparin-induzierte Thrombozytopenie Typ II**

HIV 1 und 2 - Antikörper/Antigen (Screening-Test)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Normalerweise werden ca. 4-8 Wochen nach Infektion spezifische Antikörper gebildet, das gleichzeitig untersuchte p24-AG kann jedoch schon einige Tage vor dem AK-Nachweis gefunden werden. In Einzelfällen ist jedoch eine erheblich spätere Serokonversion möglich.

Bei positivem Testergebnis ist ein Bestätigungstest erforderlich. Bei negativem Testergebnis und weiter bestehendem klinischen Verdacht ist eine Wiederholung der Untersuchung indiziert.

HIV 1-Resistenz

Indikation: Verminderte Wirksamkeit der aktuellen HIV-Medikation

Material: 7 ml EDTA-Blut

Hinweis: Durch Mutationen in der Virus-RNA des in Europa vorkommenden HIV1-Typs mit entsprechenden Aminosäure-Austauschen kann es zu Resistenzbildung gegen einzelne oder mehrere Medikamente kommen.

Bei der HIV Genotypisierung werden zwei Abschnitte des Virus-Genoms, die reverse Transkriptase (RT) und die Protease (PR) nach RT-PCR sequenziert. Die daraus resultierende Aminosäuresequenz macht es möglich, therapieresistente Stämme zu erkennen. Dabei werden gezielt Aminosäurepositionen der RT und PR mit bekannten Mutationen, die zu Therapeutika-Resistenzen führen, in verschiedenen Datenbanken abgeglichen.

Hinweis: Aus dem zu erwartenden Resistenzgrad für die einzelnen Medikamente kann dann gezielt über die Weiterführung der Therapie entschieden werden.

HIV 1-RNA quantitativ (HIV 1-virusload)

Indikation: Verlaufskontrolle, Therapieüberwachung

Material: 5 ml EDTA-Blut. Besondere Maßnahmen bei der Blutentnahme sind dabei unbedingt zu beachten (siehe Vorwort „NAT“). Aus diesem Probenröhrchen können keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Präanalytik: Probe sollte innerhalb von 24 h im Labor eintreffen

Bewertung: Die Virusbelastung (HIV-virusload) gilt als Marker für den Therapiebeginn und als Kriterium für den Therapieerfolg, bzw. für eine Resistenzentwicklung gegenüber den eingesetzten Medikamenten. Insbesondere, wenn die üblicherweise zur Verlaufskontrolle eingesetzte T4-Helferzellzahl unter 200/ μ l sinkt, ist die Bestimmung der HIV 1-Virusload der aussagefähigere Marker.

HLA B27 (Humane Leukozyten-Antigene)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik (Morbus Bechterew)

Holotranscobalamin

Indikation: Verdacht auf Vitamin B12-Mangel

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Holotranscobalamin stellt das metabolische verfügbare aktive Vitamin B 12 dar.

HOMA-Index (Homeostasis Model Assessment)

Indikation: Beurteilung der Insulinresistenz bei Metabolischem Syndrom, Diabetes mellitus und Syndrom der polycystischen Ovarien

Material: 1 ml Serum und 1 ml NaF-Plasma

Präanalytik: Nüchtern-Blutentnahme erforderlich.

Hinweis: Berechnung des HOMA-Indexes aus Glucose und Insulin-konzentration. Erhöhte Insulinresistenz bei Diabetes mellitus, metabol. Syndrom und Syndrom der polycystischen Ovarien

Homocystein

Indikation: Abklärung des Arteriosklerose- und Thrombophilie-Risikos

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Bei Bestimmung aus Serum: Blut spätestens 30 min nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, sonst steigt die Homocystein-Konzentration an.

Hinweis: Erhöhte Homocystein-Konzentrationen erhöhen die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung einer Atherosklerose um das 4-fache. Auch das Thromboserisiko ist gesteigert. Homocystein-Erhöhungen sind häufig mit einer Verminderung der Vitamine der B-Gruppe und Folat assoziiert.

Homovanillinsäure

Indikation: Verdacht auf Neuroblastom

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: 9 ml Salzsäure ins Sammelgefäß vorgeben.

Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente abgesetzt werden: α -Methyldopa, Clonidin, Guanethidin, Reserpin, β -Blocker, chinidinhaltige Präparate; Ampicillin, Erythromycin und Tetracycline. Folgende Nahrungsmittel sind 2 Tage vor und während der Urinsammlung zu meiden: Kaffee, schwarzer Tee, Bananen und Käse.

Hinweis: Homovanillinsäure ist ein Abbauprodukt von Dopamin.

Hormonanforderungen in der Gynäkologie siehe Seite 146

HTLV 1/2 -Antikörper

Material: 1 ml Serum

Hinweis: HTLV = Humanes T-Zell-Leukämie-Virus

Ca. 1-4% der HTLV 1-Infizierten erkranken nach einer Inkubationszeit von mehr als 40 Jahren an einer T-Zell-Leukämie insbesondere, wenn die Infektion perinatal stattgefunden hat. Bei Infektionen in späterem Lebensalter können Myelopathien vorkommen.

Humanes Herpes-Virus 6-Antikörper (HHV 6) *

Material: 1 ml Serum

Hinweis: HHV6B ist der Erreger des 3-Tage-Fiebers im Säuglings- und frühen Kleinkindalter. Unter Immunsuppression kann das Virus durch Reaktivierung auch eine Enzephalitis verursachen. In diesem Fall empfiehlt sich der DNA-Nachweis aus dem Liquor. Durchseuchung im Erwachsenenalter nahezu 100%.

Inkubationszeit: nicht bekannt.

Humanes Herpes-Virus 8-DNA (HHV 8)

Indikation: V. a. Kaposi-Sarkom, Posttransplantationstumor, Castleman's Disease

Material: 2 ml EDTA-Blut, Biopsie nativ

Hinweis: Es besteht eine fast 100% Korrelation mit dem Kaposisarkom (alle epidemiologischen Formen), Durchseuchung der Normalbevölkerung 1-25%. Auftreten des Kaposi-Sarkoms: HI-Virus-assoziiert, endemisch, Patienten nach NTX, mit 500fachem Risiko (Reaktivierung oder aus Donor-Zellen).

Inkubationszeit: nicht bekannt

Humane Papilloma-Viren (HPV)

Indikation: Warzen, Kondylome und Hyperplasien im Vulva- und Zervixbereich

Material: Schleimhautabstrich (optimalerweise Aptima Cervixabstrich bzw. trockener Abstrich oder Bürstenabstrich)

Hinweis: Es werden die wichtigsten HP-Viren mittels NAT erfasst. Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Programm zur Früherkennung von Zervixkarzinomen) im hinteren Buchteil.

Hydroxycholecalciferol siehe 25-OH-Vitamin D

Hydroxyindolessigsäure-Ausscheidung (5-HIES)

Indikation: Verdacht auf Karzinoid-Syndrom, Flush-Symptomatik, Darmhyperperistaltik.

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: 9 ml Salzsäure ins Sammelgefäß vorgeben. Bei der Bestimmung von 5-HIES im Urin dürfen zur Vermeidung verfälschter Ausscheidungswerte 2 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente und Nahrungsmittel nicht aufgenommen werden:

Medikamente: Falsch hohe Werte durch Paracetamol, Cumarine, Mephenesin, Phenobarbital, Azetanylid, Ephedrin, Metamphetamin, Nikotin, Phentolamin, Coffein, Phenazetin, Methocarbamol. Falsch niedrige Werte durch Aspirin, Levodopa, Promethazin, Isoniazid, Methenamin, Streptozocin, Chlorpromazin.

Nahrungsmittel: Serotonin enthalten: Ananas, Auberginen, Avocados, Bananen, Johannisbeeren, Melonen, Mirabellen, Stachelbeeren, Tomaten und Zwetschgen.

Bewertung: Erhöht bei Karzinoiden; allerdings kann wegen der unregelmäßigen Sekretion von Serotonin die 5-HIES-Ausscheidung auch im Normbereich liegen.

Hinweis: 5-HIES ist der Haupt-Metabolit des Serotonins.

Indikationsorientierte Hormonanforderung in der Gynäkologie

Fragestellung	LH	FSH	Prolactin	TSH	HCG	Östradiol	Progesteron	Testosteron	DHEAS	Bemerkung
Hormonstatus	+	+	+	+		+	+	+	+	
Kinderruhsch./Speritität	+	+	+	+		+	+	+	+	LH/FSH-Quotient, optional Androstendion
Amenorrhoe	+	+	+	+	+	+	+	+	+	LH/FSH-Quotient, optional Androstendion
V. a. Ovar-Funktionsstörung		+	+	+		+	+	+	+	LH/FSH-Quotient
Prämenstruelles Syndrom			+		+	+				
Corpus luteum-Insuffizienz	+	+	+	+		+	+	+	+	Progesteron ist ab 5. postovul. Tag 2 - 3x zu bestimmen, gleichzeitig auch Östradiol
Postpuberates AGS							+	+	+	Auch SHBG, Cortisol und 17-Hydroxyprogesteron, bei Hyperandrogenämie ACTH-Test*)
PCO-Syndrom	+	+	+	+		(+)		+	+	Auch 17-Hydroxy-Progesteron, Glukose, Insulin, Cholesterin, Triglyceride **)
Hyperprolactinämie	+	+	+	+		(+)		+		
Klimakterium		+				+				
Hirsutismus, Akne, Alopezie								+	+	Auch SHBG, 17-Hydroxyprogesteron und Androstendion
Kontrolle einer Follikelstimulation	+					+	+			
Abort						+	+	+		
Mastopathie			+			+	+			
Pubertas praecox oder tarda	+	+				+				

Blutentnahmen:
 Testosteron, Androstendion, FSH
 LH
 Progesteron
 DHEAS, TSH, Cortisol, Prolactin,
 Östradiol

am besten 1. bis 5. Zyklustag
 ganze Follikelphase
 bis zum 7. postovulatorischen Tag
 Zyklusphase egal

*) ACTH-Test mit Bestimmung von Cortisol, 17-Hydroxyprogesteron, 11-Desoxykortisol und DHEAS
 **) Fakultativ: oGTT, Östradiol, SHBG, ACTH-Test mit Messung von Cortisol

Hydroxyprogesteron (17-OH-Progesteron)

Indikation: Verdacht auf adrenogenitales Syndrom

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Die Bestimmung sollte in der frühen Follikelreifungsphase erfolgen.

Bei Verdacht auf (abortives) adrenogenitales Syndrom wird eine Signifikanz durch ACTH-Stimulation erreicht! Beachte die zirkadiane Rhythmik!

Hinweis: Das 17-OH-Progesteron ist sowohl ein Parameter der adrenalen als auch der ovariellen Steroidsynthese. Da die Ovarien 17-OHP in größerem Umfang nur in der Lutealphase synthetisieren, lässt sich die adrenale 17-OHP-Produktion am Besten in der frühen bis mittleren Follikelphase beurteilen.

Bei der Synthese der Gluco- und Mineralcorticoide in der NNR ist das 17-OHP ein Durchgangsmetabolit, dessen Serum-Konzentration auch der zirkadianen Rhythmik der adrenalen Steroidsynthese unterliegt. In größerer Menge fällt 17-OHP an, wenn die Syntheserate der Endprodukte Cortisol und Aldosteron durch Enzymdefekte, die in der Stoffwechselkette zwischen 17-OHP und den Endmetaboliten lokalisiert sind, eingeschränkt ist. Diese Enzymdefekte betreffen die 21- und 11-Hydroxylase.

Bei leichteren (heterozygoten) Enzymdefekten kann der basale 17-OHP-Spiegel auch unauffällig im Referenzbereich liegen und es kommt nur unter Stimulationsbedingungen (ACTH-Test) zu einem überschießenden Anstieg von 17-OHP (nicht klassisches AGS).

Beim homozygoten (klassischen) adrenogenitalen Syndrom (AGS) ist 17-OHP bereits basal erhöht. 17-OHP ist neben Cortisol und DHEA und Testosteron der wichtigste Parameter zur Überwachung der Glucocorticoid- Substitution beim AGS.

In den Ovarien wird 17-OHP in der Follikelphase nur in sehr geringem Umfang von den Thekazellen synthetisiert. Wenn die Thekazellmasse bei polyzystischen Ovarien erhöht ist, kann dies allerdings auch zu einer erhöhten 17-OHP-Synthese führen, mit Spiegeln, die die Grauzone leicht übersteigen.

Hypercholesterinämie, familiär

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Hypertrophe Kardiomyopathie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

IA2-Autoantikörper

Indikation: Verdacht auf Diabetes Typ I

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die IA2-AK richten sich gegen das Enzym Tyrosinphosphatase. Bereits im Kleinkindalter eignet sich die Bestimmung der 3 Inselzellantikörper (GAD-AK, IA2-AK und Insulin-AK) zur Vorhersage eines Typ I Diabetes.

iFOBT (immunochemical fecal occult blood test)

Indikation: Vorsorgeuntersuchung bzgl. Colonkarzinom

Material: Stuhlprobe in Spezialröhrchen

Hinweis: Nach positivem Test muss die Blutungsquelle lokalisiert werden.

GKV-Präventivleistung zw. 50. und 55. Lebensjahr, die einmal jährlich in Anspruch genommen werden kann. Nach dem 55. Lj. alle 2 J. möglich, sofern die Koloskopie nicht genutzt wird.

IgE (Immunglobulin E)

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Bei 4-8 °C 7 Tage stabil.

Hinweis: Werden **allergenspezifische** IgE-Nachweise gewünscht siehe IgE, allergenspezifisch!

Bewertung: Erhöhte Werte weisen auf eine Allergie hin. Zu einer IgE-Erhöhung kann es auch bei Parasitosen kommen.

IgE, allergenspezifisch

Indikation: Verdacht auf Sensibilisierung gegen ein bestimmtes Antigen

Material: 0,1 ml Serum pro allergenspezifisches IgE

Hinweis: Bezüglich der verfügbaren Allergene siehe unser spezielles Anforderungsformular. Zur Suche des auslösenden Allergens empfiehlt sich zunächst ein Screening mittels Multi-Allergenpanel.

IGFBP 3 siehe Insulin-like-Growth-factor-binding-protein 3

IgG, allergenspezifisch

Indikation: Verdacht auf exogen allergische Alveolitis

Material: 0,1 ml Serum pro allergenspezifisches IgG

Imipramin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Wichtiger Metabolit von Imipramin: Desipramin
Imipramin, HWZ: 6-20 h; Desipramin, HWZ: 15-48 h

Immunfixations-Elektrophorese

Indikation: Verdacht auf monoklonale Paraproteinämie bzw. Bence-Jones-Proteinurie

Material: 1 ml Serum bzw. 10 ml Urin ohne Zusätze

Bewertung: Siehe Befund

Immunglobuline A, G, M

Indikation: Verdacht auf Immunglobulinmangel, Verlaufskontrolle des Plasmozytoms

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Bewertung: Primäre Immunmangelzustände:

Agammaglobulinämie (Typ Bruton): X-chromosomal rezessiver Erbgang (betrifft nur Knaben), es besteht erhöhte Infektanfälligkeit ab 2. Lebensjahr, IgG unter 1g/l, IgA, IgM, IgE fehlen.

Late onset hypogammaglobulinaemia: Betrifft beide Geschlechter, klinische Symptomatik ab Pubertät; IgG unter 1 g/l, IgA und IgM fehlen.

Selektiver IgA-Mangel: Ursachen:

- ① Hemmung der B-Zelldifferenzierung
- ② gestörte IgA-Sekretion der Plasmazelle
- ③ Elimination durch zirkulierendes Anti-IgA; IgA im Serum vermindert → Bestimmung des sekretorischen IgA; bei ③ ist die IgA-Konzentration im Speichel normal

Sekundäre Immunmangelzustände:

Maligne Tumore: Im weit fortgeschrittenen oder terminalen Stadium deutliche Erniedrigung der Immunglobuline.

Lymphatische Leukämie: Verminderung der Ig in 30%-50% der Fälle.

Multiples Myelom, M. Waldenström: 2/3 der Patienten mit M Gradient in der Serumeiweißelektrophorese zeigen einen Immunglobulinmangel.

Chemotherapie, Strahlentherapie und immunsuppressive Therapie: Bei immunsuppressiver Therapie nach Transplantation nach ca. 3 Monaten oft überschießender Wiederanstieg.

Nephrotisches Syndrom: Vorwiegend IgG geht verloren

Verbrennungen: Bei großflächigen Verbrennungen gehen Immunglobuline, Lymphozyten und Granulozyten in großem Ausmaß verloren.

Vermehrung der Immunglobuline:

Akute Infektion: Meist Vermehrung von IgM

Chronische Infektion: Erhöhung des IgG

Chronisch aktive Infektion: Gewöhnlich Erhöhung von IgA, IgG und IgM.

Primär biliäre Cholangitis: Charakteristisch ist die Erhöhung von IgM.

Leberzirrhose: Häufig Erhöhung von IgG; IgA kann zusätzlich vor allem bei alkoholtoxischer Genese erhöht sein.

Plasmozytom: Meist Vermehrung einer Ig-Klasse und Verminderung der anderen Ig-Klassen.

Schleimhautinfektionen: IgA-Vermehrung möglich.

Immunglobulin D

Indikation: Verdacht auf malignes Myelom, Hodgkin-Lymphom

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Auf B-Lymphozyten gebundenes IgD funktioniert zusammen mit gebundenem IgM als Antigenrezeptor. Es ist die Hauptkomponente des B-Zell-Rezeptors. Die immunologische Funktion von Serum-IgD ist noch weitgehend ungeklärt.

Immunglobulin-G-Subklassen

Indikation: Verdacht auf humoralen Immundefekt, IgG4-assoziierte Autoimmunerkrankungen

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Charakteristisches Symptom bei selektivem IgG₂- oder IgG₃-Mangel: Rezidivierende bronchopulmonale Infekte bei häufig unauffälligem Gesamt-IgG-Spiegel
IgG4-assoziierte Autoimmunerkrankungen betreffen in der Regel mehrere Organsysteme.

Immunglobulin A, sekretorisch

Indikation: Verdacht auf sekretorischen IgA-Mangel, insbesondere bei rezidivierenden Schleimhautinfektionen

Material: 1 ml Speichel bzw. Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt
Hinweis: Ein sekretorischer IgA-Mangel kann auch bei völlig unauffälligen Serum-IgA-Konzentrationen vorliegen, da beide Immunglobuline unabhängig voneinander produziert werden. Eine erhöhte IgA-Konzentration im Stuhl weist auf eine entzündliche Darmerkrankung hin.

Immunphänotypisierungen hämatologischer Erkrankungen

Indikation: Verdacht auf maligne hämatologische Erkrankung
Material: Ca. 3 ml EDTA-Blut bzw. Knochenmarkaspirat sowie ein ungefärbter Ausstrich aus dem peripheren Blut bzw. alle verfügbaren bröckelhaltigen Ausstriche aus dem Knochenmark
Präanalytik: Probentransport bei Raumtemperatur (10-25°C). Proben dürfen nicht gekühlt werden. Material darf nicht vor Wochenenden oder Feiertagen bei uns eintreffen.
Siehe auch Stichpunkt „Hämatookologische Erkrankungen“
Hinweis: Bitte unbedingt Indikation bzw. Verdachtsdiagnose angeben. Für weitere Details siehe „Hämatookologische Erkrankungen“.

Immunstatus

Indikation: Verdacht auf Immundefekt
Material: 2 ml Serum, 2 x 5 ml EDTA-Blut
Hinweis: Folgende Untersuchungen werden durchgeführt: Elektrophorese; Gesamteiweiß; Immunglobuline; C3; C4; großes Blutbild; Lymphozytendifferenzierung; Neopterin.
Weitere Hinweise siehe bei den einzelnen Stichworten.

Infektionsserologie, organbezogen

Präanalytik: In nachfolgender Aufstellung sind die serologischen Tests für häufige Infektionen fett gedruckt:

Cardiotrope Erreger: **Anti-Streptolysin**; Borrelia burgdorferi-AK; **Mykoplasmen-AK**; Rickettsien-AK; Adenoviren-AK; **Coxsackieviren-AK**; **Echoviren-AK**; Zytomegalievirus-AK; Influenzaviren-AK; Mumpsvirus-AK

Pneumotrope Erreger: Legionellen-AK; **Mykoplasmen-AK**; **Pertussis-AK**; Rickettsien-AK; Candida-AK; Chlamydien-AK; **Adenoviren-AK**; Coxsackieviren-AK; Echoviren-AK; Herpes simplex-Virus-AK; **Influenza-AK**; Masern-AK; **Epstein-Barr-Virus-AK**; **Parainfluenzaviren-AK**; Respiratory syncytial-Virus-AK; Varizella/Zoster-Virus-AK

Neurotrope Erreger: Cardioliplin-AK; **HIV-AK**; Anti-Streptolysin; **Borrelia burgdorferi-AK**; Leptospiren-AK; Mykoplasmen-AK; Rickettsien-AK; **Coxsackieviren-AK**; Zytomegalievirus-AK; **Echoviren-AK**; **FSME-Virus-AK**; **Herpes simplex-Virus-AK**; Influenzaviren-AK; LCM-Virus-AK; **Masern-AK**; EBV-AK; **Mumps-Virus-AK**; Poliomyelitis-Virus-AK; Röteln-Virus-AK; RSV-AK; **Varizella-Zoster-Virus-AK**

Gastrointestinale Infektionen: Amöben-AK; **Campylobacter-AK**; **Salmonellen-Shigellen-AK**; Leptospiren-AK; Listerien-AK; **Yersinien-AK**; Adenoviren-AK; Coxsackie-Viren-AK; CMV-AK; Echoviren-AK; EBV-AK; **Echinokokken-AK**, **Helicobacter pylori-AK**

Leberinfektionen: **Hepatitis-Suchprogramm**, **Zytomegalievirus-AK**, **Epstein-Barr-Virus-AK**, Amöben-AK, Echinokokken-AK, Leptospiren-AK, Brucellen-AK

Kon natale und perinatale Infektionen: **Lues-Serologie**; **HIV-AK**; **Borrelia burgdorferi-AK**; **Listerien-AK**; **Toxoplasmose-AK**; **Chlamydien-AK**; Adenoviren-AK; Coxsackie-Viren-AK; **Zytomegalievirus-AK**; Echoviren-AK; Herpes simplex-Virus-AK; Influenzaviren-AK; Epstein-Barr-Virus-AK; Mumps-Virus-AK; Parainfluenza-Viren-AK; **Röteln-Virus-AK**; Respiratory syncytial-Virus-AK; **Varizella-Zoster-Virus-AK**; **Parvovirus-AK (Ringelröteln)**, **Hepatitis B-Serologie**

Venerische Infektionen: **Lues-Serologie**; HIV-AK; Mykoplasmen-AK; **Chlamydien-AK**; Zytomegalievirus-AK; **Herpes simplex-Virus-AK**; **Hepatitis B- und Hepatitis C-AK**

Exanthemische Erkrankungen: Anti-Staphylolysin; **Borrelia burgdorferi-AK**; Rickettsien-AK; Adenoviren-AK; Coxsackie-Viren-AK; Echoviren-AK; **Herpes simplex-Virus-AK**; **Masern-AK**; Epstein-Barr-Virus-AK; **Röteln-Virus-AK**; **Varizella-Zoster-AK**; **Parvovirus-AK**; humanes Herpes-Virus-6-AK

Infektiöse / reaktive Arthritiden: Anti-Staphylolysin; **Anti-Streptolysin**; **Borrelia burgdorferi-AK**; **Campylobacter-AK**; **Salmonellen-Shigellen-AK**; Mykoplasmen-AK; **Yersinien-AK**; **Chlamydien-AK**; Parvo-Virus B19; Mumps-Virus-AK; Röteln-Virus-AK; Hepatitissuchprogramm

Fieberhafte Erkrankungen mit Beteiligung des lymphatischen Systems oder der Leber: Cardioliplin-AK; HIV-AK; Brucellose-AK; **Salmonellen-Shigellen-AK**; Leptospiren-AK; Rickettsien-AK; **Toxoplasmose-AK**; Candida-AK; Malaria-AK; Chlamydien-AK; Adenoviren-AK; Coxsackieviren-AK; **Zytomegalievirus-AK**; Echoviren-AK; Herpes simplex-Virus-AK; LCM-Virus-AK; Masern-Virus-AK; **Epstein-Barr-Virus-AK**; Mumps-Virus-AK; Parainfluenzaviren-AK; Röteln-Virus-AK; Varizella-Zoster-Virus-AK.

Hinweis: Wir empfehlen anhand der klinischen Symptomatik die differentialdiagnostisch relevanten Antikörperbestimmungen auszuwählen.

Infliximab-Monitoring

siehe **Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper**

Influenza A/B-Virus-RNA

Indikation: Verdacht auf akute Influenza-Infektion

Material: Nasen- und Rachen-Abstriche auf trockenen Tupfer. Ein Nasenloch abstreichen, Tupfer bis zur Nasenmuschel vorschieben, unter Drehen mit Anwendung von Druck. In leeres Röhrchen stecken.

Alternativ: Rachenabstrich von Tonsillen und Rachenhinterwand. Wie oben beschrieben unter Drehen und Anwendung von Druck.

Alternativ: Rachenspülwasser oder Nasenspülwasser mit physiolog. Kochsalzlösung

Präanalytik: Am Abnahmetag Material mit ins Labor geben, ansonsten Lagerung bei 4°C möglich

Hinweis: Geeigneter Abnahmezeitraum: Frühe Phase der Erkrankung, am besten innerhalb von 48 h nach Beginn der Symptome, jedoch nicht später als 1 Woche nach Beginn der Symptome. Bei Wunsch nach Abklärung eines Verdachts auf Influenza zu einem späteren Zeitpunkt sollte die Influenza-Serologie eingesetzt werden.

Influenza-Viren A/B - Antikörper

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Erhöhte IgA-Titer weisen auf eine akute Infektion hin, allerdings setzt die AK-Bildung erst mit einigen Tagen Verzögerung nach Krankheitsbeginn ein.

Die Inkubationszeit beträgt ca. 1 bis 2 Tage, die Dauer der Infektiosität ca. 4-5 Tage ab Auftreten der ersten Symptome.

Inhibin B

Indikation: Frauen: Marker für unterschiedliches folliculäres Ansprechen bei ovariellen Stimulationstherapien; Kontrolle der ovariellen Reserve, bei Verdacht auf Ovarialkarzinom zusammen mit CA-125 (s. dort).
Männer: Hodenfunktionsstörung, Sub- oder Infertilität, Spermatogenese (z. B. Azoospermie); Obstruktion der Samenwege

Material: 1 ml Serum (gefroren)

Präanalytik: CAVE: Tagesrhythmik, Maximum am frühen Morgen, Minimum nachmittags!

Hinweis: Inhibin B wird in den Sertolizellen des Hodens und den Granulosazellen des Ovars produziert und inhibiert die Ausschüttung von FSH.

Die prämenopausalen Werte, am 3.-5. Zyklustag gemessen, können zusammen mit FSH die Diagnostik der ovariellen Funktionsreserve unterstützen. Siehe aber auch Anti-Müller-Hormon. Höchste Werte zum Zeitpunkt der Ovulation. Inhibin B korreliert signifikant mit der Spermienzahl (Sub- oder Infertilität).

Inselzell-Autoantikörper

Indikation: Verdacht auf Typ I Diabetes

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Das Auftreten dieser Antikörper kann der klinischen Symptomatik um Jahre vorausgehen. Siehe auch GAD- und IA2-Autoantikörper.

Insulin

Indikation: Verdacht auf Insulinom

Material: 2 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Patient muss bei Probennahme nüchtern sein. Serum/Plasma und Erys umgehend voneinander trennen.

Bewertung: Einzelbestimmungen sind ohne besonderen diagnostischen Wert. Aussagefähig sind dagegen Mehrfachbestimmungen im Rahmen von Funktionstesten, z. B. dem Hungerversuch. S. auch C-Peptid.

Insulin-AK

Indikation: Verdacht auf induzierte Insulin-AK; autoimmunes Insulin-Syndrom; Diabetes mellitus Typ I

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Bewertung: Insulin-AK können im Rahmen einer Insulin-Therapie auch mit Humaninsulin entstehen. In seltenen Fällen können auch Auto-Ak gegen Insulin ohne vorherige exogene Insulinzufuhr auftreten. Bei einem Diabetes mellitus Typ I können sie die ersten nachweisbaren AK darstellen.

Insulin-like-Growth-factor I (IGF I, Somatomedin C)

Indikation: Wachstumsstörungen, Akromegalie

Material: 2 ml Serum gefroren

Hinweis: Bildungsort: Leber

IGF I zeigt im Vergleich zum somatotropen Hormon keine tageszeitlichen Schwankungen und ist unbeeinflusst von Stress und Nahrungsaufnahme. Es wird in der Leber unter dem Einfluss von STH gebildet. Erniedrigt auch bei Unter- und Mangelernährung, Hypothyreose, Diabetes mellitus, Nierenversagen und Leberschäden.

Insulin-like-Growth-factor-binding-protein 3 (IGFBP 3)

Indikation: Wachstumsstörungen, Akromegalie

Material: 1 ml Serum gefroren

Hinweis: Unter den IGFBPs ist IGFBP 3 das wichtigste Bindungsprotein. IGFBPs verlängern die Halbwertszeit der IGFs.

↑ IGFBP3-Konzentrationen bei Akromegalie, chronischem Nierenversagen, insulinabhängigem Diabetes mellitus.

↓ IGFBP3-Konzentrationen bei STH-Mangel, Malnutrition, Hypo-thyreoidismus, Lebererkrankungen

Interleukin-2-Rezeptoren (löslich)

Indikation: Verlaufsbeurteilung bei Sarkoidose, Neurosarkoidose und nach Organtransplantationen

Material: 1 ml Serum bzw. Liquor

Präanalytik: Hämolyse vermeiden

Hinweis: sIL-2-R im Serum korreliert mit dem Ausmaß der Aktivierung des T-Zellsystems. Erhöhte Werte finden sich bei: Abstoßung nach Organtransplantation, HIV-Infektion, rheumatoide Arthritis, Tumoren des lymphatischen Systems, Sarkoidose. Im Liquor Korrelation mit entzündlicher Aktivität bei Neurosarkoidose

Interleukin-6

Indikation: Prognosemarker bei Sepsis, Trauma, weniger gesichert bei chronischen Entzündungsprozessen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: IL6 wird z. B. in Monozyten/Makrophagen gebildet, trägt zur Aktivierung und Differenzierungen von B und T-Lymphozyten bei und initiiert die Akute-Phase-Reaktion. Ein Anstieg von IL6 geht dem des CRPs um etwa 24 h voraus.

Intrinsic factor-Autoantikörper

Indikation: Vitamin B12-Mangel

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis bei perniziöser Anämie in 50-74% der Fälle

Jod

Indikation: V. a. Jodintoxikation, Jodmangelversorgung

Material: 1 ml Serum gefroren; 10 ml Urin

Hinweis: ↑ Jodintoxikation
↓ unzureichende Jodzufuhr mit der Nahrung

Kälteagglutinine *

Indikation: Schmerzhaft akrale Durchblutungsstörungen bei Kälteexposition

Material: 5 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Separates Röhrchen verwenden und dieses vollständig (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschriften! Bitte keine Röhrchen mit Trenngel verwenden!

Bewertung: Anti-Erythrozytäre Antikörper der IgM-Klasse, die nur dann von klinischer Bedeutung sind, wenn sie noch oberhalb von 30°C Erythrozyten agglutinieren und dadurch in relevanter Menge Komplement aktivieren und Erythrozyten hämolysieren.

Die Hälfte der Kälteautoantikörper treten idiopathisch auf. Symptomatische Formen kommen vor als akut reversibler Verlauf bei Infektionen durch EBV, CMV, Mycoplasma pneumoniae und als chronisch-irreversibler Verlauf bei malignen Lymphomen oder Karzinomen. Persistierende Kälteagglutinine als Begleiterscheinung bei AIDS, Kollagenosen, Autoimmunerkrankungen.

Kalium

Material: Gelmonovetten nach Zentrifugation, 1 ml abgekipptes Serum oder Heparinplasma bzw. 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben.)

Präanalytik: Patient sollte bei Probennahme nüchtern sein. Unbedingt hämolysefreies Serum einsenden! Im Vergleich zum Plasma enthält das Erythrozyteninnere eine 20fach höhere Kaliumkonzentration, sodass Schädigungen der Erythrozytenmembran sowie langer Erythrozyten-Serum-Kontakt infolge Diffusion aus den Erythrozyten zu erhöhten Kaliumwerten führen. Auch die vermehrte Venenfüllung durch Öffnen und Schließen der Faust führt zu falsch hohen Kaliumwerten.

Bewertung: Serum: ↓ bei enteralen Kaliumverlusten (Diarrhoe, Erbrechen), renalen Kaliumverlusten (Diuretika, Hyperaldosteronismus, tubuläre Azidose).

↑ bei chronischer Niereninsuffizienz, diabetischer Azidose, NNR-Insuffizienz, Hämolyse

Urin: ↑ Ausscheidung bei Hyperaldosteronismus, Polyurie bei Nierenerkrankungen, Diuretika- und Antihypertonikaeinnahme.

Katecholamine siehe **Adrenalin/Noradrenalin** und **Dopamin**

Kleinwuchs, idiopathischer (SHOX-Gen)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Klinefelter Syndrom (Karyotyp: 47,XXY)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Knochenphosphatase, alkalische

Indikation: DD bei erhöhter alkalischer Phosphatase, Verdacht auf Knochenkrankungen, Knochenmetastasen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Indiziert zur Differentialdiagnose bei erhöhter alkalischer Phosphatase, bei Verdacht auf Knochenkrankungen oder Knochenmetastasen.

Bewertung: Erhöhte Werte bei Rachitis, Osteomalazie, M. Paget, Hyperparathyroidismus, Osteoporose, Knochenmetastasen.

Kolonkarzinom / Kolonkarzinom mit Polyposis

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Komplement siehe C3-Komplement und C4-Komplement

Krankenhaushygienische Untersuchungen

Wir bieten auch hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen an zur Prüfung der Funktion von folgenden Geräten in Praxis und Krankenhaus:

- Dampf- und Heißluftsterilisatoren
- Dampfdesinfektionsanlagen
- Abfalldesinfektionsanlagen
- Reinigungs- und Desinfektionsgeräten für die Instrumentenaufbereitung
- Endoskopwaschmaschinen (nicht nach RILi Kassenärztliche Vereinigung!)
- OP-Schuhwaschmaschinen
- Geschirrspülanlagen (Küche)
- Steckbeckenspülanlagen
- Textilwaschmaschinen
- Kontaktkulturen („Abklatsch-Untersuchung“)
- Raumlufttechnischen Anlagen (RLTA's; Luftkeimmessung und Strömungsrichtung)
- Untersuchung von Permeat- und Dialysatwasser in der Dialyse

Bei Interesse setzen Sie sich bitte mit Ihrem zuständigen Außendienstmitarbeiter in Verbindung.

Kreatinin siehe Creatinin

Kryoglobuline *

Indikation: Raynaud-Phänomen

Material: Großes Röhrchen EDTA-Blut

Hinweis: Immunglobuline, die sich bei Temperaturen unterhalb der Körpertemperatur reversibel aneinander binden (autoantikörperartig gegen sich selbst). Kryoglobuline sind oft mit folgenden Krankheiten assoziiert: Lymphoproliferative Erkrankungen, Plasmozytom, M. Waldenström, SLE, Sjögren-Syndrom. Infektiöse Erkrankungen (HCV) und weitere Erkrankungen mit Hypergammaglobulinämie

Kryptopyrrol im Urin (Synonym: Hämopyrrollaktam)

Indikation: Abklärung ADHS, CFS

Material: Urin in Spezialröhrchen, lichtgeschützt

Präanalytik: Als Probenmaterial sollte ein Aliquot des Morgenurins verwendet werden.

Hinweis: Die Kryptopyrrolurie ist Folge einer angeborenen oder auch in seltenen Fällen erworbenen Haemsynthesestörung.

Kryptosporidien im Stuhl

Indikation: DD der Durchfallerkrankungen insbesondere bei Immunsupprimierten

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Kryptosporidium ist ein zu den Protozoen zählender Parasit, der eine häufige Ursache von Diarrhöe darstellt.

Klinische Manifestationen: Cholera-ähnliche Durchfälle, Unterbauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen. Normalerweise ist die Infektion selbstlimitierend. Allerdings kann bei AIDS- und immunsupprimierten Patienten eine Kryptosporidiose unter Umständen lebensbedrohlich verlaufen.

Hinweis: Incubationszeit: 1 bis 12 Tage, in der Regel 7-10 Tage.

Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Mikrobiologische Stuhl Diagnostik) im hinteren Buchteil.

Kupfer

Indikation: Verdacht auf M. Wilson, Kupferintoxikation

Material: 10 ml vom 24-h-Urin (Gesamtmenge angeben) bzw. 1 ml Serum

Hinweis: Eine erhöhte Ausscheidung findet sich bei M. Wilson. Bei Verdacht auf M. Wilson wird auch die Bestimmung des Coeruloplasmins im Serum empfohlen.

Lacosamid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antikonvulsivum, HWZ: 13 h

Lactat im Blut

Material: 2 ml Blut im Blutzuckerröhrchen (NaF-beschichtet)

Hinweis: Probe auf 4°C abkühlen, innerhalb von 15 min zentrifugieren und NaF-Plasma abpipettieren. Nüchternblutentnahme wird empfohlen.

Bewertung: Erhöht bei metabolischen Azidosen z. B. durch hypoxische Zustände, Intoxikationen

Lactat im Liquor

Material: 1 ml Liquor

Hinweis: Probe kühlen

Bewertung: Erhöht bei bakteriellen Infektionen

Lactoferrin

Indikation: Unterscheidung zwischen funktionellen und entzündlichen Darmerkrankungen, Screening der Entzündungsaktivität bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen.

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt

Hinweis: Ähnlich wie Calprotectin finden sich erhöhte Werte von Lactoferrin bei entzündlichen Darmerkrankungen.

Lactose-Intoleranz (genetischer Nachweis)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Lactose-Toleranztest

Indikation: Verdacht auf Laktose-Resorptionsstörung

Material: NaF-Blut oder hämolysiertes Kapillarblut

Präanalytik: Testdurchführung:

Nüchternblutabnahme zur Glukosebestimmung. Orale Gabe von 50 g Laktose in 400 ml Wasser und nach 60 und 120 Min. weitere Blutentnahmen zur Glukosebestimmung.

Bewertung: Normalerweise zeigt sich ein Blutglukoseanstieg über 20 mg/dl (1,11 mmol/l) gegenüber dem Nüchternwert, gastrointestinale Symptomatik beachten! Siehe auch Laktose-Intoleranz (genetischer Nachweis).

Laktobazillen (H₂O₂-Bildner) der Vaginalflora

Indikation: Vaginitis, vor intrauterinen Eingriffen, vor Einlage einer Spirale, bei geplanter Gravidität

Material: Vaginalabstrich (bakteriologischer Abstrich mit Transportmedium)

Lambia intestinalis (Giardia lamblia) im Stuhl

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Die Übertragung erfolgt hauptsächlich durch fäkal kontaminiertes Trinkwasser oder Rohgemüse. Klinische Manifestationen variieren von völlig asymptomatisch über rezidivierende Bauchschmerzen bis zu schweren Diarrhoen. Therapie mit Metronidazol möglich. Bei negativem Befund gegebenenfalls Kontrolle empfohlen.

Inkubationszeit: ca. 3-25 Tage, im Mittel 7-10 Tage.

Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Mikrobiologische Stuhl Diagnostik) im hinteren Buchteil.

Lamotrigin

Indikation: Kontrolle von Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Einnahme.

Hinweis: HWZ: 24-35 h

Langerhans-Insel-Autoantikörper

siehe **Inselzell-Autoantikörper**

LCM-Virus-Antikörper #

Indikation: V. a. Meningitis nach Nagetierkontakt

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Infektionsquellen für das LCM-Virus (lymphozytäre Choriomeningitis) sind vor allem Nagetiere. Die klinische Symptomatik reicht von leichten, grippeartigen Erscheinungen bis zur Meningitis oder Enzephalomyelitis. Inkubationszeit: 1 bis 2 Wochen. Die Diagnose einer akuten LCM-Virus-Infektion ist nur durch den Nachweis eines signifikanten Titeranstiegs in zwei im Abstand von etwa 10 Tagen entnommenen Blutproben möglich.

LCM-Virus-RNA

Material: 1 ml Liquor

Hinweis: Weitere Infos siehe LCM-Virus-Antikörper

LDH (Lactat-Dehydrogenase)

Indikation: Verdacht auf Myokardinfarkt (DD und Verlauf), Lungenembolie, megaloblastäre Anämie, Hämolyse, Leber- und Skelettmuskerkrankungen

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma (hämolysiefrei!)

Präanalytik: Blut bald nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, sonst steigt die Konzentration an. Nur hämolysiefreies Serum ist zur Untersuchung geeignet.

Hinweis: HBDH (Hydroxybutyrat-Dehydrogenase) entspricht dem Isoenzym LDH1. Es wird insbesondere bei Myokarderkrankungen und bei Hämolyse freigesetzt.

LDH-Isoenzyme

Material: 2 ml Serum hämolysiefrei

Hinweis: Geeignet zur organspezifischen Differenzierung einer Gesamt-LDH- Erhöhung

LDL-Cholesterin

Indikation: Abklärung des Atheroskleroserisikos

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erhöhte LDL-Konzentrationen stellen den wichtigsten Risikofaktor für die Entwicklung einer Atherosklerose bzw. einer KHK dar.

LDL-Cholesterin, oxidiertes

Indikation: Abklärung des Atheroskleroserisikos

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Oxidiertes LDL bewirkt einerseits proinflammatorische Effekte. Es kann des Weiteren bei starker Oxidation nicht mehr über die LDL-Rezeptoren aufgenommen und abgebaut werden, was zur verstärkten Ablagerung in Plaques führt.

LDL-Cholesterin-Subfraktionen

Indikation: Abklärung des Atheroskleroserisikos

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Nüchternblutentnahme erforderlich

Hinweis: Es erfolgt eine Auftrennung der LDL-Partikel in Fraktionen unterschiedlicher Größe. Insbesondere small dense LDL erhöhen das Atheroskleroserisiko deutlich.

Lebermembran-Autoantikörper (LMA) #

Indikation: Verdacht auf Autoimmunhepatitis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis vor allem bei autoimmuner chronisch aktiver Hepatitis

Legionella-Antikörper

Indikation: DD der Pneumonien

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis von Antikörpern gegen Legionellen. Die Legionellen-Serologie wird ca. 3-9 Wochen nach Krankheitsbeginn positiv. Es empfiehlt sich zusätzlich der AG-Nachweis im Urin und ggf. der DNA-Nachweis in Sputum oder Bronchiallavage
Inkubationszeit: ca. 2-10 Tage (Legionärskrankheit).

Legionellen-Antigen im Urin

Indikation: DD der Pneumonien

Material: 5 ml Urin (ohne Konservierungsmittel!)

Hinweis: Nachweis des Antigens von Legionella pneumophila Sero-
gruppe 1

Leichtketten, freie

Indikation: Verdacht auf Plasmozytom (Gammopathie)

Material: 1 ml Serum bzw. 5 ml Urin ohne Zusätze

Hinweis: Im Urin stellt die quantitative Bestimmung der freien Leichtketten eine deutlich sensitivere Methode zur Entdeckung einer Bence-Jones-Proteinurie im Vergleich zur Immunfixationelektrophorese dar.

Auch die Bestimmung der freien Leichtketten im Serum ist ein sensitives Verfahren um Plasmozytome und Leichtketten-Plasmozytom zu diagnostizieren und im Verlauf zu überwachen.

Leishmania-Antikörper #

Indikation: Verdacht auf viszerale Leishmaniose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Übertragung der Leishmaniose durch Sandmücken. Verbreitung in den Subtropen (Mittelmeergebiet!) und Tropen.

Hinweis: **Erkrankungen:** Viszerale Leishmaniose (Kala-Azar), kutane Leishmaniose (Orientbeule), amerikanische Haut- und Schleimhautleishmaniose.

Die Inkubationszeit bei der kutanen Leishmaniose variiert zwischen zwei Wochen und mehreren Monaten, bei der viszeralen zwischen zwei und sechs Monaten, gelegentlich auch länger.

Leptin

Indikation: V. a. Entwicklung eines Diabetes Typ II, Übergewicht

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Adipozyten produzieren mit steigendem Fettgehalt mehr Leptin. Hohe Leptin-Spiegel dämpfen normalerweise das Hungergefühl. Bei Adipositas hat sich in der Regel eine Leptin-Resistenz entwickelt, die auch mit einer Insulin-Resistenz assoziiert ist.

Leptospiren-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Leptospirose (M. Weil)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Übertragung der Erreger durch Harn von Nagetieren. IgM-Antikörper-Bildung ab 5. Tag, die IgG-Antikörper-Bildung ist meist verzögert (einige Wochen nach Krankheitsbeginn); IgM-Antikörper können über längere Zeit persistieren.

Gemäß RKI beträgt die Inkubationszeit der Leptospirose in der Regel 7-14 Tage, mit einer Spannweite von 2-30 Tagen.

Bewertung: Ein akuter Infekt mit entsprechender klinischer Symptomatik (schwere Verlaufsform mit Ikterus, M. Weil) und IgM-Nachweis macht eine Leptospirose wahrscheinlich. Kreuzreaktionen mit Treponema pallidum- und Borrelia burgdorferi-Antikörpern sind möglich.

Levetiracetam

Indikation: Überwachung der Levetiracetam-Einnahme

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Levetiracetam ist ein neueres Add-on beziehungsweise Mono-Antiepileptikum mit einer HWZ von 6-11 Stunden.

Levodopa (L-DOPA)

Indikation: Überwachung einer Levodopa-Therapie

Material: 1 ml EDTA-Plasma, gefroren

Hinweis: Prodrug, die im Gehirn in Dopamin umgewandelt wird. Wegen der kurzen HWZ von Levodopa (1-3 h) empfiehlt sich besser die Bestimmung des Metaboliten 3-Oximethyldopa mit einer HWZ von ca. 13 h

Levomepromazin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung
Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: HWZ: 16-78 h

LH siehe Luteinisierendes Hormon

LH-RH-Test (LH-Releasing hormone)

Indikation: Hypogonadismus, insbesondere Verdacht auf Hypophyseninsuffizienz
Material: Je 1 ml Serum
Präanalytik: Bestimmung von LH und FSH
① Blutentnahme für Basalwert
② 100 µg LH-RH i. v. geben
③ 2. Blutentnahme 25 Minuten nach Injektion
④ 3. Blutentnahme 45 Minuten nach Injektion
Hinweis: Sexualhormone 3 Wochen vor dem Test absetzen.
Bewertung: Normalerweise LH-Anstieg auf das 2-8-fache des Basalwertes, FSH-Anstieg auf das 2-3-fache des Basalwertes. Bei primärer Gonadeninsuffizienz überschießender LH- und FSH-Anstieg, bei sekundärem Hypogonadismus (Hypophyseninsuffizienz) geringer oder kein Anstieg von LH und FSH.

Li-Fraumeni-Syndrom /Tumorprädispositionssyndrom (LFS, LFS2, TPDS)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Lidocain

Indikation: Kontrolle der Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Hinweis: Lokalanästhetikum und Antiarrhythmikum; Plasma HWZ: 1,5-2 h

Lindan (γ -Hexachlorcyclohexan)

Material: 10 ml EDTA-Blut in Spezialgefäß (Glasröhrchen)

Hinweis: Speicherung des Insektizids bevorzugt im Fettgewebe. Die biologische HWZ (Mensch) beträgt ca. 24 Stunden.

Lipase

Indikation: Entzündliche Pankreaserkrankung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Bei 4-8°C 7 Tage stabil. Nüchternblutentnahme ist notwendig.

Hinweis: Indiziert bei entzündlichen Pankreaserkrankungen

Lipoproteinelektrophorese *

Indikation: Verdacht auf primäre Fettstoffwechselstörung

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Bei 4-8°C 1-2 Tage stabil, eine Nachforderung ist in der Regel nicht sinnvoll. Blutentnahme nach strenger 12-stündiger Nahrungs- und Alkoholkarenz.

Hinweis: Untersuchung beinhaltet Bestimmung von VLDL-, LDL-, und HDL-Cholesterin sowie die Berechnung des Verhältnisses LDL/HDL.

Bewertung: Siehe Befund.

Lipopolysaccharid-bindendes Protein (LBP)

Indikation: V. a. Sepsis, abdominelle Infektionen, Colitis ulcerosa, SIRS

Material: 1 ml Serum

Hinweis: LPB bindet an den Lipid A-Anteil von bakteriellen Lipopolysacchariden, die in der Zellwand gramnegativer Bakterien vorkommen

Bewertung: Bei gram-neg. Sepsis sind innerhalb von 6-12 h nach LPS-Exposition bis zu 30fach über der Norm erhöhte Konzentrationen zu erwarten.

Lipoprotein (a) [Lp(a)]

Indikation: Arteriosklerose-Risikoabklärung

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Eine erhöhte Konzentration ist als eigenständiger atherogener Risikofaktor zu betrachten. Bei vermehrter Lp(a)-Konzentration besteht auch ein erhöhtes Thromboembolie-Risiko, da Lp(a) Plasminogen verdrängt und somit die Thrombololyse behindert.

Liquor-Nasensekret Unterscheidung

siehe **Nasensekret-Liquor-Unterscheidung**

Liquoruntersuchungen

Material: 5 ml Liquor und 5 ml Serum

① **Zellzahl und Zelldifferenzierung**

Hinweis: Zur Zellzahlbestimmung und Zelldifferenzierung muss der Liquor innerhalb einer Stunde im Labor eintreffen (rascher Zellerfall!) bei gekühltem Transport max. 3-4 h möglich

② **Glucose und Lactat**

Bewertung: Glucose-Normalwert >50% des Serumwertes; erniedrigt bei bakterieller Meningitis, unverändert bei viraler Meningitis. Lactat erhöht bei bakterieller Meningitis und bei akuten Durchblutungsstörungen.

③ **Eiweiß**

Bewertung: ↑ bei bakterieller Meningitis, Guillain-Barré-Syndrom

④ **Albuminquotient: (Albumin im Liquor / Albumin im Serum)**

Hinweis: Indiziert zur Abklärung einer Störung der Blut-Hirn-Schranke (Reiber Schema)

Bewertung: Erhöht bei Meningitis, Guillain-Barré-Syndrom, raumfordernden Prozessen im Spinalkanal oder Gehirn

⑤ **Immunglobuline**

Hinweis: Quantitative Bestimmung der Immunglobuline (IgA, IgG, IgM) im Liquor

⑥ **Liquorelektrophorese** (isoelektrische Fokussierung)

Hinweis: Indiziert zum Nachweis intrathekaler Immunglobulinproduktion

Bewertung: Auftreten oligoklonaler Banden z. B. bei multipler Sklerose und intrathekalen Infektionen

⑦ **Immunglobulinquotient: QIgX / QAlb**

Hinweis: Indiziert zum quantitativen Nachweis intrathekaler Immunglobulinproduktion (Reiber Schema)

⑧ **Mikrobiologische Liquoruntersuchung**

Hinweis: Nach Möglichkeit gesondertes Probengefäß einsenden!

⑨ **DNA/RNA-Nachweis im Liquor**

Hinweis: Nukleinsäurenachweis möglich für: HSV, VZV, CMV, EBV, FSME, HIV, Borrelien, Enteroviren, M. tuberculosis, Cryptococcus neoformans

- ①① **Verdacht auf bestimmte intrathekale Infektion**
Hinweis: Die Bestimmung der Antikörperkonzentration ist in Liquor und Serum erforderlich sowie die Berechnung des Antikörper-Spezifitäts-Index. Nachweise möglich für: Borrelien, CMV, HSV, Masern, Mumps, Röteln, Toxoplasma, Treponema, Varizella
- ①② **Untersuchung des Liquors auf maligne Zellen**
Hinweis: Aufgrund nur kurzer Haltbarkeit der Zellen im Liquor ist folgendes Vorgehen erforderlich: Man vermischt ein Aliquot des Liquors mit der gleichen Menge 4%iger Formalinlösung. Die malignen Zellen sind dann ausreichend stabil für den Versand. Bei kurzer Transportzeit (siehe vorige Seite) kann obiges Procedere auch im Labor vorgenommen werden.
- ①③ **Demenzmarker siehe Beta-Amyloid(1-42)-Protein, TAU-Protein und Phospho-TAU-Protein im Liquor**

Lithogene Faktoren im Urin

Indikation: Abklärung einer Prädisposition zur Steinbildung

Material: 20 ml vom 24-h-Urin (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Indizierte Parameter: Calcium, Oxalat, Magnesium, Phosphat, Harnsäure, Citrat, Cystin und pH-Wert. Erhöhte Konzentrationen an Calcium, Oxalat, Harnsäure, und Cystin sowie erniedrigte Konzentrationen an Citrat und Magnesium fördern die Harnsteinbildung.

Achtung: Für die Harnsäure-Bestimmung muss der pH-Wert des Urins über 8 liegen. Dafür ist in der Regel eine Extrasammlung und Alkalisierung des Urins erforderlich.

Listerien

① Erregernachweis (kulturell)

Material: 5 ml Liquor, Blutkultur, Stuhlprobe, Amnionflüssigkeit, Mekonium, etc.

Hinweis: In der Regel kann bei gastrointestinaler Symptomatik von einer Inkubationszeit von wenigen Stunden bis zu sechs Tagen, bei septikämischen Verläufen von einer durchschnittlichen Inkubationszeit von 1-12 Tagen und bei neuroinvasiven Manifestationen von 1-14 Tagen ausgegangen werden. Bei schwangerschaftsassozierten Fällen wird in der Literatur eine Inkubationszeit von 17-67 Tagen angegeben (RKI).

② DNA-Nachweis

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Liquor, Vaginalsekret, Stuhl

Hinweis: Die Untersuchung mittels Listerien-NAT ist sinnvoll, falls ein kultureller Nachweis nicht mehr möglich ist (z. B. nach antibiotischer Vorbehandlung). Keine Leistung der GKV.

Lithium

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Blutentnahme 12 h nach der letzten Medikamenteneinnahme.
Halbwertszeit: ca. 24 h

LKM-Autoantikörper (Liver-kidney-mikrosome-AK)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Indiziert bei autoimmunen chronisch aktiven Hepatitiden (insbesondere Kinder und Jugendliche) und medikamentös induzierten Hepatitiden.

Loeys-Dietz-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Long-QT-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Lorazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Lorazepam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: HWZ: 13-14 Stunden

Lormetazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Lormetazepam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: HWZ: 10-12 Stunden

Lues-Diagnostik

CLIA als Suchtest.

Falls negativ: Bei unauffälliger Klinik kein Anhalt für eine Treponema-pallidum-Infektion.

Falls positiv: TPPA, Treponema pallidum-IgG-AK sowie Cardiolipin-Mikroflockungstest (CMT) und Treponema pallidum-IgM-AK zur Beurteilung der Aktivität bzw. Akuität der Infektion

Hinweis: Erreger ist die Spirochäte *Treponema pallidum*, *Treponema ssp.* Transmission: durch sexuellen Kontakt und transplazentare Infektion des Feten
Inkubationszeit: 8-21 Tage, ggf. bis 90 Tage
Verlauf: verschiedene Stadien, Primär-, Sekundär-, Tertiärstadium; in ca. 30% Spontanheilung
Symptomatik: Primäraffekt
Komplikationen: Sekundärstadium: Exanthem, Haarausfall, Plaques, Tonsillitis
Tertiärstadium: Tabes dorsalis, Paralysen, Karditis
Nachweis der IgM-Antikörper nach 10-21 Tagen, 4-14 Tage später
Nachweis der IgG-Antikörper
Primärinfektion der Mutter in SS führt zu 70-100% zur Infektion des Kindes. Die häufigere Form der aktiven Lues der Mutter ist das bis zu 2 Jahre infektiös bleibende Stadium II. Nachweis von IgM-Antikörpern im Nabelschnurblut spricht für intrauterin durchgemachte Infektion. Serologisch keine Unterscheidung der venerischen Syphilis von der nicht-venerischen Pinta etc..
Bewertung: Siehe Befund in Zusammenhang mit Anamnese, Klinik u. Therapie.

Lupus-Antikoagulans

Indikation: Thrombophilie-Abklärung, unklare PTT-Verlängerung, rezidivierende Aborte

Material: 1 ml Citratplasma gefroren

Hinweis: Diese am häufigsten erworbenen Inhibitoren der Gerinnung gehören wie die Anticardiolipinantikörper zur Gruppe der Phospholipidantikörper. Immunglobuline, IgG, aber auch IgM, die die gerinnungsaktiven, negativ geladenen Phospholipide direkt hemmen, haben Einfluss auf alle phospholipidabhängigen Gerinnungstests, besonders PTT. Die Untersuchung ist auch unter Marcumar®-Therapie möglich.

Die Blutungsneigung ist nur in Kombination mit leichter Thrombozytopenie und Faktor-II-Mangel erhöht.

Es besteht ein Risiko für venöse und arterielle Gefäßverschlüsse, Embolien, habituelle Aborte, Menorrhagien. Lupus-Antikoagulans ist assoziiert mit Infektionen, Autoimmunkrankheiten, Thrombozytopenien, lymphoproliferativen Erkrankungen, Myelomen. Neben dem Lupus-Antikoagulans sollten zur Abklärung eines Phospholipidsyndroms auch die Cardiolipin- und Phospholipid-AK bestimmt werden, da die einzelnen Tests AK gegen unterschiedliche Zielantigene nachweisen.

Luteinisierendes Hormon, LH

- Indikation:** Frauen: Zyklusstörungen, Sterilitätsdiagnostik
Männer: Bei niedrigen basalen Testosteronwerten Hinweis auf Ursache eines Hypogonadismus zusammen mit FSH
- Material:** 0,5 ml Serum
- Präanalytik:** Bei Frauen bitte immer Angabe des Zyklustages, der Symptomatik und einer evtl. Kontrazeption. Medikamente, die die Hypothalamus-Hypophysen-Ovarachse supprimieren, wie Ovulationshemmer und GnRH-Analoga, blockieren die Gonadotropinsynthese und -sekretion.
- Hinweis:** Normalwerte sind abhängig von Methode, Alter und Geschlecht.
Bei der geschlechtsreifen Frau darüber hinaus vom Zyklus.
Männer: hohe Werte: testikuläre Genese; niedrige Werte: zentrale Ursache
Frauen: hohe Werte: Bei Frauen findet man erhöhte LH-Spiegel zusammen mit erhöhten FSH-Spiegeln im Klimakterium, der Postmenopause, im Klimakterium praecox sowie bei anderen prim. Störungen der Gonadenfunktion und -entwicklung.
Hohe LH-Spiegel bei noch normalen FSH-Spiegeln und damit einen hohen LH-FSH-Quotienten findet man bei chron. anovulatorischen Zyklen und bei der Oligomenorrhoe, speziell bei Frauen, die ein PCO-Syndrom haben.
Niedrige Werte: Ovarialinsuffizienz, bei Hypophysenunterfunktion, hypothalamischen Störungen (z. B. Kallmann-Syndrom, Anorexia nervosa).

Lymphozytendifferenzierung

- Indikation:** Lymphozytose oder Lymphozytopenie, Monitoring der HIV-Infektion, Autoimmunerkrankungen, Infektanfälligkeit (z. B. häufige Virusinfekte) oder Wundheilungsstörungen, immun-suppressive Therapie
- Material:** Ca. 3 ml EDTA-Blut, darf nicht am Freitag, vor Feiertagen oder am Wochenende im Labor eintreffen.
- Präanalytik:** Proben transport bei Raumtemperatur (10-25°C).
Proben dürfen nicht gekühlt werden.
- Hinweis:** Es werden folgende Bestimmungen durchgeführt*:
„Kleiner“ Immunstatus:
T-Lymphozyten (CD3+), T-Helferzellen (CD3+CD4+), zytotoxische T-Zellen (CD3+CD8+), CD4/CD8-Quotient

Hinweis: „Großer“ Immunstatus, zusätzlich:

B-Lymphozyten (CD19+), Natürliche Killer (NK)-Zellen (CD3+CD16/56+), Aktivierte T-Zellen (HLA-DR+), CD3+CD8+CD38+ T-Zellen

**Zur Durchführung der Analyse ist die Kenntnis der Leukozyten- und Lymphozytenzahl notwendig. Deshalb ist auch ein Differentialblutbild beinhaltet.*

Bewertung:

	Anstieg	Abfall
T-Lymphozyten (CD3+),	Virusinfektionen (Frühphase) T-Zell-Lymphome	Virusinfektionen (Spätphase) Immundefekte
T-Helferzellen (CD3+CD4+)	Autoimmunprozesse Virusinfektionen	Immunschwäche Persistierende Virusinfektionen (HIV, CMV, EBV, HBV) Immunsuppression
Zytotoxische T-Zellen (CD3+CD8+)	Akute und chronisch aktive Virusinfektionen Leukämien, Tumoren	Autoimmunprozesse Immunsuppression
CD4/CD8 -Quotient	Virusinfektionen(Frühphase) Autoimmunerkrankungen	Persistierende Infektionen (z. B. HIV)
B-Lymphozyten (CD19+)	Autoimmunerkrankungen B-Zell-Lymphome	Immunschwäche konstitutionell
NK-Zellen (CD3+CD16/56+)	Akute systemische Virusinfektionen NK-Zell-Lymphom (selten)	Progredienter Tumorwachstum Persistierende Virusinfektionen konstitutionell
Aktivierte T-Zellen(HLA-DR+)	Unspez. Zeichen für die Aktivierung des Immunsystems	Zelluläre Immunschwäche
CD3+CD8+CD38+ T-Zellen	Ein Anstieg der CD38+ T-Zellen gilt als Prognosemarker für eine Verminderung der CD4+ T-Helferzellen (Therapiekontrolle) sowie auch für die Erkrankung (je höher die CD38+ T-Zellen, desto schlechter die Prognose).	

**Die Befundinterpretation sollte nur unter Berücksichtigung der klinischen Daten erfolgen.*

Lymphozytentransformationstest (LTT) #

Indikation: Verdacht auf zellvermittelte Allergie (Typ IV), die auf anderem Wege nicht nachgewiesen werden kann, z. B. gegen Medikamente und gegen Materialien zum Zahnersatz oder der Endoprothetik.

Material: 30 ml Heparinblut und 5 ml Serum

Präanalytik: Möglichst frische Proben erforderlich, Proben dürfen nicht am Freitag oder vor Feiertagen bei uns eintreffen.

Hinweis: Im Vergleich zum Epikutantest entfällt beim LTT die Gefahr einer Sensibilisierung bzw. Verstärkung dieser und die Auswertung ist weniger subjektiv. Die Aussagekraft variiert allerdings in Abhängigkeit vom untersuchten Antigen.

Lysozym

Indikation: Verlaufskontrolle von Leukämien, Beurteilung von Transplantat- Abstoßungsreaktionen

Präanalytik: Serum bzw. Urin gekühlt lagern.

Material: 1 ml Serum bzw. 10 ml vom 24-h-Urin (Gesamtmenge angeben)

Hinweis: Lysozym katalysiert die Hydrolyse von Mukopolysacchariden der Bakterienzellwand und führt damit zur Bakterienlyse. Lysozym ist als Teil der körpereigenen Abwehrfunktion weitverbreitet und kommt insbesondere in Tränenflüssigkeit, Nasen- und Darmsekreten sowie in den Lysosomen der proximalen Nierentubuli und den reifen segmentkernigen Neutrophilen vor.

M2-Pyruvatkinase

Indikation: Verdacht auf Colon-Karzinom

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Erste Studien dieses Tumormarkers zeigen vielversprechende Ergebnisse. Deutlich erhöhte Werte sollten koloskopisch abgeklärt werden. Leichte Erhöhungen sind auch durch benigne Darmerkrankungen möglich. Eine Biotin-Einnahme kann die Messung stören.

Magenkarzinom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Magenschleimhaut-Autoantikörper

siehe **Parietalzellen-Autoantikörper**

Magnesium im Serum

Indikation: Neuromuskuläre Übererregbarkeit, kardiovaskuläre und renale Erkrankungen, Störungen des Calciumstoffwechsels, Diuretikatherapie.

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma hämolysefrei

Bewertung: ↓ mangelnde Zufuhr, Resorptionsstörungen, renale Verluste, endokrine Störungen
↑ Niereninsuffizienz, Dehydratation, M. Addison, diabetisches Coma, überhöhte Magnesiumzufuhr (z. B. Antazida)

Magnesium im Urin

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: 9 ml Salzsäure in das Sammelgefäß vorgeben.

Bewertung: Eine erniedrigte Ausscheidung ist mit einer verminderten Kristallisationshemmung assoziiert.

Magnesium in Erythrozyten

Material: 1 ml EDTA-Blut

Hinweis: Das intraerythrozytär gemessene Magnesium korreliert besser mit dem Gesamtbestand im menschlichen Organismus als die Serumkonzentration.

Makroprolactin siehe Prolactin

Malaria-Antikörper

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Antikörper werden ca. 7 Tage nach der Parasitämie nachweisbar. Der Malaria-Immunfluoreszenztest wird mit Plasmodium falciparum-Antigen durchgeführt. Durch Kreuzreaktion kann der Test auch nach einer Infektion mit Plasmodium vivax oder Plasmodium malariae positiv sein.

Bewertung: Die alleinige Antikörperbestimmung ist für den Ausschluss bzw. die Diagnose der Malaria nicht ausreichend. Ein Nachweis der Malaria-Parasiten im Blut ist unbedingt erforderlich (Ausstrich **und** dicker Tropfen) !

Malaria-Parasiten-Nachweis

Material: 2 ml EDTA-Blut. Die Entnahme erfolgt zweckmäßigerweise zum Zeitpunkt des Fieberanstieges, sollte bei dringendem Verdacht jedoch unabhängig vom Fieberverlauf vorgenommen werden.

Hinweis: Bei entsprechender Reiseanamnese und klinischen Symptomen sind mehrere Blutentnahmen (2 bis 3) anzuraten. Der Verdacht einer Infektion mit Plasmodium falciparum ist stets so lange als lebensbedrohlicher Notfall anzusehen, bis der Verdacht weitgehend ausgeräumt ist. Inkubationszeiten: P. falciparum: 7 bis 15 Tage, P. vivax und P. ovale: 12 bis 18 Tage, P. malariae: 18 bis 40 Tage (Rkl).

Malignes Melanom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Malondialdehyd

Indikation: Nachweis des oxidativen Stresses insbesondere der Lipidperoxidation

Material: 1 ml EDTA-Plasma gefroren

Hinweis: Keine Leistung der GKV.

Mandelsäure / Phenylglyoxylsäure

Indikation: Beurteilung der Belastung mit Ethylbenzol bzw. Styrol

Material: 2 ml vom Sammelurin

Präanalytik: Abnahme nach Schichtende empfohlen.

Hinweis: Mandelsäure sowie Phenylglyoxylsäure sind Metabolite von Styrol und von Ethylbenzol.

Mangan

Indikation: Verdacht auf Manganintoxikation (Mangandämpfe, Mangan-dioxidstaub)

Material: 1 ml Serum, EDTA- oder Heparinblut

Mannose-bindendes Lektin (MBL)

Indikation: V. a. Immundefekt

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: MBL ist ein Akute-Phase-Protein, das von der Leber als Reaktion auf eine Infektion produziert wird. Es bindet an den Erreger und löst eine Komplementaktivierung aus. Verminderte MBL-Spiegel im Serum gehen aufgrund des damit assoziierten funktionellen Komplementdefektes insbesondere mit einer erhöhten Infektanfälligkeit gegenüber Bakterien, Pilzen und Hefen einher.

Maprotilin

Indikation: Kontrolle der Patientencompliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Antidepressivum. Die Halbwertszeit beträgt ca. 20-60 Stunden; die Zeit bis zum Erreichen des steady state wird mit ca. 7 Tagen angegeben. Der aktive Metabolit Normaprotilin wird ebenfalls mitbestimmt.

Marfan-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Markerproteinbestimmung siehe Proteinuriedifferenzierung

Masern-Antikörper

Indikation: Verdacht auf akute Maserninfektion, Überprüfung des Immunstatus

Material: 1 ml Serum

Hinweis: IgM-Anstieg ca. 2-3 Tage nach Exanthembeginn, IgM-Antikörper sind üblicherweise über 2-3 Monate nachweisbar. Die IgG-Antikörper steigen etwa 4 Tage nach Exanthembeginn bzw. erfolgreicher Schutzimpfung an und persistieren jahrelang. Die Inkubationszeit beträgt gewöhnlich 8-10 Tage bis zum Beginn des katarrhalischen Stadiums, 14 Tage bis zum Ausbruch des Exanthems. Die Ansteckungsfähigkeit beginnt bereits 3-5 Tage vor Auftreten des Exanthems und hält bis 4 Tage nach Auftreten des Exanthems an (RKI).

MCV-Antikörper (Mutiertes Citrulliniertes Vimentin)

Indikation: V. a. rheumatoide Arthritis

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Bei rheumatoider Arthritis weist der Test auf MCV-AK im Vergleich zu CCP-AK eine höhere Sensitivität auf (bei gleicher Spezifität). Des Weiteren korreliert die Krankheitsaktivität mit der MCV-AK-Konzentration.

Medazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Medazepam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: HWZ: 2-5 Stunden

Melanoma Inhibiting Activity (MIA)

Indikation: Verlaufskontrolle des Melanoms, insbesondere im Metastasenstadium

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Im Stadium I und II des Tumors sind häufig noch keine erhöhten Werte nachzuweisen.

Melatonin

Indikation: Schlafstörungen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Normalerweise ist unter Lichteinfluss die Melatonin-Ausschüttung reduziert und bei Dunkelheit erhöht.

Melperon

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme

Hinweis: HWZ: 6-8 Stunden

MERS (Middle East Respiratory Syndrome)

Indikation: Verdacht auf Infektion mit MERS-Coronavirus, insbesondere bei entsprechender Reiseanamnese bzw. Kontaktanamnese

Material: Sputum, Trachealaspirat, bronchoalveoläre Lavage; ggf. Serum

Präanalytik: Gekühlter Probenversand

Hinweis: Inkubationszeit 2-15 Tage; Schutzmaßnahmen gemäß RKI-Empfehlungen beachten; vor Einsendung von Probenmaterial bitte unbedingt Rücksprache mit Laborarzt/Mikrobiologe

Mesuximid siehe Methsuximid

Methadon siehe Drogenscreening im Urin

Metanephrine (Metanephrin / Normetanephrin)

Indikation: Verdacht auf Phäochromozytom

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben) oder 5 ml gefrorenes EDTA-Plasma

Präanalytik: 9 ml Salzsäure in das Sammelgefäß vorgeben. Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente abgesetzt werden: α -Methyldopa, Clonidin, Guanethidin, Reserpin, β -Blocker, chinidinhaltige Präparate; Ampicillin, Erythromycin und Tetracycline. Folgende Nahrungsmittel sind 2 Tage vor und während der Urinsammlung zu meiden: Kaffee, schwarzer Tee, Bananen und Käse.

Hinweis: Bei Verdacht auf Phäochromozytom ist zusätzlich die Bestimmung von Vanillinmandelsäure, Adrenalin und Noradrenalin empfehlenswert.

Bewertung: Erhöhte Ausscheidung bei Phäochromozytom, Neuroblastom

Methämoglobin #

Material: 4 ml EDTA - Blut

Präanalytik: EDTA-Blut bei 4-8°C kühlen, Blutentnahme möglichst kurz vor Probenabholung. Probe sollte nicht am Freitag oder vor Feiertagen im Labor eintreffen.

Bewertung: Erhöhte Werte bei Aufnahme von Methämoglobinbildnern (Phenacetin, Sulfonamide, Chinin, PAS, Nitrite, Stickoxyde, Arsenwasserstoff, aromatische Nitro- und Aminverbindungen, Chlorate, Bromate).

Methanol siehe Ameisensäure

Methotrexat #

Indikation: Vermeidung einer Überdosierung

Material: 1 ml Serum gefroren

Hinweis: Ein therapeutischer Bereich kann nicht angegeben werden. Die Serumspiegelkontrollen dienen der Vermeidung schwerwiegender toxischer Nebenwirkungen. Blutabnahmen 24, 48 und 72 Stunden nach Infusionsbeginn.

Methsuximid (Mesuximid)

Indikation: Kontrolle der antiepileptischen Therapie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Halbwertszeit: 1,5-2,5 Std

Methylentetrahydrofolat-Reduktase (MTHFR) Genmutation

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Hyperhomocysteinämie

Methylether, Methylester siehe Ameisensäure

Methylhippursäure siehe Hippursäure

Methylhistamin #

Indikation: Verdacht auf Mastozytose oder Histaminfreisetzung infolge allergischer Reaktion

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: 9 ml Salzsäure in das Sammelgefäß vorgeben. Einen Tag vor Probengewinnung Verzicht auf histaminreiche Nahrungsmittel wie Käse, Salami, Rotwein, Bier, Schinken.

Hinweis: Bei Verdacht auf Mastozytose ist zusätzlich die Bestimmung von Tryptase und Chromogranin empfehlenswert.

Methylmalonsäure (MMA)

Indikation: Niedrige normale Vitamin B12-Spiegel; gastrointestinale Resorptionsstörungen

Material: 2 ml Serum oder 10 ml Urin

Hinweis: Eine niedrige intrazelluläre Konzentration von Vitamin B12 bewirkt eine Hemmung des Enzyms Methylmalonyl-CoA-Mutase, wodurch es zu einem Anstieg des Metaboliten Methylmalonsäure (MMA) kommt. Dieser Anstieg kann diagnostisch ausgenutzt werden, um einen intrazellulären Vitamin B12-Mangel zu erkennen, der schon bei Vitamin B12-Spiegeln unter 540 pg/ml vorliegen kann.

Methylphenidat

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum gefroren (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme ca. 2-3 Stunden nach oraler Gabe, Probe bitte lichtgeschützt lagern.

Hinweis: HWZ: 2 h; der Metabolit Ritalinsäure (unwirksamer Metabolit mit einer HWZ von 8 h) wird zur Plausibilitätskontrolle ebenfalls erfasst.

Metoprolol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: etwa 3,5 h

Mexiletin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: etwa 10-11 h

Mianserin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: HWZ: 14-33 h

Midazolam

- Indikation:** Therapiekontrolle/Monitoring einer Midazolam-Therapie
Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.
Hinweis: HWZ: 1-3 h
Mitbestimmt wird der aktive Metabolit-1-OH-Midazolam.

Mikroökologische Stuhlanalyse

- Indikation:** Nach oder während Zytostatika- oder Antibiotikatherapie, Verdacht auf Fehl- oder Mangelernährung, Verdacht auf Entgleisung der physiologischen Darmflora (z. B. bei chronischen Erkrankungen oder Immunschwäche)
- Material:** Stuhl; Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt
- Hinweis:** Nachweis von aeroben und anaeroben Indikatorkeimen, die wichtige Hinweise auf den Zustand der Darmbarriere (Kolonisationsresistenz) geben, einschließlich Untersuchung der pathogenen Darmbakterien. Untersuchung auf Parasiten (z. B. *Giardia lamblia*) und Toxine (z. B. *Clostridium difficile* Toxin) gesondert anfordern. Die Beurteilung des mikrobiologischen Befundes ist nur unter Einbeziehung anamnestischer Angaben und oft nur unter Einbeziehung weiterführender Untersuchungen (z. B. Entzündungs-, Immunparameter) möglich. Keine Leistung der GKV.

Mikrosomale Schilddrüsen-Autoantikörper siehe TPO-Autoantikörper

Milnacipran

- Indikation:** Therapiekontrolle/Monitoring einer Milnacipran-Therapie
Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.
Hinweis: Antidepressivum, dualer Wiederaufnahmehemmer von Serotonin und Noradrenalin im synaptischen Spalt; HWZ: 5-8 h

Milzbrand-Diagnostik

- Indikation:** V. a. Hautmilzbrand
- Material:** Wundabstrich bei V. a. Hautmilzbrand, ggf. Blutkultur, Sputum, Stuhl je nach Klinik
- Präanalytik:** Vor Versand der Probe ist zwingend der Arzt für Mikrobiologie im Labor zu kontaktieren.
- Hinweis:** Bei Proben mit Verdacht auf Milzbrand (Erreger: *Bacillus anthracis*) kann in unserem Labor aus arbeitsschutztechnischen Gründen nur eine orientierende Primärdiagnostik gemacht werden; zur Bestätigung müssen die Proben weitergeleitet werden.

<p>Hinweis: Milzbrand ist in Deutschland extrem selten. Eine Behandlung bzw. stationäre Einweisung des Patienten sollte umgehend bereits vor der Mitteilung des Laborergebnisses erfolgen. Die <u>Inkubationszeit</u> ist in Abhängigkeit vom Infektionsort unterschiedlich: <u>Hautmilzbrand:</u> Stunden bis 6 Tage <u>Lungenmilzbrand:</u> 4-6 Tage nach Inhalation <u>Magen-Darm-Milzbrand:</u> 1 bis 3 Tage nach oraler Aufnahme. Dem Gesundheitsamt ist gemäß § 6 IfSG der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an Milzbrand namentlich zu melden.</p>
<p>Mineralanalyse im Vollblut #</p> <p>Material: 4 ml Heparin-Blut Präanalytik: Nicht vor Wochenende und Feiertagen einsenden. Hinweis: Bestimmt wird Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen, Zink, Kupfer und Selen</p>
<p>Mirtazapin</p> <p>Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!) Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis. Hinweis: Antidepressivum; HWZ: 20-40 h</p>
<p>Mitochondriale Antikörper siehe Antimitochondriale Antikörper</p>
<p>Moclobemid</p> <p>Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!) Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis. Hinweis: Antidepressivum, MAO-A-Hemmer, HWZ: 2-4 h</p>
<p>MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young) siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik</p>
<p>Molybdän</p> <p>Material: 2 ml Serum oder 10 ml Urin</p>
<p>Morbus Behçet siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik</p>
<p>Morbus Meulengracht (UGT1A1) siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik</p>
<p>Morbus Wilson siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik</p>

Mpox-Diagnostik

Indikation: Verdacht auf akute Mpox-Virus-Infektion

Material: Trockener Abstrich, falls möglich von Vesikelflüssigkeit oder offenen Hautläsionen; EDTA-Blut

Präanalytik: Verpacken Sie das Material gesondert mit einer Umverpackung (durchsichtige Tüte) und kennzeichnen Sie das Material eindeutig als Mpox-Verdachtsfall.

Hinweis:

- Inkubationszeit 5-21 Tage
- Sofern zur Differentialdiagnose noch Windpocken/Zoster (VZV) oder Herpes-Simplex-Virus (HSV) ausgeschlossen werden sollen, bitte einen zweiten trockenen Abstrich einschicken. Ggf. Syphilis mittels Serologie ausschließen.
- Material von bestätigten Fällen darf nicht über unser Labor verschickt werden. Hier bitte direkten Kontakt zum Konsiliarlabor für Pockenviren am RKI aufnehmen.
- siehe auch: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Mpox_Affenpocken.html

MRGN (MultiResistente GramNegative Stäbchenbakterien)

Indikation: a) MRGN-Screening

b) MRGN-Nachweis bei Verdacht oder Kontrolle

Material: zu Indikation a): Rektalabstriche, Stuhlproben

zu Indikation b): Abstrich vom Infektionsherd, Mittelstrahlurin

Hinweis: Klassifizierung nach den Resistenzen der Antibiotika-Gruppen (1) Acylaminopenicilline (Piperacillin), (2) 3./4. Generations-Cephalosporine (Cefotaxim/Ceftazidim), (3) Fluorchinolone (Ciprofloxacin), (4) Carbapeneme (Ertapenem, Meropenem) in 3MRGN u. 4MRGN.

Bei der Einteilung spielt auch der nachgewiesene Keim eine Rolle. Es betrifft vor allem Enterobacteriaceae wie *E. coli*, *Klebsiella* spp., außerdem *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*.

Untersuchung durch (selektive) Anzucht der gramnegativen Bakterien, Identifizierung und Antibiogramm.

Risikofaktoren:

- Kontakt zum Gesundheitssystem in Ländern mit endemischem Auftreten von 4MRGN in den letzten 12 Monaten
- Kontakt zu Patienten, für die eine Besiedlung mit 4MRGN nachgewiesen wurde
- Patienten mit stationärem Krankenhausaufenthalt (>3 Tage) in einer Region mit erhöhter 4MRGN-Prävalenz in den letzten 12 Monaten

Hygienemaßnahmen:

nach den Empfehlungen der Krankenhauskommission
(Auswahl):

Bei 3MRGN:

- E. coli, P. aeruginosa: über Standardhygiene hinausgehende Maßnahmen nur in Risikobereichen
- Klebsiella spp., A. baumannii: über Standardhygiene hinausgehende Maßnahmen mindestens in Risikobereichen
- andere Enterobacteriaceae: Standardhygienemaßnahmen sind ausreichend

Bei 4MRGN

- E. coli, Klebsiella spp., andere Enterobacteriaceae, P. aeruginosa, A. baumannii: über Standardhygiene hinausgehende Maßnahmen in allen Bereichen

MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus)

Indikation: a) Verdacht auf Staphylokokkeninfektion
b) MRSA-Screening

Material: zu Indikation a): Abstrich vom Infektionsherd
zu Indikation b): 3 Abstriche von mindestens Nasenvorhöfen und Rachen, vorhandenen Wunden, ggf. Perineum, Leisten.

Hinweis: Standardverfahren ist der kulturelle Nachweis; sollte eine schnelle Diagnostik erforderlich sein, so kann durch Nachweis der entsprechenden Bakterien-Genabschnitte ein Nachweis innerhalb 24 h (mittels NAT; Material: trockener Abstrich; kein Gelröhrchen) geführt werden.
Zur Verlaufskontrolle nach Therapie und zur Kontrolle nach Dekolonisationsmaßnahmen ist nur die Kultur geeignet.

MTHFR-Mutation

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Hyperhomocysteinämie

t,t-Muconsäure #

Indikation: Verdacht auf Benzolbelastung

Material: 10 ml Urin

Präanalytik: Uringewinnung am Ende der Arbeitsschicht wird empfohlen.

Hinweis: t,t-Muconsäure ist ein Nebenmetabolit von Benzol und wird zusammen mit Phenol für die Beurteilung einer arbeitsplatzbedingten Benzolbelastung herangezogen.

Mumps-Antikörper

Indikation: Verdacht auf akute Mumps-Virus-Infektion

Material: 1 ml Serum

Hinweis: IgM-Anstieg ca. 3-4 Tage nach Erkrankungsbeginn; IgG-Anstieg ca. 3-6 Tage nach Erkrankungsbeginn bzw. erfolgreicher Schutzimpfung.

Die Inkubationszeit beträgt in der Regel 16 bis 18 Tage (12 bis 25 Tage sind möglich).

Die Ansteckungsfähigkeit ist 2 Tage vor bis 4 Tage nach Erkrankungsbeginn am größten. Insgesamt kann ein Infizierter 7 Tage vor bis 9 Tage nach Auftreten der Parotisschwellung ansteckend sein. Auch klinisch inapparente Infektionen sind ansteckend (laut RKI).

MuSK-AK (muskelspezifische Rezeptor-Tyrosin-Kinase)

Indikation: V. a. Myasthenia gravis ohne AChR-AK

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: In 10-20% der Patienten mit generalisierter M. gravis und in ca. 50% der Fälle mit okulärer Myasthenia gravis sind keine Antikörper gegen den Acetylcholinrezeptor nachweisbar.

Hinweis: In solchen Fällen wurde bislang von „seronegativer“ Myasthenia gravis gesprochen. Hier sind jedoch Autoantikörper nachweisbar, die gegen eine muskelspezifische Rezeptor-Tyrosin-Kinase (MuSK) gerichtet sind und im Serum von Patienten mit generalisierter Myasthenia gravis gefunden werden (bei ca. 40% der Patienten).

Mutterschaftsvorsorge und TORCH bzw. STORCH

Blutgruppenröhrchen mit Vorname, Name und Geburtsdatum versehen!

Material siehe Einzelparameter.

Obligat zu einem möglichst frühen Zeitpunkt:

- Blutgruppe und Rhesusfaktor
- AK-Suchtest für irreguläre Antikörper
- Röteln-Immunistatus (bei unklarer Anamnese), bei nicht gegebener Immunität Kontrolle in der 16.-17. SSW
- Syphilis- (Lues)suchreaktion
- HIV-Screening (bei Einverständnis der Schwangeren)
- Chlamydia trachomatis aus Urin
- Hepatitis Bs-Antigen (HbsAg)

Obligat im 3. Trimenon:

- Antikörpersuchtest für irreguläre Antikörper (24.-27.SSW)

Weitere Untersuchungen, Erreger, die in der Schwangerschaft von Bedeutung sein können:

Bei Verdacht sind diese Untersuchungen Leistungen der GKV:

Toxoplasma gondii (empfohlen), Hepatitis C, HIV, Masern, Mumps, EBV, Varizella Zoster Virus, Zytomegalie, Parvovirus B19, LCM-Virus, Herpes simplex Virus, Listeria monocytogenes, B-Streptokokken.

Ausschluss Neuralrohrdefekt:

Zwischen vollendeter 14. u. 19. SSW, Ausschluss Neuralrohrdefekt (spina bifida)

Ersttrimester-Screening:

Zwischen vollendeter 11. u. 14. SSW, Screening auf Trisomie 21 (Down Syndrom), 13 und 18

V. a. HELLP-Syndrom: Siehe alphabetisches Verzeichnis

Mycophenolat

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum gefroren

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: HWZ: ca. 17 h

Mycoplasmen

① **Ureaplasma urealyticum** und **Mycoplasma hominis** mikrobiologischer Nachweis

Material: Genitalabstrich, Harnröhrenabstrich, Ejakulat, (Morgen-)Urin

Präanalytik: Untersuchungsmaterial so rasch wie möglich ins Labor bringen.

Hinweis: Ein kultureller Nachweis von *M. genitalium* ist mit Standardmethoden nicht möglich, DNA-Nachweis erforderlich (s. u.).

② **Mycoplasma hominis, M. genitalium** und **Ureaplasma urealyticum, U. parvum-DNA**

Indikation: Sensitiverer Nachweis als die Kultur mit Speziesdifferenzierung, daher empfohlen.

Material: Trockener Probenabstrich (kein Gelröhrchen)

Präanalytik: Weniger zeitkritisch als beim kulturellen Nachweis, da nur DNA nachgewiesen wird und keine lebensfähigen Erreger.

③ **Mycoplasma pneumoniae-Antikörper**

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Antikörper-Bestimmung ist nur bei Infektionen durch *Mycoplasma pneumoniae* angezeigt. Der Antikörpernachweis (IgM, IgG, IgA) ist ab der 2. Krankheitswoche möglich.
Inkubationszeit: 12-20 Tage

④ **Mycoplasma pneumoniae-DNA**

Indikation: Früher Nachweis einer *Mycoplasma pneumoniae*-Infektion im Akutstadium

Material: Sputum, Trachealsekret, BAL

Hinweis: Die *M. pneumoniae*-NAT ist sensitivste und spezifischste Methode zum Erregernachweis.

Myeloperoxidase-Antikörper

Indikation: Bestätigung und Differenzierung eines positiven ANCA-Ergebnisses im Immunfluoreszenztest

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Die Myeloperoxidase stellt das häufigste Zielantigen der sogenannten pANCAS dar. Ein Auftreten von MPO-AK ist insbesondere mit folgenden Erkrankungen assoziiert: Rapid progressive Glomerulonephritis, Mikroskopische Angiitis, Churg-Strauß-Syndrom.

Myeloproliferative Neoplasie, Akute und Chronische Myeloische Leukämie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Mykobakterien siehe Tuberkulose

Myoglobin im Serum

Indikation: Verdacht auf Myokardinfarkt, Crush-Syndrom

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Bei Herzinfarkt Maximalwert 2 Stunden nach dem akuten Ereignis.

Myositis-Autoantikörper #

Indikation: V. a. paraneoplastisch bzw. autoimmun bedingte Myositis

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Es werden Autoantikörper gegen EJ, Jo-1, Ku, MDA5, Mi-2 α , Mi-2 β , NXP2, OJ, PL-7, PL-12, PM-Scl 75/100, SAE1, TIF1 γ bestimmt.

Nadelstichverletzungen

Screening der verletzten Person	HBV	HCV	HIV
Sofort nach Übertragungsereignis	Anti-HBc und Anti-HBs nur erforderlich bei unsicherer Immunität (Anti-HBs-Titer nie oder zuletzt vor mehr als 10 Jahren ≥ 100 IE/L). Bei unsicherer Immunität und potenziell infektiöser oder unbekannter Indexperson: Postexpositionelle Maßnahmen nach aktuellen STIKO-Empfehlungen (Impfstoff- und ggf. Immunglobulin-gabe)	Anti-HCV	HIV-Screeningtest 4. Generation: Bei HIV-positiver Indexperson oder bei Risikofaktoren zügig Indikation zur HIV-PEP prüfen
Nach 6 Wochen	Anti-HBs nach Booster-Impfung bei der ersten Untersuchung: Wenn Anti-HBs ≥ 100 IE/L ansteigen, entfallen weitere Tests. Bei unsicherer Immunität: HBsAg und Anti-HBc als frühe Parameter einer HBV-Infektion	Anti-HCV Bei erhöhtem Risiko, HCVinfektiöser oder unbekannter Indexperson: HCV-NAT	HIV-Screeningtest 4. Generation: Bei HIV-PEP erst nach 10 Wochen
Nach 12 Wochen	Nur bei unsicherer Immunität: Anti-HBc und Anti-HBs	Anti-HCV	HIV-Screeningtest 4. Generation: Bei HIV-PEP erst nach 16 Wochen
Nach 6 Monaten	Nur bei unsicherer Immunität: Anti-HBc und Anti-HBs	Anti-HCV	Entfällt nach 2 negativen HIV-Screeningtests der 4. Gen. in der 6. und 12. Woche (oder 10. und 16. Woche nach vierwöchiger HIV-PEP)
Screening der Indexperson	HBV	HCV	HIV
Sofort nach Übertragungsereignis	HBsAg und Anti-HBc (Anti-HBs) HBV-Serologie bei der Indexperson nur, wenn verletzte Person ohne sicheren HBV-Immunschutz	Anti-HCV Falls positiv und keine ausreichende antivirale Behandlung, dann HCVNAT. Ausnahme: bei immundefizienter Indexperson (zum Beispiel AIDS) sofort HCV-NAT	HIV-Screeningtest 4. Generation: Falls positiv, Viruslast mittels HIV-NAT bestimmen (wegen HIV-PEP)

NAG (N-Acetyl-β-D-Glucosaminidase)

Indikation: V. a. Nierenschädigung

Material: 1 ml Urin ohne Zusätze

Hinweis: Eine erhöhte NAG-Konzentration im Urin ist ein frühes Anzeichen einer Nierenerkrankung; Schädigung proximaler Tubuluszellen

Narkolepsie siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Nasensekret-Liquor-Unterscheidung #

Material: 1 ml der fraglichen Flüssigkeit

Hinweis: Untersuchung auf β-Trace-Protein

Bewertung: Siehe Befund.

Natrium

Indikation: Niereninsuffizienz, Hypertonie, NNR-Funktionsstörungen, Dekompensation des Säure-Basenhaushaltes, Wasserbilanzstörungen.

Material: 1 ml Serum bzw. 10 ml vom 24-h-Sammelurin jeweils ohne Zusätze (Gesamtmenge angeben.)

Präanalytik: Patient sollte zur Blutentnahme nüchtern sein.

Nebennierenrinden-Autoantikörper #

Indikation: Verdacht auf M. Addison, Polyendokrinopathie

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Nachweis bei M. Addison in 50-60% der Fälle

Neopterin #

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Der Neopterin Spiegel gilt als Maß für die Aktivität des nicht-spezifischen zellulären Immunsystems

Bewertung: Erhöhte Werte z. B. bei verschiedenen Malignomen; Lymphomen, Leukämien, Transplantatabstoßungsreaktionen; bakteriellen (Tuberkulose) und viralen (**AIDS, Hepatitis B, C**; Epstein-Barr-Erkrankung, Zytomegalie) Infektionen.

Neurofibromatose Typ 1 / Multiple Café-au-Lait Flecken

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Neurofilamente

Indikation: V. a. neurodegenerative Erkrankung

Material: 1 ml Liquor bzw. 1ml Serum

Hinweis: Erhöhte Werte finden sich vor allem bei Amyotropher Lateralsklerose und frontotemporaler Demenz.

Neuronale Autoantikörper

Indikation: V. a. paraneoplastische Syndrome, Autoimmunenzephalitis, Stiff-Person-Syndrom, Neuropathien

Material: 1 ml Serum und/oder Liquor

Hinweis: Siehe Übersichtstabelle.

Antikörper	Syndrome/Erkrankungen	Tumorassoziationen
Anti-Hu (ANNA-1)	Enzephalomyelitis, Sensible Neuropathie	SCLC, Neuroblastom
Anti-Ri (ANNA-2)	Opsoklonus-Myoklonus-Syndrom	Mammakarzinom, SCLC
Anti-Yo (PCA-1)	Kleinhirndegeneration	Ovarialkarzinom, Mammakarzinom, Uteruskarzinom
Anti-PCA-2	Enzephalitis, Neuropathie	SCLC
ANNA-3	?	SCLC
Anti-Tr (PCA-Tr)	Kleinhirndegeneration	Morbus Hodgkin
Anti-SOX1-Protein	Lambert-Eaton (LEMS), Kleinhirndegeneration	SCLC
Anti-PNMA1 (Ma1) Anti-PNMA2 (Ma2/Ta)	Rhombenzephalitis (Hirnstamm), Limbische Enzephalitis	Mammakarzinom, Hodenkarzinom, verschiedene Tumore
Anti-GAD	Stiff-Person-Syndrom	Mammakarzinom, SCLC, Kolonkarzinom
Ant-Amphiphysin	Enzephalomyelitis, Stiff-Person-Syndrom	Mammakarzinom, SCLC
Anti-CV2	Enzephalitis	SCLC, Thymom
Anti-Aquaporin-4	Neuromyelitis optica (NMO), longitudinale extensive transverse Myelitis, rezidiv. Opticus-neuritis	/
Anti-NMDA-Rezeptoren	Enzephalitis	Teratome (Ovarien, Testes)
Anti-AMPA-Rezeptoren	Enzephalitis	Mammakarzinom, Thymom, Bronchialkarzinom
Anti-GABAB-Rezeptoren	Enzephalitis	SCLC
Anti-LGI1 (mit spannungsabhäng. Kaliumkanälen - VGKC-ass. Protein)	Enzephalitis	SCLC, Ovarialteratom, Thymom, versch. Tumore

Antikörper	Syndrome/Erkrankungen	Tumorassoziationen
Anti-CASPR2 (mit spannungsabhäng. Kaliumkanälen - VGKC- ass. Protein)	Limbische Enzephalitis, Neuromyotonie, Morvan-Syndrom	Thymom, Uteruskarzinom
Anti-Titin	Myasthenia gravis	Thymom
Anti-Gangliosid	"Guillain-Barré-Syndrom, chron. entzündl. demyelinisierende Neuropathie, multifokale motor. Neuropathie, Miller-Fisher-Syndrom"	/
Anti-Calcium-Kanal P/Q-Typ und N-Typ VGCC	Lambert Eaton myasthenisches Syndrom	SCLC
Myelin Oligodendrozyten Glykoprotein-Antikörper (MOG-AK)	MOG-Enzephalomyelitis	/
Myelin-assoziiertes Glykoprotein-Antikörper	Polyneuropathie	monoklonaler Gammopathie IgM und Morbus Waldenström

Neuron-spezifische Enolase siehe NSE

Nickel

Indikation: Verstärkte Nickelexposition

Material: 2 ml Serum bzw. 20 ml vom 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: Bitte zur Blutentnahme nur Serumröhrchen, keine EDTA- oder Citratröhrchen verwenden.

Hinweis: Besonders exponiert sind Personen, die mit der Herstellung von Farben, Keramik, Glas, Aluminium und rostfreiem Stahl beschäftigt sind.

Nicotinamid

Indikation: V. a. Nicotinamidmangel

Material: 2 ml Serum lichtgeschützt

Präanalytik: Probe nach Abnahme lichtgeschützt lagern.

Hinweis: Auftreten eines Nicotinamidmangels bei Eiweißmangelernährung und Alkoholabusus
Synonyme von Nicotinamid: Niacin, Vitamin B3, Vitamin PP

Nierenkarzinom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Nikotin siehe **Cotinin**

Nimetazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Die Halbwertszeit beträgt ca. 18-30 Stunden.

Nitrazepam

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Nitrazepam-Abusus

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme ca. 3-4 Stunden nach Medikamenteneinnahme.

Non-Compaction-Kardiomyopathie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Noonan-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Noradrenalin siehe **Adrenalin / Noradrenalin**

Norclobazam siehe **Clobazam**

Norclomipramin siehe **Clomipramin**

Norclozapin siehe **Clozapin**

Nordiazepam (Desmethyldiazepam)

Indikation: Kontrolle bei Gabe von Clorazepam, Diazepam, Medazepam oder Prazepam

Material: 2 ml Serum

Hinweis: HWZ von Nordiazepam: 40-80 h

Nordoxepin siehe **Doxepin**

Normaprotilin siehe **Maprotilin**

Normetanephine siehe **Metanephine**

Norovirus im Stuhl

Indikation: Gastroenteritis

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Hochansteckende Erreger, die leicht von Mensch zu Mensch übertragen werden können und eine Gastroenteritis mit ausgeprägtem Krankheitsgefühl verursachen. Noroviren werden mittels NAT bzw. ELISA-Test nachgewiesen.

Die Inkubationszeit beträgt ca. 6-50 Stunden.

Ansteckungsfähigkeit: Untersuchungen haben gezeigt, dass das Virus in der Regel noch 7-14 Tage, in Ausnahmefällen aber auch noch über Wochen nach einer akuten Erkrankung über den Stuhl ausgeschieden werden kann (gemäß RKI).

Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Mikrobiologische Stuhldiagnostik) im hinteren Buchteil.

Nortrimipramin siehe Trimipramin

Nortryptilin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Metabolit von Amitryptilin; die Halbwertszeit beträgt ca. 26 Stunden.

NSE (Neuron-spezifische Enolase)

Indikation: Marker bei kleinzelligem Bronchialkarzinom, Neuroblastom

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma. Hämolyse ist unbedingt zu vermeiden!

Präanalytik: Blut bald nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, sonst steigt durch Freisetzung aus den Thrombozyten die NSE-Konzentration an. Nur hämolysefreies Serum eignet sich zur Untersuchung.

Hinweis: Bei noch unklarer Histologie des Bronchialkarzinoms empfiehlt sich die Kombination aus NSE und CYFRA 21-1. Auch Nierenkarzinome zeigen in 50% der Fälle eine Erhöhung der NSE-Konzentration.

Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 1 Tag

NT-proBNP

Indikation: Primärdiagnostik der Herzinsuffizienz, Ausschluss einer behandlungsbedürftigen Herzinsuffizienz, Verlaufskontrolle und Therapie-monitoring

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Bei myokardialer Überlastung und auch nach akuter oder bei chronischer Myokardischämie steigt die Synthese von proBNP im Myokard an. Bei chronischer Herzinsuffizienz korreliert die Höhe der NT-proBNP-Konzentration umgekehrt mit der Auswurfleistung des Herzens. Biologische Halbwertszeit des Analyten: 1-2 Std

Hinweis: Wesentliche Ursachen einer NT-pro-BNP-Erhöhung:

1. kardial: Linksventrikuläre Dysfunktion (systolisch/diastolisch). Myokardischämie, Myokardhypertrophie, entzündliche Herzerkrankungen, tachykarde Arrhythmien, Cor pulmonale
2. extrakardial: kompensierte/terminale Niereninsuffizienz, dekompensierte Leberzirrhose, Lungenembolie, COPD
3. körperliche Belastung

Nugent-Score

Indikation: V. a. bakterielle Vaginose

Material: Vaginalabstrich

Hinweise: Es erfolgt eine mikroskopische Untersuchung des Abstrichs nach Gram-Färbung einschließlich Beurteilung im 10stufigen Nugent-Score. GKV-Leistung nur bei am Programm „Gesund schwanger“ teilnehmenden Krankenkassen

Olanzapin

Indikation: Überwachung einer Olanzapin-Therapie

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Hinweis: Die Plasmahalbwertszeit beträgt 29-55 Stunden. Unter der Therapie sollte auch das Blutbild kontrolliert werden. Auch der Metabolit Desmethylolanzapin wird bestimmt.

Oligoklonale Banden siehe Liquoruntersuchungen

Opioid-Screening siehe Pharmaka-Drogen-Screening

Opipramol

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme, keine Gelröhrchen verwenden.

Hinweis: Stimmungsaufhellendes Anxiolytikum; HWZ: 6-11 h

Oraler Glucosetoleranz-Test (oGTT)

siehe **Glukosetoleranztest, oraler**

ortho-Kresol

Indikation: Berufliche Belastung mit Toluol

Material: 2 ml vom Sammelurin

Präanalytik: Uringewinnung am Schicht- bzw. Expositionsende.

Hinweis: ortho-Kresol ist ein Nebenmetabolit von Toluol und im Gegensatz zur Hippursäure kein physiologischer Metabolit.

Östradiol (E2)

Indikation: Beurteilung der Ovarialfunktion, ggf. Tumordiagnostik

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Bei Frauen bitte immer Angabe des Zyklustages, der Symptomatik und einer evtl. Kontrazeption. Einschränkungen: alle Medikamente, die die Ovarfunktion supprimieren – Kontrazeptiva, GnRH-Analoga, Androgene, Psychopharmaka (die zur Hyperprolaktinämie führen) erniedrigen auch den Östradiol-Spiegel.

Hinweis: Alters- und zyklusabhängige Referenzbereiche beachten!

↓ primäre Ovarialinsuffizienz, Corpus-Luteum-Insuffizienz, anovulatorischer Zyklus, Menopause

↑ Schwangerschaft, Tumore (s. o.), Follikelpersistenz (Anovulatorische Zyklen), Leberzirrhose, selten gonadotropinproduzierende Tumoren des HVL.

Östron (E1)

Indikation: a) In der E2-Therapie (Hochwuchs)
b) Evtl. bei Adipositas und PCO (Stimulus der LH-Sekretion)
c) Substitutionstherapie in der Menopause, V.a. Östrogenmangel

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Östron ist neben Östradiol und Östriol eines der wichtigsten Östrogene. In der Prämenopause werden ca. 70-80% des Östrons von den Ovarien gebildet, die übrigen 20% entstehen durch Konversion von Androstendion und DHEA im Fettgewebe. Übergewichtige Frauen haben daher oft erhöhte Östronwerte.

Vergleichsweise niedrige Östronspiegel findet man bei parentaler Verabreichung von Östradiol. Bei oraler Verabreichung von östronhaltigen Präparaten (z. B. konjugierte equine Östrogene) erscheint ein Teil des Östrons nach Konversion in Form von Östradiol.

Bei der Beurteilung von Östradiol als auch Östronspiegeln ist die Kenntnis der Verabreichungsform wichtig.

Osmolalität

- Indikation:** Polyurisch-polydipsisches Syndrom, Verdacht auf Nierenschädigung
- Material:** 2 ml Serum bzw. 10 ml Urin ohne Zusätze
- Hinweis:** Der Vergleich von Serum- und Urinosmolalität ermöglicht die Beurteilung der Konzentrationsleistung der Nieren.
Bei Polyurie sollte vor Abgabe der Urin- und Serumprobe der Patient mehrere Stunden keine Flüssigkeit zu sich nehmen.

Osteocalcin

- Indikation:** Verdacht auf Störung des Knochenstoffwechsels
- Material:** 2 ml Serum, gefroren
- Präanalytik:** Wegen ausgeprägter Tagesschwankungen empfiehlt sich die Probenahme zwischen 8 und 11 Uhr vormittags.
- Bewertung:** Marker des Knochenaufbaus.
↓ bei Knochenmetastasen, Langzeittherapie mit Steroiden, bei Hypoparathyreoidismus
↑ bei Hyperparathyreoidismus, M.Paget, renaler Osteopathie, high-turnover Osteoporose.

Ovarialkarzinom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Ovarialzellen-Antikörper

- Indikation:** V. a. Autoimmunerkrankung
- Material:** 1 ml Serum

Oxalat

- Indikation:** Abklärung von Risikofaktoren für die Nierensteinbildung
- Material:** 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)
- Präanalytik:** In Sammelgefäß 9 ml Salzsäure vorgeben. Bei 4-8 °C 7 Tage stabil.
- Bewertung:** Erhöhte Oxalatausscheidung begünstigt die Harnsteinbildung

Oxazepam

- Indikation:** Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Abusus
- Material:** 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
- Präanalytik:** Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.
- Hinweis:** Oxazepam ist aktiver Metabolit von Temazepam. HWZ ca. 5-15 h

Oxcarbazepin

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Hinweis: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme. Gemessen wird der wirksame Metabolit Hydroxycarbamazepin.

Oxidative Kapazität

Indikation: Feststellung des Oxidantienstatus

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Untersuchung sollte am besten zusammen mit anderen Parametern des Oxidantienstatus erfolgen.

Oxycodon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung; V. a. Missbrauch

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Stark wirkendes semisynthetisches Opioid; Halbwertszeit: 3-5 h, bei den Retardtabletten ist sie scheinbar auf 8 h verlängert.

Oxyuren siehe Würmer/Wurmeier

P1NP (Prokollagen 1-N-terminales Propeptid)

Indikation: Abklärung von Knochenumbauprozessen, Monitoring der Osteoporose-Therapie

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Mehr als 90% der organischen Knochenmatrix besteht aus Typ 1 Kollagen, das bevorzugt im Knochen synthetisiert wird. Typ 1 Kollagen entsteht aus dem von Fibroblasten und Osteoblasten synthetisierten Typ 1 Prokollagen. N- und C-terminale Erweiterungen (Propeptide) werden während der Umwandlung von Prokollagen zu Kollagen und seiner folgenden Einlagerung in die Knochenmatrix durch spezifische Proteasen entfernt. Es wird das Propeptid am Aminoende, d. h. P1NP-Typ 1 gemessen. P1NP ist daher ein spezifischer Indikator der Typ 1 Kollagenablagerung und kann somit als Indikator der Knochenbildung angesehen werden. P1NP wird während der Kollagenbildung in den intrazellulären Raum und in der Folge auch in den Blutstrom abgegeben.

p 53-Autoantikörper

Indikation: Risikoeinschätzung maligner Tumoren

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Genetisch bedingte Mutationen des Tumorsuppressionsproteins p53 führen häufig zu zwei funktionellen Veränderungen:

1. Die suppressive Wirkung auf die Zellteilung geht verloren
2. Die HWZ von p53 nimmt zu.

Infolge der erhöhten p53-Konzentration im Blut kommt es zur Bildung von p53-Antikörpern. Diese sprechen im positiven Fall für eine ungünstigere Prognose als bei fehlendem Nachweis dieser Antikörper. Keine GKV-Leistung.

Pankreas (exokrin)-Autoantikörper

Indikation: M. Crohn

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Bei M. Crohn liegt die Prävalenz der AK gegen Pankreas-Azinuszellen zwischen 39 und 50%.

Pankreas-Elastase-1

Indikation: **Im Stuhl:** Verdacht auf Pankreasinsuffizienz

Im Serum: Verdacht auf Pankreatitis

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt bzw. 1 ml Serum

Bewertung: Erniedrigte Werte im Stuhl zeigen eine Insuffizienz der exokrinen Pankreasfunktion an. Auch bei Mukoviszidose werden deutlich verminderte Konzentrationen gefunden.

Im Serum treten Erhöhungen bei einer akuten Pankreatitis sowie beim akuten Schub einer chronischen Pankreatitis auf. Die Nachweisdauer eines akuten Schubs ist länger als bei Amylase und Lipase.

Pankreaskarzinom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Pankreatitis, hereditär

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Pantothensäure (Vitamin B5)

Indikation: V. a. Vitaminmangel, Kontrolle Substitution

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Pantothensäure ist wichtig für die Bildung von Coenzym A, welches z.B. als Acetyl-CoA oder Malonyl-CoA eine wichtige Rolle im Kohlehydrat-, Aminosäure- und Fettstoffwechsel spielt. Daneben ist es wichtig für die Bildung von Cholesterin und damit für den Aufbau von Steroidhormonen.

Papilläres Schilddrüsenkarzinom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Papilloma-Viren siehe **Humane Papillomaviren**

Parainfluenza-Viren-Antikörper

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Kreuzreaktionen mit dem Mumpsvirus sind möglich.
Inkubationszeit: 3-6 Tage

Bewertung: Bei einem positiven IgM-Antikörper-Nachweis ist eine akute Infektion anzunehmen.

Paracetamol #

Indikation: Kontrolle der Dosierung, Verdacht auf Intoxikation

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Die Halbwertszeit beträgt ca. 1-4 Stunden.

Paragangliom-Phäochromozytom-Syndrom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Parapertussis-DNA-Nachweis siehe **Pertussis-DNA-Nachweis**

Parathormon (PTH)

Indikation: Verdacht auf primären, sekundären oder tertiären Hyperparathyreoidismus, Calciumstoffwechselstörung, Niereninsuffizienz

Material: 1 ml Serum ggf. EDTA-Plasma, bei Postversand gefroren

Bewertung: ↓ bei Hypoparathyreoidismus
↑ bei primärem, sekundärem und tertiärem Hyperparathyreoidismus und eventuell bei Pseudohypoparathyreoidismus (Resistenz gegen Parathormon an den Zielorganen); bei ektopter Parathormonbildung.

Hinweis: Die gleichzeitige Bestimmung von Calcium und Phosphat zur DD ist zweckmäßig.

Parathormon-related-Protein (PTHrP)

Indikation: Verdacht auf tumorassoziierte Hypercalcämie

Material: 1 ml EDTA-Plasma, gefroren

Hinweis: PTHrP gleicht der Aminosäuresequenz am Ende des PTH-Moleküls und kann daher am PTH-Rezeptor eine PTH-ähnliche Wirkung entfalten. Physiologisch wird PTHrP von der laktierenden Mamma gebildet, aber auch solide Tumoren können PTHrP produzieren.

Parietalzellen-Autoantikörper

Indikation: Perniziöse Anämie und chronisch atrophische Gastritis (Typ A)

Material: 1 ml Serum

Paroxetin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: HWZ: 17 h. Paroxetin unterliegt einer nichtlinearen Kinetik, d. h. die HWZ nimmt mit steigender Dosis zu.

Parvovirus-Antikörper

Indikation: Verdacht auf akute Parvovirus B19-Infektion, Überprüfung des Immunstatus

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Parvovirus B19 hat einen Tropismus für erythroide Vorläuferzellen und bindet an das P-Blutgruppenantigen, das aber auch an der Oberfläche von Endothelzellen des fetalen Herzens und der fetalen Leber gefunden wird. Das Virus hat eine toxische Wirkung auf die Erythropoese und bewirkt eine aplastische Anämie. Transmission: durch Tröpfcheninfektion.

Inkubationszeit: 2-3 Wochen. Kontagiosität vor Exanthem.

Symptomatik: Fieber, Schüttelfrost, Exanthem, Arthralgien (bes. Knie), Erythema infectiosum.

Komplikationen: Purpura, Hydrops fetalis (Ultraschall) in bis zu 10% der Fälle mit Abort häufig vor der 22. SSW.

Risikopersonen: Erzieherin, LehrerIn, Kinderärztin (Berufsanfänger)

Parvovirus B19-DNA

Indikation: Unklare Serologie, V. a. intrauterine Infektion; aplastische Krise bei hämolytischer Anämie

Material: 1 ml EDTA-Blut, Fruchtwasser

Präanalytik: Bei Materialgewinnung auf sterile Kautelen achten.

Pathologie / Histologie

• Gewebshistologie (morphologische Diagnostik):

Dazu werden mikrometerdünne Gewebeschnitte hergestellt, gefärbt, und am Mikroskop diagnostisch beurteilt.

Als Untersuchungsmaterial werden Operationspräparate (z. B. Magen, Darm, Niere), Probeexzisionen (z. B. Muttermal, Sehnen, Zysten) und Biopsien (z. B. Magen-, Darm-, Brustgewebe-Biopsien) verwendet.

• Immunhistologie, Immunhistochemie (IHC):

Als IHC wird eine Methode bezeichnet, mit der Proteine mit Hilfe von Antikörpern sichtbar gemacht werden können. Zellen aus Körperflüssigkeiten oder Punktaten, die mittels Zentrifugation auf einen Objektträger aufgebracht wurden, sind ebenfalls geeignet.

Die IHC dient der Identifizierung und Klassifizierung von Tumoren sowie zur Vorhersage ihrer Prognose oder das Ansprechen auf eine Therapie. Somit können morphologisch gleich erscheinende Tumore bezüglich ihrer Eigenschaften (Wachstums- oder Absiedelungsverhalten) unterschieden werden.

Material: Biopsien, Exzisionen, Operationspräparate

Präanalytik: Siehe Abschnitt D des Kapitels Hinweise zur Präanalytik im vorderen Buchteil.

Pathogene Keime im Stuhl siehe **Salmonellen, Shigellen, Campylobacter jejuni** und **Yersinia enterocolitica** im Stuhl und „Mikrobiologische Stuhl Diagnostik“ im hinteren Buchteil

PCB siehe **Polychlorierte Biphenyle**

PCP siehe **Pentachlorphenol**

Pemphigoid-Antikörper

siehe **Epidermale Basalmembran-Autoantikörper**

Pemphigus-Antikörper

siehe **Stachelzelledesmosomen-Autoantikörper**

Pentachlorphenol (PCP)

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Fungizid, Herbizid, Insektizid. In der BRD seit 1990 verboten. Wurde verwendet für Holzschutzmittel und Konservierungsstoffe für Textilien, Teppiche und Papier.

Perazin

Indikation: Kontrolle der Patientencompliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Halbwertszeit: 35 h

Pertussis-Toxin-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Pertussis-Infektion (konvulsives Stadium)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Gemäß den RKI-Empfehlungen (09/2010) ist insbesondere ein erhöhter IgG-Wert (> 100 IU/ml bezogen auf ein WHO-Referenzpräparat) ein Hinweis auf eine kürzlich erworbene Infektion. Die IgA-AK werden wegen des hohen Durchseuchungsgrades als eher unklar in der Aussage bewertet. Pertussis-IgG- und -IgA-Antikörper treten etwa 2-3 Wochen nach Krankheitsbeginn auf und erreichen nach etwa 8-10 Wochen ihr Maximum. Die IgA-Antikörper sind normalerweise nach 4 bis 6 Wochen wieder verschwunden. IgG-Antikörper hingegen bleiben über mehrere Jahre erhalten.

Nach Impfung sind in der Regel keine IgA-Antikörper nachzuweisen.

Inkubationszeit: 6-20 Tage

Dauer der Ansteckungsfähigkeit: Sie beginnt am Ende der Inkubationszeit, erreicht ihren Höhepunkt während der ersten beiden Wochen der Erkrankung und kann bis zu 3 Wochen nach Beginn des Stadium convulsivum andauern (gemäß RKI).

Pertussis-DNA-Nachweis / Parapertussis-DNA-Nachweis

Indikation: Bordetella pertussis-Erregernachweis, insbesondere in der Frühphase (katarrhalische Phase) der Infektion.

Bordetella parapertussis verursacht ein pertussiformes Krankheitsbild, das in der Regel schwächer ausgeprägt ist

Material: Rachenabstrich, Wattetupfer ohne Gel

PEth siehe Phosphatidylethanol

Pharmaka-Drogen-Screening

Indikation: Missbrauchs-Screening

Material: 10 ml Urin gefroren

Präanalytik: Aufgrund der teilweise nur kurzen Nachweisdauer der Analyte empfiehlt sich eine zeitnahe Gewinnung nach vermuteter Aufnahme der fraglichen Substanzen.

Hinweis: Folgende Substanzgruppen werden erfasst:
Analgetika; Antiarrhythmika; Antiepileptika; Barbiturate; Benzodiazepine; Betablocker; Opioide; Phenothiazine; Tri- u. Tetrazyklische Antidepressiva; gängige Drogen und weitere Medikamente

Phenobarbital

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Der Zeitpunkt der Blutabnahme ist wegen der langen Halbwertszeit (ca. 100 Stunden) unwesentlich. Es ist jedoch ein identischer Blutentnahme-Zeitpunkt zu empfehlen, damit die Ergebnisse besser vergleichbar sind.

Hinweis: Geeignet zur Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Phenylalanin

Indikation: Verdacht auf Hyperphenylalaninämie, Phenylketonurie

Material: 1 ml Serum, EDTA-Plasma oder Natriumfluorid-Plasma

Präanalytik: Zirkadiane Rhythmik mit Maximum um 19.00 Uhr, Minimum um 7.00 Uhr, möglicherweise ernährungsbedingt.

Phenylglyoxylsäure siehe Mandelsäure

Phenytoin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Die Blutentnahme sollte möglichst in der Mitte zwischen zwei Einnahmen liegen. Wegen möglicher Absorption des Medikaments keine Gelröhrchen verwenden.

Phosphat im Serum

Indikation: Obligater Zusatzparameter bei Störungen des Calciumstoffwechsels

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma.

Präanalytik: Blut bald nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, sonst steigt die Konzentration an. Patient sollte bei Blutentnahme nüchtern sein.

Bewertung: ↑ bei Niereninsuffizienz, Akromegalie, (Pseudo-) Hypoparathyreoidismus, Knochentumoren und Knochenmetastasen
↓ bei primärem Hyperparathyreoidismus, intestinaler Malabsorption, Vitamin D-Mangelrachitis.

Phosphat im Urin

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Bewertung: ↑ bei primärem Hyperparathyreoidismus, Knochentumoren und Knochenmetastasen.
↓ bei Niereninsuffizienz, Akromegalie, intestinaler Malabsorption, Vitamin D-Mangelrachitis, Hypoparathyreoidismus

Phosphatase, alkalische

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Patient sollte nüchtern sein.

Bewertung: Erhöhte Werte bei cholestatischen Lebererkrankungen; M. Paget, Rachitis, Osteomalazie, Hyperparathyreoidismus, Knochentumoren und Knochenmetastasen.

Phosphatase, alkalische, Isoenzyme

Material: 1 ml Serum oder Heparinplasma

Präanalytik: Patient sollte nüchtern sein.

Hinweis: Durch die Isoenzymelektrophorese erfolgt eine Auftrennung in die Fraktionen: Leber, Knochen, intestinaler und plazentarer Anteil

Bewertung: Bei erhöhter Gesamt-AP ermöglicht diese Untersuchung die Identifikation des verursachenden Organsystems.

Phosphatase, saure

Indikation: Verdacht auf Knochentumore und -metastasen, M. Gaucher

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Der Einsatz als Tumormarker beim Prostatakarzinom ist heute als obsolet anzusehen.

Phosphatidylethanol (PEth)

Indikation: Nachweis von Alkoholkonsum in den letzten 1-2 Wochen
Material: 2,7 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Probe bei Kühlschranktemperatur aufbewahren

Hinweis: PEth wird nach einer Alkoholaufnahme in humanen Zellmembranen (insbesondere der Erythrozyten) als sog. „abnormes Phospholipid“ gebildet. Die Aussagekraft von PEth ist z. B. größer als im Fall des CDT, PEth-Analytik ist für forensische Fragestellungen geeignet. Ein schädlicher Alkoholkonsum in den vorangegangenen 1 - 2 Wochen wird erkannt. Keine Leistung der GKV.

Phospholipase-A2-Rezeptor-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Glomerulonephritis, nephrotisches Syndrom

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: PLA2-Rezeptoren liegen überwiegend in den Podozyten der Glomeruli vor. Der Nachweis dieser Auto-AK ist wegweisend für die Diagnose einer idiopathischen membranösen Glomerulonephritis. Sie werden in 60-80% der Patienten mit MGN gefunden.

Phospho-Tau-Protein im Liquor

Indikation: DD einer Demenz

Material: 0,5 ml Liquor in Polypropylen-Röhrchen

Hinweis: Eine Erhöhung des an der Aminosäure-Position 181 phosphorylierten Tau-Proteins im Liquor ist ein nach derzeitigem Kenntnisstand spezifischer Marker für den M. Alzheimer. Siehe auch Tau-Protein und beta-Amyloid im Liquor.

Phytansäure

Indikation: Verdacht auf Refsum-Syndrom

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Das Refsum-Syndrom ist eine langsam fortschreitende Störung des Lipidmetabolismus, die charakterisiert ist durch die Akkumulation von Phytansäure im Blut und im Gewebe und mit neurologischen Störungen verbunden ist.

Pilzkultur siehe **Dermatophyten** und
im Buchteil Präanalytik – Mikrobiologie **Mykosen** und **Nägel**

Pipamperon

Indikation: Kontrolle der Patientencompliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Halbwertszeit: 3 h

Placental Growth Factor (PLGF) und soluble fms-like Tyrosine kinase (sFLT-1) #

Indikation: V. a. Entwicklung einer Präeklampsie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Zu Grunde liegt eine Dysfunktion der Plazenta mit einem relativen Mangel an sauerstoffreichem Blut. Eine wichtige Rolle spielen dabei Angiogenese-Faktoren. Pro-Angiogenese-Faktoren wie PLGF stimulieren die Gefäßbildung in den beiden ersten Trimestern. Anti-Angiogenese-Faktoren wie sFLT-1 unterdrücken die Gefäßbildung, vor allem gegen Ende der SS, indem sie VEGF und PLGF binden und damit deren Serumspiegel vermindern.

Bei unausgeglichener Verhältnis dieser Auf- und Abbaufaktoren kommt es zur endothelialen Dysfunktion der Gefäße mit entsprechenden mütterlichen und fetalen Komplikationen. Der Quotient aus beiden Markern (PLGF/sFLT-1) ist ein guter Prädiktor für die Entwicklung einer Präeklampsie mit hoher Sensitivität und Spezifität. Beide Parameter zeigen frühzeitig eine pathologische Entwicklung an, die Untersuchung ist ab 20.SSW sinnvoll.

CAVE: Frühe, sog. „early onset“-Präeklampsie (20.-32. SSW) sind besonders kritisch.

KLINIK: Blutdruckkrisen, Krampfanfälle (systolischer Blutdruck > 90 mm Hg) bzw. hämolyt. Anämie, erhöhte Leberenzyme, Thrombozytopenie

Placentaphosphatase, alkalische #

Indikation: Diagnostik und Verlaufskontrolle bei Hodentumoren u. Ovarialtumoren

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Raucher weisen meist erhöhte Aktivitäten dieses Enzyms auf. Bei Hodentumoren wird zusätzlich die Bestimmung von AFP und Beta-HCG empfohlen.

Plasmaaustauschversuch

Indikation: Bei verlängerter PTT: Differenzierung zwischen Inhibitoren und Faktorenmangel

Material: 2 ml Citratblut

Präanalytik: Blutabnahmeröhrchen muss vollständig gefüllt sein.

Pneumocystis-DNA

Indikation: Verdacht auf Infektion mit *P. jiroveci* (früher *P. carinii*), insbesondere bei interstitieller Pneumonie bei immunsupprimierten Patienten

Material: 5-10 ml BAL, 2 ml Sputum oder Bronchialsekret

Pneumokokken-Antikörper #

Indikation: Erfolgskontrolle nach Impfung

Material: 2 ml Serum

Hinweis: **Nicht** geeignet zum Nachweis einer akuten Infektion.

Pneumokokken-DNA

Indikation: Atemwegsinfektion, Meningitis

Material: Sputum, Trachealsekret, Liquor

Hinweis: Keine GKV-Leistung.

PNH-Diagnostik #

Indikation: V. a. paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie

Material: 2 ml EDTA-Blut

Präanalytik: EDTA-Blut nicht kühlen; bei Transfusionsbedürftigkeit Blutentnahme vor Transfusion

Hinweis: Die PNH wird durch eine erworbene Mutation der Blutstammzellen verursacht. Es kommt zu einer verminderten Bildung von Glykosyl-Phosphatidylinositol- (GPI-) Ankern. Diese werden benötigt, um Schutzproteine auf der Zellmembran zu verankern, die unter anderem vor einem Angriff des Komplementsystems schützen. Die Diagnostik erfolgt mittels Durchflusszytometrie.

Poliovirus-Antikörper (Typ I und III) #

Indikation: Überprüfung des Impfschutzes

Material: 1 ml Serum

Polychlorierte Biphenyle (PCB) #

Indikation: Verdacht auf Intoxikation

Material: 10 ml EDTA-Blut in Spezialgefäß (Glasröhrchen)

Hinweis: Es gibt zahlreiche chemische Untergruppen. Die biologische HWZ ist sehr lang! Insbesondere hochchlorierte Biphenyle, die biologisch sehr schwer abbaubar sind, finden sich ubiquitär in der Umwelt. Sie reichern sich insbesondere in lipidhaltigen Substanzen an.

Porphobilinogen

Indikation: Verdacht auf Porphyrie

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (bitte Sammelmenge angeben).

Präanalytik: Urin lichtgeschützt und gekühlt sammeln.

Hinweis: Die gemeinsame Bestimmung von Porphobilinogen, Delta-Amino-lävulinsäure und der Porphyrine im Urin wird empfohlen.

Bewertung: ↑ bei akuter hepatischer Porphyrie, schwerer akuter Bleivergiftung

Porphyrine (gesamt) im Urin

Indikation: Verdacht auf Porphyrie

Material: 10 ml vom 24-h-Sammelurin ohne Zusätze (Sammelmenge angeben).

Präanalytik: Urin lichtgeschützt und gekühlt aufbewahren und versenden.

Hinweis: In Verbindung mit Porphobilinogen und der Delta-Amino-lävulinsäure wichtigster Parameter bei Porphyrien. Für die Diagnostik der akuten Porphyrien ist zudem die Bestimmung des Porphobilinogens und der Delta-Aminolävulinsäure im gleichen 24-h-Sammelurin erforderlich.

Bewertung: ↑ bei nahezu allen Formen von Porphyrien sowie bei Bleiintoxikationen.

Präalbumin

Indikation: Verdacht auf Proteinmangelernährung, Lebersynthesefunktionsstörung

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Präalbumin bindet und transportiert Retinol-bind. Protein sowie auch T3 und T4

Bewertung: ↑ bei Kortikoidmedikation, oralen Antikonzeptiva.
Erniedrigt bei Proteinmangelernährung, Lebersynthesefunktionsstörung, Akute Phase-Reaktion

Präeklampsie siehe Eklampsiediagnostik

Prajmalin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antiarrhythmikum, Halbwertszeit: ca. 5 h

Prämature Ovarialinsuffizienz (POF, FXPOI)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Prazepam

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Die Plasmahalbwertszeit von Prazepam selbst beträgt nur etwa 1,3 Stunden, wohingegen der aktive Metabolit Nordiazepam eine Halbwertszeit von 40-100 Stunden erreicht.

Pregabalin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antiepileptikum, Schmerzmittel; Halbwertszeit: 5-6,5 h

Primidon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Procalcitonin

Indikation: Früherkennung einer Sepsis o. einer schweren bakteriellen Infektion, Verlaufskontrolle und Beurteilung des Ansprechens auf Antibiotika

Material: 0,5 ml Serum

Bewertung: Meist unauffällig: Autoimmunerkrankung; virale und lokale Infektionen
Leicht erhöht: SIRS, Polytrauma; Verbrennungen
Mäßig erhöht: Sepsis, schwere bakterielle Infektion
Deutlich erhöht: Multiorganversagen

Hinweis: Halbwertszeit: 24-30 h

Die Produktion von PCT außerhalb der neuroendokrinen Zellen der Schilddrüse ist normalerweise unterdrückt. Bei Infektionen durch Bakterien, Pilzen und Protozoen wird in Leber, Niere, Fettgewebe und Muskel das Calcitonin-Gen exprimiert, PCT gebildet und anschließend ins Blut ausgeschüttet. Dabei kommt es zu einem raschen Anstieg der PCT-Konzentration im Blut.

Pro-Gastrin Releasing Peptide (Pro-GRP)

Indikation: Diagnostik und Therapiekontrolle des kleinzelligen Bronchialkarzinoms

Material: 0,5 ml EDTA- oder Heparinplasma

Hinweis: Zur Erhöhung der Sensitivität empfiehlt sich die parallele Bestimmung von NSE und Pro-GRP.

Progesteron

Indikation: Zyklusstörungen, Verdacht auf anovulatorische Zyklen, Corpus luteum Insuffizienz

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Optimaler Zeitpunkt der Blutentnahme ist die Mitte der Lutealphase.

Hinweis: Progesteron ist das wichtigste Gestagen und wird in der postovulatorischen Phase unter dem Stimulus des LH im Corpus luteum gebildet. Seine Funktion besteht in der Vorbereitung und Erhaltung der Schwangerschaft. Es bewirkt in der Lutealphase die sekretorische Umwandlung des in der Follikelphase von Östrogenen aufgebauten Endometriums. Während der Schwangerschaft wird die Produktion des Progesterons von der Plazenta übernommen. Es ist sinnvoll, eine Progesteronbestimmung auf einen Zeitraum zw. der Ovulation und dem 6ten postovulatorischen Tag zu beschränken (Abklärung Corpus-luteum-Funktion). Das Max. der Progesteronsekretion wird 5 bis 6 Tage nach der Ovulation erreicht. Bis zum 6. Tag nach dem ovulatorischen LH-Gipfel zeigt Progesteron keine Konzentrationsschwankungen während der LH-Pulse.

Danach können die Serumprogesteronspiegel abhängig von den LH-Pulsen extrem stark schwanken.

Niedrige Werte: Anovulatorischer Zyklus, Corpus-luteum-Insuffizienz, Oligo-/Amenorrhoe

Hohe Werte: Androgenitales-Syndrom, Blasenmole, Chorionepitheliom-, Thekazell- und Lipoidzelltumoren des Ovars

17OH-Progesteron siehe Hydroxyprogesteron

Proinsulin, intakt

Indikation: Diabetes mellitus Typ II, Klassifizierung der Insulinresistenz

Material: 1 ml EDTA-Plasma (bei Postversand gefroren)

Präanalytik: Nüchternblutentnahme erforderlich

Bewertung: Bei zunehmender Insulinresistenz wird die Sekretionsleistung der β -Zellen überschritten und auch die Vorstufe des Insulins, nämlich das Proinsulin, sezerniert.

Eine erhöhte Proinsulin-Konzentration wird auch als unabhängiger kardiovaskulärer Risikofaktor angesehen.

Prokollagen-III-Peptid (P-III-P)

Indikation: Abschätzung des fibrösen Leberumbaus

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Menge des P-III-P ist ein Maß für die Menge des von den Fibroblasten synthetisierten und extrazellulär deponierten Kollagens.

Bewertung: Erhöht bei Leberzirrhose, Leberfibrose, Lungenfibrose, Akromegalie und M. Paget

Prolaktin

Indikation: **Indikation bei der Frau:** Amenorrhoe, Zyklusstörungen, Sterilität, Galaktorrhoe, Hirsutismus

Indikation beim Mann: Potenzstörungen, Gynäkomastie, Hypogonadismus

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Prolaktin zeigt deutliche Konzentrationsschwankungen im Tagesverlauf, es besteht ein Konzentrations-Maximum am Morgen und ein -Minimum am Mittag mit einer Amplitude bis 3.

Bei 4-8°C 6 Tage stabil. Bei Frauen bitte immer den Zyklustag, die Symptomatik und eine eventuelle Kontrazeption angeben.

Hinweis: Prolaktin wird im Hypophysenvorderlappen synthetisiert. Seine episodische Sekretion wird durch den Prolaktin-Hemmfaktor PIF gesteuert. Zielorgan ist die Milchdrüse der Brust.

Hinweis: Siehe auch HVL-Stimulationsteste, Prolaktin-Stimulationstest.

Einschränkungen:

Folgende Medikamente stimulieren die Prolaktinsekretion: Chlorpromazin, Perphenazin, Sulprid, Metoclopramid, Domperidon, Pimozid, Opiate, Butyrophenone (Haloperidol), Alpha-Methyl-dopa, Reserpin, Cimetidin, Östrogene (hohe Dosierung, z. B. Prostatacarcinom).

Stress erhöht die Prolaktin-Konzentration, ebenfalls Palpation der Mammae. Nächtlicher Prolaktinanstieg und frühmorgendlicher Abfall folgen dem zirkadianen Rhythmus des Melatonins. Ein normales basales Prolaktin, möglichst in 3 Blutproben, z. B. im Abstand von 20 Minuten abgenommen, schließt eine Hyperprolaktinämie aus.

Folgende Medikamente vermindern die Prolaktinsekretion:

L-Dopa, Apomorphin, Ergotaminderivate (Bromocriptin, Lisurid) Prolaktin und Schwangerschaft:

In der Schwangerschaft kontinuierlicher Anstieg des Prolaktins auf das 15 bis 20-fache

(100 bis 150 ng/ml, Östrogenwirkung), Normalisierung 4 bis 6 Wochen nach der Geburt.

CAVE Makroprolaktin: bei ca. 0,2% der Frauen und ca. 0,02 % der Männer kommt es zur Bildung von biologisch inaktivem Makroprolaktin (bb-PRL), welches im Labortest miterfasst wird und eine Hyperprolaktinämie vortäuschen kann; bei Verdacht Zweitbestimmung nach PEG-Fällung anfordern! Erhöhte Werte nach Palpation der Brust!

Bewertung: Physiologisch erhöhte Werte bei Schwangerschaft, Laktation, Stress; pathologisch erhöhte Werte bei Hypophysentumoren (vor allem bei Prolaktinom), hypothalamischer Stimulation während einer Hypothyreose. Außerdem stimulieren bestimmte Pharmaka die Prolaktin-Sekretion, z. B. Chlorpromazin, Sulpirid, Metoclopramid, Domperidon, Pimozid, Butyrophenone, α -Methyldopa, Reserpin, Cimetidin, Östrogene hochdosiert.

Promethazin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung
Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis
Hinweis: HWZ: 8-15 h

Propafenon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Halbwertszeit: etwa 2-10 h

Propranolol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: Halbwertszeit: etwa 3-6 h

Prostatakarzinom

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Prostata-spezifisches Antigen (PSA)

Indikation: Diagnostik, Verlaufs- und Therapiekontrolle des Prostatakarzinoms.
Material: 1 ml Serum
Präanalytik: Untersuchung immer vor Prostata-Palpation bzw. -Biopsie durchführen!

Bewertung: Erhöhte Werte bei Prostatakarzinom, gering erhöhte Werte können auch bei benigner Prostatahyperplasie gefunden werden.

Bei gering bis mäßig erhöhten PSA-Konzentrationen kann durch die Bestimmung des **freien PSA** mit Quotientbildung aus freiem und Gesamt-PSA die Unterscheidung Prostatakarzinom-benigne Prostatahyperplasie erleichtert werden.

Biologische Halbwertszeit in vivo: 2-4 Tage

Prostata-spezifisches Antigen komplexiert (cPSA) #

Indikation: Diagnostik, Verlaufs- und Therapiekontrolle des Prostatakarzinoms

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Untersuchung immer vor Prostata-Palpation bzw. -Biopsie durchführen!

Hinweis: cPSA ist das hauptsächliche Sekretionsprodukt der maligne veränderten Prostata.

14-3-3-Protein #

Indikation: V. a. Creutzfeld-Jakob-Erkrankung

Material: 1 ml Liquor

Bewertung: Ein Anstieg wird insbesondere bei der Creutzfeld-Jakob-Erkrankung gesehen und eher selten beim M. Alzheimer. Allerdings können auch andere zerebrovaskuläre Ereignisse wie Enzephalitis, Meningitis, Subarachnoidalblutungen o. Tumore zum Anstieg führen.

Protein C

Indikation: V. a. Thrombophilie, insbesondere familiärer Protein C-Mangel

Material: 2 ml Citratplasma (1:10), gefroren

Präanalytik: Nur gefroren haltbar. Unter einer Cumarintherapie ist die Bestimmung nicht möglich.

Hinweis: Protein C wird am Gefäßendothel durch Thrombinkomplex zu APC aktiviert. Hemmt als Protein C-Protein S-Komplex (Protein S als Co-Faktor) die Gerinnungsfaktoren Va und VIIIa und steigert so die fibrinolytische Aktivität. HWZ: 6-8 Std.

Synthese: Vitamin K-abhängig in der Leberzelle.

Vererbung: Der Protein C-Mangel wird autosomal dominant vererbt, die Mutationen sind sehr heterogen!

Ein hereditärer Mangel liegt vor, wenn in zwei Untersuchungen

die Protein C-Aktivität jeweils unterhalb von 60% lag.
Angeborener Mangel (i. d. R. heterozygot) 1-10 % venöser Thromboembolien
Erworbener Mangel durch Synthesestörung, erhöhten Umsatz, Inhibitoren
Störung: Cumarintherapie (vermindert), siehe oben

Bewertung: Mögliche Ursachen der verminderten Protein C-Aktivität: Genetisch bedingt, Vitamin K-Mangel, Lebererkrankungen, DIC, ARDS

Protein C Mutation siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Protein S

Indikation: V. a. angeborenen Protein S-Mangel, familiäre Thromboseneigung, venöse Thromboembolien, oberflächliche Thrombophlebitiden, arterielle Verschlüsse, Neigung zu Aborten

Material: 2 ml Citratplasma (1:10), gefroren

Präanalytik: Nur gefroren haltbar. Unter einer Cumarintherapie ist die Bestimmung nicht möglich.

Hinweis: Vitamin-K-abhängige Synthese, Cofaktor des Protein C; HWZ: 6 h; Synthese: Leberzelle, Endothel
Konzentrationen < 60% bedeuten erhöhte Thromboemboliegefährdung.
Vererbung: Protein S-Mangel wird autosomal dominant vererbt, Mutationsformen sind heterogen!

Protein S-Mangel unterscheidet 3 Typen:

- Typ I Verminderung des Protein S in allen drei Tests (frei, Gesamt, funktionell)
- Typ II Verminderung nur des funktionellen Protein S (selten)
- Typ III Vermind. des freien und funkt. Protein S, Gesamt o. B.

Falsch positiv möglich: gleichzeitig bestehende APC-Resistenz, hohe Prothrombin(Faktor II) und hohe Faktor VIII-Spiegel

Falsch negativ: niedermolekulares Heparin kann ein falsch negatives Ergebnis erzeugen.

Erworbener Mangel durch Synthesestörung, erhöhten Umsatz, Inhibitoren

Verminderte Ergebnisse: unter oraler Kontrazeption (leicht), in der Schwangerschaft deutlich

Störung: Cumarintherapie (vermindert), s. o., akute Phase (vermindert)

Protein S Mutation siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Proteinase 3-Autoantikörper

Indikation: Bestätigung eines positiven cANCA-Tests

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Nachweis bei: Granulomatose mit Polyangiitis, Mikroskopische Polyarteriitis, RPGN, Kawasaki-Syndrom, Churg-Strauss-Syndrom, Panarteriitis nodosa, Uveitis (selten)

Proteinuriedifferenzierung

Indikation: Abklärung einer Proteinurie (glomerulärer und/oder tubulärer Nierenschaden).

Material: 10-20 ml vom 2. Morgenurin ohne Zusätze

Hinweis: Die gleichzeitige Bestimmung von Albumin, IgG, α -1-Mikroglobulin, Blut und Glukose ermöglicht eine exakte Differenzierung des Ausmaßes einer Proteinurie, sowie deren Differenzierung in glomeruläre, tubuläre und extrarenale Formen.

Bewertung: Siehe Befund.

Prothipendyl

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Schwach wirksames Neuroleptikum; Plasmahalbwertszeit: 2-3 h

Prothrombinfragment F1+2

Indikation: V. a. hyperkoagulabiler Zustand

Material: 1 ml Citratplasma gefroren

Hinweis: Thrombin wird unter Einfluss von Faktor Xa aus Prothrombin freigesetzt. Dabei wird F1+2 abgespalten, welches eine HWZ von ca. 90 min besitzt.

Bewertung: Erhöhte Konzentrationen deuten auf eine vorliegende Hyperkoagulabilität hin. Auch während der Schwangerschaft liegen erhöhte Konzentrationen vor.

Prothrombinmutation (G20210A)

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Prothrombinzeit (Quick)

Indikation: Suchtest bei Gerinnungsstörungen, zur OP-Vorbereitung, zur Kontrolle der Marcumar®- bzw. Falithrom®- Therapie und bei Hepatopathien.

Material: 2 ml Citratblut (1:10)

Präanalytik: Blutabnahmeröhrchen muss vollständig gefüllt sein.

Hinweis: Zusätzlich zum Quickwert in Prozent wird die INR (International normalized ratio) angegeben.

Die INR ist im Vergleich zum prozentualen Quickwert besser standardisiert und ermöglicht so den Vergleich der Quickbestimmungen verschiedener Labors. Sie darf aber nur bei mit einem Kumin stabil eingestellten Patienten verwendet werden und ersetzt nicht den Quickwert in Prozent!

Zur Zeit gelten folgende Empfehlungen für die anzustrebenden INR-Werte: Thromboseprophylaxe, Vorhofflimmern INR 2-3
Patient mit künstlichen Herzklappen INR 3-4(4,5)

Protriptylin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 54-198 h

PSA

siehe **Prostata-spezifisches Antigen**

Pseudomonas aeruginosa-Antikörper

Indikation: Früher Nachweis einer Pseudomonas-Infektion insbesondere bei Patienten mit cystischer Fibrose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Es werden IgG-Ak gegen 3 Pseudomonas aeruginosa spezifische Antigene bestimmt: Alkalische Protease - Elastase - Exotoxin A

PTT siehe **Aktivierete partielle Thromboplastinzeit**

Pyridinoline im Urin

Indikation: Osteoporose, Knochenmetastasen, Plasmozytom, Hyperparathyreoidismus

Material: 5 ml vom 2. Morgenurin, lichtgeschützt und gefroren

Hinweis: Repräsentiert das beim Knochenabbau freigesetzte quervernetzte Kollagen und ist somit ein sensitiver Marker des Knochenabbaus.

Quantiferon-TB-Gold-Test siehe **Tuberkulose IGRA-Test**

Quecksilber

Indikation: Verdacht auf Quecksilberbelastung

Material: 2 ml EDTA-Blut oder Serum bzw. 30 ml Urin

Hinweis: Quecksilberaufnahme vor allem durch Hg-Dämpfe, Inkorporation von organischen Quecksilberverbindungen in Saatgut-beizmitteln oder Sublimat (Holzschutzmittel). Sogenannte „Mobilisierungsteste“ wie der Kaugummitest und der Dimaval-Test (DMPS-Test) sind in ihrer Aussage umstritten. Sie gehören nicht zum Kassenleistungskatalog !!

Quetiapin

Indikation: Therapiekontrolle einer Quetiapin-Therapie

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Die biologische Halbwertszeit beträgt ca. 3-6 Stunden.

Quick siehe Prothrombinzeit

RAST siehe IgE, allergenspezifisch

Reboxetin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis. Bei 4-8°C 24 h stabil.

Hinweis: Antidepressivum, Plasmahalbwertszeit: 13 h. Steady-State-Bedingungen werden innerhalb von 5 Tagen erreicht.

Renin

Indikation: Abklärung einer arteriellen Hypertonie

Material: 1 ml gefrorenes EDTA-Plasma

Präanalytik: Nach Zentrifugation Plasma sofort einfrieren

Hinweis: Siehe auch Aldosteron-Renin-Quotient

Bewertung: ↑ chronische Niereninsuffizienz, renovaskuläre Hypertonie, M. Addison, sekundärer Hyperaldosteronismus
↓ primärer Hyperaldosteronismus (Conn-Syndrom)

Respiratorische bakterielle Erreger-DNA

Indikation: V. a. bakterielle Atemwegsinfektion, Pneumonie

- Material:** Bronchoalveoläre Lavage, Nasensekret, Sputum oder ein trockener Abstrich
- Hinweis:** Mittels Multiplex-PCR können zur Zeit folgende Erreger nachgewiesen werden: Chlamydophila pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae, Legionella pneumophila, Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis, Streptococcus pneumoniae und Haemophilus influenzae
Die aktuell beinhalteten Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

Respiratorische virale RNA (Influenza, RSV)

- Indikation:** V. a. Influenza bzw. RSV
- Material:** Bronchoalveoläre Lavage, Nasensekret, Sputum oder ein trockener Abstrich
- Hinweis:** Mittels Multiplex-PCR können zur Zeit folgende Erreger nachgewiesen werden: Influenza A und B sowie RSV
Die aktuell beinhalteten Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

Respiratorische virale Erreger-DNA/RNA

- Indikation:** V. a. virale Atemwegsinfektion
- Material:** Bronchoalveoläre Lavage, Nasensekret, Sputum oder ein trockener Abstrich
- Hinweis:** Mittels Multiplex-PCR können zur Zeit folgende Erreger nachgewiesen werden: Adenovirus, Metapneumovirus, Enterovirus, Parainfluenzavirus, Bocavirus, Rhinovirus, Coronavirus OC43, Coronavirus 229E, Coronavirus NL63. Die aktuell beinhalteten Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

Respiratory syncytial-Virusantikörper

- Indikation:** Atemwegsinfektionen, vor allem im Kindesalter
- Material:** 1 ml Serum
- Hinweis:** Nachweis von IgA-, IgG-, und IgM-Antikörpern. RS-Virus, zur Gruppe der Myxoviren gehörend, Erreger von Infektionserkrankungen des Respirationstraktes, besonders im Kindesalter.
Die Inkubationszeit beträgt 2-8 Tage (durchschnittlich 5 Tage). RSV-infizierte Personen können schon einen Tag nach der Ansteckung und noch vor Symptombeginn infektiös sein. Die Dauer der Ansteckungsfähigkeit beträgt in der Regel 3-8 Tage und klingt bei immunkompetenten Patienten meist innerhalb einer Woche ab (gemäß RKI).

Respiratory syncytial-Virus-RNA

- Indikation:** Atemwegsinfektionen, vor allem im Kindesalter
Material: Nasensekret, Sputum oder ein trockener Abstrich
Hinweis: Es werden beide Subtypen A und B nachgewiesen.
Inkubationszeit des Erregers: 2-8 Tage.

Restriktive Kardiomyopathie

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Retikulozyten

- Indikation:** DD der Anämien
Material: 1 ml EDTA-Blut
Bewertung: ↓ bei Therapie mit Zytostatika, Bestrahlungstherapie, megaloblastärer Anämie, Thalassämie, sideroblastischer Anämie
↑ bei akutem Blutverlust, hämolytischer Anämie, sogenannten Retikulozytenkrisen, bei Therapie mit Vitamin B12- und Folsäurepräparaten

Retikulozyten-Hämoglobingehalt

- Indikation:** Unklare normochrome Anämien; Monitoring einer Eisen- bzw. Erythropoetintherapie
Material: 1 ml EDTA-Blut
Hinweis: Dieser Parameter lässt insbesondere eine beginnende funktionelle Eisenmangelanämie gut erkennen. Wegen der kurzen Dauer des Retikulozytenstadiums von 1-2 Tagen ist dieser Parameter geeignet, durch den Abfall des retikulozytären Hb-Gehalts einen kurzfristig entstandenen funktionellen Eisenmangel zu erkennen.

reverse T3

- Indikation:** Verdacht auf T4-Konversionsstörung, low-T3-Syndrom
Material: 0,5 ml Serum
Hinweis: rt3 bindet zwar an die T3-Rezeptoren, hat jedoch keine Wirkung, sondern blockiert diese.

Rhesusfaktor, fetaler

- Indikation:** Feststellung des fetalen Rhesusfaktors bei RhD-negativen Schwangeren
Material: Große EDTA-Monovette® (9 ml mit Gel) bzw. EDTA-Vacutainer® (10 ml)

Separate Abnahme ausschließlich zur Bestimmung des fetalen RhD
Beschriftung des Röhrchens mit Nachname, Vorname und
Geburtsdatum zwingend notwendig (Barcode allein nicht aus-
reichend)

Präanalytik: Probe muss nicht zentrifugiert oder gekühlt werden, Probe darf
nicht gefroren werden. Abnahme möglichst Montag bis Mittwoch
Frühestens ab der SSW 11+0, optimal > 19 SSW
Bitte SSW auf dem Anforderungsschein angeben.

Nur bei Einlingsschwangerschaft möglich.

Hinweis: Aufklärung und Einwilligungserklärung der Schwangeren nach
Gendiagnostikgesetz notwendig

Jeder RhD-negativen Schwangeren mit einer Einlingsschwang-
erschaft wird die Bestimmung des fetalen Rhesusfaktors aus
mütterlichem Blut ermöglicht. Damit braucht die Rh-Prophylaxe
nur noch denjenigen Schwangeren verabreicht werden, die
auch ein RhD-positives Kind erwarten. Sollte das Ergebnis des
NIPT-RhD-Testes bis zur SSW 29+6 jedoch nicht vorliegen, soll
gemäß der Mutterschaftsrichtlinie die ungezielte Anti-D-Pro-
phylaxe durchgeführt werden. Zudem wird auch weiterhin nach
der Geburt der Rhesusfaktor des Kindes bestimmt, um im Fall
seltener falsch negativer Testergebnis eine Anti-D-Prophylaxe
nach der Geburt durchführen zu können.

Rheumafaktor

Indikation: Verdacht auf rheumatoide Arthritis

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Hinweis: Autoantikörper, der gegen den Fc-Anteil des Immunglobulin
G gerichtet ist

Bewertung: Positiver Nachweis vor allem bei rheumatoider Arthritis sowie
dem Felty-Syndrom

Rheumafaktoren vom Typ IgA/IgG/IgM

Indikation: Erhöhung der diagnostischen Sensitivität

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Rheumafaktoren vom Typ IgA scheinen mit der Progression
der rheumatoiden Arthritis zu korrelieren.

Rickettsien-Antikörper

Indikation: DD fieberhafter Tropenkrankheiten

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nachweis von Antikörpern etwa eine Woche nach Krankheitsbeginn. Rickettsien, die Fleckfieber und andere, zum Teil regionale Erkrankungen verursachen, werden durch Arthropoden (Zecken, Milben, Läuse) übertragen. Es resultieren teilweise schwere Infektionen mit meist petechialem Exanthem.
Inkubationszeit: 1-15 Tage

Rickettsien-DNA

Indikation: Verdacht auf akute Rickettsien-Infektion
Material: 0,5 ml EDTA-Blut oder Liquor bzw. asservierte Zecke
Präanalytik: Serum ist nicht geeignet, da es sich um einen obligat intrazellulären Erreger handelt.
Hinweis: Es werden alle Erreger der Gattung Rickettsia nachgewiesen. Keine Leistung der GKV.

Risperidon

Indikation: Überwachung einer Risperidon-Therapie
Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)
Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.
Hinweis: 9-OH-Risperidon wird miterfasst. Die Halbwertszeit beträgt für Risperidon 3 h u. für den Metaboliten 9-OH-Risperidon ca. 24 h.

Rotaviren im Stuhl

Indikation: Diarrhoe, insbesondere bei Kindern und älteren Menschen
Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt
Hinweis: Rotaviren sind die häufigste Ursache von Diarrhöen im Alter von 6 Monaten bis 2 Jahren. Inkubationszeit: 1-4 Tage.

Röteln-Virus-Antikörper

Indikation: V. a. Infektion mit dem Rubella-Virus; Prüfung der Immunitätslage; Kontrolle des Impferfolgs; Kontrolle gemäß den Mutterschaftsrichtlinien
Material: 1 ml Serum
Hinweis: Rötelnvirus: Togaviridae Transmission: durch Tröpfcheninfektion und pränatal
Inkubationszeit: 2-3 Wochen
Kontagiosität: 7 Tage vor bis 7 Tage nach Exanthem.
Symptomatik: mäßiges Fieber, Unwohlsein; kleinfleckiges Exanthem, Lymphknotenschwellungen (Hinterkopf, Nacken); 20% subklinische Verläufe.

Komplikationen: postinfektiöse Enzephalitis; Spätfolge: progressive Rötelnpanenzephalitis

Schwangerschaft: Hochteratogenes Virus, je früher in der SS eine Primärinfektion stattfindet, desto schwerer sind die kindlichen Schädigungen.

Immunität und damit Schutz vor Röteln-Embryopathie für die bestehende Schwangerschaft ist anzunehmen, wenn spezifische Antikörper rechtzeitig vor Eintritt dieser Schwangerschaft nachgewiesen worden sind oder eine sichere Anamnese zur Impfung oder durchgemachten Infektion besteht. Bei Schwangeren ohne ausreichende Immunität ist eine erneute Antikörper-Untersuchung auch ohne Verdacht auf Röteln-Kontakt in der 16.-17. SSW angezeigt. Wird bei einer Schwangeren ohne Immunschutz oder mit ungeklärtem Immunstatus Röteln-Kontakt nachgewiesen oder vermutet, so sollte der Schwangeren zur Vermeidung einer Röteln-Embryopathie unverzüglich Röteln-Immunglobulin injiziert werden.

Die Behandlung mit Röteln-Immunglobulin ist aber nur bis zu sieben Tage nach Exposition sinnvoll. Die stärkste Gefährdung für die Frucht besteht in den ersten 3 Schwangerschaftsmonaten.

Eine Embryopathie kann auch durch Immunglobulingabe nicht sicher verhindert werden. Antikörper-Verlaufskontrollen und eine pränatale invasive Diagnostik sind indiziert!

Kontrolle: Bei Schwangeren und unklarer Anamnese Titerkontrolle in der 16.-18. SSW.

Kontrolle bei Risikoberufen: Erzieherin, Lehrerin, Kinderärztin. Bis zu 5% der Frauen in Mitteleuropa haben keine Immunität.

Bewertung: Siehe Befund.

Röteln-Virus-RNA #

Indikation: V. a. Rötelninfektion in der Schwangerschaft (Pränataldiagnostik) und bei V. a. konnatale Röteln

Material: 2-5 ml Fruchtwasser, 0,5 ml fetales EDTA-Blut, Liquor 0,5 ml, Rachenabstrich in 1 ml NaCl, 5-10 ml Urin ohne Zusätze, auch Abortmaterial. Keine Leistung der GKV.

Ross-River-Virus-Antikörper #

Indikation: V. a. Ross-River-Fieber (sog. epidemische Polyarthrit) nach entsprechender Reiseanamnese

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Übertragen werden die Viren durch tag- und nachtaktive Mücken, die vorrangig in Ostaustralien und den Pazifischen Inseln vorkommen. Typischerweise tritt zu Beginn der Krankheit Fieber mit starken Gelenk- und Muskelschmerzen auf. Die Schmerzen in den Gelenken und Muskeln können u. U. mehrere Wochen und Monate anhalten. Inkubationszeit: 3-21 Tage.

RSV-Antikörper siehe **Respiratory syncytial-Virusantikörper**

Rufinamid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Spasmolytikum, das beim Lennox-Gastaut-Syndrom als Zusatztherapie eingesetzt wird. Plasmahalbwertszeit: 6-10 h. Rufinamid verzögert die Ausscheidung von Phenytoin, während Rufinamid selbst durch die gleichzeitige Gabe von Valproinsäure verzögert eliminiert wird.

S-100-Protein

Indikation: Prognose und Verlaufskontrolle des malignen Melanoms

Material: 0,5 ml Serum

Präanalytik: Hämolyse stört.

Hinweis: Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 1,5 Stunden

Salmonellen im Stuhl

Indikation: DD der Enteritiden

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Falls Salmonellen nachgewiesen werden, erfolgt gemäß Infektionsschutzgesetz eine Meldung an das Gesundheitsamt. Nach Abklingen der klinischen Symptome sind nacheinander drei Kontrolluntersuchungen mit jeweils negativem Ergebnis notwendig.

Bei Typhus-Paratyphus-Verdacht ist auch eine serologische Untersuchung sowie evtl. eine Blutkultur indiziert.

Salmonellen-Antikörper

Indikation: Verdacht auf systemische Salmonellen-Infektion

Material: 1 ml Serum

SARS-CoV-2-RNA-Nachweis

- Indikation:** V. a. Infektion mit SARS-Coronavirus 2, DD der Atemwegsinfektionen
- Material:** Nasopharyngealer Abstrich, bronchoalveoläre Lavage
- Hinweis:** Inkubationszeit: 2-10 Tage

SARS-CoV-2-Antikörper

- Indikation:** Nachweis schützender Antikörper (nach Impfung) bzw. Feststellung einer stattgefundenen Infektion
- Material:** 0,5ml Serum
- Hinweis:** Standardmäßig werden die Impf-AK gegen die Rezeptorbindungsdomäne bestimmt. Sofern AK zum Nachweis einer früher erfolgten Infektion gewünscht sind, Nucleocapsidprotein-AK (NCP-AK) anfordern.

Saure Phosphatase siehe Phosphatase, saure

SCC (Squamous cell carcinoma antigen)

- Indikation:** Therapie- und Verlaufskontrolle bei Cervix-Karzinom, nichtkleinzelligem Lungenkarzinom, Oesophagus- und HNO-Tumoren.
- Material:** 2 ml Serum
- Hinweis:** Biologische Halbwertszeit in vivo: ca. 1 Tag

Schilddrüsenfunktionsdiagnostik

SD-Funktionslage	ft3	ft4	TSH
keine SD-Funktionsstörung	normal	normal	normal
latente Hypothyreose	normal	normal	↑
manifeste Hypothyreose	↓	↓	↑
latente Hyperthyreose	normal	normal	↓
manifeste Hyperthyreose	↑	↑	↓
low T3-Syndrom bei schweren Allgemeinerkrankungen, bei bestimmten Medikamenten	↓	normal	normal
T4-Substitution	normal	↑	normal - ↓

Schimmelpilze

- Indikation:** Bei chron. respiratorischen Erkrankungen, immunitätsgeschwächten Patienten (HIV-Infektion, TNF-Alpha-Therapie, Patienten unter längerer Intensivtherapie)
- Material:** Resp. Sekrete, Liquor, Wundabstriche (wie unter Pilzkultur), Untersuchung aus Stuhl oder Urin nicht sinnvoll
- Hinweis:** Anamnestische Angaben/ Reiseanamnese (z. B. außereuropäische Systemmykose) wichtig

Schistosoma-Antikörper

- Indikation:** Verdacht auf Schistosomen-Befall nach entsprechender Anamnese (Baden in tropischen Binnengewässern)
- Material:** 1 ml Serum
- Hinweis:** Der gleichzeitige direkte Nachweis von Schistosoma-Eiern im Stuhl bzw. Harn ist gegebenenfalls empfehlenswert. Der Ei-Nachweis gelingt jedoch erst einige Wochen nach erfolgter Infektion.
Inkubationszeit: 30-90 Tage

Sekretin-Provokationstest

- Material:** Je 1 ml Serum
- Präanalytik:** Injektion von 1 E Sekretin/kg Körpergewicht; Blutabnahme zur Gastrinbestimmung vor, sowie 2, 5, 10 und 30 min. nach Injektion.
- Bewertung:** Bei Zollinger-Ellison-Syndrom Anstieg des Gastrinwertes 2 bis 10 Minuten nach Injektion um mehr als 100%

Sekretorisches IgA siehe Immunglobulin A, sekretorisch

Selen

- Indikation:** Verdacht auf Selenmangel, berufsbedingte Selenbelastung
- Material:** 2 ml Serum, EDTA-Blut bzw. 10 ml Urin
- Bewertung:** ↑ bei berufsbedingter Selenaufnahme, unkontrollierter Selbstmedikation
↓ vor allem bei nutritivem Selenmangel

Serotonin

Indikation: Verdacht auf Karzinoid

Material: 1 ml Serum gefroren, 10 ml Sammelurin gefroren und angesäuert

Hinweis: Zur Vermeidung verfälschter Werte sollen 2 Tage vor der Probenahme folgende Medikamente und Nahrungsmittel nicht aufgenommen werden:

Medikamente: Methocarbamol, Mephenesincarbamat, Chlorpromazin und Abkömmlinge.

Nahrungsmittel: Ananas, Auberginen, Avocados, Bananen, Johannisbeeren, Melonen, Mirabellen, Stachelbeeren, Tomaten und Zwetschgen. Diese Früchte enthalten Serotonin.

Statt der Serotoninmessung im Serum wird die Bestimmung des Hauptmetaboliten 5-Hydroxyindolessigsäure im 24-h-Urin empfohlen (siehe dort). Ein möglicher Serotoninmangel in den Synapsen (bei Depressionen) kann mit dieser Untersuchung nicht festgestellt werden.

Bewertung: Erhöht bei Karzinoid

Sertindol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Hinweis: Atypisches Neuroleptikum, Halbwertszeit: 55-90 h

Sertralin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antidepressivum (SSRI). Die Plasma-HWZ beträgt 24-26 h. Nach etwa einer Woche regelmäßiger Verabreichung wird ein steady state erreicht. Mitbestimmt wird der aktive Metabolit N-Desmethylsertralin.

Serum-Amyloid A (SAA)

Indikation: V. a. Amyloidose, Beurteilung entzündlicher Prozesse

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Schnellerer und stärker Anstieg im Vergleich zum CRP, erhöhte Konzentrationen finden sich auch bei Transplantatabstossungen, Amyloidose und hereditären Fiebersyndromen.

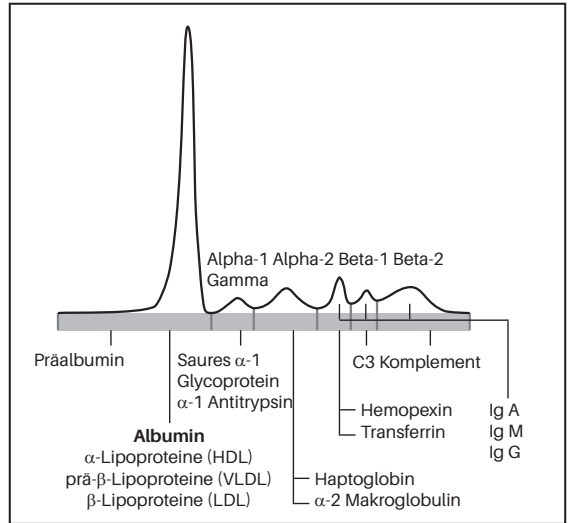
Serumelektrophorese

Material:

1 ml Serum

Hinweis:

Verteilung der Proteine in der Kapillarelektrophorese, siehe Grafik.



Sexuell übertragbare Erreger

Übersicht über Material und Methoden:

Erreger	Material	Methode
Treponema pallidum-AK HIV-Ak/Ag HBs-Ag Chl. trachomatis-Ak	Serum	Immunoassays
HIV-RNA HBV-DNA HCV-RNA	EDTA-Blut	NAT
Mykoplasma hominis Mykoplasma genitalium Ureaplasma urealyticum Ureaplasma parvum Gonokokken (rRNA) Chlamydia trachomatis (rRNA) Trichomonas vaginalis	Urin ohne Zusätze	NAT Mikroskopie bzw. NAT (Tr.vag.)
Gonokokken (DNA) Chlamydia trachomatis (DNA)	Spez. Abstrichtupfer erforderlich (Aptima)	NAT
Mykoplasma hominis Mykoplasma genitalium Ureaplasma urealyticum Ureaplasma parvum Trichomonas vaginalis HSV 1 HSV 2	Trockener Abstrich	NAT

Erreger	Material	Methode
HPV	Spez. HPV-Abstrich-tupfer erforderlich bzw. Material für Dünnschichtzytologie	NAT
Mykoplasma hominis Ureaplasma urealyticum Gonokokken	Abstrich mit Transportmedium	Kultur
Candida	Abstrich mit Transportmedium	Kultur
Hämophilus ducreyi	Trockener Abstrich	NAT

Sexuell übertragbare bakterielle Erreger und *Trichomonas vaginalis* (DNA-Nachweis)

Indikation: V. a. sexuell übertragbare bakterielle Infektion bzw. *T. vaginalis*

Material: Urin, Genitalabstrich, Ejakulat und flüssige Zytologieproben

Hinweis: Mittels Multiplex-PCR können zur Zeit folgende Erreger nachgewiesen werden: *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum* und *Trichomonas vaginalis*. Die aktuell beinhalteten Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

sFLT-1 siehe Placental Growth Factor (PlGF) und soluble fms-like Tyrosine kinase (sFLT-1)

SHBG (Sexualhormonbindendes Globulin)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: SHGB-Erhöhen findet man als Folge einer Östrogeneinwirkung auf die Leber (sehr sensibler Parameter).

Bei allen Zuständen, die mit erhöhten Androgenspiegeln oder exzessiven Androgenwirkungen einhergehen, kann man erniedrigte SHGB-Spiegel finden (auch schon, wenn die Androgenspiegel noch nicht erhöht sind).

↑ Hyperthyreose, orale Kontrazeptiva, Schwangerschaft, Leberzirrhose, Antiepileptika

↓ Hypothyreose, Hyperandrogenämie, Hirsutismus, Fettsucht, Akromegalie, Alopezie

Shigatoxin-Gennachweis

Indikation: Verdacht auf EHEC-Infektion

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Nachweis Shigatoxin-produzierender Escherichia coli

Shigatoxin im Stuhl

Indikation: Verdacht auf EHEC-Infektion

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu maximal 1/3 gefüllt

Hinweis: Der Nachweis des Toxins erfolgt direkt aus der Stuhlprobe und im negativen Fall auch aus einer Anreicherungskultur.

Shigellen im Stuhl

Indikation: DD der Enteritiden

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Falls Shigellen nachgewiesen werden, erfolgt gemäß Infektionsschutzgesetz eine Meldung an das Gesundheitsamt. Nach Abklingen der klinischen Symptome sind drei Kontrolluntersuchungen mit negativem Ergebnis notwendig. Inkubationszeit: 1-4 Tage

Short-QT-Syndrom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Sichelzellkrankheit siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Silber

Indikation: Verdacht auf erhöhte Silberbelastung

Material: 2 ml Serum oder EDTA-Blut, bzw. 10 ml Urin

Silicium

Indikation: V. a. Silicium-Belastung

Material: 1 ml Serum in Neutralmonovetten ohne jegliche Zusätze

Sirolimus

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 2 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: ca. 62 h

Skelettmuskel-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Myasthenia gravis, Thymom

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die gleichzeitige Bestimmung der Acetylcholinrezeptor-Antikörper wird empfohlen.

Sklerodermie-Auto-AK #

Indikation: Verdacht auf Sklerodermie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Es werden Ak gg. CENP-A/B, Fibrillarin, Ku, NOR90, PDGFR, PM-Scl 75/100, RNA-Polymerase III 11/155 kDa, Ro-52, Scl-70, Th/To bestimmt.

SLA-Antikörper siehe Hepatitis-Autoantikörper

Somatomedin C siehe Insulin-like-Growth-Factor I

Somatotropes Hormon (STH)

Indikation: Wachstumsstörungen, Akromegalie

Material: 2 ml gefrorenes Serum

Präanalytik: STH weist deutliche Schwankungen im Tagesverlauf auf. So findet sich ein Konzentrations-Maximum am Abend und ein -Minimum am Morgen mit einer Amplitude bis 30.

Hinweis: Bei Verdacht auf STH-Mangel sollen Stimulationsteste angewandt werden.

Sotalol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Betablocker, Halbwertszeit: etwa 12 h

Sotos- / Makrozephalie-Autismus-Syndrom siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Spermatozoen-(Auto)Antikörper

Indikation: DD der Infertilität

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die für die Infertilität relevanten Zielantigene sind noch nicht ausreichend definiert, es werden jedoch bei 10 bis 12% der ungeklärten Sterilitäten Antikörper gegen Spermatozoen gefunden.

Spermiogramm

Indikation: Verdacht auf Fertilitätsstörung, Kontrolle der Sterilitätsbehandlung

Material: Ejakulat

Präanalytik: Aufgrund der kurzen Haltbarkeit der Probe ist ein Versand nicht möglich, die Probengewinnung muss im Labor erfolgen.
Vor Probenabgabe ist eine 3-5-tägige sexuelle Karenz einzuhalten.

Hinweis: Es werden Spermienkonzentration, Absolutzahl, Beweglichkeit, ggf. Vitalität, Morphologie und pH-Wert bestimmt.
Keine Leistung der GKV.
Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ im hinteren Buchteil.

Sphärozytose-Diagnostik (Kugelzellenanämie)

Indikation: DD der Anämien

Material: 3 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Probe nicht vor Feiertag oder Wochenende zusenden

Hinweis: Zum Nachweis von Verluste in der Erythrozytenmembran wird mittels Durchflußzytometrie die Bindung des Farbstoffes Eosin-5-Maleimid (EMA) an die Erythrozytenmembran untersucht. Bei den meisten Formen einer hereditären Sphärozytose ist die Bindung um 25%-30% vermindert.

Stachelzeldesmosomen-Autoantikörper

(Synonyme: Epidermale Interzellulärsubstanz-AK, Pemphigus-AK)

Indikation: DD bullöser Dermatosen

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Pemphigus-Antikörper werden gefunden bei:
Pemphigus vulgaris und foliaceus in ca. 80%, bei Schleimhaut-Pemphigus in ca. 20-95% in Abhängigkeit von der Krankungsdauer

Steinanalyse

Material: Nieren- oder Gallenstein

Präanalytik: Stein in Universalröhrchen geben.

Streptokokken-Antikörper (Antistreptolysin, Anti-Streptokokken-Hyaluronidase, Anti-Streptokokken-DNase-B)

Indikation: Verdacht auf Streptokokkenfolgeerkrankungen wie rheumatisches Fieber, Chorea minor, Glomerulonephritis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Indiziert bei Verdacht auf Streptokokkenfolgeerkrankungen wie rheumatisches Fieber, Chorea minor, Glomerulonephritis. Der Antikörper-Nachweis ist nicht zur Diagnose einer akuten Infektion geeignet. Um eine höhere Sensitivität für den Nachweis von Streptokokkenantigen-Antikörpern zu erreichen, empfiehlt sich die gemeinsame Bestimmung von Antistreptolysin-Antikörpern, Antistreptokokken-Desoxyribonuklease B-Antikörpern und Anti-Streptokokken-Hyaluronidase-Antikörpern. Positive Befunde sind als Zeichen einer Auseinandersetzung des Organismus mit Streptokokken zu werten. Eine Kontrolle der Antikörper-Titer nach 2-3 Wochen ist zu empfehlen.

Streptokokken, kulturell

Indikation: Vorzeitiger Blasensprung, stinkendes Fruchtwasser, Frühgeburt vor 37. SSW, Geburtsgewicht < 2.500 g

Material: Alle Materialien, Fruchtwasser, Urin, Abstriche, etc.

Hinweis: Streptokokken Gruppe B GBS sind zu 40-50% Ursache einer Sepsis und Meningitis des Neugeborenen. Inzidenz ca. 1-2 auf 1.000 Neugeborene. Prävalenz der GBS-Kolonisation im unteren Genitaltrakt gesunder Frauen beträgt ca. 4-18%.
Neugeborenenensepsis: Frühform (klin. Pneumonie o. Meningitis) innerhalb der ersten 7 Tage (klin. oft schon am 1. Tag auffällig, intrauterin erworben); Spätform (klin. 80% Meningitis) in der 2. Woche, Inf. aus der Umgebung (Geburtsvorgang u. a.)

Sulpirid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum(ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum, die Plasmahalbwertszeit beträgt ca. 8 Stunden.

Sultiam

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antikonvulsivum, die Plasmahalbwertszeit beträgt 2-16 Stunden.

Synovialdiagnostik *

Material: 5 ml Synovialflüssigkeit in sterilem Röhrchen (mit blauer Kappe), wenn möglich zusätzlich EDTA-Röhrchen für Zellzahl und Ausstrich, und ggf. ein NaF-Röhrchen für Glucose und Lactat sowie Röhrchen ohne Zusatz für weitere klinisch-chemische Untersuchungen.

Hinweis: Folgende Untersuchungen werden durchgeführt: Viskosität, mikroskopische Untersuchung auf Kristalle, Bestimmung von Zellzahl und Zelldifferenzierung. Wenn gewünscht auch mikrobiologische Untersuchung, Gesamteiweiß, Harnsäure, Glukose und LDH.

Bewertung: Siehe Befund.

T₃ freies

Indikation: Verdacht auf Schilddrüsen-Funktionsstörung, insbesondere Hyperthyreose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Nicht an Protein gebundener wirksamer Anteil des Trijodthyronins. Erhöht bei Hyperthyreose, T₃-Hyperthyreose; erniedrigt bei Hypothyreose, sowie bei verminderter Konversion von T₄ zu T₃ bei Schwerkranken und älteren Menschen. Siehe auch Schilddrüsenfunktionsdiagnostik.

T₄ freies

Indikation: Verdacht auf Schilddrüsen-Funktionsstörung, insbes. Hypothyreose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Direkte Methode zur Bestimmung des biologisch aktiven Thyroxins. Siehe auch Schilddrüsenfunktionsdiagnostik.

Tacrolimus (FK 506)

Indikation: Kontrolle der Dosierung

Material: 2 ml EDTA-Blut

Hinweis: Plasmahalbwertszeit 12-15 h bei Transplantationspatienten

Tau-Protein im Liquor

Indikation: DD einer Demenz

Material: 0,5 ml Liquor in Polypropylen-Röhrchen

Hinweis: Eine Erhöhung des Tau-Proteins im Liquor ist ein Marker für den Nervenzelluntergang, der bei verschiedenen neurologischen Erkrankungen, z. B. M. Alzheimer, der Creutzfeld-Jakob-Erkrankung und nach Schlaganfällen in erhöhter Konzentration vorliegt.
Siehe auch Phospho-Tau-Protein und beta-Amyloid im Liquor.

Temazepam

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 5-13 h

Testosteron

Indikation: Frau: Hirsutismus, Virilisierung, Akne, Verdacht auf Testosteron bildende Tumore.

Mann: Verdacht auf inkretorische Hodenfunktionsstörung, Überwachung der Testosteronsubstitution, Verdacht auf Testosteron bildende Tumore.

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Die Testosteronkonzentration im Serum unterliegt zeitlichen Schwankungen, daher wird die Blutabnahme zwischen 7.00 und 10.00 Uhr empfohlen (tageszeitliches Maximum).

Hinweis: Im Blut findet sich Testosteron hauptsächlich gebunden an das sexualhormonbindende Globulin (SHBG), sodass die gleichzeitige Bestimmung von Testosteron und SHBG empfohlen wird.

Testosteron, freies

Indikation: Bei der Frau: Hirsutismus, Virilisierung, Akne, Verdacht auf Testosteron bildende Tumoren

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Die Testosteronkonzentration im Serum unterliegt tageszeitlichen Schwankungen, daher wird die Blutabnahme zwischen 7.00 und 10.00 Uhr empfohlen (tageszeitliches Maximum).

Bewertung: Für die Diagnose des Hirsutismus ist das freie Testosteron im Vergleich zum Gesamttestosteron als überlegen anzusehen.

Tetanus-Toxoid-IgG-Antikörper

Indikation: Überprüfung des Impfschutzes und zur Vermeidung einer Impfreaktion bei hoher Antitoxinkonzentration.

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Siehe Befund.

Tetrazepam

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung.

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 12-18 h. Steady-State-Bedingungen werden nach ca. 3 Tagen erreicht.

Thalassämie-Nachweis, genetisch

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Thalassämie

Thallium

Indikation: Verdacht auf Thalliumvergiftung, z. B. durch Aufnahme von Ratten- oder Taubengift.

Material: 2 ml Serum oder 20 ml Urin

Theophyllin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis („Talspiegel“ bei oraler Medikation).

Hinweis: Maximalspiegel werden etwa 1 h nach oraler Gabe unretardierter, 4 h nach Einnahme retardierter Theophyllin-Präparate gefunden.

Thioridazin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum, die Plasmahalbwertszeit beträgt ca. 10 Stunden.

Thorakales Aortenaneurysma

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Thrombinzeit

Material: 2 ml Citratblut (1:10)

Bewertung: Verlängert bei A-, Hypo-, und Dysfibrinogenämie, Verbrauchs-koagulopathie, Auftreten von Fibrinspaltprodukten; Überwachungsparameter bei Heparin- und Fibrinolysetherapie.

Thrombose-Risikofaktoren

Indikation: Sichere Indikationen:

Z. n. nach Thrombose und/oder Lungenembolie

Z. n. mindestens einem ungeklärten Abort oder Frühgeburt, wenn keine anderen Ursachen bekannt geworden sind

Relative Indikationen:

vor der erstmaligen Verordnung einer oralen Antikonzeption bei einer akuten Thromboembolie

Material:

Antithrombin, Protein C und S,

Lupus-Antikoag., APC-R., Faktor VIII,

Faktor XII, Faktor IX je 1 ml Citratplasma gefroren

Fibrinogen je 1 ml Citratblut

Faktor-V-, Prothrombin-Mutation,

MTHFR-Mutation je 1 ml EDTA-Blut

Cardiolipin-AK 1 ml Serum

Hinweis:

Folgende Erhöhungen bzw. Verminderungen einzelner Parameter sind mit einem erhöhten Thromboserisiko verbunden.

↓ Antithrombin, Protein C, Protein S, APC-Resistenz-Ratio, Plasminogen

↑ Cardiolipin-Autoantikörper, Lupus Antikoagulans, Fibrinogen, Lp(a), Plasminogen-Aktivator Inhibitor (PAI), Gerinnungsfaktor VIII, Nachweis einer Prothrombin-Mutation und / oder Faktor V-Mutation.

Bei Patienten mit venösen Verschlüssen finden sich Thrombose-
risikofaktoren mit folgender Frequenz:

- Faktor V-Mutation: 23,6%
- Prothrombin-Mutation: 7%
- Hereditärer Antithrombin-Mangel: 1-6%
- Protein S-Mangel: 3%
- Protein C-Mangel: 1%

Das unten stehende Stufenprogramm berücksichtigt die Prävalenz der Thrombophiliefaktoren in der Bevölkerung.

Überwachung	Stufe I	Stufe II	Stufe III	V. a. Antiphospholipid-Syndrom
D-Dimere (bei V. a. Thrombose/ Embolie)	APC-Resistenz Faktor V-Mutat. 1691 Faktor II-Mutat. 20210 Faktor VIII	β2-Glykoprotein I-AK Cardiolipin-AK Lupusantikoagulans Homocystein ggf. Folgeuntersuchung MTHFR-Mutation	Protein C Protein S Antithrombin PAI-1 ggf. Folgeuntersuchung PAI-1 Genotyp	β2-Glykoprotein I-AK Cardiolipin-AK Lupusantikoagulans

Bei Abschätzung des Risikos einer oralen Kontrazeption sollte unabhängig von obigem Stufenprogramm immer auch Protein S mituntersucht werden.

Bei V. a. habituellen Abort sollten immer auch Lupusantikoagulanzen, Beta 2-Glykoprotein I-AK und Cardiolipin-AK untersucht werden. Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Thrombophilie-Diagnostik) im hinteren Buchteil

Thrombozyten-Autoantikörper

Indikation: Verdacht auf M. Werlhof

Material: 1 ml Serum für freie Autoantikörper
20 ml EDTA-Blut für gebundene Autoantikörper

Präanalytik: Nur frisches Material einsenden; darf nicht am Freitag, vor Feiertagen oder am Wochenende im Labor eintreffen

Hinweis: Es werden freie und plättchengebundene Antikörper nachgewiesen.

Bewertung: Thrombozyten-Autoantikörper finden sich vor allem bei chronisch idiopathischer thrombozytopenischer Purpura (M. Werlhof), autoimmunhämolytischer Anämie mit Thrombozytopenie, gelegentlich auch bei SLE.

Thymidin-Kinase (TK)

Indikation: Verlaufskontrolle von Lymphomen

Material: 1 ml Serum gefroren

Hinweis: Die Aktivität der Thymidin-Kinase spiegelt die proliferative Aktivität des Körpers wieder.

Bewertung: Erhöhungen werden außer bei Neoplasien (Lymphome, Leukosen, kleinzelliges Bronchiolkarzinom) auch bei einer Reihe von Viruserkrankungen (z. B. Zytomegalie) gefunden.

Thyreoglobulin

Indikation: Verlaufskontrolle nach totaler Schilddrüsenablation wegen Schilddrüsenkarzinom.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Intrazelluläres Schilddrüsenprotein, an das die Schilddrüsenhormone gebunden werden.

Bewertung: Da falsch niedrige Ergebnisse bei Anwesenheit von Thyreoglobulin-Antikörpern im Serum gefunden werden, ist die gleichzeitige Bestimmung der Thyreoglobulin-Antikörper angezeigt.
↑ bei differenziertem Schilddrüsenkarzinom bzw. Rezidiv, aber auch bei Knotenstruma, Hyperthyreose und Schilddrüsenentzündungen.

Thyreoglobulin-Antikörper (ATG)

Indikation: Verdacht auf Autoimmunthyreoiditis

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Häufigkeit:

Hashimoto-Thyreoiditis	80 - 95%
primäres Myxödem	60 - 70%
Schilddrüsenhyperplasie	30 - 60%
Schilddrüsenkarzinom	28 - 65%

Tiagabin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 4-13 h. Steady-State-Bedingungen werden innerhalb von 1-3 Tagen erreicht. Komedikation wie z. B. Carbamazepin, Phenobarbital, Primidon oder Phenytoin, vermindert die HWZ auf 3-4 h

Tianeptin

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antidepressivum; Plasmahalbwertszeit ca. 1,4-3,6 Stunden

Tilidin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Opioid; Tilidin wird als Prodrug erst in der Leber in die wirksamen Metabolite Nortilidin und Bisnortilidin metabolisiert. Halbwertszeit des wirksamen Metaboliten Nortilidin etwa 3-5 h

Titan-Unverträglichkeit

Indikation: Abschätzung einer Titaninduzierten Entzündungsreaktion

Material: 10 ml Heparinblut

Präanalytik: Probe muss am Abnahmetag im Labor eintreffen.

Hinweis: Es wird die Ausschüttung von TNF-alpha und IL1-beta der Monozyten/Makrophagen nach Exposition gegenüber Titanoxidpartikeln gemessen. Diese Untersuchung ist keine Leistung der gesetzlichen Krankenkassen.

Tobramycin

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis und 30-60 Minuten nach der Gabe des Medikaments.

Tollwut-Virus-Antikörper

Indikation: Kontrolle des Impfstatus

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Der Antikörpernachweis ist nur zur Kontrolle des Impfstatus geeignet, jedoch nicht zur Diagnose einer akuten Infektion.

Toluol

Indikation: Verdacht auf Toluol-Belastung

Material: 2 x 5 ml EDTA-Blut in Spezialröhrchen

Präanalytik: Bitte entsprechende Spezialröhrchen anfordern

Hinweis: Toluol ist ein leicht flüchtiger Kohlenwasserstoff. Als Lösungsmittel findet es Verwendung bei Farben, Lacken, Polituren, Klebstoffen und Farbentfernung. Ebenso ist es Bestandteil von Benzin (Belastung durch Autoverkehr). Toluol ist stärker neurotoxisch als Benzol. Neben ZNS-Symptomen auch Auftreten einer Leberschädigung, Alkoholintoleranz und Nierenfunktionsstörung bei chronischer Belastung möglich.

Topiramate

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antikonvulsivum, Plasmahalbwertszeit: 20-30 h

Toxocara canis-Antikörper (Hundespulwurm)

Indikation: V. a. Toxocara canis-Infektion, unklare Eosinophilie

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Die Infektion erfolgt durch oral aufgenommene Wurmeier, die sich in 2-3 Wochen zu Larven entwickeln. Aus dem Dünndarm gelangen diese (Larva migrans visceralis) dann über Blut- und Lymphwege ins Gewebe, wobei häufig Leber, Lunge und ZNS betroffen sind. Die klin. Symptomatik variiert in Abhängigkeit von der Zahl der Larven. Gefährdet sind insbesondere Hundehalter und Kleinkinder.

Toxoplasmose-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Toxoplasma gondii Infektion, Schwangerschaftsvorsorge.

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erreger ist der Parasit Toxoplasma gondii. Endwirt ist die Katze, Zwischenwirt Mensch, Tier. Infektion durch Katzenkot (in Sandkästen, Fell) und durch rohes Fleisch (Oozysten) sowie intrauterin (bei Erstinfektion).

Inkubationszeit: 2-3 Wochen.

Symptomatik: oft unspezifisch; Lymphknotenschwellungen bei ausgeprägter Symptomatik. Postnatale Symptomatik: Lymphadenitis, Iridocystitis, Meningoenzephalitis, Befall visceraler Organe. Konnatale Symptomatik: ZNS, Organmanifestationen (Hydrozephalus, Chorioretinitis).

Komplikationen: bei Immunsupprimierten Myokarditis, Enzephalitis und Pneumonie.

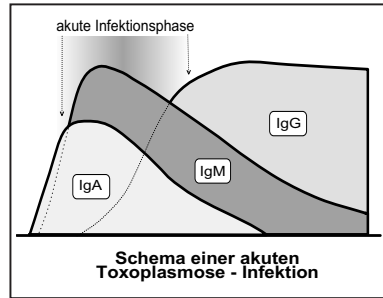
In der Schwangerschaft kann eine Primärinfektion zu schweren Schädigungen beim Feten oder zum Abort führen.

Untersuchung auf spezifisches IgG, IgM und IgG-Avidität. Bei Erstinfektion in der Schwangerschaft besteht im 2. und 3. Trimenon die höchste Infektionsgefährdung des Feten durch Toxoplasma gondii.

Bewertung: Der Nachweis von spezifischem IgG stellt einen Hinweis auf eine früher erfolgte Infektion dar. Der Nachweis von spezifischem IgG und IgM bzw. IgM allein spricht für eine akute Infektion.

Allerdings können im Vergleich zu anderen Infektionskrankheiten bei der Toxoplasmose die IgM-Antikörper verhältnismäßig lange persistieren und als niedrigtitriges „ruhendes IgM“ u. U. noch Jahre nach der Infektion nachweisbar bleiben.

Die Bestimmung der IgG-Avidität sowie der komplexbindenden Antikörper kann hierbei zur Klärung des Infektionsstadiums beitragen.



TPA (Tissue polypeptide antigen)

Indikation: Verlaufs- und Therapiekontrolle maligner Tumoren in Kombination mit weiteren geeigneten Tumormarkern.

Material: 1 ml Serum

TPO-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Hashimoto-Thyreoiditis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Es werden die Antikörper gegen Thyreoidea Peroxidase (TPO) bestimmt.

Nachweis: Häufig bei Hashimoto-Thyreoiditis, M. Basedow, primärem Myxödem

Transferrin

Indikation: Verdacht auf Störung des Eisenstoffwechsels

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Transportprotein für Eisen

Bewertung: ↓ bei Entzündungen, Neoplasmen, Proteinverlust, chronischer Hepatitis, Zirrhose, Hämochromatose

↑ bei Eisenmangel, Schwangerschaft, Blutungen

Transferrin-Rezeptor, löslich

Indikation: Differentialdiagnose der Anämien

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Transferrinrezeptoren finden sich auf nahezu allen Körperzellen, wobei aber die Hauptmenge von ca. 80% im Knochenmark zu finden ist. Transferrinrezeptoren nehmen das eisenbeladene Transferrin aus der Blutbahn auf. Der Komplex aus Rezeptor und Transferrin stülpt sich ins Innere der Zelle, das Eisen wird mittels eines sauren Milieus abgelöst und sodann der Apotransferrin-Rezeptor-Komplex wieder an die Zelloberfläche transportiert.

Eine verkürzte Form des Transferrin-Rezeptors wird ins Plasma abgegeben, wobei eine grob proportionale Beziehung zwischen zellgebundenem und löslichem Rezeptor besteht. Die Synthese von Transferrin-Rezeptor wird in Abhängigkeit vom intrazellulären Eisengehalt reguliert.

Bewertung: ↑ bei Mangel an Funktionseisen sowie bei einer hyperproliferativen Erythropoese.

Transferrin-Sättigung

Indikation: Verdacht auf Hämochromatose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Transferrin-Sättigung wird aus den Parametern Eisen und Transferrin errechnet.

Bewertung: ↓ bei Eisenmangel, Eisenverteilungsstörungen
↑ bei Hämochromatose, exzessive Eisenaufnahme, Thalassämie, aplast. Anämie

Transglutaminase-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Zöliakie

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Die Transglutaminase-Antikörper entsprechen in ihrer Wertigkeit den Endomysium-Antikörpern.

Tranlylcypromin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum gefroren (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis

Hinweis: Tranlylcypromin ist ein unselektiver und irreversibler MAO-Hemmer. Reservemittel zur Behandlung von Depressionen. HWZ: 1 bis 3 Std.

TRAP (Tartratresistente Saure Phosphatase 5 b, Bone-TRAP 5 b)

Indikation: Knochenmetastasen, Osteoporose, Monitoring einer antiresorptiven Therapie

Material: 2 ml Serum, gefroren

Hinweis: Die Isoform 5 b der Tartratresistenten sauren Phosphatase ist ein spezifischer Serummarker für die Osteoklastenaktivität. Erhöhte Werte werden bei gesteigerter Knochenresorptionsrate gefunden.

Trazodon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antidepressivum; die Elimination erfolgt in zwei Phasen mit Halbwertszeiten von 4,1 bzw. 7-9 h.

Treponema pallidum-Antikörper siehe Lues-Diagnostik

TRH-Test

Indikation: Austestung der thyreotropen Achse

Material: Je 1 ml Serum

Präanalytik: ❶ 1. Blutabnahme für basalen TSH-Wert
❷ i. v.-Applikation von 200 µg TRH oder 40 mg TRH oral
❸ nach 30 Minuten 2. Blutabnahme für stimulierten TSH-Wert bei i. v. Applikation oder 3-4 Stunden nach oraler TRH-Gabe.

Triazolam

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis, lichtgeschützte Lagerung der Probe.

Hinweis: Halbwertszeit 2-5 h

Trichinen-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Trichinose

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erreger ist die *Trichinella spiralis*, ein parasitärer Fadenwurm. Während des Inkubationsstadiums verbleiben die Larven im Darm, dann gelangen sie mit dem Blutstrom in die quergestreifte Muskulatur und kapseln sich ein (Muskeltrichinen). Antikörper sind etwa ab der 2. Krankheitswoche nachweisbar.

Inkubationszeit: nach 3-4 Tagen Auftreten allgemeiner gastrointestinaler Symptome, ab dem 9. Tag p. i. Myalgien und Unwohlsein.

Trichomonas vaginalis (Mikroskopie)

Indikation: Verdacht auf Infektion mit *Trichomonas vaginalis*

Material: 10 ml Urin (erste Portion des Morgenurins)

Präanalytik: Einsendung möglichst frischen Materials ist erforderlich.

Hinweis: Auch Sekrete oder Genitalabstriche können untersucht werden.

Trichomonas vaginalis-DNA

Indikation: Verdacht auf Infektion mit Trichomonas vaginalis

Material: 10 ml Urin (erste Portion des Morgenurins), trockener Abstrich

Hinweis: Diese Untersuchung ist keine GKV-Leistung.

Tricyclische Antidepressiva

Indikation: Suchtest zum Nachweis des Gebrauchs von trizyklischen Antidepressiva

Material: 5 ml Urin

Triglyceride

Material: 1 ml Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Blutentnahme nach strenger 12-stündiger Nahrungs- und Alkoholkarenz.

Bewertung: Als Grenzwert für das atherogene Risiko werden 150 mg/dl bzw. 1,7 mmol/l angegeben.

Trimipramin

Indikation: Kontrolle der Patientencompliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor erneuter Medikamenteneinnahme.

Hinweis: Biologische HWZ: 10-40 h. Der aktive Metabolit Nortrimipramin wird ebenfalls mitbestimmt.

Troponin hochsensitiv

Indikation: Akutes Koronarsyndrom, Herzinfarkt, instabile Angina pectoris

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Kardiale Troponine sind Strukturproteine des myokardialen Kontraktionsapparates, die im Skelettmuskel nicht vorkommen, d. h. die Expression ist spezifisch für den Herzmuskel. Ein Anstieg von Troponin zeigt eine Schädigung des Myokards an, insbesondere nach Myokardinfarkt, aber auch nach kardiochirurgischen Eingriffen oder Polytrauma mit Herzkontusion. Erhöhte Konzentrationen werden ca. 2-6 h nach einem kardialen Ereignis messbar.

Negative Ergebnisse sollten ca. 8-12 h nach Schmerzbeginn wiederholt werden. Erhöhte Werte sind spätestens nach ca. 20 Tagen wieder im Referenzbereich, d.h. erhöhte Werte können u. U. bis zu 3 Wochen nach einem akuten Ereignis - auch klinisch stummem Myokardinfarkt/Mikroinfarkt (NSTEMI) - nachgewiesen werden.

Trypanosoma cruzi-Antikörper

Indikation: Unklares Fieber bei entsprechender Reiseanamnese (Süd- und Zentralamerika).

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Erreger der Chagas-Krankheit: Trypanosoma cruzi, die Übertragung erfolgt durch Raubwanzen. Es sollte auch der Erregernachweis im Blutausstrich angestrebt werden.

Tryptase *

Indikation: V. a. Mastozytose, Abklärung einer Mastzellbeteiligung bei allergischen Reaktionen

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Blutentnahme sollte innerhalb von 3 h nach vermuteter allergischer Reaktion erfolgen.

Tryptophan

Indikation: V. a. Störung im Tryptophan-Stoffwechsel bzw. Resorptionsstörung

Material: 1 ml EDTA-Plasma

Hinweis: Tryptophan zählt zu den essentiellen Aminosäuren, deren Zufuhr durch die Nahrung erforderlich ist.

TSH (Thyreoidea stimulierendes Hormon)

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Wichtigster Parameter der Schilddrüsenfunktionsdiagnostik; Richtgröße für Hypothyreosebehandlung und Suppressionsbehandlung der Schilddrüse. Siehe auch Schilddrüsenfunktionsstörung.

Bewertung: Erhöhte Werte bei manifester Hypothyreose, erniedrigte Werte bei manifester Hyperthyreose.

TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK)

Indikation: Diagnose und Therapiekontrolle einer Autoimmunhyperthyreose (M. Basedow)

Material: 1 ml Serum

Tuberkulose/Mykobakteriose

Material: Verdacht auf Lungentuberkulose:

- Sputum: Gewinnung durch tiefes Abhusten aus den unteren Atemwegen, 2-5 ml, Morgensputum am besten geeignet, wenig Speichelbeimischung, kein Sammelsputum (max. 1 h sammeln);
- Bronchialsekret ist dem Trachealsekret vorzuziehen, Anwendung von lokalwirksamen Anästetika kann das Untersuchungsergebnis verfälschen, da bakterizide Wirkung möglich
- Bronchoalveoläre Lavage-Flüssigkeit möglichst gezielt entnommen, möglichst 20-30 ml, Anwendung von lokalwirksamen Anästetika kann das Untersuchungsergebnis verfälschen, da bakterizide Wirkung möglich.
- Magennüchternsekret (2-5 ml), Magenspülwasser (20-30 ml), nach Gewinnung neutralisieren (vorbereitete Röhrchen vom Labor anfordern).

Verdacht auf Urogenitaltuberkulose: Möglichst konzentrierter Morgenurin (mind. 30 ml, Mittelstrahl) an 3 Tagen, Prostataex-primat u. a.

Andere Lokalisation: Punktate, Biopsien, Aspirate, Exsudate, aspirierter Pus, nativer Abszessinhalte u. a. Material in dem Mykobakterien vermutet werden (je 2-5 ml)

Hinweis: Mikroskopische Untersuchung auf säurefeste Stäbchen, Anlage von Kulturen auf feste und flüssige Nährmedien, ggf. zusätzlich die Mycobacteria tuberculosis-Komplex-NAT. Erregerdifferenzierung und ggf. Antibiogramm bei Kulturwachstum.

Die Mycobacteria tuberculosis-Komplex-NAT wird als zusätzliche Diagnostik angeboten:

- a) wenn bei begründetem Verdacht einer Tuberkulose ein Ergebnis von Mikroskopie und NAT schnell vorliegen soll,
- b) bei mikroskopisch positiven Proben zur Bestätigung oder zum Ausschluss von Mycobacteria tuberculosis-Komplex,
- c) bei mikroskopisch negativen Proben, um die Sensitivität zu erhöhen.

Die Mycobacteria tuberculosis-Komplex-NAT ist nicht als eigenständige Untersuchung oder gar Screening-Test anzusehen und auch nicht als Verlaufskontrolle einer Tuberkulose-therapie einsetzbar.

Nichttuberkulöse Mykobakterien werden nicht erkannt.

Inkubationszeit: Wochen bis Jahre.

Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“.

Tuberkulose-Nachweis mittels NAT #

Indikation: Verdacht auf Infektion mit Erregern des Mykobakterium tuberculosis-Komplexes

Material: Alle Materialien, in denen Mykobakterien vermutet werden.

Hinweis: Goldstandard der Tuberkulose-Diagnostik ist die kulturelle Anzucht auf mind. 3 verschiedenen Nährmedien und das mikroskopische Präparat. Das mikroskopische Präparat ist ebenfalls eine schnelle Methode der Diagnostik, allerdings mit geringer Spezifität. Ergänzend dazu kann der Nachweis mittels NAT aus demselben Material angefordert oder nachgefordert werden.

Achtung: Blut und andere Chemikalien, die beispielsweise bei der Bronchoskopie verwendet werden, können die NAT hemmen.

Tuberkulose-IGRA-Test (Interferon-gamma-Release Assay)

Indikation: Diagnose bzw. Ausschluss einer aktiven oder latenten Tuberkulose

Material: Heparinblut optimalerweise 2 Röhrchen (mind. 6 ml)

Präanalytik: Das Material darf nicht gekühlt werden und muss am Tag der Blutentnahme möglichst vor 15:00 Uhr im Labor eintreffen, aber darf nicht am Freitag, vor Feiertagen oder am Wochenende im Labor eintreffen.

Hinweis: Bei diesem Test werden T-Zellen aus dem Untersuchungsmaterial isoliert und mit Mycobacterium tuberculosis-Antigen stimuliert. Gemessen wird dann die Freisetzung von Interferon-Gamma. Der Test reagiert nicht auf vorangegangene Impfungen. 2-8 Wochen nach Infektion ist mit einem positiven Ergebnis zu rechnen.

Tuberöse Sklerose siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Tumormarker

(Siehe die auf den Seiten 246 und 247 stehende tabellarische Übersicht wichtiger Tumormarker.)

Material: Je 1 ml Serum

Die Tumormarker sind in der Regel nur zur Verlaufs- bzw. Therapiekontrolle, jedoch nicht zum Screening oder zur Primärdiagnose von Malignomen geeignet.

Ausnahmen: Calcitonin beim C-Zell-Karzinom der Schilddrüse, AFP für Leberzelltumore bei Leberzirrhosikern und PSA beim Prostatakarzinom. Die Bestimmungen zur Verlaufskontrolle sollten immer mit der gleichen Labormethode erfolgen.

Übersicht der wichtigsten Tumormarker

	CEA	AFP	CA19-9	CA125	CA15-3	CA72-4	PSA	NSE	SCC	Cyfra 21-1	Calcitonin	hCG	S-100-Protein
Colon	+++		++										
Pankreas	++		+++	+									
Magen	++		++			+++							
Ösophagus	+								+				
Leber	+	+++	+										
Gallenwege	+		++			+							
Mamma	+++				+++								
Ovar			+	+++		++							
Uterus				+					++				
Chorion												+++	
Lunge	(kleinzelliges Karzinom)							+++					
	(nicht kleinzelliges Karzinom)								++	++			
Keimzellen		+++										+++	
Prostata							+++						
Harnblase													
HNO-Tumore	+								++				
Schilddrüse	+												
Malignes Melanom													++
C-Cell-Ca	+										+++		
Lymphome													
Phäochromozytom													
Neuroblastom													
Plasmozytom													
Gastrinom													
Verner-Morrison-Syndrom													
	CEA	AFP	CA19-9	CA125	CA 549 CA15-3	CA72-4	PSA	NSE	SCC	Cyfra 21-1	Calcitonin	hCG	S-100-Protein

+ bis +++ steigender Stellenwert des jeweiligen Tumormarkers

Thyreoglobulin	Thymidkinase	* β_2 -MGL	** M2-PK	Pro-GRP	Urovision	PLAP	PCA 3	Chromogranin A	Katecholamine	Vanillinmandelsäure	Dopamin	Freie Leichtketten	Gastrin	VIP
			++											
						++								
				+++										
						++								
							+++							
					+++									
+++														
	++	++												
								+	++	+				
										+	++			
												++		
													++	
														++
Thyreoglobulin	Thymidkinase	* β_2 -MGL	** M2-PK	Pro-GRP	Urovision	PLAP	PCA 3	Chromogranin A	Katecholamine	Vanillinmandelsäure	Dopamin	Freie Leichtketten	Gastrin	VIP

* β_2 Mikroglobulin
 ** M2-Pyruvatkinase im Stuhl

VIP = Vasoaktives intestinales Peptid

Tumornekrose-Faktor alpha

Indikation: Systemisch entzündliche Prozesse

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma gefroren

Hinweis: TNF alpha ist für eine Vielzahl von Effekten verantwortlich wie Zytolyse, Neutrophilen-Aktivierung, Phagozytose-Stimulation, Proteinkatabolismus, akute Phase-Protein-Freisetzung.

Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper (Spiegel)

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der Einnahme der nächsten Dosis.

Hinweis: Wirkstoffnamen: Infliximab, Adalimumab, Golimumab

Tumornekrose-Faktor alpha-Inhibitoren-Antikörper

Indikation: V. a. verminderte Wirksamkeit des eingesetzten TNF-alpha-Inhibitors

Material: 1 ml Serum

Hinweis: AK vermindern die Wirksamkeit des Medikaments und können zu allergischen Reaktionen führen

Tyrosin

Indikation: Verdacht auf Phenylketonurie

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Hinweis: Bei Phenylketonurie finden sich erniedrigte Tyrosinkonzentrationen.

UACR siehe Albumin im Urin

Urinsediment

Indikation: Screening des Urins auf pathologische Bestandteile

Material: Spontanurin ohne Zusätze

Hinweis: Folgende Analyte werden erfasst: Leukozyten, Erythrozyten, Epithelzellen, Kristalle, Bakterien, Zylinder.

Da Zellen schnell zerfallen, empfehlen wir die gleichzeitige Anforderung eines Urinstatus.

Bewertung: Nachweis von

Leukozyten: V. a. Harnwegsinfekt

Erythrozyten: V. a. Harnwegsinfekt, Nierenschaden oder Harnwegstumor

Epithelzellen:	V. a. Harnwegsinfekt, Nierenschaden oder Harnwegstumor
Kristalle:	V. a. Unter- bzw. Übersäuerung des Urins
Bakterien:	V. a. Harnwegsinfekt
Zylinder:	V. a. Nierenschädigung

Urinstatus

Indikation: Screening des Urins auf pathologische Veränderungen

Material: Spontanurin ohne Zusätze

Hinweis: Folgende Analyte werden erfasst: Leukozyten, Nitrit, pH, Eiweiß, Glucose, Keton, Urobilinogen, Bilirubin, Blut, freies Hämoglobin

Bewertung: Leukozyten: ↑ Verdacht auf Harnwegsinfekt, mikrobiologische Untersuchungen des Urins empfohlen

Nitrit positiv: ↑ Verdacht auf Harnwegsinfekt, mikrobiologische Untersuchungen des Urins empfohlen

pH: ↑ Verdacht auf Harnwegsinfekt, mikrobiologische Untersuchungen des Urins empfohlen

Eiweiß: ↑ Proteinuriedifferenzierung empfohlen

Glucose positiv: Bestimmung von Glucose im Blut und HbA1c empfohlen

Keton positiv: Auftreten bei Diabetes mellitus, Hungerzustand, überwiegende Fetternährung

Urobilinogen: ↑ Diagnostik bzgl. Hämolyse bzw. Leberschaden

Bilirubin: ↑ Diagnostik bzgl. Hämolyse bzw. Leberschaden

Blut positiv: Weitere Diagnostik bezgl. Harnwegsinfekt, Nierenschädigung bzw. Blasentumor

Valproinsäure

Indikation: Kontrolle der Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der Einnahme der nächsten

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 10-16 Stunden

Vanadium

Indikation: Beurteilung der Vanadium-Belastung, Intoxikation

Material: 2 ml Serum oder 5 ml Urin

Präanalytik: Probennahme am Ende der Expositionszeit.

Hinweis: Vanadium findet Verwendung in der Eisen- und Kupferverhüttung, bei Legierungen und fällt bei der Müllverbrennung an.
Intoxikation: Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Schäden an Leber, Nerven, Nieren, Haut, kanzerogen

Vancomycin

Indikation: Monitoring einer Vancomycin-Therapie

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Bestimmung des Talspiegels: Entnahme direkt vor nächster Gabe.
Bestimmung des Spitzenspiegels: ca. 60 Minuten nach i. v.-Gabe.

Hinweis: Plasmahalbwertszeit: 4-6 Stunden

Vanillinmandelsäure

Indikation: Verdacht auf Phäochromozytom, Neuroblastom

Material: 10 ml vom angesäuerten 24-h-Sammelurin (Gesamtmenge angeben)

Präanalytik: 9 ml Salzsäure ins Sammelgefäß vorgeben. Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor und während der Urinsammlung folgende Medikamente abgesetzt werden: α -Methyldopa, Clonidin, Guanethidin, Reserpin, β -Blocker, chinidinhaltige Präparate; Ampicillin, Erythromycin und Tetracycline.

Folgende Nahrungsmittel sind 2 Tage vor und während der Urinsammlung zu meiden: Kaffee, schwarzer Tee, Bananen und Käse.

Bewertung: Vanillinmandelsäure ist ein Abbauprodukt von Adrenalin und Noradrenalin. Zum Ausschluss eines Phäochromozytoms sollten zusätzlich Metanephrine, Adrenalin und Noradrenalin bestimmt werden.

Sensitivität bei Phäochromozytom: 69-97%
bei Neuroblastom: 71-96%

Varizella-Zoster-Virus-Antikörper

Indikation: Verdacht auf Primärinfektion (Windpocken) bzw. Reaktivierung (Herpes zoster)

Material: 1 ml Serum

- Hinweis:** Transmission des VZ-Virus durch Tröpfcheninfektion; „Wind“
Inkubationszeit: 13-17 Tage. Kontagiosität 1-2 Tage vor bis 3-4 Tage nach Eruption
Primärinfektion: milde Prodromi, gelegentlich Fieber, typisches Exanthem („Sternenhimmel“)
Bei Reaktivierung: Gürtelrose (Herpes zoster)
CAVE: immunsupprimierte Patienten und Neugeborene, generalisierte Infektion möglich
Bei einer Windpockeninfektion in der Frühschwangerschaft können Missbildungen entstehen (kongenitales Varizellen-Syndrom). Bei Varizella zoster-Kontakt seronegativer Schwangerer ist eine Postexpositionsprophylaxe möglich.
Komplikationen: virale Pneumonie
- Bewertung:** **Varizellen:** IgM- und IgG-Anstieg 4-5 Tage nach Exanthembeginn; die IgM-Antikörper persistieren 2 bis 6 Monate, IgG-Antikörper lebenslang.
Zoster: Schneller Anstieg von IgG- und IgA-Antikörpern; IgM-Antikörper sind nur in 30-50 % nachweisbar; die IgA-Antikörper sind jedoch meistens positiv.
- Gravidität:** Werden bei Schwangeren niedrigtitrige IgG-Antikörper nachgewiesen, so ist kein sicherer Schutz gewährleistet. Besteht eine ausreichend hohe Varizella-Zoster-IgG-Antikörper-Konzentration, bedeutet in der Regel eine Reaktivierung (Herpes zoster) keine Gefahr für das Ungeborene. In seltenen Fällen kann es bei Erstinfektion der Schwangeren zu einer Schädigung der Frucht im 1. und 2. Trimenon kommen. Gefährlich ist eine perinatale Varizelleninfektion.

Varizella zoster-Virus-DNA *

- Indikation:** Unklare Serologie, Schwangerschaft, Virusenzephalitis
Material: 0,5 ml Serum, Fruchtwasser, Liquor, Bläscheninhalt
Präanalytik: Materialgewinnung unter sterilen Kautelen

Vasoaktives intestinales Peptid (VIP)

- Indikation:** Verdacht auf Verner-Morrison-Syndrom, VIPom (persistierende starke wässrige Diarrhöen)
Material: 1 ml gefrorenes EDTA-Plasma
Präanalytik: Instabiles Molekül; sofort nach Blutentnahme muss das Plasma abzentrifugiert und eingefroren werden; Blutentnahme sollte morgens beim nüchternen Patienten erfolgen.

Bewertung: Erhöhte Konzentration machen das Vorliegen eines VIPoms sehr wahrscheinlich.

Vasopressin siehe Copeptin

Vaterschaftsnachweis

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Vaterschaftsanalyse und Abstammungsdiagnostik

Venlafaxin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Die Halbwertszeiten betragen 5 h für Venlafaxin und 11 h für den aktiven Metaboliten O-Desmethylvenlafaxin.

Verapamil

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und Dosierung

Material: 1 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Antihypertensivum, Antiarrhythmikum; Halbwertszeit: etwa 3-7 h

Vibrio spp.

Indikation: Verdacht auf Cholera, insbesondere nach entsprechender Reiseanamnese

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Vibrio spp.: Halophile Erreger aus Meeres-, Küsten- und Brackwasser

Toxinproduzierende Vibrio cholerae Serogruppen O1 und O139: Erreger der Cholera, Nachweis aus Stuhl

Infektion über kontaminiertes Trinkwasser, Meeresfrüchte, fäkal-orale Infektion, vor allem bei Reiserückkehrern aus Indien, Pakistan, Thailand.

Symptom: massive, reiswasserartige Diarrhoe, symptomlose Erregerausscheidung häufig

Meldepflicht nach §6 und §7 Infektionsschutzgesetz: Vibrio cholerae Serogruppen O1 und O139, Verdacht, Erkrankung und Tod

Andere Vibrio spp.: V. vulnificus, V. alginolyticus, V. parahaemolyticus: Wundinfektion, Sepsis, selten: Gastroenteritis (Nachweis aus Blutkultur und Abstrichmaterial)

Vigabatrin

Indikation: Vermeidung einer Überdosierung

Material: 2 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Vigabatrin ist als Zusatz-Antikonvulsivum anzusehen, dessen Spiegel zur Vermeidung einer Überdosierung bestimmt werden sollte. Die endgültige Dosierung richtet sich nach den klinischen Erfordernissen. Die Gabe von Vigabatrin erniedrigt eventuell gleichzeitig gegebenes Phenytoin, dessen Spiegel daher sorgfältig kontrolliert werden sollte.

Halbwertszeit von 5 bis 8 h bei Jugendlichen bzw. 12 bis 13 h bei Erwachsenen.

VIP siehe Vasoaktives intestinales Peptid

Vitamin A

Material: 2 ml Serum oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Lichtgeschützt versenden.

Vitamin B1 (Thiamin)

Indikation: Verdacht auf Vitamin B1-Mangel, z. B. bei chronischem Alkoholismus

Material: 1 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Lichtgeschützt versenden.

Hinweis: Erhöhte Werte werden bei Leukämien und Polycythämia vera gefunden.

Vitamin B2 (Riboflavin)

Indikation: Verdacht auf Vitamin B2-Mangel, z. B. bei Resorptionsstörungen, bei chronischem Alkoholismus

Material: 1 ml EDTA-Blut

Präanalytik: Lichtgeschützt versenden.

Hinweis: Vitamin B2-Mangel kommt hauptsächlich in tropischen Ländern bei einseitiger Ernährung vor. In Europa ist die wichtigste Mangelursache der chronische Alkoholismus.

Vitamin B6 (Pyridoxal und Pyridoxalphosphat)

Indikation: Verdacht auf Vitamin B6-Mangel, z. B. bei chronischem Alkoholismus

Material: 1 ml EDTA-Blut oder Serum

Präanalytik: Lichtgeschützt versenden.

Hinweis: Bei Vitamin B6-Mangel, z. B. medikamentös verursacht durch INH-Langzeitbehandlung, entwickelt sich ein Pellagraähnliches Bild mit Pigmentstörungen, seborrhoischer Dermatitis und hypochromer Anämie infolge der Hemmung der Vitamin B6-abhängigen δ -Aminolaevulinsäure-Synthese.

Vitamin B12

Indikation: Megaloblastäre Anämie, atrophische Gastritis, nach Magenresektion, bei Erkrankung des terminalen Ileums, B12-Mangelernährung (Vegetarier, Alkoholiker).

Material: 1 ml Serum (vor Licht schützen)

Vitamin C

Indikation: Verdacht auf Vitamin C-Mangel

Material: 2 ml Serum gefroren versenden.

Hinweis: Vitamin C-Mangel führt infolge Hemmung der Kollagensynthese zu Skorbut mit multiplen Blutungen und Zahnausfall, bei Kleinkindern können auch Störungen des Knochenwachstums auftreten.

Vitamin D3 (25-Hydroxycholecalciferol)

Indikation: Calciumstoffwechselstörung, Verdacht auf Vitamin-D-Mangel

Material: 2 ml Serum

Präanalytik: Nüchternblutentnahme empfohlen

Bewertung: Erniedrigt bei mangelnder Vitamin D-Zufuhr, Malabsorption, erhöhtem Vitamin-D-Verbrauch, primärem Hyperparathyreoidismus, nephrotischem Syndrom.

Hinweis: Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ im hinteren Buchteil.

Vitamin D3 (1-25-Dihydroxycholecalciferol)

Indikation: Calciumstoffwechselstörung, insbesondere bei Nephropathie

Material: 2 ml Serum

Bewertung: Mit der Bestimmung von $1,25\text{-(OH)}_2\text{-D}_3$ können Metabolisierungsstörungen des Vitamin-D-Stoffwechsels erfasst werden, denn die Konzentration spiegelt die Aktivität der 1-Hydroxylase der Niere wieder.

Hinweis: Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ im hinteren Buchteil.

Vitamin E (α -Tocopherol)

Indikation: Verdacht auf Vitamin E-Mangel, z. B. bei gestörter Fettresorption

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Hinweis: Fettlösliches Vitamin, das u. a. in Mais, Sojabohnen und Weizen vorkommt. Es wirkt als Antioxidans auf biologische Membranen, es ist wichtig für die normale Funktion der Keimdrüsen, des Nervensystems und der Muskulatur sowie für den normalen Schwangerschaftsverlauf. Spezielle Mangelerscheinungen sind beim Menschen nicht bekannt.

Vitamin H siehe Biotin

Vitamin K1 (Phyllochinon)

Indikation: Verdacht auf Vitamin K1-Mangel

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Probe lichtgeschützt aufbewahren.

Hinweis: Die humane Bedarfsdeckung erfolgt überwiegend durch Phyllochinone (K1).

Vitamin K2 (Menachinon 4, Menachinon 7)

Indikation: Verdacht auf Vitamin K2-Mangel

Material: 1 ml Serum oder EDTA-Plasma

Präanalytik: Probe lichtgeschützt aufbewahren.

Hinweis: Die humane Bedarfsdeckung erfolgt durch Milchprodukte, Eigelb und Synthese in Darmbakterien. Vitamin K2 ist über die Carboxylierung von Osteocalcin und Matrix-GLA-Protein wichtig für den Calcium-Stoffwechsel.

Von-Willebrand-Faktor siehe Willebrand-Syndrom

Wachstumshormon siehe Somatotropes Hormon

West-Nil-Virus-Antikörper

Indikation: V. a. West-Nil-Virus-Infektion nach entsprechender Reiseanamnese

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Die Infektion mit dem West-Nil-Virus (WNV) verläuft bei ca. 80 % der Patienten ohne Krankheitszeichen. Eine Erkrankung beginnt 2-10 Tage nach Infektion mit einem schnellen Fieberanstieg, teilweise mit Schüttelfrost, Benommenheit und starken Kopf- und Augenschmerzen. Am 2.-5. Krankheitstag tritt bei der Hälfte der Patienten ein Ausschlag auf. Die klassische Verlaufsform endet nach 3-5 Tagen und meist vollständig. Spätfolgen sind selten. In etwa einem von 150-320 Fällen können schwere Verlaufsformen (Hirn- oder Hirnhautentzündung) auftreten. Es kommt in Südeuropa, im Nahen Osten, Russland, Afrika, Indonesien und Indien vor, seit 1999 auch in Nordamerika.

Willebrand-Syndrom

Das Willebrand-Jürgens-Syndrom wird durch eine Verminderung bzw. einen Strukturdefekt des Willebrand-Faktors verursacht.

Basisdiagnostik:

- Willebrand-Antigen
- Willebrand-Faktor-Aktivität
- Faktor VIII-Aktivität

Material: 3 ml gefrorenes Citratplasma

Ggf. erweiterte Diagnostik:

- Kollagen-Bindungsaktivität
- VWF-Multimere
- Faktor VIII-Bindungskapazität

Material: 2 x 1 ml gefrorenes Citratplasma

Hinweis: Details zu Einzelparametern siehe Gerinnungseinzelfaktoren

Würmer / Wurmeier

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Präanalytik: Für Oxyureneier-Nachweis morgens Klebestreifen im Analbereich aufbringen, sodann den Klebestreifen auf einen Objektträger kleben.

Xylol

Indikation: Verdacht auf Xylolbelastung

Material: 2 x 5 ml EDTA-Blut in Spezialröhrchen

Präanalytik: Bitte Spezialröhrchen anfordern

Hinweis: Xylol ist ein leichtflüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoff. Verwendung finden Xylole als Lösungsmittel in Farben, Lacken, Kunstharzen und Klebern. Eine weitere Belastungsquelle ist der Straßenverkehr. Die chronische Intoxikation ist verbunden mit ZNS-Symptomen und Ototoxizität.

Yersinia enterocolitica im Stuhl

Indikation: DD der Enteritiden

Material: Stuhl, Stuhlröhrchen zu 1/3 gefüllt

Hinweis: Falls Yersinien nachgewiesen werden, erfolgt gemäß Infektionsschutzgesetz eine Meldung an das Gesundheitsamt.

Inkubationszeit für *Y. enterocolitica* je nach Infektionsdosis 1 bis 5 Tage.

Yersinien-Antikörper

Indikation: Abklärung einer reaktiven Arthritis

Material: 1 ml Serum

Hinweis: Kreuzreaktionen mit Brucellen-Antikörpern sind möglich. Indiziert bei fieberhaften Enteritiden, reaktiver Arthritis; Erythema nodosum, akuter Glomerulonephritis und Myokarditis.

Zeckenstich

Indikation: Um das Risiko einer Infektion nach einem Zeckenstich einschätzen zu können, kann die entfernte Zecke mittels NAT auf das Vorhandensein von Borrelien, FSME, Ehrlichien, Rickettsien, Bartonellen und Babesien untersucht werden.

Material: Die entfernte Zecke in Universalröhrchen ohne Konservierungsmaßnahmen

Hinweis: Keine Leistung der GKV.

Zellzahl, Zelldifferenzierung im Gelenkspunktat siehe Synovialdiagnostik

Zentromeren-Autoantikörper

Material: 1 ml Serum

Bewertung: Nachweis beim CREST-Syndrom (Calcinosis cutis, Raynaud-Phänomen, Ösophagus-Motilitätsstörungen, Sklerodaktylie, Teleangiektasien) in ca. 70-80% der Fälle, weitaus seltener bei Sklerodermie

Zika-Virus-Antikörper

Indikation: V. a. Zika-Virus-Infektion nach entsprechender Reiseanamnese

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Der überwiegende Teil der Infektionen verläuft asymptomatisch. Falls Symptome auftreten, sind Hautausschlag, Kopf-, Gelenk- und Muskelschmerzen, Bindehautentzündung u. Fieber am häufigsten.

Die Inkubationszeit beträgt ca. 3 bis 14 Tage, die Virämie bis zu 11 Tagen. Gemäß CDC sollte nach einer möglichen Exposition mindestens 8 Wochen auf eine sichere Kontrazeption geachtet werden.

Männer sollten aufgrund der langen Nachweisbarkeit der viralen RNA im Sperma bis zu 6 Monate auf Kontrazeption achten.

Zink

Indikation: Verdacht auf Zinkmangel

Material: 1 ml Serum bzw. EDTA-Blut (Zink in Erythrozyten) bzw. 24-h-Sammelurin

Präanalytik: Die Zinkkonzentration sinkt vom Morgen zum Abend hin; nur hämolysefreies Material einsenden.

Bewertung: ↓ bei nutritivem Zinkmangel, Resorptionsstörungen, renalen und exsudativen Zinkverlusten
↑ meist iatrogen

Zink im Ejakulat

siehe Ejakulat, biochemische Untersuchungen

Zinkprotoporphyrin

Indikation: Verdacht auf Eisenmangelanämie, Bleivergiftung

Material: 1 ml EDTA-Blut, lichtgeschützt

Hinweis: Sofern bei normaler Erythropoese nicht ausreichend Eisen zur Verfügung steht, wird Zink in das freie Protoporphyrin eingebaut.

Zinktransporter 8-AK

Indikation: V. a. Typ I-Diabetes bzw. LADA (Late onset Autoimmune Diabetes in the Adult)

Material: 0,5 ml Serum

Zinn

Indikation: Verdacht auf Zinnbelastung

Material: 2 ml Serum

Hinweis: Zinn (Sn) wird in der Metallindustrie (verzinnete Bleche, Legierungen), bei Fungiziden, in Desinfektions- und Konservierungsmitteln, als Stabilisator in Kunststoffen und Amalgamfüllungen verwendet.

Chronische Intoxikation: Haut- und Schleimhautschäden, Hirn-
ödem, Koma, Neuralgien, Tremor, Muskelschwäche, gastro-
intestinale Beschwerden.

Ziprasidon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Atypisches Neuroleptikum; die mittlere Halbwertszeit beträgt ca. 7-9 Stunden.

Zoeliakie siehe **Gliadin-Antikörper, Endomysium-AK** und **Transglutaminase-AK** sowie unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Zolpidem

Indikation: V. a. Abusus, Kontrolle nach Medikamentengabe

Material: 1 ml Serum

Präanalytik: Blutabnahme 1 Stunde nach Medikamentengabe.

Hinweis: Schlafmittel; Halbwertszeit: 2-3 Stunden

Zonisamid

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis.

Hinweis: Antikonvulsivum; Die Halbwertszeit beträgt ca. 63 Stunden.

Zonulin

Indikation: V. a. durchlässiges Darmepithel (leaky gut), insbesondere entzündlich bedingt.

Material: 0,5 ml Serum

Hinweis: Als weiterer Marker für ein geschädigtes Darmepithel steht noch I-FABP (intestinal-fatty acid binding protein) zur Verfügung. Beide Marker sind nicht als GKV-Leistung verfügbar.

Zopiclon

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 1 ml Serum gefroren

Präanalytik: Blutabnahme vor Gabe der nächsten Dosis

Hinweis: Schlafmittel; Halbwertszeit: 3,5-8 Stunden

Zotepin

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Atypisches Neuroleptikum; Halbwertszeit: ca. 14-16 Stunden.

Zuclopenthixol

Indikation: Kontrolle der Patienten-Compliance und der Dosierung

Material: 0,5 ml Serum (ohne Trenngel gewinnen!)

Präanalytik: Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Dosis.

Hinweis: Neuroleptikum; Die Halbwertszeit beträgt ca. 20 Stunden.

Präanalytik: Blutabnahme 1 Stunde nach Medikamentengabe.

Hinweis: Schlafmittel; Halbwertszeit: 2-3 Stunden

Zystizerkose (Taenia solium-AK)

Indikation: V. a. Schweinebandwurm-Infektion

Material: 0,5 ml Serum und/oder Liquor

Hinweis: Nach Aufnahme von Schweinebandwurmeiern könne sich Larven in Muskulatur, Auge oder Gehirn zu zystenförmigen Zystizerken entwickeln.

Zytodiagnostik der Cervixschleimhaut

Indikation: Erkennung der im Frühstadium der Karzinomentstehung auftretenden Zelldysplasien

Material: Ausstriche auf Objektträger bzw. Abstrichtupfer in Spezialflüssigkeit für Dünnschichtzytologie

Präanalytik: Angabe klinischer Daten auf Spezialantragsformular erforderlich

Hinweis: Im Vergleich zu Objektträgerausstrich ermöglicht die Dünnschichtzytologie eine verbesserte Diagnostik von Zelldysplasien. Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Programm zur Früherkennung von Zervixkarzinomen) im hinteren Buchteil.

Zytogenetik

siehe unser Untersuchungsprogramm Humangenetik

Zytologie

In der Zytologie erfolgt die Untersuchung einzelner isolierter Zellen, die durch Punktion oder Abstrich aus heutzutage nahezu allen Regionen und Organen des Körpers gewonnen werden. Einen Schwerpunkt bildet dabei, allein schon aufgrund des besonders hohen Untersuchungsaufkommens, die gynäkologische Exfoliativzytologie, bei der die vom Frauenarzt per Abstrich gewonnenen Zellen des Gebärmutterhalses untersucht werden. Damit ist eine Frühdiagnose einer der häufigsten Tumoren der Frau mit hoher Zuverlässigkeit möglich.

Die Zelldifferenzierung in Ergüssen und Punktaten ergibt neben der Tumordiagnostik wertvolle Hinweise auf die Ursache des Ergusses und kann so zu einer Therapieentscheidung beitragen.

Das Leistungsspektrum Zytologie umfasst:

- Zervixzytologie
- ThinPrep®-Pap-Test
- Mammaexfoliativ- und Punktionszytologie
- Vulvazytologie
- Endometriumzytologie
- Urinzytologie
- Zytologie von Körperflüssigkeiten (Ergusszytologie, Zytologie zystischer Läsionen u. a. auch aus dem gynäkologischen Bereich)
- Sputumzytologie, Zytologie der bronchoalveolären Lavage
- Aspirations-, Punktionszytologie bzw. Feinnadelbiopsie (z. B. der Schilddrüse)

Indikation: Krebsfrüherkennung (Portio, Urin) und Tumordiagnostik, Zelldifferenzierung in Ergüssen/Punktaten

Material: fixierte Objektträger, Nativpräparat

Präanalytik: Siehe Abschnitt C des Kapitels „Hinweise zur Präanalytik“ im vorderen Buchteil.

Alkalische Phosphatase

weiterführende Parameter:

↓ Hypophosphatasie	Phosphoethanolamin im Urin, Pyridoxalphosphat, Mutationssuche im ALPL-Gen
↑ Cholestase primär biliäre Cirrhose	GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, alkalische Knochenphosphatase GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, antimitochondriale Antikörper, antinukleäre Antikörper, glatte Muskulatur Antikörper, Immunglobuline Osteoporose Osteocalcin, Beta-Cross-Laps im Serum, Calcium im Urin, alkalische Knochenphosphatase, Desoxypyridinolin, ggf. Tumormarker z.B. PSA, CA 15-3, CEA, TPA physiologisch
vor Abschluss des Knochenwachstums	
Hyperparathyreoidismus	Calcium im Serum, Calcium-Ausscheidung im Urin, Parathormon

Albumin

weiterführende Parameter:

↓ Lebererkrankung, nephrotisches Syndrom, konsumierende Erkrankung	GOT, GPT, alkalische Phosphatase, Gamma-GT, Bilirubin, Quick, Cholinesterase, Kreatinin, Cystatin C, Protein-Differenzierung im Urin
↑ Exsikkose	kleines Blutbild, Harnstoff, Kreatinin, Natrium

Amylase

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Pankreatitis	Lipase, CDT, Trypsin, Elastase im Serum, Amylase-Isoenzyme, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium
Mumps (mit und ohne Pankreasbeteiligung)	Lipase, Mumps-AK, Amylase-Isoenzyme, Trypsin, Elastase im Serum

Anorganisches Phosphat

weiterführende Parameter:

↓ Hyperparathyreoidismus Vitamin D-Mangel	Calcium, Parathormon Vitamin D
↑ Niereninsuffizienz	Harnstoff, Kreatinin, Kalium, Calcium, Cystatin C, Parathormon
Hypoparathyreoidismus	Calcium, Parathormon
AKromegalie	Calcium, somatotropes Hormon, Somatomedin C
Knochenmetastasen	Osteocalcin, Beta Cross Laps, Calcium im Urin, alkalische Knochenphosphatase, ggf. Tumormarker z.B. PSA, CA 15-3, CEA, TPA, CA 72-4

ASL

weiterführende Parameter:

positiv akute Streptokokken- infektion	kleines Blutbild Rachenabstrich
subakute - abgelaufene Streptokokkeninfektion	CRP quantitativ, großes Blutbild, Antistreptokokken-DNase B, Antihyaluronidase

Bilirubin

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Cholestase	alkalische Phosphatase, Gamma-GT, GOT, GPT, Elektrophorese
Hepatitis	direktes Bilirubin, Hepatitis-Serologie, Leptospiren-AK, Herpes-Virus-AK, Zytomegalievirus-AK, Epstein-Barr-Virus-AK
Autoimmunhepatitis	glatte Muskulatur Antikörper, AMA, ANA, LKM, SLA (Hepatitis Autoantikörper Typ III) ASGPR-AK (Asialglykoproteinrezeptor-AK)
primäres Lebercarcinom	AFP
Hämolyse	kleines Blutbild, Haptoglobin, indirektes Bilirubin, LDH

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

Blutzucker

weiterführende Parameter:

↓ Alkoholismus, chronische Pankreatitis Inselzelladenom, iatrogen	CDT , Lipase, Trypsin , Elastase im Serum, Amylase, HbA1c, Chymotrypsin HbA1c , C-Peptid , Insulin
↑ Diabetes mellitus M. Cushing	HbA1c , (Fruktosamin), C-Peptid , Insulin , Inselzell-AK , (GAD , IA2-Autoantikörper) Cortisol-Tagesprofil oder Dexamethasonhemmtest

Calcium

weiterführende Parameter:

↓ Hypoparathyreoidismus Vitamin-D-Mangel	Parathormon , Phosphat Vitamin D
↑ Hyperparathyreoidismus Knochenmetastasen	Calcitonin , Phosphat, Parathormon Osteocalcin , Beta Cross Laps , Calcium im Urin , alkalische Knochenphosphatase , Desoxypyridinolin im Urin , ggf. Tumormarker z. B. PSA , CA 15-3 , CEA , TPA

Chlorid

weiterführende Parameter:

↓ Erbrechen, Diuretika-Nebenwirkung inadäquate ADH-Sekretion Hypoaldosteronismus, M. Addison	Natrium, Kalium im Serum Natrium im Serum, ADH Natrium, Kalium, Aldosteron , Cortisol-Tagesprofil , ggf. ACTH-Kurztest
↑ Exsikkose Hyperaldosteronismus Conn-Syndrom	kleines Blutbild, Harnstoff, Kreatinin Natrium, Kalium, Aldosteron

Cholesterin gesamt

weiterführende Parameter:

↓ Hyperthyreose	TSH
↑ Hyperlipoproteinämie Diabetes mellitus	Apolipoprotein A1/B , Lipoprotein (a) , Triglyceride, Lipidelektrophorese , TSH Blutzucker, HbA1c

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

Cholinesterase

weiterführende Parameter:

- ↓ Lebererkrankung mit Synthesestörung, Katabolismus, akute und chronische Intoxikation, genetischer Mangel
GOT, GPT, Bilirubin, Quick, Elektrophorese Gesamteiweiß, **CDT**
- ↑ Fettleber
CDT
GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, Blutzucker,

CK-NAC

weiterführende Parameter:

- ↓ ohne Bedeutung
- ↑ Skelettmuskelerkrankung bzw. -schädigung, „Muskelkater“, i. m. Injektion, Traumen, Muskeldystrophie)
Herzmuskelschädigung (Myocardinfarkt, Myocarditis)
Hypothyreose
GOT, LDH, **Acetylcholin-Rezeptor-Antikörper, Antikörper gegen quergestreifte Muskulatur**
CK-MB, Troponin, Herzmuskel-AK, Myocarditis-Virus-Serologie, Borrelien-AK
TSH basal, **ft3, ft4**, CK-MB (bei etwa 1% der über 50-jährigen kann eine sog. „Makro-CK“ vorliegen)

Creatinin

weiterführende Parameter:

- ↓ ohne Bedeutung
- ↑ Niereninsuffizienz
Urinstatus, Harnstoff, **Urin auf pathogene Erreger, Albumin im Urin, Cystatin C, Proteindifferenzierung im Urin, ANCA, AK gegen glomeruläre Basalmembran**
Exsikkose
Natrium, Kalium, Gesamteiweiß, kleines Blutbild

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

CRP quantitativ

weiterführende Parameter:

positivakute
Entzündungsreaktion

großes Blutbild, weitere Labordiagnostik nach klinischen Symptomen
ggf. bakteriologische Untersuchung nach klinischen Symptomen z. B. Urinuntersuchung, Stuhluntersuchung, Sputumuntersuchung
ggf. ASL, antinukleäre Antikörper,
ggf. **Infektionsserologie** z. B. **organbezogene Infektionsserologie** oder nach klinischen Symptomen
ggf. **HLA B27, C₃/C₄-Komplement**

Eisen

weiterführende Parameter:

↓ Eisenmangel, Gravidität
chronische Blutung
akute Infektionen

kleines Blutbild, **Ferritin, Transferrin**
kleines Blutbild, Hämo occult, **Ferritin, Transferrin**
CRP

↑ Eisenüberladung
verschiedenster Ursache

Ferritin, kleines Blutbild, **Transferrin**
Hämochromatose-Mutationanalyse

Beachten Sie bitte: Wegen der großen inter- und intraindividuellen Schwankungen der Eisenwerte sagt der Serumeisenwert relativ wenig über einen Eisenmangel bzw. die Eisenüberladung des betreffenden Patienten aus.

Erythrozyten

weiterführende Parameter:

↓ siehe Hämoglobin

↑ siehe Hämoglobin

Gamma-GT

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung

↑ Leberschädigung toxisch

GOT, GPT, Elektrophorese, Bilirubin,
kleines Blutbild (MCV), **CDT**

Leberschädigung diabetisch

GOT, GPT, Blutzucker bzw. orale Glukosebelastung, Triglyceride, HBA1c

Fettleber

Cholesterin, Triglyceride

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

sonstige Ursachen

GOT, GPT, Elektrophorese, Quick, Cholinesterase
Immunglobuline, **Hepatitisserologie**, ggf.

**Epstein-Barr-Virus-AK, Herpes-AK,
Leptospiren-AK, antinukleäre AK,
antimitochondriale AK, glatte Muskulatur AK**

Cholestase (intra-
und posthepatisch)

GOT, GPT, alkalische Phosphatase, Bilirubin,
alkalische Phosphatase Isoenzyme

GOT (AST)

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung

↑ Skelettmuskelerkrankung
Herzmuskelerkrankung

CK, AK gegen quergestreifte Muskulatur

**CK, CK-MB, AK gegen Herzmuskelzellen,
Myocarditis-Virus-Serologie**

Lebererkrankung

GPT, Bilirubin, Cholinesterase, Quick, Elektro-
phorese, Immunglobuline, **Hepatitisserologie,
antinukleäre Antikörper, antimitochondriale
Antikörper, glatte Muskulatur
Antikörper**Ggf. **Tumormarker** z. B. **AFP**

GPT (ALT)

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung

↑ Skelettmuskelerkrankung

**CK, AK gegen quergestreifte Muskulatur,
antinukleäre Antikörper**

Herzmuskelerkrankung

**GOT, CK, CK-MB, AK gegen Herzmuskelzellen,
Myocarditis-Virus-Serologie, antinukleäre AK,
antimitochondriale AK, glatte Muskulatur AK**

Lebererkrankung

Bilirubin, Cholinesterase, Quick, Elektrophorese,
Immunglobuline, **Hepatitisserologie,
Leptospiren-AK, Herpesvirus-AK,
Zytomegalie-Virus-AK, Epstein-Barr-Virus-AK**
Ggf. **Tumormarker** z. B. **AFP**

Hämoglobin

weiterführende Parameter:

↓ Eisenmangel	Ferritin, Transferrin
Hämolyse	Haptoglobin , LDH
Neoplasma	Ferritin , (allg. Tumordiagnostik)
Niereninsuffizienz	Harnstoff, Kreatinin, Erythropoetin
intestinale Blutung	Hämoccult, Ferritin, Transferrin
Perniziösa (M. Biermer)	Vitamin B12, Folsäure, Intrinsic-Faktor-AK,
Parietalzell-AK	
Thalassämie	Hb-Elektrophorese
↑ Exsikkose	Harnstoff, Kreatinin, Natrium
Polyglobulie	
Hämochromatose	Ferritin, Hämochromatose-Mutationsanalyse

Harnsäure

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Gicht	Harnstoff, Kreatinin
Leukosen	großes Blutbild,
Lymphozytendifferenzierung	
metabolisches Syndrom	Cholesterin, Triglyceride, Blutzucker, C-Peptid

HDL-Cholesterin

weiterführende Parameter:

↓ erhöhtes Arteriosklerose- risiko	Triglyceride, Apolipoprotein A1/B, Lipoprotein (a), Lipidelektrophorese, Fibrinogen, Homocystein, CRP ultrasensitiv
↑ keine Therapie erforderlich	

IgA

weiterführende Parameter:

↓ Antikörpermangel primär	IgG-Subklassen , IgM
Antikörpermangel sekundär	Immundefixation in Serum und Urin

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

↑ Lebererkrankung (toxisch) Rheumatoide Arthritis	GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, CDT Rheumafaktor quantitativ, antinukleäre AK, antimitochondriale AK, CRP, Hepatitisserologie , ggf. HLA B27
monoklonale Gammopathie subakute Infektion	Immundefixation in Serum und Urin Bakteriologische Untersuchung nach klinischem Befund, Infektionsserologie

IgG

weiterführende Parameter:

↓ Antikörpermangel primär Antikörpermangel sekundär CLL	IgG-Subklassen , IgM, IgA, Impfserologie Immundefixation in Serum und Urin großes Blutbild, Lymphozytentypisierung
↑ chronische Lebererkrankung Prokollagen III Peptid rheumatoide Arthritis	GOT, GPT, Bilirubin, Hepatitisserologie , Rheumafaktor, CRP quantitativ, antinukleäre AK Doppelstrang-DNA-Autoantikörper
Systemischer Lupus erythematodes monoklonale Gammopathie chronische Infektion Untersuchung nach klinischem Befund	C₃ / C₄, antinukleäre Antikörper, Doppelstrang-DNA-Autoantikörper Immundefixation in Serum und Urin Infektionsserologie, Tb-Kultur, bakteriologische

IgM

weiterführende Parameter:

↓ Antikörpermangel primär Antikörpermangel sekundär	IgA, IgG, IgG-Subklassen Immundefixation in Serum und Urin
↑ akuter (Virus-)Infekt	Infektionsserologie (siehe organbezogene Infektionsserologie), bakteriologische Untersuchung nach klinischem Befund
monoklonale Gammopathie primär biliäre Lebercirrhose	Immundefixation in Serum und Urin GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, antinukleäre AK, glatte Muskulatur AK, Immunglobuline quantitativ

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

Kalium

weiterführende Parameter:

↓ Durchfälle	Stuhl auf pathogene Keime und Parasiten, Pankreas-Elastase 1 im Stuhl, Adenoviren, Rotaviren, Astro-, Noroviren
Diuretikatherapie	Natrium, Chlorid, Harnstoff, Kreatinin, Magnesium
Laxantienabusus	GOT, GPT, Gamma-GT
Hyperaldosteronismus	Natrium, Aldosteron
↑ Niereninsuffizienz	Natrium, Harnstoff, Kreatinin, Kreatininclearance, Eiweiß im Urin
Exsikkose	Gesamteiweiß, Natrium, Harnstoff, Kreatinin

LDH

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Leberschädigung	GOT, GPT, Bilirubin, Cholinesterase, Quick, Elektrophorese, Immunglobuline, Hepatitis-serologie, Leptospiren-AK, Herpesvirus-AK, Zytomegalie-Virus-AK, Epstein-Barr-Virus-AK , ggf. Tumormarker z. B. AFP
Hämolyse	großes Blutbild, Bilirubin gesamt und indirekt, Haptoglobin
Myokardinfarkt	CK, CK-MB, Troponin, AK gegen Herzmuskelzellen, Myokarditis-Virus-Serologie
Skelettmuskelerkrankung	CK, AK gegen quergestreifte Muskulatur
Malignom	großes Blutbild, Elektrophorese, Ferritin , ggf. Tumormarker z. B. CEA, CA 19-9, CA 72-4, PSA, TPA

Beachten Sie bitte: LDH ist ein in fast allen Zellen zu findendes Enzym mit praktisch keiner Organspezifität. Erhöhungen werden daher bei vielen pathologischen Zuständen gefunden.

LDL-Cholesterin

weiterführende Parameter:

- ↓ keine Therapie erforderlich
- ↑ erhöhtes Arteriosklerose-
risiko

Triglyceride, **Apolipoprotein A1/B, Homocystein, Lipoprotein (a), Lipidelektrophorese, CRP ultrasensitiv, Fibrinogen**

Leukozyten

weiterführende Parameter:

- ↓ (viraler) Infekt
- primäre, sekundäre
Knochenmarksinsuffizienz
- Leukose

Infektionsserologie nach klinischem Bild (siehe organbezogene Infektionsserologie), CRP
ggf. **Lymphozytendifferenzierung**
großes Blutbild

- ↑ (bakterieller) Infekt, Sepsis

großes Blutbild, Immunglobuline, **alkalische Leukozytenphosphatase**, ggf. **Lymphozytendifferenzierung**
großes Blutbild, **Blutkultur(en), CRP, Procalcitonin**
Leukose großes Blutbild, **Immunglobuline, alkali Leukozytenphosphatase**, ggf. **Lymphozytendifferenzierung**

Natrium

weiterführende Parameter:

- ↓ Diuretikatherapie
Glukocorticoidmangel
- ↑ Conn-Syndrom
inadäquate ADH-Sekretion

Kalium, Harnstoff, Kreatinin, Chlorid, Magnesium
Cortisol-Tagesprofil ggf. **ACTH-Kurztest**
Aldosteron
ADH

aPTT

weiterführende Parameter:

- ↓ beginnende
Verbrauchskoagulopathie
Faktor VIII-Erhöhung
- ↑ Faktorenmangel
Heparinwirkung

Thrombozyten, Quick
Faktor VIII
Faktor VIII, Faktor IX, Faktor XI, Faktor XII, Lupusantikoagulans
Thrombinzeit

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

Quick

weiterführende Parameter:

↓ Lebererkrankung	GOT, GPT, Gamma-GT, Bilirubin, Elektrophorese, Cholinesterase
Antikoagulation	Kontrolle des therapeutischen Bereichs
Faktorenmangel	Fibrinogen, Faktor II, Faktor VII, Faktor X, Faktor V
↑ ohne Bedeutung	

Rheumafaktor

weiterführende Parameter:

positiv Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises	großes Blutbild, CRP antinukleäre Antikörper, ggf. HLA B27, Komplement C₃, C4, Synovialdiagnostik, zirkulierende Immunkomplexe, antimitochondriale Antikörper, cyclisches citrulliniertes Peptid-Antikörper
sonstige Autoimmun-erkrankungen	Rheumafaktor quantitativ, großes Blutbild, CRP quantitativ, antinukleäre Antikörper, Komplement C₃ / C4, zirkulierende Immunkomplexe, antimitochondriale Antikörper, ENA, Elektrophorese

Saure Phosphatase

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Knochenmetastasen	alkalische Phosphatase, Calcium, Osteocalcin, Beta Cross Laps, Desoxypyridinolin im Urin, Calcium im Urin , anorganisches Phosphat, alkalische Knochenphosphatase , ggf. Tumormarker z. B. PSA, CA 15-3, CEA, TPA
Plasmozytom	Immunfixation in Serum und Urin , Calcium, Phosphat, Beta-2-Mikroglobulin
megaloblastäre Anämie	großes Blutbild, Vitamin B12, Folsäure

Thrombozyten

weiterführende Parameter:

↓ thrombozytopenische Purpura (M. Werlhof), Arzneimittelinduzierte Thrombopenie	Thrombozyten-Antikörper
---	--------------------------------

Weiterführende Diagnostik bei Veränderungen der Basisparameter

Leukämie	großes Blutbild, Immunglobuline, alkalische Leukozytenphosphatase , ggf. Lymphozytentypisierung
multiples Myelom	Elektrophorese, Immunglobuline, Immunfixationselektrophorese in Serum und Urin, Beta-2-Mikroglobulin
Verbrauchskoagulopathie	Quick, aPTT, Fibrinogen, Thrombinzeit, Fibrinogenspaltprodukte, D-Dimere

↑ essentiell	
Leukämie, Polyzytämia vera	großes Blutbild, alkalische Leukozytenphosphatase , Immunglobuline

Transferrin

weiterführende Parameter:

↓ Hämochromatose	kleines Blutbild, Ferritin, Hämochromatose-Mutationsanalyse
chronische Infekte	großes Blutbild, Elektrophorese, CRP quantitativ ggf. Infektionsserologie
Neoplasma	großes Blutbild, Elektrophorese, Ferritin , ggf. Tumormarker z. B. CEA, CA 19-9, CA 72-4, PSA, TPA
↑ Eisenmangel	kleines Blutbild, Ferritin

Triglyceride

weiterführende Parameter:

↓ ohne Bedeutung	
↑ Diabetes mellitus	Blutzucker, ggf. Glukosebelastung, HBA1 c Hyperlipoproteinämie HDL- und LDL-Cholesterin, Apolipoprotein A1/B, Lipoprotein (a), Lipidelektrophorese, ggf. CRP ultrasensitiv, Fibrinogen, Homocystein

TSH

weiterführende Parameter

↓ Hyperthyreose	fT3, fT4, TSH - Rezeptor-AK, Thyreoglobulin-AK, mikrosomale AK
↑ Hypothyreose	(TRH-Test), fT3, fT4, Thyreoglobulin-AK, mikrosomale Antikörper

Labordiagnostik bei häufig vorkommenden Symptomen geordnet entsprechend ihrer praktischen Bedeutung

Adynamie: Kreatinin, Kalium, großes Blutbild, GOT, GPT, Gamma-GT, TSH basal, Ferritin, CDT, Drogenscreening im Urin, Cortisol, Aldosteron, Vitamin B12, Folsäure, Blutzucker, HBA1c
Stufendiagnostik Viruserologie: Hepatitis-Suchprogramm A, B, C, E, HIV1 und 2-, Epstein-Barr-, humanes Herpes-Virus 6-Antikörper

Akne: Testosteron, freies Testosteron, SHBG, Prolaktin, DHEAS, Androstendion, Cortisol

Alkoholabusus: kleines Blutbild, Gamma-GT, PEth im EDTA (sensitivster Nachweis Alkoholabusus) CDT (schwerer-chronischer Abusus), Ethylglucuronid im Urin (kurz-mittelfristiger Abusus), Ethanol im Serum (kürzliche Alkoholaufnahme)

Allergie: Großes Blutbild, Gesamt-IgE, symptombezogene Allergie-Profile: Ekzem, Asthma/Rhinitis perennial/saisonal, Nahrungsmittelunverträglichkeiten bzw. allergenspezifisches IgE, ECP

Amenorrhoe: LH, FSH, Prolaktin, TSH, Östradiol, Testosteron, SHBG, DHEAS, Androstendion, Cortisol, HCG

Anämie: Großes Blutbild, Retikulozyten, Retikulozyten Hämoglobin, CRP, Ferritin, Transferrin, (Eisen), löslicher Transferrinrezeptor Haptoglobin, Bilirubin, Vitamin B12, Holotranscobalamin, Methylmalonsäure, Folsäure, Parietalzell-Autoantikörper, Intrinsicfaktor-Antikörper, Hämoglobinelektrophorese, Glukose-6-Phosphat-dehydrogenase, Coombs-Test (direkt), iFOBT

Arthralgie und Arthritis: Rheumafaktor, CCP, Harnsäure, großes Blutbild, CRP, Antistreptolysin, Anti-Streptokokken-DNase B, Antinukleäre Antikörper (ANA), Autoantikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene (ENA), HLA -B27, C3-Komplement, C4-Komplement, Doppelstrang-DNA-Autoantikörper

Stufendiagnostik typische Erreger der Infektarthritis: Borrelien-, Campylobacter-, Salmonellen-, Yersinien-, Röteln-, Hepatitis B-, Chlamydien-Antikörper

Arteriosklerose: Cholesterin, Triglyceride, HDL-/LDL-Cholesterin, Lipoprotein (a), small dense LDL, Apolipoprotein A1 und B, CRP, Homocystein, Fibrinogen

Bauchschmerzen: Siehe Schmerzen im Abdomen

Blutungsneigung: kleines Blutbild, Quick, aPTT, Fibrinogen, CRP, Gerinnungsfaktor VII, VIII, IX, XIII, von Willebrand-Diagnostik, D-Dimere

Bronchitis: Großes Blutbild, CRP, Elektrophorese, Multiplex-PCR respiratorische Bakterien und Viren, bakteriologische Sputumuntersuchung, Quantiferon-Gold-Test, Sputumuntersuchung auf TBC, Immunglobuline quantitativ, allergenspezifisches IgE (RAST), Gesamt-IgE, Pertussis-Antikörper, Chlamydien-Antikörper, Mykoplasmen-Antikörper, Alpha-1-Antitrypsin

Diarrhoe: Pathogene Darmkeime und Parasiten, Multiplex-PCR GI Stuhl, Clostridium difficile-Toxin, Shigatoxin (EHEC) Darmpathogene E. coli im Stuhl (Säuglinge und Kinder bis 2 Jahre), Calprotectin im Stuhl, großes Blutbild, Kalium, Pankreas-Elastase 1 im Stuhl, TSH basal, Laktose-Intoleranz, Gliadin-Antikörper, Endomysium-Antikörper, Gewebstransglutaminase-Antikörper, allergenspezifisches IgE Nahrungsmittelunverträglichkeit, Diaminoxidase

Labordiagnostik bei häufig vorkommenden Symptomen geordnet entsprechend ihrer praktischen Bedeutung

Durchblutungsstörungen: Siehe Arteriosklerose

Dyspepsie: Helicobacter pylori Antigen im Stuhl, Hepatitissuchprogramm A B C ,E Lipase, Amylase, Gastrin, CRP, Pankreas-Elastase 1 Stuhl

Erektile Dysfunktion: FSH, LH, Prolaktin, Östradiol, Testosteron, DHEA-S, TSH, freier Androgen-Index

Exanthem: Großes Blutbild, IgE, Rachenabstrich Streptokokken Gruppe A, ASL, Streptokokken-DNase B,
Stufendiagnostik Virusserologie:
Masern-Virus-Antikörper, Coxsackie-Virus-Antikörper, Borrelien-Antikörper, Röteln-Virus-Antikörper, Herpes-simplex-Virus-Antikörper, Parvo-Virus- Antikörper, Lues-Suchtest

Fieber unklarer Ursache:

Ohne Organhinweis: großes Blutbild, CRP, min. 2 Blutkultur-Pärchen, Urinkultur, HIV-AK/AG, Malaria -Parasiten (nach Aufenthalt in gefährdeten Gebieten)

Mit Organhinweis: organbezogene Infektionsserologie

Galaktorrhoe: Prolaktin

Gynäkomastie des Mannes: Testosteron, SHBG, Prolaktin, Östradiol, LH, FSH, , freier Androgen-Index

Haarausfall: großes Blutbild, Östradiol, Progesteron, LH, FSH, Prolaktin, Testosteron, SHBG, DHEAS, Androstendion, Ferritin, TSH basal, Cortisol, Zink, Selen, Biotin (keine Kassenleistung)

Hirsutismus: DHEAS, Prolaktin, Testosteron, SHBG, Androstendion ,Cortisol, Dexamethason-Hemmtest

Hypertonie: Natrium, Kalium, Kreatinin, Harnsäure im Serum, Triglyzeride, Cholesterin, Glukose, Urinstatus, Proteinuriedifferenzierung, Adrenalin/Noradrenalin, Metanephrine, Vanillinmandelsäure, Renin, Aldosteron, TSH basal, fT3, fT4, Cortisol

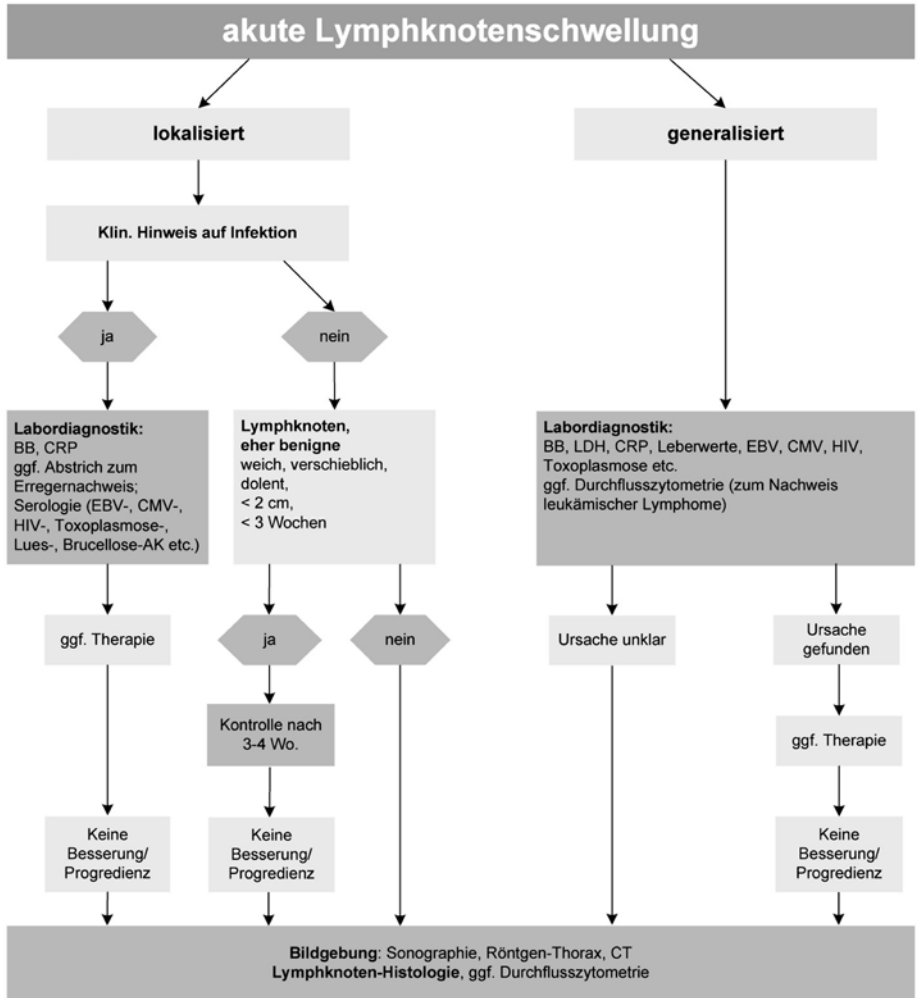
Infektanfälligkeit: Großes Blutbild, CRP, Elektrophorese, Immunglobuline quantitativ, Lymphozytendifferenzierung, HIV-AK/AG, Candida-Antikörper, IgG-Subklassen, Zink, Selen, CH50

Lebererkrankung: GOT, GPT, Gamma-GT, alkalische Phosphatase, Elektrophorese, Quick, Cholinesterase, Bilirubin, Albumin, Hepatitis-Suchprogramm A, B, C, E, Immunglobuline quantitativ, CDT, Epstein-Barr- Virus-Antikörper, Prokollagen-III-Peptid, Porphyrine im Urin, Gallensäuren. Alpha-Fetoprotein, Antimitochondriale Antikörper, Liver-Kidney-Mikrosomen-Antikörper, Antikörper gegen glatte Muskulatur, Coeruloplasmin, Kupfer, Ferritin, Hämochromatose-Mutationsanalyse

Labordiagnostik bei häufig vorkommenden Symptomen geordnet entsprechend ihrer praktischen Bedeutung

- Lymphknotenschwellung:** Großes Blutbild, BSG, CRP, GOT, LDH, alkalische Phosphatase, Epstein-Barr-Virus-Antikörper, HIV-AK/AG, Toxoplasmose-Antikörper, CMV-Antikörper, Lues Suchtest, ggf. weitere Infektionsserologie, Elektrophorese, Immunglobuline quantitativ, Immundefixationselektrophorese, Lymphozytendifferenzierung
- Nadelstichverletzung** (mit infektiösem Material): Anti-HBs, Anti-HBc, HBs-Ag, Anti-HCV, HIV-Suchtest
- Neuritis, Neuralgie, Neuropathie:** Blutzucker, HbA1c, Borrelien-Antikörper, CDT, Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12, Folsäure, ANA, Immundefixationselektrophorese
- Osteoporose:** Alkalische Phosphatase, alkalische Knochenphosphatase, Östradiol, Beta Cross Laps, Desoxypyridinolin, Osteocalcin, Calcium und Phosphat im Serum, Calcium und Phosphat im Urin, TSH, Parathormon, 25-OH-Vitamin D
- Polydipsie und Polyurie:** Blutzucker, Urinstatus, Glukose im Urin, Natrium, Kalium, Copeptin, Serumosmolalität
- Primär biliäre Cholangitis:** AMA, alkalische Phosphatase, Gamma-GT, IgM
- Primär sklerosierende Cholangitis:** ANCA, ANA, alkalische Phosphatase, Gamma-GT
- Rheuma:** Großes Blutbild, Rheumafaktor, CRP, CCP-AK, Antistreptolysin, ANA, Harnsäure, C3-Komplement, C4-Komplement. Siehe auch Arthralgie
- Schmerzen im Abdomen:** Großes Blutbild, Lipase, Amylase, Triglyceride, CRP quantitativ, Bilirubin, GOT, GPT, Gamma-GT, alkalische Phosphatase, Bilirubin, Porphyrine im Urin, Pankreas-Elastase-1 Stuhl, bei Frauen im gebärfähigen Alter: β -HCG
- Sterilität bei der Frau:** LH, FSH, Prolaktin, TSH, Östradiol, Progesteron, Testosteron, SHBG, DHEAS, Androstendion, Anti-Müller-Hormon (AMH), Chlamydia trachomatis Direktnachweis
- Sterilität beim Mann:** LH, FSH, Prolaktin, Testosteron, SHBG, Spermogramm, Chlamydia trachomatis Direktnachweis, Fruktose im Ejakulat, Carnitin im Ejakulat
- Struma:** TSH, fT3, fT4, Thyreoglobulin, TSH-Rezeptor-Antikörper, Thyreoglobulin-Antikörper, TPO-Autoantikörper (MAK), CEA, Calcitonin
- Thoraxschmerz:** Troponin, Coxsackie-Virus-Antikörper, LDH, D-Dimere, NT-proBNP, Varizella-zoster-Antikörper
- Thrombosen:** D-Dimere, Quick, aPTT, Fibrinogen, kleines Blutbild, CRP, APC-Resistenz, Anti-thrombin, Protein C, Protein S, Homocystein, Faktor-V-Mutationsanalyse, Prothrombin-Mutationsanalyse, Lupusantikoagulans, Cardiolipin-Antikörper, β -2-Glykoprotein-Antikörper, Gerinnungsfaktor VIII
- Urethritis:** Bakteriologische Urin- bzw. Abstrichuntersuchung, Multiplex-PCR STI (Abstrich oder Urin)
- Urolithiasis:** Steinanalyse, Parathormon, 25-OH-Vitamin D, lithogene Faktoren
- Zyklusstörungen:** LH, FSH, Prolaktin, TSH, Östradiol, Progesteron, Testosteron, SHBG, DHEAS, Androstendion, HCG

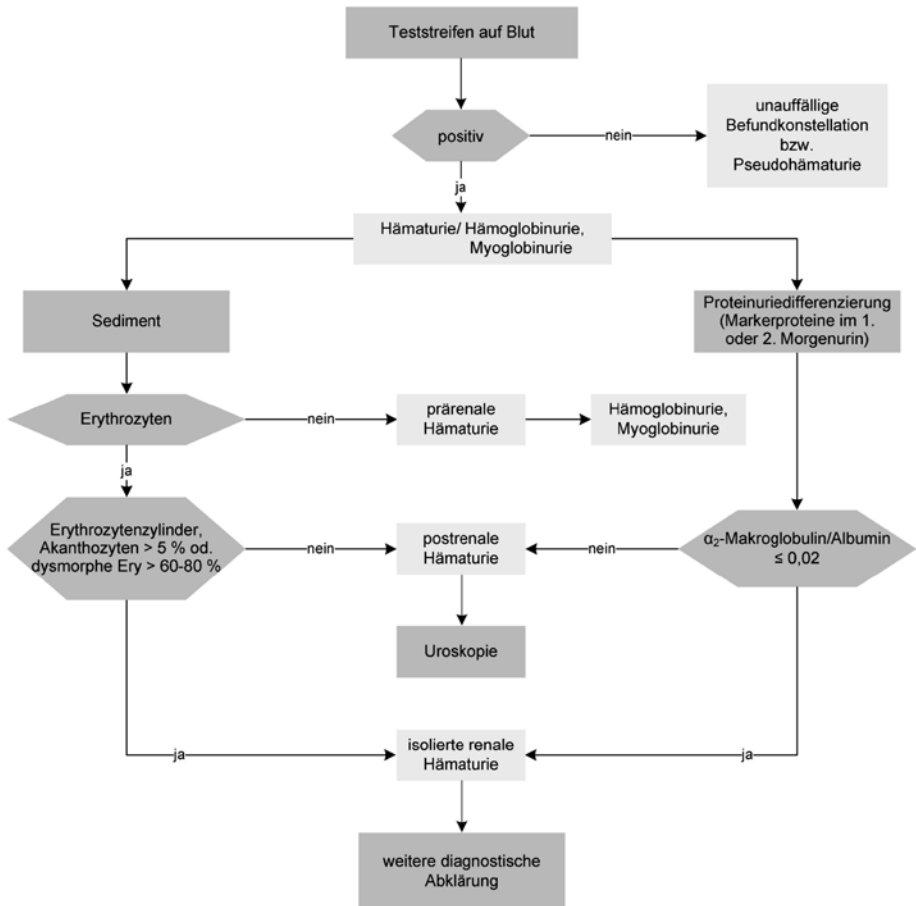
Diagnostische Pfade



Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Diagnostische Pfade

Differenzierung Hämaturie/ Erythrozyturie



Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Endokriner Hypertonus

RR > 150/100 mmHg
(3 x an verschiedenen Tagen gemessen)
- 3-fach-Therapie (inkl. Diuretikum)
RR > 140/90 mmHg bei:
- 4-fach-Therapie
- Hypokaliämie
- Inzidentalom
- Schlaf-Appnoe-Syndrom
- jungem Alter (ca. < 40 J.)

Primärer Hyperaldosteronismus (häufig)

Aldosteron und Renin (EDTA-Plasma)¹
Medikamenteneinfluss beachten

Aldosteron/Renin-Quotient

≥ 20

< 20

Primärer Hyperaldosteronismus ausgeschlossen

Bestätigung im Kochsalzbelastungstest
Aldosteron < 50 pg/ml

Aldosteron ≥ 50 pg/ml

Hypokaliämie und Renin < 1 pg/ml und Aldosteron > 200 pg/ml

Primärer Hyperaldosteronismus ausgeschlossen

Primärer Hyperaldosteronismus
CT/MRT
DD: Adenom/bilaterale Hyperplasie
bei positiver Familienanamnese und jungem Alter genetische Diagnostik

Kontraindikation für Bestätigungstest (Herzinsuffizienz, medikamentös nicht einstellbarer Hypertonus)

Medikamentöse Therapie (z. B. Spironolacton)

Ausschluss anderer Ursachen:
- Hyperthyreose? (TSH)
- Akromegalie? (IGF-1)
- Prim. Hyperparathyreoidismus? (Ca, PTH)

klinischer Verdacht auf Katecholaminexzess (selten)
Metanephrine (EDTA-Plasma nach 30 min. im Liegen)¹
Metanephrine/Katecholamine (24-Sto.-SU)

nicht erhöht
bei persist. klin. Verdacht Wiederholung
nicht erhöht
Phäochromozytom ausgeschlossen

grenzwertig bis 2-facher Referenzbereich
Wiederholung ggf. Clonidin-Test
erhöht bzw. positiv
Phäochromozytom

erhöht > 2-facher Referenzbereich
CT/MRT
Phäochromozytom
genetische Testung prüfen junges Alter (ca. < 45 J.)
Metastasen

klinischer Verdacht auf Hyperkortisolismus (selten)
Cortisol i. Sp. 23 Uhr (2 x) oder Tagesprofil oder freies Cortisol i. 24-Std.-SU (2 x)¹ oder 1 mg Dexamethason-Hemmtest (DHT)

ein Test pathologisch

wenn Schwangerschaft, psychiatr. Erkrankung, C2-Abusus, BMI > 40 ausgeschlossen:
Bestätigung durch einen anderen der o. g. Tests

ACTH (EDTA-Plasma)¹
erhöht
ermittelt normal

ACTH abhängiges Cushing-Syndrom
Sono/MRT
ACTH-unabh. adren. Cushing-Syndrom, NNR-1-tumor

a) CRH-Test
b) 8 mg DHT

a) kein ACTH-Anstieg
b) Cortisol ohne Suppression

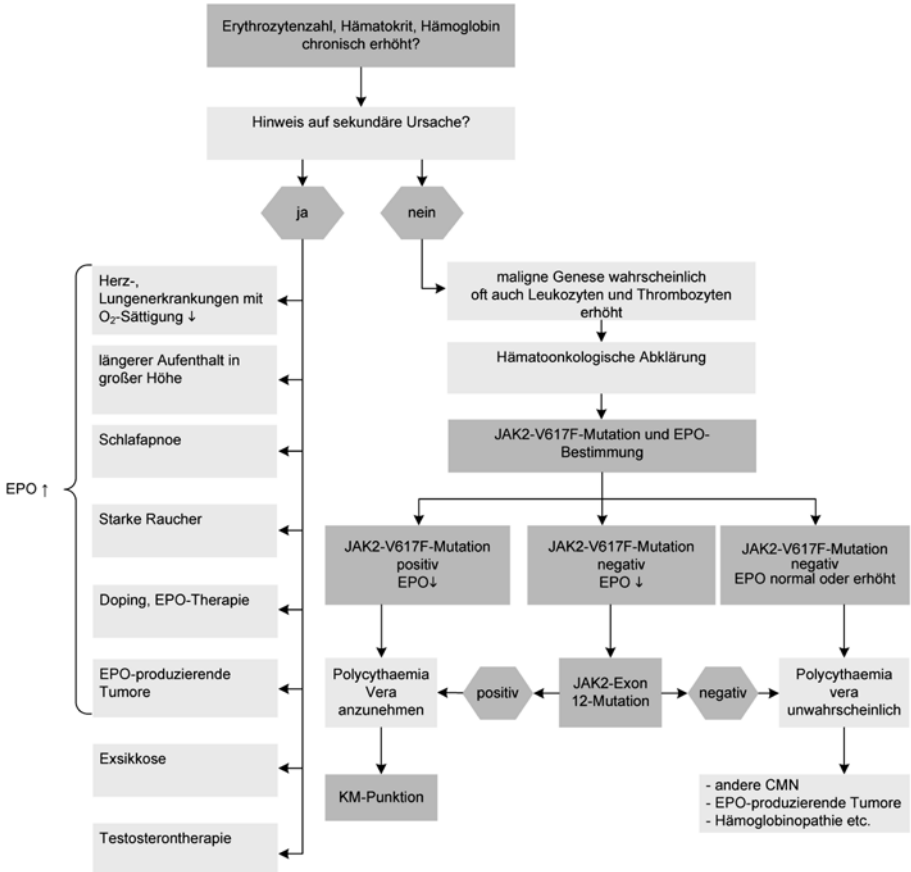
Sono/MRT
adren. Cushing-Syndrom
ACTH-Synthese

a) ACTH-Anstieg
b) Cortisol supprimiert
Sono/MRT
M. Cushing

¹ Präanalytik beachten

Diagnostische Pfade

Erythrozytose*

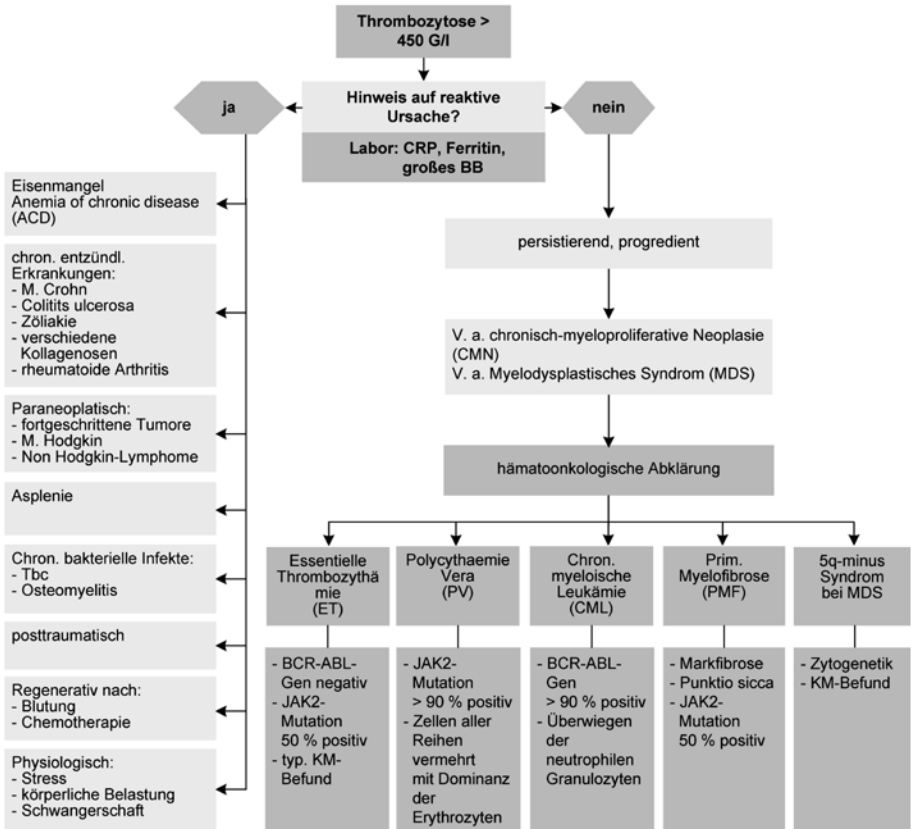


* Begriffserklärung:
 Erythrozytose = Vermehrung der Erythrozytenzahl
 Polycythaemia Vera (PV) = klonale Erkrankung
 Polyglobulie = sekundär bedingte Vermehrung der Erythrozyten
 EPO = Erythropoetin
 CMN = chronisch myeloproliferative Neoplasie

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Diagnostische Pfade

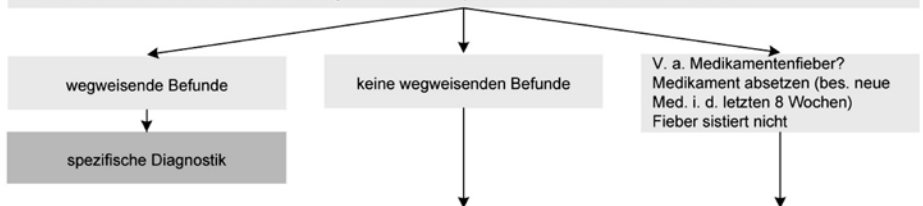
Thrombozytose > 450 G/l



Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Fieber unklarer Genese

Detaillierte Anamnese (inkl. Familienanamnese, Reisen, OP's, Prothesen, Vorerkrankungen, Erkrankung im Umfeld, Herkunftsland, Tierkontakte, Medikamente), wiederholte körperliche Untersuchung, Fieber-Objektivierung, Ausschluss Febris factitia und Habituelle Hyperthermie
Patienten-Fieberkalender: ärztl. Beurteilung u. a. von Fiebertypen, Dauer, Dauer fieberfreier Intervalle?

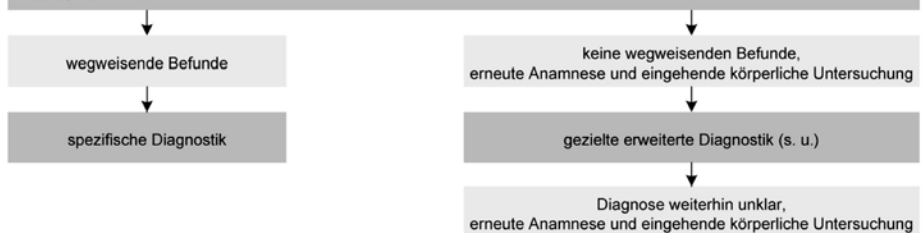


Basisdiagnostik

Labor: Basislabor*, TSH, Eiweiß-Elektrophorese, Immunglobuline (IgG, IgA, IgM, IgE), ANA, ANCA, AAK gg. citrullinierte Antigene (CCP, MCV), RF, C3, C4, Ferritin, Infektionsserologie (z. B. HIV, Lues, Borrelien, CMV, EBV, Chlamydien, Mykoplasmen), Blutausschrieb und dicker Tropfen (Malaria), D-Dimer, Procalcitonin, Urinstatus/ -Sediment, Urinkultur, TBC-Interferon- γ -release-Assay, mindestens 3 Blutkulturen (aerob, anaerob) vor Antibiotika-Therapie

Organscreening: R \ddot{o} -Thorax, Sonographie Abdomen, EKG

* großes Blutbild, BSG, CRP, Elektrolyte, Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure, GPT, G-GT, Bilirubin, AP, Lipase, LDH, CK, Quick, PTT



Gezielte erweiterte Diagnostik (nach potenziellen diagnostischen Hinweisen)

Labor: Infektionsserologie (z. B. Hepatitis, Toxoplasmose, cardiotrope Erreger, HSV, Chlamydia psittaci, Brucellen, Bartonellen, Coxiella burnetii, Parasiten)
mikrobiologische Untersuchungen (z. B. Sputum, Liquor, Punktat, Aszites, Stuhl, BAL, Abstriche), PCR (z. B. Tropheryma whipplei), Legionellen-Antigen i. U., Calprotectin i. St., Ausschluss M. Crohn, zirkul. Immunkomplexe, IgG-Subklassen, Autoimmune Lebererkrankungen (AMA, ASMA, LKM, SLA, p-ANCA), SD-AK, Tumormarker, okkultes Blut i. St., Durchflusszytometrie (Lymphozyten-Phänotypisierung, Blut/ BAL), genetische Diagnostik (z. B. M. Behçet, Hereditäre periodische Fiebersyndrome im Kindesalter/ Adoleszenz [z. B. Familiäres Mittelmeerfieber])

Apparative Diagnostik: MRT/ CT (Abdomen, Thorax, ZNS, Wirbelsäule, Becken), Szintigraphie (Knochen, Lunge, SD), Echokardiographie (transösophageal)
Sonographie (Beinvenen, Temporalarterie besonders > 50 Jahre, Abdomen, SD, Herz, Lymphknoten, Gelenke), FDG-PET (V. a. Tumorerkrankung, entzündl. Prozesse)

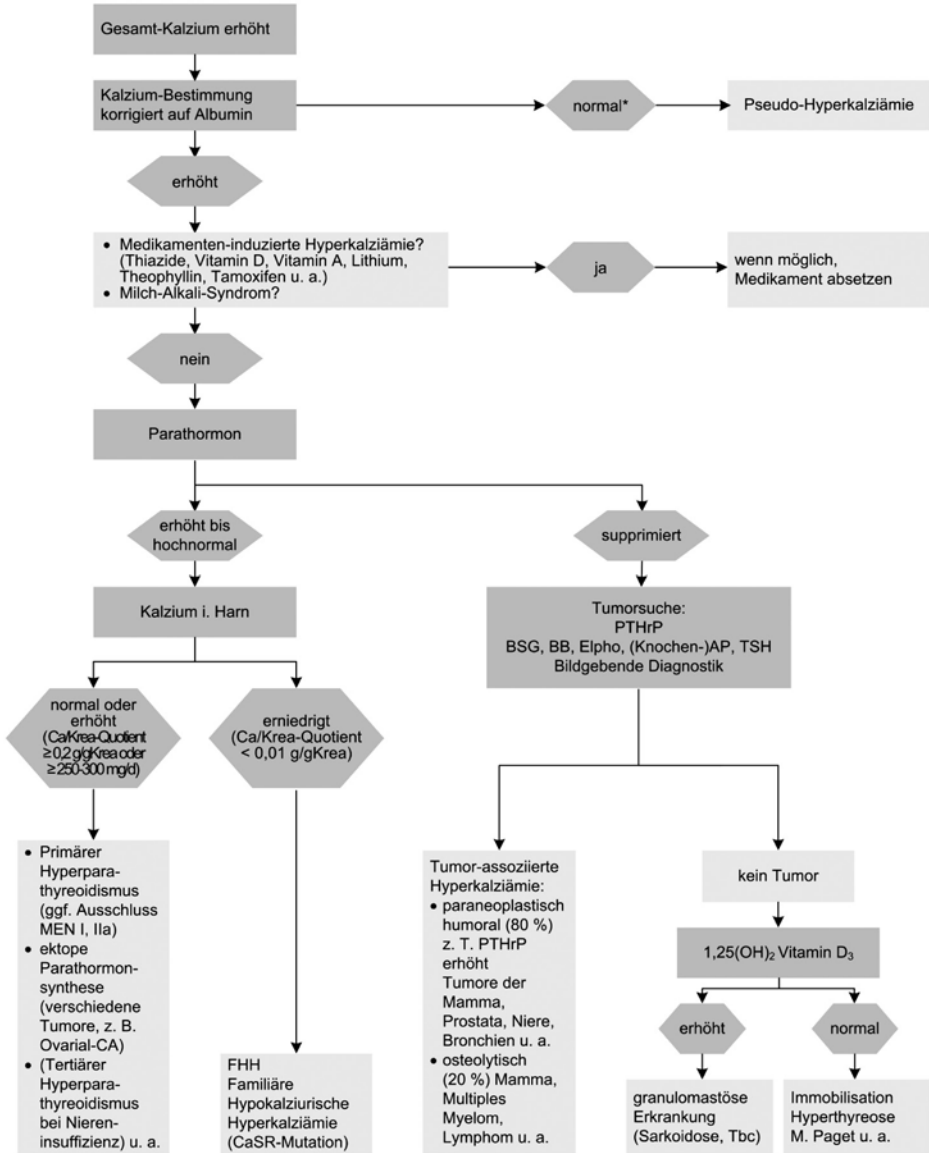
Invasive Maßnahmen: z. B. Endoskopie (ÖGD, ERCP, (Ileo-)Koloskopie, Bronchoskopie, Zystoskopie), Lumbalpunktion, Biopsie (Lymphknoten, Knochenmark, Leber, Temporalarterie besonders > 50 Jahre, Läsionen), Laparoskopie

Weitere Fachdisziplinen: z. B. Gynäkologie, Urologie, HNO, Augenheilkunde, Zahnheilkunde

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Hyperkalziämie

Basisparameter: Kalzium, Phosphat, Parathormon, 25-OH-Vitamin D₃, Kreatinin, Albumin

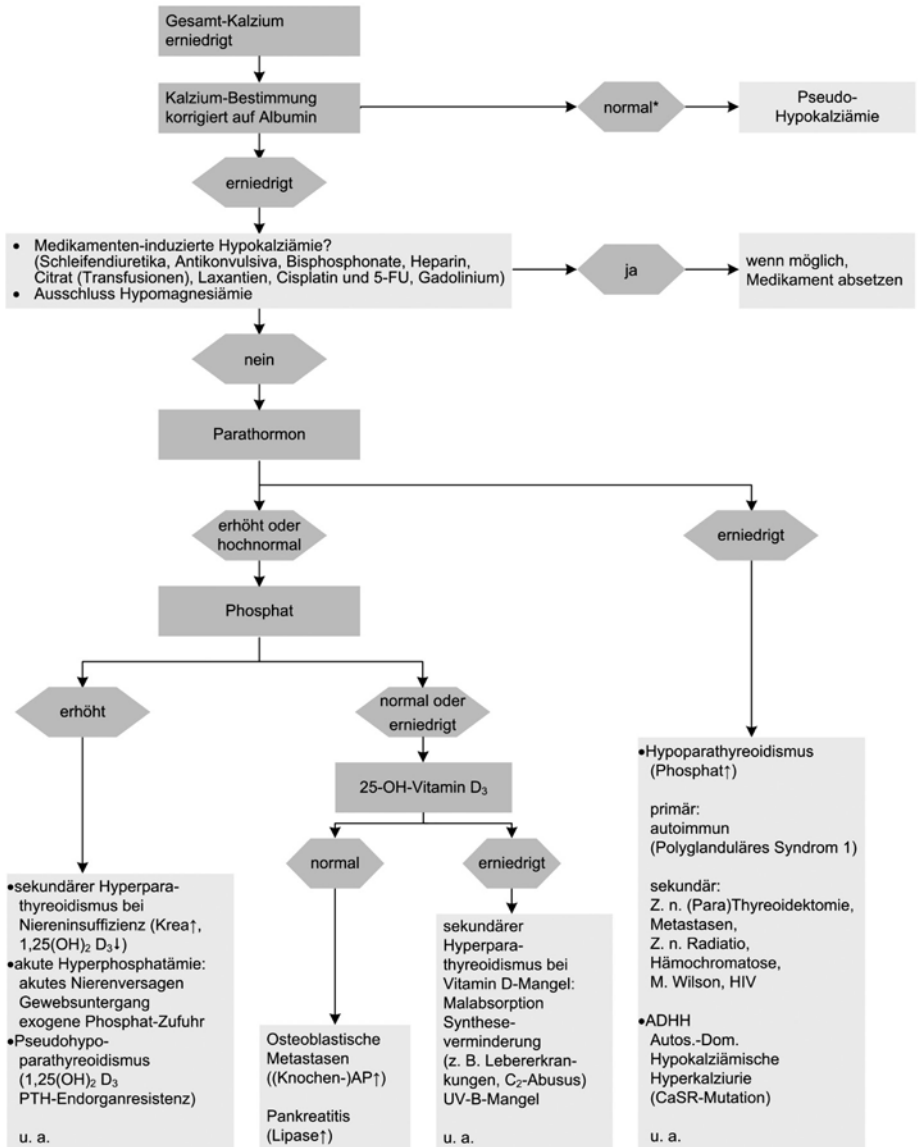


* Bei zusätzlichem V. a. Azidose/ Alkalose Bestimmung des ionisierten Kalziums (Klinik, Pulmologie)

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Hypokalziämie

Basisparameter: Kalzium, Phosphat, Parathormon, 25-OH-Vitamin D₃, Kreatinin, Albumin, Magnesium



* Bei zusätzlichem V. a. Azidose/ Alkalose Bestimmung des ionisierten Kalziums (Klinik, Pulmologie)

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Verdacht auf Lebererkrankung

Basis: ALT, AST, Gamma-GT, (AP), Bilirubin, Albumin (ALB), TPZ, (ChE), Lipase, CRP, Elektrolyte, BZ, Krea, BB, Urinstix (Transaminasen (TA) relevant bei Symptomen u./o. Erhöhung > 6 Monate u./o. > 3-fach)

ALT↑↑ u./o. AST↑↑
GGT(↑)
TPZ o. B.

ALT↑↑ u./o. AST↑↑
Bili ges. ↑ / dir. ↑
GGT↑ / AP↑

GGT↑↑ / AP↑↑
Bili ges. ↑ / dir. > 15 %
De Ritis-Quotient
(AST:ALT) < 1

Bili ges. ↑
Rest o. B.

TPZ↓ (ChE ↓)
ALT (↑), AST (↑)
GGT (↑), (AP (↑))

Abdomensonographie

hepatozelluläre
Schädigung

hepatozell. u.
cholestatiche
Schädigung

cholestatiche
Schädigung

Synthese-
Einschränkung

Gravidität:
Haptoglobin↓,
Thrombozyten↓,
Fragmentozyten,
Proteinurie

AMA↑,
IgM ges. ↑

p-ANCA↑,
(Centromere AK1)

Haptoglobin
unauffällig erniedrigt

GLDH↑
ChE (↓)
Schwerer
Leberschaden, wenn:
GLDH↑↑,
TA > 10-fach,
De Ritis-Quotient > 1

HELLP

Extrahepat.
Cholestase
(Bildgebung)

V. a. Primär
biliäre
Cholangitis

Bilirubin-
Stoffwechsel-
störung, z. B.
M. Meulengracht

Serologie: Hepatitis A, B, C, (D), E,
ggf. PCR, ggf. weitere Erreger

+ Infektiöse
Hepatitis

akut

chronisch

Quick↓
Bili ges. ↑
NH₃↑

fulminante
Hepatitis

ANA, ASMA, LKM-, SLA-AK,
IgG ges.

+ V. a. Autoimmune
Hepatitis

- CDT↑, (ETG↑), MCV↑,
IgA ges. ↑, Drogen i. U. ↑,
ggf. Medikamentenspiegel

Alkohol/ toxische
Leberschädigung

- Ku i. S. ↓, Coeruloplasmin i. S. ↓,
Ku i. U. ↑

M. Wilson

- Ferritin↑, TfR↑
HFE-Gen-Mutation

Hämochromatose

- α1-Antitrypsin i. S. ↓,
ggf. α1-Antitrypsin-Genotyp.

α1-Antitrypsin-
Mangel?

- NASH

ALB↓, ChE↓, NH₃ (↑),
Antithrombin (↓)

V. a. Zirrhose
(wenn Erstbefund
Ursachenklärung)

Fibroscan

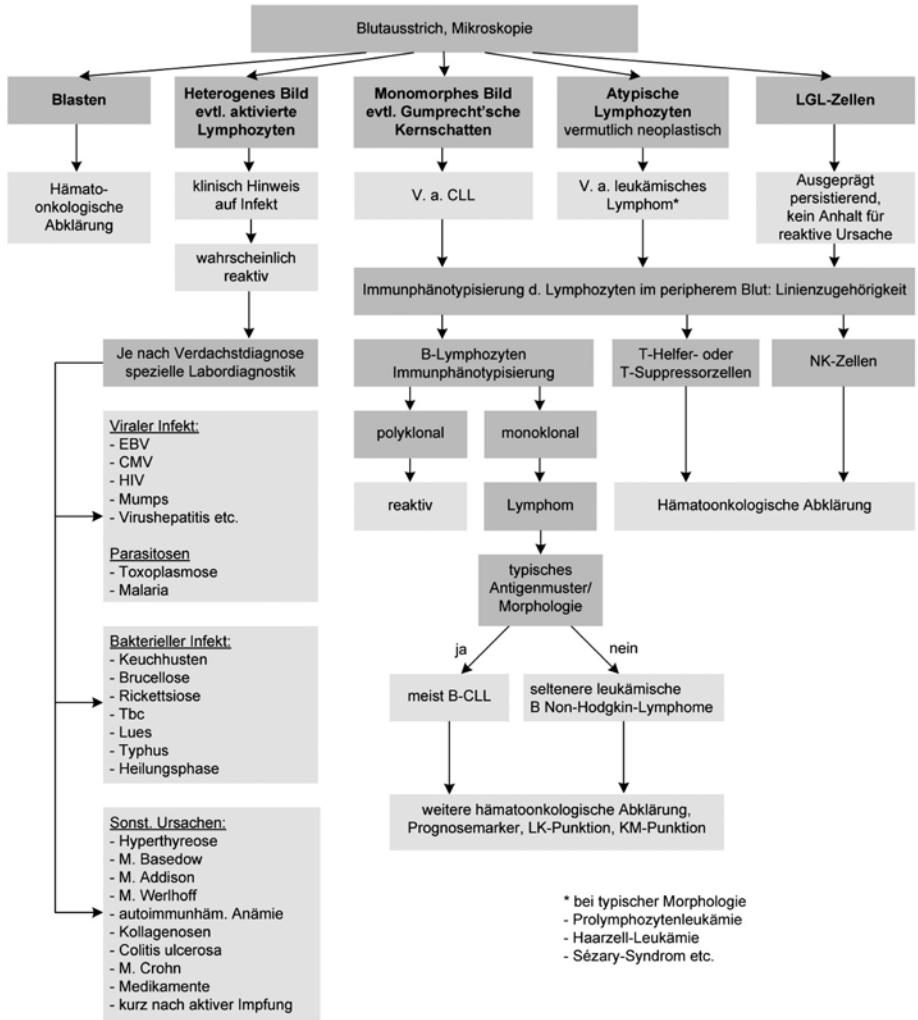
AFP↑↑

V. a. HCC

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Diagnostische Pfade

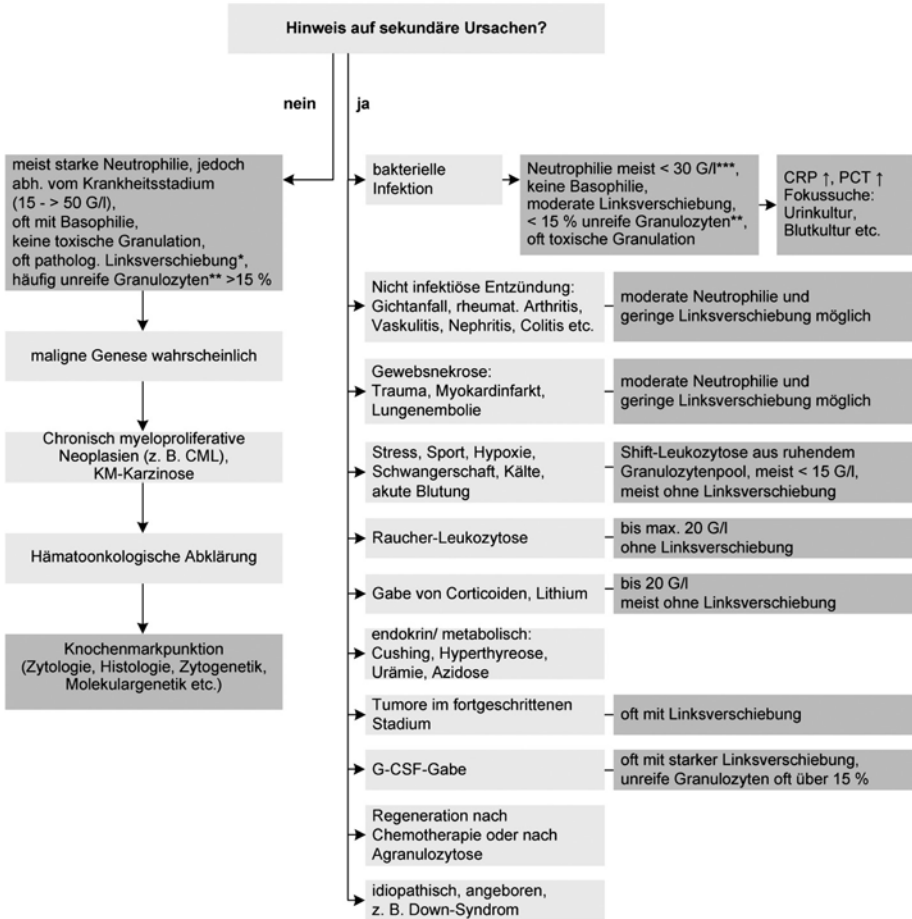
Lymphozytose



Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Diagnostische Pfade

Neutrophile Leukozytose



* unreife Granulozyten bis zum Promyelozyten, eventuell einzelnen Blasten

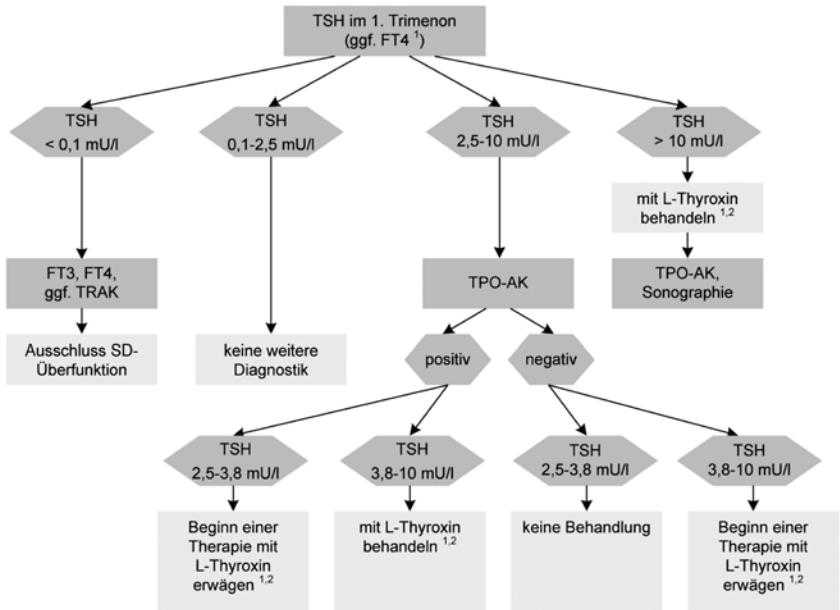
** unreife Granulozyten: Summe aus Promyelozyten, Myelozyten, Metamyelozyten und stabkernigen Neutrophilen

*** bei schwerer Sepsis auch höhere Zahl der neutrophilen Granulozyten möglich

Mit freundlicher Genehmigung MVZ Labor 28 GmbH

Diagnostische Pfade

Schilddrüse und Schwangerschaft



1) FT4 wird oft zusammen mit TSH von Gynäkologischen Endokrinologen bei Schwangeren mit Risiko für eine Schilddrüsenerkrankung oder zur Therapiekontrolle veranlasst, um die Indikation zur Therapie oder Dosisänderung besser einzuschätzen.

2) TSH-Zielwert unter Substitution < 2,5 mU/l (Weak recommendation; Moderate quality evidence)

modifiziert nach: THYROID. Volume 27, Number 3, 2017. American Thyroid Association. DOI: 10.1089/thy.2016.0457

Unklare Ferritinerhöhung

Nüchtern-BE (2 x, möglichst nicht in akuter Phase): Ferritin + Transferrinsättigung

Ferritin erhöht*,
Transferrinsättigung niedrig/ normal

V. a. Eisenverteilungsstörung
kein Hinweis auf Eisenüberladung

Häufige Ursachen und deren labordiagnostische Abklärung:

- **Hepatopathie**
Transaminasen
Hepatitis-Serologie (HBsAg, anti-HBc, anti-HBs, HCV-AK)
Alpha-1-Antitrypsin
Autoimmune Lebererkrankung (ANA, AMA, ASMA, LKM-, SLA-AK, p-ANCA)
M. Wilson (Kupfer und Coeruloplasmin i. S., Kupfer i. 24-Std.-SU)
Porphyrie (PBG, δ-ALA, Porphyrin-Differenzierung i. 24-Std.-SU)
NASH
- **Alkoholerkrankung**
- **Metabolisches Syndrom**
(HbA_{1c}, Lipidstatus)
- **Akute/ chron. Entzündungen, Infektionen oder autoimmunologische Erkrankungen**
(CRP, BSG, Blutbild, ANA, mikrobiologische Untersuchungen)
- **Niereninsuffizienz**
- **Solide Tumore**
- **Hämato-onkologische Erkrankungen**
(Differentialblutbild)
- **Zellnekrose** (GOT, GPT, CK)

Ferritin erhöht*
Transferrinsättigung erhöht*

V. a. Eisenüberladung

Hinweise auf sekundäre Hämochromatose bei Polytransfusion und/ oder ineffektive bzw. gesteigerte Erythropoese?
(z. B. aplastische, chronisch-hämolytische Anämie, Thalassämie, Sichelzellanämie, MDS)

nein

Gentest auf hereditäre Hämochromatose[#] (HFE-Genotyp)

Interpretation siehe Rückseite

ja

weitere Abklärung, ggf. Eisenchelatoren

* Erhöhung: > oberer Referenzbereich: Ferritin: > 150 ng/ml (Frauen ≤ 50 J.)
> 300 ng/ml (Frauen > 50 J.)
> 400 ng/ml (Männer)

Transferrinsättigung: > 45 % (Frauen und Männer)

[#] gesondertes EDTA-Röhrchen und Einwilligung nach GenDG

Anämie

Basisuntersuchung bei der Diagnostik der Anämie ist das Blutbild, dessen Erythrozyten-Parameter bereits wertvolle Hinweise auf die Art der Anämie liefern

Mikrozytär/hypochrom (MCV/MCH erniedrigt) bei Eisenmangel und -resorptionsstörung, chronischer Blutung und bei Thalassämie.

Normozytär/normochrom (MCV/MCH normal) bei Infekten, Neoplasmen, aplastischen Anämien und akuten Blutungen.

Makrozytär/hyperchrom (MCV/MCH erhöht) bei Vitamin B12- und/oder Folsäuremangel, viel häufiger durch toxische Reifungsstörung bei chronischem Alkoholismus. Die Ermittlung der **Retikulozytenzahl** erlaubt die vorgenannten, sog. hyporegenerativen Formen von den hyperregenerativen Formen mit erhöhter Retikulozytenzahl abzugrenzen: Es sind dies die hämolytischen Anämien unterschiedlichster Genese sowie regenerative Anämien nach Blutungen.

Zur Präzisierung der Diagnose stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Ferritin korreliert mit dem Depoteisen des Patienten und erlaubt mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Eisenmangel auszuschließen oder zu bestätigen. Es finden sich bei Eisenmangel schon Ferritin-Erniedrigungen, bevor die Anämie klinisch manifest wird. Erhöhungen kommen bei Eisenüberladung, aber auch bei Leberparenchymschäden, Entzündungen und Neoplasien vor.

Vitamin B12: Die Bestimmung ermöglicht einen Vitaminmangel sicher aufzudecken. Wegen des sehr geringen Tagesbedarfs darf bei Verdacht auf perniziöse Anämie keinesfalls probatorisch zuvor das Vitamin parenteral gegeben werden, da sonst über Monate die Diagnose verschleiert wird. Erniedrigungen finden sich außer beim M. Biermer auch bei funikulären Myelosen, Magenerkrankungen mit atrophischer Gastritis, Dünndarmerkrankungen, Ernährungsmangel und schweren Lebererkrankungen.

Folsäure sollte zunächst im Serum bestimmt werden, erst bei Erniedrigung folgt die Bestimmung in den Erythrozyten. Die Erniedrigung im Serum deckt einen latenten, eine Verminderung in den Erythrozyten einen manifesten Folsäuremangel auf. Verminderungen finden sich bei megaloblastären Anämien, Malabsorptionssyndromen, Laktation, bei hämatologischen Erkrankungen mit verstärkter Erythropoese, unter zytostatischer Therapie und unter Vitamin B12-Substitution.

Haptoglobin: Erniedrigungen sind Indikator der intravasalen Hämolyse, so bei hämolytischen Anämien, medikamentös oder mechanisch (künstliche Herzklappe) oder infektiös (Malaria) bedingten Anämien. Malarabsorption, schwere Lebererkrankungen können ebenfalls eine Erniedrigung verursachen. Erhöhte Werte sehen wir bei Entzündungen, malignen Tumoren, Cholestasen.

Transferrin ist bei Eisenmangel deutlich vermehrt, während es bei Infekt- und Tumoranämien meist erniedrigt nachgewiesen wird.

Eisen kann bei Eisenmangelanämien durch verminderte Aufnahme, verminderte Resorption oder erhöhten Verbrauch erniedrigt sein. Erhöhungen treten bei Hepatosen, Infektionen und unter Hormontherapie auf, Werte über 200 µg/l sprechen für eine Eisenüberladung. Die Eisenbestimmung hat wegen erheblicher Tages- und interindividueller Schwankungen sowie wegen der Verfügbarkeit sensitiverer Methoden in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung verloren.

Hämoglobin-Elektrophorese ist indiziert bei Verdacht auf Hämoglobinopathien als Ursache einer Anämie.

Calprotectin - noninvasive Diagnostik entzündlicher Darmkrankheiten

Biologie:

Vasopressin ist auch als ADH (Antidiuretisches Hormon) bekannt und besitzt zwei wesentliche Hauptfunktionen

1. Retention von Körperwasser
2. Vasokonstriktion

Es spielt bei zahlreichen Krankheitsbildern eine zentrale Rolle (u. a. Diabetes insipidus, SIADH (Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion), Polyurie/Polydipsie Syndrom, Hyponatriämie). Eine erhöhte Plasmaosmolalität bzw. verringertes Blutvolumen führen zu einer Ausschüttung von ADH. Die Aussagekraft von Vasopressin (ADH) als bisherige Analysemethode der Wahl war durch Bindung an Thrombozyten und die strikte Einhaltung präanalytischer Vorgaben zeitaufwändig und kompliziert.

CT-proAVP (C-Terminales Pro-Arginin-Vasopressin) ist ein aus 39 Aminosäuren bestehendes Glykopeptid, das demselben Vorläufermolekül wie Vasopressin entstammt. Es konnte gezeigt werden, dass die Konzentration von ADH und CT-proAVP direkt miteinander korrelieren.

Vorteile der Bestimmung von CT-proAVP:

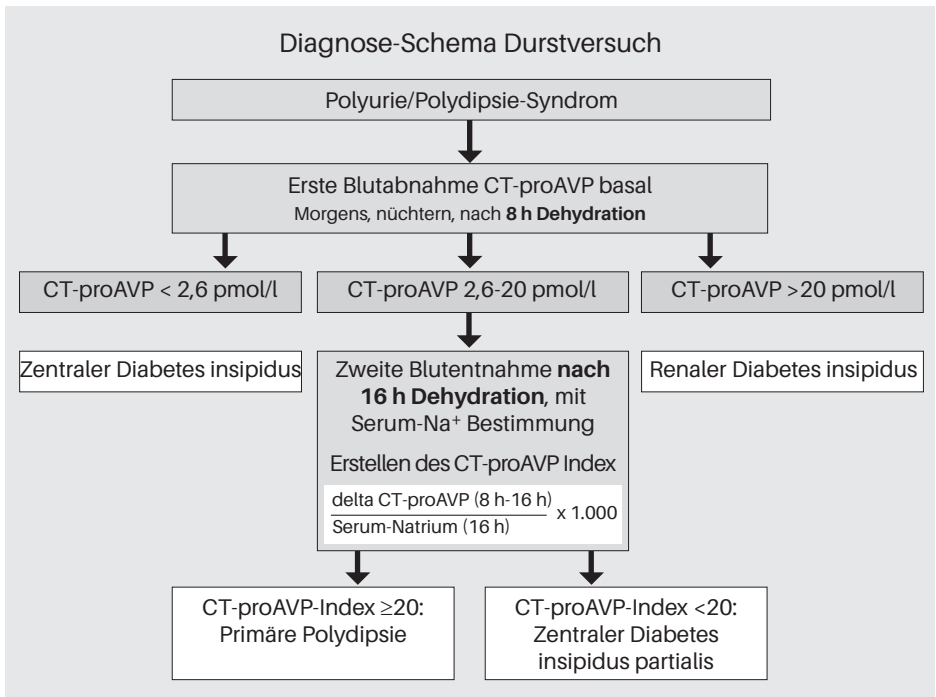
- Keine Bindung an Thrombozyten, damit keine Ergebnisverfälschung
- Messung mittels sensitivem Sandwich-Immunoassay
- Deutlich verkürzte Untersuchungsdauer
- Geringeres Probenvolumen

Klinische Aspekte/Diagnostik:

Die Bestimmung von CT-pro-AVP trägt entscheidend zur Differentialdiagnostik des Polyurie/Polydipsie- Syndroms bei. Hier besteht ein wichtiger Aspekt in der Unterscheidung des zentralen vom renalen Diabetes insipidus. Bereits mit einer einmaligen Serum-Analyse von CT-pro-AVP gelingt die sichere Differenzierung (siehe Diagnostik-Schema). Für die weiterführende Labordiagnostik dient eine Messung des CT-proAVP in Verbindung mit Serum-Na⁺ nach 16 h Durstversuch.

Osmolalität mosmol/kg	CT-proAVP pmol/l
270-280	0.8-11.6
281-285	1.0-13.7
286-290	1.5-15.3
291-295	2.3-24.5
296-300	2.4-28.2

CT-proAVP/Copeptin - Ein neuer Biomarker bei Verdacht auf Diabetes insipidus



Indikation:

Polyurie-Polydipsie- Syndrom
 Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion
 Verdacht auf ektope ADH-Sekretion

Anforderung:

CT-proAVP (Copeptin)
 Aufgrund der Korrelation des CT-proAVP mit der Serumosmolalität erfolgt die Bestimmung der Serumosmolalität simultan
 Bestimmung von ADH entfällt ab sofort

Material: Serum

Literatur:

1. Balanescu S, Kopp P, u.a. Correlation of plasma copeptin and vasopressin concentrations in hypo-, iso-, and hype osmolar states. J Clin Endocrinol Metab. 2011 Apr;93(4):1046-52
2. Fenske W, Quinkler M, u.a. Copeptin in the differential diagnosis of the polydipsia-polyuria Syndrome- revisiting the direct and indirect water deprivation tests, J Clin Endocrinol Metab. 2011 May;95(5):1506-15
3. Broschüre/Infomaterial „CT-proAVP“ Thermo Scientific
4. Abb. Diagnoseschema nach Thermo Scientific

Mikrobiologische Stuhldiagnostik

Medizinischer Hintergrund

Die mikrobiologische Stuhluntersuchung wird bei Verdacht auf Infektionen des Darmtraktes durchgeführt. Nicht jeder Durchfall muss allerdings mikrobiologisch abgeklärt werden.

Indikationen

- Profuse Durchfälle, die zur Dehydrierung führen
- Schwerer Verlauf mit blutiger/schleimiger Diarrhö
- Heftige abdominelle Schmerzen
- Fieber > 38,5° C
- V.a. Sepsis
- Durchfälle > 48 h ohne klinische Besserung
- Ältere Patienten > 70 Jahre, kleine Kinder, immungeschwächte Patienten
- Vorausgegangener Auslandsaufenthalt
- Vorausgegangene Antibiotika-Therapie
- Verdacht auf einen Ausbruch
- Beschäftigte in lebensmittelrelevanten Bereichen / im Gesundheitswesen / Kindertagesstätten
- Angestellte / Besucher / Bewohner von Gemeinschaftseinrichtungen

Klinische Bedeutung

Eine gesicherte Diagnose kann bei Patienten mit infektiöser Diarrhö von Vorteil sein: es kann zu einer geeigneten Therapie und vernünftigen Einsatz von antimikrobieller Therapie führen und auch als Orientierungshilfe über die Ansteckung und Wahrscheinlichkeit der Übertragung beim Durchfall in den Gemeinschaftseinrichtungen oder bei Beschäftigten im Lebensmittelbereich dienen.

Kombination der kulturellen Diagnostik mit der Multiplex-PCR

Bei einer Standardanforderung von Stuhl auf pathogene Keime kombinieren wir die klassische Stuhlkultur mit Nachweis von Salmonellen, Campylobacter, Shigellen und Yersinien (ggf. mit Empfindlichkeits-prüfung) mit modernen Multiplex-PCR-Verfahren. Die Vorteile hiervon sind:

- Deutlich verbesserte Sensitivität gegenüber den herkömmlichen Antigen-Tests (insbesondere bei Viren und Parasiten).
- Bakterien, die kulturell nur unzureichend nachgewiesen werden, werden entdeckt.
- Seltene Ursachen werden gefunden, die bislang nicht oder nur auf explizite Anforderungen getestet wurden.
- Insgesamt werden in fast doppelt so vielen Proben infektiöse Ursachen von Durchfall gefunden.

Erregerspektrum der Multiplex-PCR GI Stuhl

Bakterien	Pathogene E. coli	Viren	Parasiten
<i>Campylobacter spp.</i>	<i>E. coli</i> O157	Adenovirus Typ 40/41	<i>Ascaris spp.</i>
<i>Clos. difficile</i> Toxine A&B	EPEC (aggR-Gen)	Astrovirus	<i>Cryptosporidium spp.</i>
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	EHEC (stx+ eae-Gen)	Norovirus GI	<i>Cyclospora cayetanensis</i>
<i>Salmonella spp.</i>	EIEC (ipaH-Gen)	Norovirus GII	<i>Entamoeba histolytica</i>
<i>Shigella spp. (ipaH-Gen)</i>	EPEC (eaeA-Gen)	Rotavirus	<i>Giardia lamblia</i>
<i>Vibrio cholerae / spp.</i>	ETEC (lt/st-Gen)	Sapovirus	

Stand: Juli 2024, die aktuell beinhaltenen Erreger entnehmen Sie bitte unserer Homepage.

Mikrobiologische Stuhldiagnostik

Hinweise zur Testinterpretation:

Die Multiplex-PCR weist hochspezifisch Nukleinsäuren (DNA oder RNA) der gesuchten Erreger nach, aber keine lebenden Organismen. Auch nach überstandener Infektion kann die PCR weiter positiv sein.

Diskrepante Ergebnisse zwischen der PCR und der Kultur können durch das unterschiedliche Erregerspektrum der Verfahren (z.B. *Bacillus cereus* wird nicht mit der PCR erfasst), oder durch sehr geringe Keimzahlen des Erregers im Stuhl verursacht werden. Für die Kultur werden zum Teil Anreicherungsverfahren verwendet, die noch geringere Keimzahlen von Bakterien nachweisen als die PCR (z.B. Salmonellen).

Wir bieten zudem eine Zusatzdiagnostik bei speziellen Anamnesen an, um die Qualität der Diagnostik noch weiter zu verbessern. Bitte geben Sie uns entsprechende Hinweise bei der Anforderung:

Zusatzdiagnostik nach Anamnese und Klinik

Anamnestische Hinweise	Zusätzliche Diagnostik
„ <i>Clostridioides difficile</i> “	+ <i>C. difficile</i> Toxin-Antigen-Test (wird beim Nachweis von Toxin Genen automatisch nachgezogen)
„persistierender Durchfall“ (> 3 Wo.) „rezidivierender Durchfall“	+ Mikroskopie auf Wurmeier (min. 3 Stühle einsenden!)
„nach Auslandsaufenthalt“ „Verdacht auf Parasiten“	+ Mikroskopie auf Wurmeier (min. 3 Stühle einsenden!)
„Pseudoappendizitis“ „Erythema nodosum“ „reaktive Arthritis“	+ Yersinia Kälteanreicherung [§]

[§] Die Diagnostik bei v.a. Folgeerkrankungen einer Yersiniose sollte auch die Yersinien-Serologie beinhalten.

Anforderung und Präanalytik

- Im star.net[®] - Labor und auf Muster 10 können Sie die oben genannte Routinediagnostik mit der Kombination von Kultur und Multiplex-PCR mit „**Stuhl auf pathogene Keime**“ anfordern.
- Für eine Anforderung der Multiplex-PCR GI Stuhl ohne eine begleitende Kultur bitte „**Multiplex-PCR-GI Stuhl**“ auswählen/schreiben.
- Für eine ausschließliche kulturelle Untersuchung auf Salmonellen, Campylobacter, Shigellen und Yersinien bitte „**Stuhl Kultur ohne PCR**“ auswählen/schreiben.
- Die Multiplex-PCR wird nach EBM nur aus einem Untersuchungsmaterial je Behandlungstag gezahlt. Bei mehreren Stuhlproben an einen Behandlungstag wird nur eine mittels Multiplex-PCR untersucht. Bei mehreren Proben benötigen wir jeweils einen Auftrag und die Angabe des Abnahmetags.

Hinweise zur Abrechnung

Die Multiplex-PCR GI Stuhl ist eine Kassenleistung.

Wenn Sie die Ausnahmekennziffer 32006 angeben, belastet die Anforderung dieser PCR's Ihr Laborbudget nicht.

Diagnostik der funktionellen Eisenmangelanämie

Der funktionelle Eisenmangel ist vom klassischen („absoluten“) Eisenmangel abzugrenzen. Trotz voller Speicherreserven steht beim Funktionseisen-Mangel nicht genügend Eisen für die Erythropoese zur Verfügung. Dies tritt z. B. bei renaler Anämie auf, wenn während einer Erythropoetin-Therapie die

Erythropoese rasch gesteigert wird. Auch bei chronisch-inflammatorischen oder malignen Erkrankungen (Anemia of Chronic Disease = ACD) kann ein funktioneller Eisenmangel entstehen, wenn nicht genügend Eisen aus den Speichern mobilisiert wird. Der Funktionseisen-Mangel wird durch herkömmliche Marker (Transferrin, Ferritin, Transferrinsättigung) nur unzureichend diagnostiziert. Mit Hilfe von Hämoglobingehalt der Retikulozyten (Ret-Hb) und Ferritinindex ist eine exaktere Klassifizierung des Eisenmangels möglich.

Hämoglobingehalt der Retikulozyten (Ret-Hb):

Dieser Marker dient als frühzeitiger Indikator des Eisenbedarfs der Erythropoese. Werte < 28 pg/Retikulozyt sprechen dabei für einen Eisenmangel. Um einen klassischen Eisenmangel von dem funktionellen Eisenmangel zu unterscheiden, hilft der Ferritinindex.

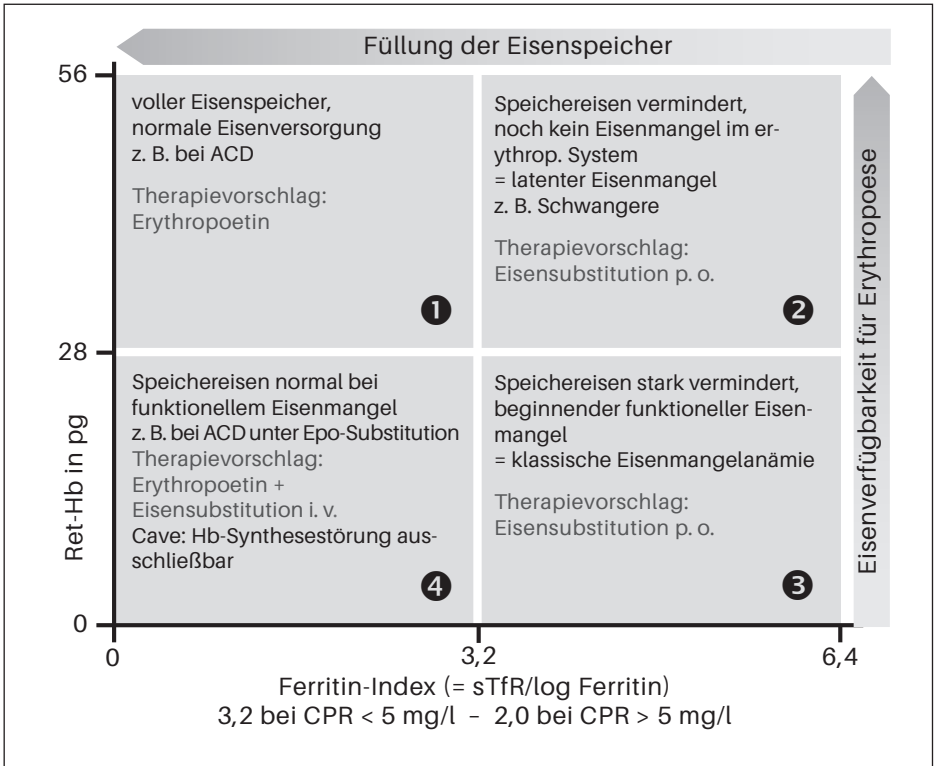
Ferritin-Index:

Dieser stellt als Quotient aus löslichem Transferrinrezeptor (sTfR)/ log Ferritin einen Indikator der Eisenzufuhr dar. Die Berechnung des Index ist sinnvoll, da Ferritin als Akut-Phase-Protein ansteigen und einen Eisenmangel „maskieren“ kann. In Abhängigkeit von der Höhe des CRP ergibt sich bei einem Ferritinindex $> 3,2$ (CRP < 5 mg/l) bzw. $> 2,0$ (CRP > 5 mg/l) der Hinweis auf eine unzureichende Eisenversorgung (Cut-off Hersteller-abhängig). Kombiniert man den Ret-Hb mit dem Ferritinindex, erhält man den „Thomas-Plot“, eine diagnostische 4-Felder-Tafel, welche den Eisenstoffwechsel graphisch darstellt.

Möglichkeiten der neuen Parameter:

1. Diagnostik eines Funktionseisen-Mangels, z. B. im Rahmen einer Verwertungsstörung bei chronisch-inflammatorisch/malignen Erkrankungen.
2. Rasche Beurteilung des Behandlungserfolges bei einer Eisenmangelanämie innerhalb der ersten 48 Stunden nach Beginn der intravenösen Substitutionstherapie.
3. Monitoring eines funktionellen Eisenmangels unter Erythropoetin-Therapie (EPO), um eine ausreichende Eisenversorgung als Voraussetzung für die erfolgreiche EPO-Therapie, insbesondere bei Dialysepatienten, zu gewährleisten.

Diagnostik der funktionellen Eisenmangelanämie



Literatur:

1. Thomas L, Thomas C, Heimpel H: Neue Parameter zur Diagnostik von Eisenmangelzuständen. Deutsches Ärzteblatt 2005, 102: A-580

Spermiogramm

Das Spermiogramm (Ejakulatuntersuchung) ist Bestandteil der Fertilitätsdiagnostik. Die Ejakulatcharakteristika sollten immer im Kontext der klinischen Informationen und gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Ergebnisse der weiterführenden Untersuchungen interpretiert werden.

Indikationen:

- Männliche Infertilitätsdiagnostik (Azoospermie, Oligozoospermie, Oligoasthenozoospermie, Teratozoospermie)
- Effizienzbeurteilung der Vasektomie
- Nachweis möglicher Schäden des spermatogenen Gewebes bei Z. n. Parotitis epidemica (Jugendliche oder Erwachsene)
- Beurteilung der Spermatogenese bei Kryptorchidie oder Varikozele

Labormethode:

Die Ejakulatanalyse erfolgt nach den 2010 durch die WHO überarbeiteten Kriterien. Es werden Eigenschaften des menschlichen Samens wie Menge, Aussehen, Viskosität, Verflüssigungszeit und pH-Wert begutachtet. Die Konzentration der Spermatozoen im Ejakulat (Spermien/ml) wird ermittelt. Zudem wird die Beweglichkeit und Morphologie der Spermatozoen beurteilt (siehe Tabelle). Im Rahmen eines erweiterten Spermiogramms können z. B. bei einem geringen Ejakulatvolumen oder bei Verdacht auf eine Obstruktion der Samenwege die Ejakulatmarker wie z. B. Glukosidase, Fruktose und Zink zusätzlich bestimmt werden.

Referenzwerte des Spermiogramms nach WHO 2010

Ejakulatvolumen	≥ 1.5 ml	Gesamtmotilität	≥ 40%
Spermiengesamtzahl	≥ 39 Mio Spermien/Ejakulat	Normale Formen	≥ 4%
Spermienkonzentration	≥ 15 Mio Spermien/ml	Vitale Spermien	≥ 58%
Progressive Motilität	≥ 32%		

Gewinnung einer Samenprobe:

Für die Erstellung eines Spermiogramms ist die Probengewinnung von entscheidender Bedeutung. Die Probe sollte nach mindestens 2 Tagen und maximal 7 Tagen sexueller Abstinenz gewonnen werden. Angesichts der ausgeprägten spontanen Schwankungen sind mindestens 2-3 Ejakulatuntersuchungen im Verlauf von 3 Monaten erforderlich, um eine Diagnose zu sichern. Die Zahl der Abstinenztage zwischen den Proben sollte so konstant wie möglich sein. Eine Woche vor der Untersuchung sollten ggf. Medikamente abgesetzt werden (wenn möglich). Verlässliche Resultate sind nur nach Probengewinnung durch Masturbation möglich. Wenn aus psychologischen oder religiösen Gründen diese Methode nicht zur Verfügung steht, kann die Probe durch unterbrochenen Geschlechtsverkehr (Coitus interruptus) gewonnen werden.

Die Ejakulatprobe kann in einem separaten Raum nahe dem Labor (nach Terminvereinbarung) oder unter besonderen Umständen ausnahmsweise zu Hause gewonnen werden. Der Patient erhält klar verständliche Anweisungen hinsichtlich der Probengewinnung.

Die Untersuchung des Spermiogramms muss innerhalb 1 Stunde nach Gewinnung der Samenprobe erfolgen. Bis zur Untersuchung sollte die Probe eine Temperatur zwischen 20°C-37°C behalten.

Literatur:

1. Nieschlag, Eberhard; Schlatt, Stefan; Kliesch, Sabine und Behre, Hermann M.: WHO-Laborhandbuch zur Untersuchung 96 und Aufarbeitung des menschlichen Ejakulates. 5. Auflage, Springer Berlin Heidelberg
2. Thomas L, Labor und Diagnose, 8. Auflage, Band 2, 1499- 1501

Thrombophilie-Diagnostik

Allgemeines

Tiefvenenthrombosen (TVT) zählen zu den häufigen und zum Teil schwerwiegenden Erkrankungen. In der Allgemeinbevölkerung liegt die Inzidenz der symptomatischen TVT bei ca. 1/1000 pro Jahr. Ab dem 50. Lebensjahr steigt die Inzidenz exponentiell an.

Die Gerinnungsneigung (Thrombophilie) wird erhöht durch:

1. Disponierende Faktoren wie Immobilisierung, Trauma, Infektion, Operation, Malignom, Kollagenose, positive Familienanamnese, Schwangerschaft oder Wochenbett
2. Vorliegen von messbaren Thrombose-Risikofaktoren (s. Tabelle), die angeboren oder erworben sein können

Risikofaktoren	Analyse	Material	Prävalenz Gesunde %	Prävalenz Kranke %	Relatives Risiko
Verminderte APC-Resistenz* angeboren / erworben	APC-Resistenztest	Citrat-Plasma			
Faktor-V-Leiden-Mutation Heterozygot Homozygot	Faktor-V-Leiden-Mutation (G1691A)	EDTA-Blut	5 0,1	19 - 40 3 - 4	5 - 7 30 - 80
FII-Mutation G20210A Heterozygot Homozygot	FII (Prothrombin)-Mutation	EDTA-Blut	3 < 0,02	7 - 16 0,2	2 - 3 28
FV/FII-Mutation kombiniert		EDTA-Blut	< 0,1	2 - 5	20 - 36
Antithrombin-Mangel angeboren / erworben	Antithrombin	Citrat-Plasma	< 0,1	1 - 5	10 - 100
Protein C-Mangel angeboren / erworben	Protein C	Citrat-Plasma	< 0,5	3 - 5	3 - 20
Protein S-Mangel angeboren / erworben	Protein S	Citrat-Plasma	< 0,1	2 - 4	2 - 20
Persistierende Phospholipid-Antikörper	1. Lupusantikoagulans 2. Anticardiolipin-AK 3. β 2-Glykoprotein-AK	Citrat-Plasma Serum Serum	1 11	8 18	11 3
Persistierende FVIII-Erhöpfung	FVIII	Citrat-Plasma	11 - 20	25 - 35	5
Hyperhomocysteinämie	Homocystein ggf. MTHFR-Mutation	Serum EDTA-Blut	5 - 33	7 - 40	1 - 2
Disfibrinogenämie Hyperfibrinogenämie	Fibrinogen Thrombinzeit	Citrat-Plasma			

(nach Lindhoff-Last et al. 2008, Zotz et al. 2011, Barthels (Hrsg.) 2013)

* Einer APC-Resistenz liegt meist eine Faktor-V-Leiden-Mutation (G1691A) zugrunde, selten andere Mutationen oder erworbene Ursachen.

Darüber hinaus können in besonderen Konstellationen weitere Analyte in Betracht gezogen werden, die als schwache oder kontrovers diskutierte Risikofaktoren gelten (z.B. dauerhaft und deutlich erhöhte Gerinnungsfaktoren FII (Prothrombin), FIX, FXI).

Indikationen für die Thrombophilie-Diagnostik

1. Venöse Thromboembolie (VTE) vor dem 50. LJ mit ungewöhnlicher Lokalisation oder unter Antikoagulation
2. Prüfung der Anlageträgerschaft
 - nach VTE bei einem verwandten 1. Grades vor dem 50. Lebensjahr
 - bei einem bekannten familiären Inhibitor-Mangel: Antithrombin, Protein C oder Protein S
3. Wunsch nach hormoneller Kontrazeption
 - Bei familiärer oder eigener Thromboseanamnese
 - Bei Vorliegen von dispositionellen VTE-Risikofaktoren
4. Schwangerschaftswunsch bei Zustand nach Thrombose
5. Thrombose in Schwangerschaft oder Wochenbett
6. Arterielle Thrombose vor dem 50. Lebensjahr oder bei Fehlen von Risikofaktoren
7. Hautnekrose bei oraler Antikoagulation mit VKA

Relative Indikationen

1. Prüfung der Anlageträgerschaft bei familiären FV-Leiden-Mutationen oder FII-Mutation
2. Wunsch nach hormoneller Kontrazeption
3. Therapie mit prokoagulatorischen Medikamenten bei positiver VTE-Anamnese
4. Schwangerschaftsmorbidität
 - a. Rezidivierende Spontanaborte (2-3) vor der 12. SSW
 - b. Spätabort nach der 12. SSW
 - c. Plazentainsuffizienz, Präeklampsie, HELLP-Syndrom, intrauterine Wachstumsstörung

Zeitpunkte der Untersuchungen

	Akute VTE	2 Mon. nach VTE	VKA	Heparin	4 Wo. nach VKA 2 Wo. nach Heparin	Gravidität	KOK	POP	Nachweise für Diagnose
Protein C	–	+	↓	–	+	↑	↑	↑	3 x
Protein S	–	+	↓	+	+	↓	↓	↑	3 x
Antithrombin (AT)	–	+	↑	–	+	–			3 x
APC Resistenz	+	+	+	–	+	+	↓		1 x
Faktor-V-Mutation	+	+	+	+	+	+	+	+	1 x
Faktor-II-Mutation	+	+	+	+	+	+	+	+	1 x
Homocystein	+	+	+	+	+	+	+	+	2 x
Faktor-VIII	–	+	+	–	+	↑	↑	↓	3 x
Phospholipid-AK									
Anti-Cardiolipin-AK	+	+	+	+	+	+	+	+	2 x
β2-Glykoprotein-AK	+	+	+	+	+	+	+	+	2 x
Lupusantikoagulations	–	+	–	–	+	+	+	+	2 x

+ Untersuchung möglich
 – ↑ ↓ Untersuchung nein, da Ergebnis beeinflusst

VTE= venöse Thromboembolie, VKA= Vitamin-K-Antagonisten, KOK= kombinierte Pille, POP= Progesteron

Hinweis: Eine genetische Untersuchung liegt vor, wenn die Untersuchung mit der expliziten Fragestellung nach einer bestimmten genetischen Eigenschaft veranlasst wird. Genetische Untersuchungen sind mit einem speziellen Auftragsschein zu veranlassen, der die Aufklärung über die genetische Untersuchung und die schriftliche Zustimmung des Patienten dokumentiert.

Vitamin D (25-OH-Vitamin-D und 1,25-(OH)₂-Vitamin-D)

Vitamin D ist neben Parathormon der wichtigste Regulator der Calciumkonzentration im Serum. Es wird sowohl endogen in der Haut (D3) gebildet als auch über Nahrungsmittel (D2) aufgenommen. Im Plasma wird es an das Vitamin-D-bindende Protein (DBP) gebunden, zur Leber transportiert und dort zu 25-OH-Vitamin-D hydroxyliert. Nach Bindung an ein Plasmatransportprotein wird es zur Niere weitertransportiert, wo die Hydroxylierung zu 1,25-(OH)₂-Vitamin-D (Calcitriol) erfolgt, die durch Parathormon stimuliert wird. Diese Form des Vitamin D stellt die eigentlich wirksame Form dar, wobei die Wirkung über Calcitriol-Rezeptoren vermittelt wird. Insbesondere ist Vitamin D für die Biosynthese eines calciumspezifischen Transportsystems im Dünndarm notwendig und beeinflusst auf diese Weise die Calciumaufnahme in den Körper.

Zu **Mangel** an wirksamem Vitamin D kommt es bei ungenügender Sonnenlichtexposition, schweren Leberparenchymschäden (1. Hydroxylierungsschritt) und Niereninsuffizienz (2. Hydroxylierungsschritt) sowie bei seltenen renalen Hydroxylierungsdefekten. Schwere gastrointestinale Störungen wie eine Glutenerenteropathie, Dünndarmresektion, verminderte exokrine Pankreasfunktion und Gallensekretion können die Wirksamkeit von Vitamin D beeinträchtigen. Auch ist ein hereditärer Defekt der Calcitriol-Rezeptoren bekannt.

Indikation: Calciumstoffwechselstörung, Osteoporose, Osteomalazie, Niereninsuffizienz, Vitamin D-Intoxikation

Material: 2 ml Serum (für 25-OH-Vit. D und 1,25-(OH)₂-Vit. D), Blutabnahme möglichst beim nüchternen Patienten

Bewertung: Zustände und Krankheiten, die mit erhöhten bzw. erniedrigten Vitamin-D-Konzentrationen einhergehen:

25-OH-Vitamin D↑	25-OH-Vitamin D↓	1,25-(OH) ₂ -Vitamin D↑	1,25-(OH) ₂ -Vitamin D↓
Vitamin D-Intoxikation	Malabsorption	Prim. Hyperparathyreoidismus	Vitamin D-abhängige Rachitis Typ I
Exzessive UV-Licht-Exposition	Sonnenlichtmangel	Sarkoidose	Chronische Niereninsuffizienz
nach Heparingabe	Leberzirrhose	Vitamin D-abhängige Rachitis Typ II	Pseudohypoparathyreoidismus
	Thyreotoxikose	Schwangerschaft, Laktation	Postmenopause-Osteoporose
	Hypoparathyreoidismus	Wachstum	Tumor-induz. Osteomalazie
	Primärer Hyperparathyreoidismus		
	Barbiturate, Phenytoin		

Literatur:

Greiling/Gressner, Lehrbuch der Klin. Chemie und Pathobiochemie, Schattauer-Verlag, 1995

Programm zur Früherkennung von Zervixkarzinomen ab 1.1.2020 Information zur Abrechnung und Probenentnahme

Eine Übersicht der in Frage kommenden Abrechnungsziffern und ggf. zu beachtenden Abrechnungsausschlüsse und Einschränkungen finden Sie in der anhängenden Tabelle. In den letzten beiden Spalten sind die für den jeweiligen Untersuchungsumfang benötigten Abstrichmaterialien aufgeführt. Für die ausschließliche Anforderung einer zytologischen Untersuchung genügt der klassische Objektträger (PAP-Abstrich). Die Dünnschichtzytologie ist ab 1.1.2020 ausdrücklich zugelassen, daraus können wir auch die HPV-Testung durchführen, so dass in diesem Fall nur ein Material entnommen werden muss.

Anforderung	EBM Gebührenposition			Überweisung
	Untersuchung einschl. Materialentnahme ^{1 2} Abrechnung Praxis	Zytologie 1 Abrechnung Labor	HPV-Test 1 Abrechnung Labor	
Primärscreening 20 bis 34 J. - jährlich	01761	01762		Muster 39
Primärscreeningab 35J. - alle 3 Jahre	01761	01762	01763	Muster 39
Abklärungsdiagnostik bis 29 J. PAP II-p, II-g, IIID1	01764	01766		Muster 6
Abklärungsdiagnostik 30 bis 34 J. PAP II-p, II-g, IIID1	01764		01767	Muster 6
Abklärungsdiagnostik ab 35 J. Pap I + HPV pos oder PAP IIID1 + HPV neg.	01764	01766	01767	Muster 6
Empfängnisregelung	01825	01826		Muster 6
Kurativ		19318		Muster 6
			32819	Muster 10

¹ -Die in einer Spalte aufgeführten GOP's sind am Behandlungstag nicht nebeneinander berechnungsfähig.

² -Zusätzlich besteht ein Abrechnungsausschluss der GOP 01760 mit der GOP 01761 im Krankheitsfall (=4 aufeinanderfolgende Quartale) und mit der GOP 01764 am Behandlungstag

Programm zur Früherkennung von Zervixkarzinomen ab 1.1.2020 Information zur Abrechnung und Probenentnahme

In der Abrechnung der zytologischen Leistungen und des HPV-Testes sind die Kosten für benötigte Objektträger, Abstrichbestecke, Probengefäße und Fixierlösungen enthalten. Die Bereitstellung erfolgt deshalb zukünftig *kostenlos* durch unser Labor. Bitte nutzen Sie für die Bestellung das Bestellformular „Histologie/Pathologie/Zytologie“.

Material		Einschränkung / Bemerkung
1. Wahl	Alternative	
PAP-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	<p>Aus dem Untersuchungsmaterial, das für das Zervixkarzinomscreening entnommen wurde, sind weitere mikrobiologische Untersuchungen in der Regel nicht möglich und auf der Basis der getroffenen EBM-Regelung nicht berechnungsfähig.</p> <p>Bei zusätzlich bestehenden Infektionsverdacht bitte ein weiteres für die jeweilige Fragestellung geeignetes Material einsenden (Muster 10).</p>
Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	PAP-Abstrich und HPV-Abstrich	
PAP-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	
HPV-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	
Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	PAP-Abstrich und HPV-Abstrich	
PAP-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	
PAP-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	
HPV-Abstrich	Dünnschicht-zytologie (ThinPrep)	
		<p>Untersuchungsindikation bei</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zustand nach operativem Eingriff(en) an der Cervix uteri wegen einer zervikalen intraepithelialen Neoplasie u./o. 2. einem Zervixzytologiebefund ab Gruppe II-p, II-g oder III D1 u./o. 3. positivem HPV-Nachweis frühestens nach 6 Monaten zur Kontrolle, einmal im Behandlungsfall (Quartal)

Stichworte in alphabetischer Reihenfolge

A	
Abacavir-Unverträglichkeit, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	32
Adynamie, s. Schmerzen im Abdomen	276
Abstinenzkontrolle	32
ACE (Angiotensin I converting enzyme)	32
Acebutolol	32
Acetazolamid	32
Acetylcholinrezeptor-Autoantikörper	32
ACTH (Adrenocorticotropes Hormon)	33
ACTH-Kurztest	33
Adalimumab-Monitoring, s. Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper	33
ADAMTS13-Aktivität #	33
Adenoviren im Stuhl	33
Adenoviren-Antikörper	34
ADH, s. Copeptin	34
Adiponectin #	34
ADMA, s. Dimethylarginin, asymmetrisches	34
Adrenalin / Noradrenalin #	34
Adynamie	274
AFP (α -Fetoprotein) als Tumormarker	35
AFP (α -Fetoprotein) - pränatal 2. Trimenon	35
AFP (α -Fetoprotein) im Fruchtwasser	35
Agomelatin	36
Ajmalin	36
Akne	274
Aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT)	36
Akute lymphatische Leukämie	118
Akute Lymphknotenschwellung	277
Akute myeloische Leukämie (AML) #	120
Albumin	262
Albumin im Serum	36
Albumin im Urin	36
Aldolase #	37
Aldosteron	37
Aldosteron-Renin-Quotient (ARQ)	37
Alkalische Knochenphosphatase, s. Knochenphosphatase alkalische	37
Alkalische Phosphatase, s. Phosphatase, alkalische	38, 262
Alkalische Phosphatase Placenta-Isoenzym	38
Alkohol (Ethanol)	38
Alkoholabusus	274
Allergen-spezifisches IgE, s. IgE, allergenspezifisch	38
Allergie	274
Alpha-1-Antitrypsin (α 1-AT)	38
Alpha-1-Antitrypsin-Genotypisierung, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	39
Alpha-1-Antitrypsin (α 1-AT) im Stuhl	39
Alpha-Fodrin-Antikörper #	39
Alpha-Glucosidase im Ejakulat, s. Ejakulat, biochemische Untersuchungen	39
Alpha-1-Mikroglobulin	39
Alpha-2-Makroglobulin im Urin	39
Alprazolam	40
ALT, s. GPT	40
Aluminium	40
AMA, s. Antimitochondriale Autoantikörper	40
Ameisensäure #	40
Amenorrhoe	274
Aminolävulinsäure, s. Delta-Aminolävulinsäure	40
Aminosäurescreening #	40

Amiodaron	41	Antistreptolysin	48
Amisulprid	41	Antistreptokokken DNase B (Antistreptodornase B)	48
Amitriptylin	41	Antithrombin	49
Ammoniak	41	Antithrombin-Mangel, genetisch, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	49
Amöben im Stuhl	42	APC-Resistenz (Resistenz gegenüber aktiviertem Protein C)	49
Amöben-Antikörper (AK gegen <i>Entamoeba histolytica</i>) #	42	Apolipoproteine A1/B #	50
Amylase	42, 262	Aprindin	50
Amylase-Isoenzyme #	42	aPTT	271
Analabklatschpräparat zum Nachweis von Oxyuren (<i>Enterobius vermicularis</i>)	9	Aripiprazol	50
Anämie	274, 278, 291	Array CGH, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	50
ANA, s. Antinukleäre Autoantikörper	43	Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiodysplasie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	50
Anämiediagnostik	43	Arsen im Serum	50
Anämien – eine Übersicht	278	Arsen im Urin	51
Anaplasma phagocytophilum-Antikörper	43	Arteriosklerose	274
Anaplasmen/Ehrlichien-DNA-Nachweis #	43	Arthralgie und Arthritis	274
ANCA, s. Antineutrophile zytoplasmatische Autoantikörper	43	Ascaris lumbricoides-Antikörper	51
Androgenindex, freier (FAI)	43	Asenapin #	51
Androstendion	44	ASL, s. Antistreptolysin	51
Angioödem, hereditär (HAE), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	44	ASL	263
Annexin V-Autoantikörper #	44	Aspergillen-Antikörper	51
Anorganisches Phosphat	263	Aspergillen-Antigen #	51
Antidiuretisches Hormon, s. Copeptin	44	Astroviren im Stuhl	52
Anti-Faktor Xa-Aktivität #	44	AST, s. GOT	52
Antikörpersuchtest (Mutterschaftsvorsorge)	45	Atenolol	52
Antimitochondriale Autoantikörper (AMA-M2)	45	Atomoxetin	52
Antimon #	45	ATP intrazellulär #	54
Anti-Müller-Hormon	46	Augenabstrich	10
Antineutrophile zytoplasmatische Antikörper (cANCA, pANCA)	47	Autoantikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene (ENA)	52
Antinukleäre Autoantikörper (ANA)	47	Autoimmunhepatitis, s. Hepatitis-Autoantikörper	53
Antioxidative Kapazität #	47	Azathioprin-Metabolite #	53
Antiphospholipid-Antikörper	47	Azoospermiefaktor	53
Antistaphylolysin	48		
Anti-Streptokokken-Hyaluronidase-AK	48		

B			
Babesia microti-Antikörper #	53	Blutzucker, s. Glukose im Blut	59
Babesien-DNA #	53	Borna-Virus-AK #	59
Barium #	54	Borna-Virus-RNA-Nachweis #	59
Bartonellen-DNA #	54	Borrelia burgdorferi	152
Bartonella henselae, - Bartonella quintana-Antikörper #	54	Borrelie-Antikörper	59
Basophilen-Degranulations-Test #	54	Borrelie-DNA-Nachweis	60
Bauchschmerzen	274	Borrelie-Interferon- gamma-release-assay (ELISPOT) #	60
Bence-Jones-Proteine, s. Immundefixations-Elektrophorese	54, 149	Borrelie-Lymphozyten- transformationstest (LTT) #	60
Benperidol #	54	BRCA 1 und 2: Test auf Keimbahn- mutation vor PARP-Inhibitoren-Therapie	60
Benzol	55	Bromazepam	60
Beta-2-Glykoprotein 1-Antikörper	55	Bronchialsekret	11
Beta-2-Mikroglobulin	55	Bronchitis	274
Beta-Amyloid (1-42) und (1-40)-Proteine im Liquor #	55	Brucella-Antikörper #	61
Beta-Carotin #	56	Brugada-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	61
Beta-HCG, s. HCG	56	Buprenorphin	61
Beta-Trace-Protein #	56	Bupropion	61
Bilirubin	56, 263	C	
Bilirubin (Neugeborene)	56	C-Peptid	62
Biotin-Interferenzen	22	C1-Esterase-Inhibitor	62
Biotin (Vitamin H)	57	C3-Komplement	62
Bisoprolol	57	C4-Komplement	62
BK-Virus-DNA #	57	CA 125	62
BKS, s. Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit	57	CA 15-3	63
Blei	57	CA 19-9	63
Blut im Stuhl, s. iFOBT	57	CA 50 #	63
Blutbild, großes	57	CA 72-4	64
Blutbild, kleines	58	Cadmium	64
Blutgruppenbestimmung	58	Calcitonin	64
Blutgruppenbestimmung bei Neugeborenen	58	C1q-Komplement #	65
Blutkörperchensenkungs- geschwindigkeit (BKS)*	58	Calcium	65, 264
Blutkultur	10, 59	Calprotectin	65, 292
Blutungsneigung	274	Campylobacter (Erregernachweis)	66
Blutzucker	264	Campylobacter-Antikörper (IgG, IgA)	66
		Candida-Antigen #	66

Candida-Antikörper (IgG, IgM, IgA)	66	Cholesterin gesamt	71, 264
Carbamazepin	66	Cholinesterase (CHE)	71, 265
Carbamazepinepoxid	66	Chrom	72
Carbimazol #	66	Chromogranin A	72
Carboxyhämoglobin, s. CO-Hämoglobin	67	Chromosomenanalyse	117
Cardiolipin-Antikörper	67	Chromosomenanalyse, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	72
Cardiolipin-Mikroflockungstest (CMT)	67	Chronische lymphatische Leukämie (CLL)	122
Cariprazin	67	Ciclosporin A	72
Carnitin frei/gesamt im Serum/Plasma #	67	CINtecPLUS	72
Carnitin im Ejakulat, s. Ejakulat, biochemische Untersuchungen	67	Citalopram	73
Carotin, s. Beta-Carotin	67	Citrat im Ejakulat, s. Ejakulat, biochemische Untersuchungen	73
Cartilage Oligomeric Matrix Protein (COMP) #	68	Citrat im Urin #	73
Catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	68	CK-NAC	265
CCP-AK, s. Cyclisches citrulliniertes Peptid-Antikörper	68	Clobazam	73
CD57-positive natural killercells (CD57-NK-Zellen)	68	Clomipramin	73
CDT (Carbohydrate Deficient Transferrin)	68	Clonazepam	73
CEA (Carcino-embryonales Antigen)	68	Clostridium botulinum-Toxin-Nachweis #	74
Cervixabstrich	30	Clostridium difficile	74
Cervixschleimhaut, Zytodiagnostik	68	Clozapin	75
CH 50 (Gesamthämolytische Komplementaktivität) #	69	CMV, s. Cytomegalievirus	75
Chinidin	69	CO-Hämoglobin (Carboxy-Hämoglobin) #	75
Chlamydia trachomatis	11	Cobalt	75
Chlamydia pneumoniae-Antikörper (IgG/IgM/IgA)	69	Coenzym Q10 (Ubichinon)	75
Chlamydia pneumoniae-DNA	69	Coeruloplasmin	76
Chlamydia psittaci-Antikörper #	70	Coffein #	76
Chlamydia trachomatis-DNA	70	COMP (Cartilage Oligomeric Matrix Protein) #	76
Chlamydia trachomatis-Antikörper	70	Congenitale bilaterale Aplasie des Vas deferens (CBAVD), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	76
Chlordiazepoxid	70	Conjunctiva	12
Chlorid	71, 264	Coombs-Test, direkt	76
Chlorpromazin	71	Coombs-Test, indirekt, s. Antikörpersuchtest	76
Chlorprothixen	71	Copeptin (CT-proAVP)	77
Cholesterin-Elektrophorese, s. Lipoproteinelektrophorese	71	cPSA, s. Prostata-spezifisches Antigen, komplexiert	77
		Cortisol	77

Cotinin	77	Desoxypyridinolin-Crosslinks, s. Pyridinoline im Urin	85
Coxiella burnetii-Antikörper#	78	Dexamethason-Hemmtest	85
Creatinin	78, 265	DHEAS (Dehydroepiandrosteronsulfat)	85
Creatininclearance	78	Diaminodiphenylmethan 4,4	86
Creatinin im Urin	78	Diaminooxidase	86
Creatininclearance	78	Diarrhoe	274
Creatinkinase (Gesamt-CK, CK-NAC)	78	Diazepam	86
Creatinkinase-MB (CK-MB)	79	Dickkopf 3-Protein (DKK3) #	86
Creatinkinase-Isoenzyme	79	Differentialblutbild	86
Crosslaps (β-Crosslaps, CTX)	79	Differenzierung Hämaturie/ Erythrozyturie	279
CRP (C-reaktives Protein)	79	DiGeorge-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	87
CRP quantitativ	266	Digitoxin	87
CRP hochsensitiv	80	Digoxin	87
Cryptosporidien, s. Kryptosporidien	80	Dihydrotestosteron	87
CT-proAVP/Copeptin	293	Dihydroxycholecalciferol, s. Vitamin D	88
CXCL13 im Liquor #	80	Dilatative Kardiomyopathie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	88
Cyclisches citrulliniertes Peptid- Antikörper (CCP-AK)	81	Diltiazem	88
CYFRA 21-1	81	Dimaval- (DMPS-) Test	88
Cystatin C	81	Dimethylarginin, asymmetrisches (ADMA) #	88
Cystin im Urin #	81	Diphenylhydantoin, s. Phenytoin	88, 201
Cystische Fibrose, genetischer Nachweis, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	81	Diphtherie-Diagnostik (Kultur, Toxin-PCR) #	89
Cytoaktiv	82	Diphtherie-Toxoid-Antikörper	89
Cytomegalievirus-Antikörper (CMV)	82	Disopyramid	90
Cytomegalievirus-DNA-Nachweis *	82	DNA-Autoantikörper, s. Doppelstrang-DNA-Autoantikörper bzw. Einzelstrang-DNA-Autoantikörper	90
Cytomegalievirus-IgG-AK-Avidität *	83	Donath-Landsteiner-Antikörper	90
D		Dopamin im Urin / EDTA-Plasma	90
Darmkrankheiten, s. Calprotectin	65, 292	Doppelstrang-DNS-Autoantikörper	90
Darmpathogene Escherichia-coli im Stuhl	83	Doxepin	91
D-Dimere (quantitativ)	83	Drogenscreening im Haar	91
Delta-Aminolävulinsäure	83	Drogenbestätigungsteste im Urin	91
Demoxepam	83	Drogenscreening im Serum	91
Dengue-Fieber-Virus-Antikörper #	84	Drogenscreening im Urin	91
Dermatophyten kulturell bzw. DNA-Nachweis (Multiplex-PCR)*	84	Dronedaron	93
11- Desoxycortisol #	85		
Desipramin, s. Imipramin	85, 149		

Duloxetin	93	Erektile Dysfunktion	275
Durchblutungsstörungen	275	Ersttrimesterscreening	98
Durchflusszytometrie	117	Erythropoetin	99
Durstversuch	93	Erythrozyten	266
Dyspepsie	275	Erythrozytose	281
E		Escitalopram	99
EBV-AK, s. Epstein-Barr-Virusantikörper	94, 98	Eslicarbazepin	9
Echinokokken-Antikörper	94	Estazolam	99
ECP, s. Eosinophiles cationisches Protein	94	Ethosuximid	99
EHEC Toxin-Nachweis, s. Shigatoxin im Stuhl	94	Ethylglucuronid	100
EHEC-NAT, s. Shigatoxin-Gennachweis	94	Ethylsulfat	100
Ehlers-Danlos-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	94	Everolimus	100
Ehrlichose-Antikörper, s. Anaplasma phagocytophilum-AK	94	Exanthem	275
Einzelstrang-DNS-Autoantikörper #	94	Exogen-allergische Alveolitis spez. IgG-Antikörper	100
Eisen	95, 266	Extragynäkologische Zytologie	30
Eisenmangelanämie	296	F	
Eisenresorptionstest	95	Faktor II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII der Gerinnungskaskade gemessen als Aktivität, s. unter Gerinnungsfaktoren	100
Eiweiß, gesamt im Serum	95	Faktor I, s. Fibrinogen	102
Eiweiß im Urin	95	Faktor II-Mutation s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	100
Ejakulat, biochemische Untersuchungen	96	Faktor V-Mutation (Faktor V-Leiden, G1691A), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	100
Eklampsiediagnostik, s. auch HELLP-Syndrom u. PLGF, sFLT-1	96	Familiäre adenomatöse Polyposis coli (FAP, MAP), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	101
Elastase s. Pankreas-Elastase-1	96	Familiäre juvenile Polyposis (FJP), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	101
Elektrophorese, s. Serumelektrophorese	97	Fasciola hepatica-Antikörper (Leberegel) #	101
ENA-Autoantikörper, s. Autoantikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene	97	Feinnadelpunktatausstriche	30
Endokriner Hypertonus	280	Felbamart	101
Endomysium-Antikörper	97	Fentanyl	101
Endoskopuntersuchungen, hygienisch-mikrobiologische	97	Ferritin	101
Enterovirus-Antikörper	97	Ferritinerhöhung	290
Eosinophiles Cationisches Protein (ECP) +	97	Ferritinindex	102
Epidermale Basalmembran- Autoantikörper (EBMA)	97		
Epstein-Barr-Virusantikörper	98		
Epstein-Barr-Virus-AK-Blot #	98		
Epstein-Barr-Virus-DNA *	98		

Fetale Erythrozyten #	102	G	
Fettsäurestatus #	102	Gabapentin	107
FGF 23 (Fibroblast Growth factor 23) #	102	GAD-Autoantikörper	
Fibrinogen	102	(Glutaminsäure-Decarboxylase II-AK)	107
Fieber unklarer Ursache	275	Galaktorrhoe	276
Fiebersyndrome, hereditäre - genetischer Nachweis		Galaktose #	107
s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	103	Gallensäure im Serum #	107
Fieber unklarer Genese	283	Gallensäure im Stuhl	108
Filarien-Antikörper #	103	Gallopamil	108
FISH = Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	103	γ -GT (γ -Glutamyl-Transferase)	108, 266
Flecainid	103	Gasbrand-Diagnostik #	108
Flunarizin	103	Gastrin #	109
Flunitrazepam	103	Gastroenteritis	12
Fluoreszenz in situ Hybridisierung = FISH	117	Gastrointestinale Erreger-DNA/RNA #	109
Fluorid #	103	Gefäßendothel-Autoantikörper #	109
5-Fluoruracil-Toxizität (DPYD Exon 14-skipping), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	104	Gehörgangsabstrich	12
Fluoxetin	104	Gelenkpunktat, s. Synovialdiagnostik	109, 231
Flupentixol	104	Gentamicin	109
Fluphenazin	104	Gerinnung	24
Flurazepam	104	Gerinnungseinzelfaktoren	109
Fluvoxamin	104	Gerinnungsglobalteste, s. aPTT und Quickwert	111
Folsäure	104	Gestationsdiabetes, s. Glucosetoleranztest, oraler	111
Formaldehyd, s. Ameisensäure	105	Gewebstransglutaminase-AK, s. Transglutaminase-Antikörper	111
Fragiles X-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	105	Giardia lamblia, s. Lamblia intestinalis	111
Francisella tularensis-Antikörper #	105	Glatte Muskulatur-Antikörper	111
Fruktose im Ejakulat, s. Ejakulat, biochemische Untersuchungen	105	GLDH (Glutamat-Dehydrogenase)	111
Fruktose-Belastung #	106	Gliadin-IgA- und IgG-Antikörper	111
Fruktose-Intoleranz (genetisch), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	106	Glomeruläre Basalmembran- Autoantikörper #	111
FSH, Follikel stimulierendes Hormon	106	Glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) nach MDRD bzw. CKD-EPI	112
FSME-Virus-Antikörper	107	GlucoExact-Röhrchen	24
FSME-Virus-RNA *	107	Glukagon #	112
		Glukose im Blut	112
		Glukose im Urin	112
		Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase- Aktivität #	113

Glukose-Tagesprofil	113	Helicobacter pylori ¹³ C-Harnstoff- Atemtest	131
Glukosetoleranztest, oraler (oGTT)	113	Helicobacter pylori Resistenz- bestimmung	132
Glutamat-Decarboxylase-Antikörper, s. GAD-Antikörper	115	HELLP-Syndrom-Diagnostik (H=hemolysis, EL=elevated liver enzymes, LP=low platelet count)	132
Glutathion #	115	Heparin-induzierte Thrombozytopenie Typ II #	133
Gonadendysgenese, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	115	Hepatitis-Autoantikörper	133
Gonokokken-DNA	116	Hepatitis A-Virus-Antikörper	134
Gonorrhoe	12	Hepatitis B-Virus-Antikörper und -Antigene	134
GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, AST), GPT (Glutamat-Pyruvat- Transaminase, ALT),	116, 267	Hepatitis C-Antikörper	137
Gynäkologische Zytologie	30	Hepatitis C Virus Genotypisierung *	138
Gynäkomastie des Mannes	275	Hepatitis C Virus-RNA-Nachweis qualitativ	138
H		Hepatitis C Virus-RNA quantitativ	138
Haarausfall	275	Hepatitis D-Antikörper	138
Haare	13, 24	Hepatitis D-Virus-RNA #	138
Haemophilus influenzae B-AK #	116	Hepatitis E-Virus-Antikörper	139
Haemophilus influenzae-DNA	116	Hepatitis E-Virus-RNA #	139
Haloperidol	116	Hepatitis-Suchprogramm	139
Hämatookologische Erkrankungen	116	HER-2/neu #	139
Hämochromatose-Nachweis, genetisch, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	128	Hereditäres Brust- und Ovarialkarzinom (HBOC), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	140
Hämoglobin	268	Hereditäres nicht-polypöses kolorektales Karzinom (HNPCC), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	140
Hämoglobin-Analyse	128	Herpes-simplex-Virus-Antikörper (HSV-Antikörper)	140
Hantavirus-Antikörper #	129	Herpes-simplex-Virus-DNA *	140
Haptoglobin	129	Herpes-Viren im Liquor, DNA-Nachweis *	140
Harnsäure	129, 268	Herzinfarkt u. instabile Angina pectoris	141
Harnsäure im Urin	129	Herzmuskel-Autoantikörper #	141
Harnstoff	129	Herzschmerzen, s. Thoraxschmerz	276
Haut	13	Hippursäure / Methylhippursäure	141
HbA1c	130	Hirsutismus	275
HBDH (Hydroxybutyrat-Dehydrogenase), s. LDH	130	Histamin	141
HBDH, s. LDH	161		
HCG (humanes Choriongonadotropin)	130		
HDL-Cholesterin	130, 268		
Helicobacter pylori-Antikörper	131		
Helicobacter pylori Antigen im Stuhl	131		

Histamin im Stuhl #	141	IgA	149, 268
Histon-Autoantikörper #	141	IgE (Immunglobulin E)	148
Histoplasmose-Antikörper #	142	IgE, allergenspezifisch	148
HIT-Diagnostik, s. Heparin-induzierte Thrombozytopenie Typ II	142	IGFBP 3, s. Insulin-like-Growth-factor-binding-protein 3	148
HIV 1 und 2 - Antikörper/Antigen (Screening-Test)	142	IgG, allergenspezifisch	148, 269
HIV 1-Resistenz #	142	IgM	149, 269
HIV 1-RNA quantitativ (HIV 1-virusload)	143	Imipramin	149
HLA B27 (Humane Leukozyten-Antigene), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik (Morbus Bechterew)	143	Immunfixations-Elektrophorese	149
Holotranscobalamin	143	Immunglobuline A, G, M	149
HOMA-Index (Homeostasis Model Assessment)	143	Immunglobulin D #	150
Homocystein	143	Immunglobulin-G-Subklassen	150
Homovanillinsäure	144	Immunglobulin A, sekretorisch	150
Hormonanforderungen in der Gynäkologie	144	Immunphänotypisierungen hämatologischer Erkrankungen	151
HTLV 1/2-Antikörper	144	Immunstatus	151
Humanes Herpes-Virus 6-Antikörper (HHV 6)*	144	Infektanfälligkeit	275
Humanes Herpes-Virus 8-DNA (HHV 8) #	145	Infektionsserologie, organbezogen	151
Humane Papilloma-Viren (HPV)	145	Infliximab-Monitoring, s. Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper	153
Husten, s. Bronchitis	274	Influenza A/B-Virus-RNA	153
Hydroxycholecalciferol, s. 25-OH-Vitamin D	145, 254	Influenza-Viren A/B - Antikörper	153
Hydroxyindolessigsäure-Ausscheidung	145	Inhibin B #	153
Hydroxyprogesteron (17-OH-Progesteron)	147	Inselzell-Autoantikörper	154
Hypercholesterinämie, familiär, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	147	Insulin	154
Hyperkalziämie	284	Insulin-AK	154
Hypertonie	275	Insulin-like-Growth-factor I (IGF I, Somatomedin C)	154
Hypertrophe Kardiomyopathie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	147	Insulin-like-Growth-factor- binding-protein 3 (IGFBP 3)	155
I		Interleukin-2-Rezeptoren (löslich) #	155
IA2-Autoantikörper	148	Interleukin-6 #	155
iFOBT (immunochemical fecal occult blood test)	148	Intrinsic factor-Autoantikörper	155
		J	
		Jod	155
		K	
		Kälteagglutinine *	156

Kalium	156, 270	LCM-Virus-RNA #	161
Kapillarblut	25	LDH (Lactat-Dehydrogenase)	161, 270
Katecholamine, s. Adrenalin/Noradrenalin u. Dopamin	156	LDL-Cholesterin	161, 271
Kehlkopfabstrich	13	LDL-Cholesterin, oxidiertes #	161
Kleinwuchs, idiopathischer (SHOX-Gen), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	157	LDL-Cholesterin-Subfraktionen #	161
Klinefelter Syndrom (Karyotyp: 47,XXY), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	157	LDH-Isoenzyme #	161
Knochenphosphatase, alkalische	157	Lebererkrankung	275, 286
Kolonkarzinom / Kolonkarzinom mit Polyposis, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	157	Lebermembran-Autoantikörper (LMA) #	162
Komplement, s. C3-Komplement u. 4-Komplement	157	Legionella-Antikörper	162
Körperhöhlenflüssigkeit	13	Leichtketten, freie	162
Krankenhaushygienische Untersuchungen	157	Leishmania-Antikörper #	162
Kreatinin, s. Creatinin	78, 158	Leptin #	163
Kryoglobuline *	158	Leptospiren-Antikörper #	163
Kryptopyrrol im Urin (Synonym: Hämopyrrolaktam) #	158	Leukozyten	271
Kryptosporidien im Stuhl	158	Levetiracetam	163
Kupfer	158	Levodopa (L-DOPA) #	163
L		Levomepromazin	164
Lacosamid	159	LH, s. Luteinisierendes Hormon	164
Lactat im Blut	159	LH-RH-Test (LH-Releasing hormone)	164
Lactat im Liquor	159	Li-Fraumeni-Syndrom /Tumorprädis- positionssyndrom (LFS, LFS2, TPDS), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	164
Lactoferrin #	159	Lidocain	164
Lactose-Intoleranz, (genetischer Nachweis) s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	159	Lindan (γ -Hexachlorcyclohexan) #	165
Lactose-Toleranztest	159	Lipase	165
Laktobazillen (H_2O_2 -Bildner) der Vaginalflora	160	Lipoproteinelektrophorese *	165
Lambia intestinalis (Giardia lamblia) im Stuhl	160	Lipopolysaccharid-bindendes Protein (LBP) #	165
Lamotrigin	160	Lipoprotein (a) [Lp(a)]	165
Langerhans-Insel-Autoantikörper, s. Inselzell-Autoantikörper	154, 160	Liquor-Nasensekret Unterscheidung, s. Nasensekret-Liquor-Unterscheidung	165
LCM-Virus-Antikörper #	160	Liquor	30
		Liquor cerebrospinalis	13, 25
		Liquoruntersuchungen	166
		Lithogene Faktoren im Urin #	167
		Listerien	167
		Lithium	168
		LKM-Autoantikörper (Liver-kidney-mikrosome-AK)	168

Loeys-Dietz-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	168	Medazepam	175
Long-QT-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	168	Melanoma Inhibiting Activity (MIA) #	175
Lorazepam	168	Melatonin	176
Lormetazepam	168	Melperon	176
Lues-Diagnostik	168	MERS (Middle East Respiratory Syndrome) #	176
Lupus-Antikoagulans	169	Mesuximid, s. Methsuximid	176
Luteinisierendes Hormon, LH	170	Methadon, s. Drogenscreening im Urin	176
Lymphknotenschwellung	276	Metanephrine (Metanephrin / Normetanephrin) #	176
Lymphozytendifferenzierung	170	Methämoglobin #	177
Lymphozytentransformationstest (LTT) #	171	Methanol, s. Ameisensäure	177
Lymphozytose	287	Methotrexat #	177
Lysozym #	172	Methsuximid (Mesuximid)	177
M		Methylentetrahydrofolat-Reduktase (MTHFR) Genmutation, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Hyperhomocysteinämie	177
M2-Pyruvatkinase	172	Methylether, Methylester, s. Ameisensäure	177
Magenkarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	172	Methylhippursäure, s. Hippursäure	177
Magenschleimhaut-Autoantikörper, s. Parietalzellen-Autoantikörper	172, 198	Methylhistamin #	177
Magnesium im Serum	172	Methylmalonsäure (MMA)	178
Magnesium im Urin	173	Methylphenidat	178
Magnesium in Erythrozyten	173	Metoprolol	178
Makroprolactin, s. Prolactin	173	Mexiletin	178
Malaria-Antikörper #	173	Mianserin	178
Malaria-Parasiten-Nachweis	173	Midazolam	179
Malignes Melanom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	174	Mikroökologische Stuhlanalyse	179
Malondialdehyd #	174	Mikrosomale Schilddrüsen- Autoantikörper, s. TPO-Autoantikörper	179
Mandelsäure / Phenylglyoxylsäure	174	Milnacipran	179
Mangan	174	Milzbrand-Diagnostik #	179
Mannose-bindendes Lektin (MBL) #	174	Mineralanalyse im Vollblut #	180
Maprotilin	174	Mirtazapin	180
Marfan-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	175	Mitochondriale Antikörper, s. Antimitochondriale Antikörper	180
Markerproteinbestimmung, s. Proteinuriedifferenzierung	175	Mittelohrsekret	14
Masern-Antikörper	175	Moclobemid	180
MCV-Antikörper (Mutiertes Citrulliniertes Vimentin) #	175	MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	180

Molybdän	180	Nasensekret-Liquor-Unterscheidung #	187
Morbus Behçet, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	180	Nasopharynxabstrich	15
Morbus Meulengracht, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	180	Nasopharynxsekret	15
Morbus Wilson, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	180	Natrium	187, 271
Mpox-Diagnostik #	181	Nebennierenrinden-Autoantikörper #	187
MRGN (MultiResistente GramNegative Stäbchenbakterien)	181	Neopterin #	187
MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus)	182	Neuritis, Neuralgie, Neuropathie	276
MTHFR-Mutation, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Hyperhomocysteinämie	182	Neurofibromatose Typ 1 / Multiple Café-au-Lait Flecken, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	187
†t-Muconsäure #	182	Neurofilamente #	188
Mumps-Antikörper	183	Neuronale Autoantikörper	188
Mundschleimhautabstrich	30	Neuron-spezifische Enolase, s. NSE	189, 191
MuSK-AK (muskelspezifische Rezeptor-Tyrosin-Kinase)	183	Neutrophile Leukozytose	288
Mutterschaftsvorsorge und TORCH bzw. STORCH	183	Nickel	189
Mycophenolat	184	Nicotinamid	189
Mycoplasmen	184	Nierenkarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	189
Myelodysplastisches Syndrom (MDS) #	126	Nikotin, s. Cotinin	77, 190
Myeloperoxidase-Antikörper	185	Nimetazepam	190
Myeloproliferative Neoplasie, Akute und Chronische Myeloische Leukämie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	185	Nitrazepam	190
Myeloproliferative Neoplasien (MPN) #	127	Non-Compaction-Kardiomyopathie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	190
Mykobakterien, s. Tuberkulose	185	Noonan-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	190
Mykosen / Systemmykosen	14	Noradrenalin, s. Adrenalin / Noradrenalin	34, 190
Myoglobin im Serum	185	Norclobazam, s. Clobazam	190
Myositis-Autoantikörper #	185	Norclomipramin, s.e Clomipramin	190
N		Norclozapin, s. Clozapin	190
Nadelstichverletzungen	186, 276	Nordiazepam (Desmethyldiazepam)	190
NAG (N-Acetyl-β-D-Glucosaminidase)	187	Nordoxepin, s. Doxepin	91, 190
Nägel	15	Normaprotilin, s. Maprotilin	190
Narkolepsie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	187	Normetanephine, s. Metanephine	190
Nasenabstrich	15	Norovirus im Stuhl	191
		Nortrimipramin, s. Trimipramin	191
		Nortryptilin	191
		NSE (Neuron-spezifische Enolase)	191
		NT-proBNP	191
		Nugent-Score	192

O	
Ohrabstrich, s. Gehörgangsabstrich bzw. Mittelohrsekret	15
Olanzapin	192
Oligoklonale Banden, s. Liquoruntersuchungen	192
Opioid-Screening, s. Pharmaka-Drogen-Screening	192
Opipramol	192
Oraler Glucosetoleranz-Test (oGTT), s. Glucosetoleranztest, oraler	193
ortho-Kresol	193
Osteoporose	276
Östradiol (E2)	193
Östron (E1)	193
Osmolalität	194
Osteocalcin	194
Ovarialkarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	194
Ovarialzellen-Antikörper #	194
Oxalat #	194
Oxazepam	194
Oxcarbazepin	195
Oxidative Kapazität #	195
Oxycodon	195
Oxyuren, s. Würmer/Wurmeier	196
P	
P1NP (Prokollagen 1-N-terminales Propeptid)	195
p 53-Autoantikörper #	196
Pankreas (exokrin)-Autoantikörper #	196
Pankreas-Elastase -1	196
Pankreaskarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	196
Pankreatitis hereditär, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	196
Pantothensäure (Vitamin B5)	196
Papilläres Schilddrüsenkarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	197
Papilloma-Viren, s. Humane Papilloma-Viren	145, 197
Parainfluenza-Viren-Antikörper	197
Paracetamol #	197
Paragangliom-Phäochromozytom-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	197
Parapertussis-DNA-Nachweis, s. Pertussis-DNA-Nachweis	197
Parathormon (PTH)	197
Parathormon-related-Protein (PTHrP) #	198
Parietalzellen-Autoantikörper	198
Paroxetin	198
Parvovirus-Antikörper	198
Parvovirus B19-DNA	199
Pathologie / Histologie	199
Pathogene Keime im Stuhl, s. Salmonellen, Shigellen, Campylobacter jejuni u. Yersinia enterocolitica im Stuhl u. „Mikrobiologische Stuhl Diagnostik“ im hinteren Buchteil	199
Patientenvorbereitung	25
PCB, s. Polychlorierte Biphenyle	199
PCP, s. Pentachlorphenol	199
NAT (Nukleinsäureamplifikationstechniken)	
Pemphigoid-Antikörper, s. Epidermale Basalmembran-Autoantikörper	199
Pemphigus-Antikörper, s. Stachelzelldesmosomen-Autoantikörper	200
Pentachlorphenol (PCP) #	200
Perazin	200
Pertussis-Toxin-Antikörper	200
Pertussis-DNA-Nachweis / Parapertussis-DNA-Nachweis	200
PEth, s. Phosphatidylethanol	201
Pharmaka-Drogen-Screening	201
Phenobarbital	201
Phenylalanin	201
Phenylglyoxylsäure, s. Mandelsäure	201
Phenytoin	201
Phosphat im Serum	202

Phosphat im Urin	202	Probenhaltbarkeit häufiger Analyte	27
Phosphatase, alkalische	202, 262	Probenvorbereitung	27
Phosphatase, alkalische, Isoenzyme	202	Procalcitonin	207
Phosphatase, saure	202, 222	Pro-Gastrin Releasing Peptide (Pro-GRP) #	207
Phosphatidylethanol (PEth)	203	Progesteron	208
Phospholipase-A2-Rezeptor- Antikörper #	203	17OH-Progesteron, s. Hydroxyprogesteron	208
Phospho-Tau-Protein im Liquor #	203	Proinsulin, intakt #	208
Phytansäure #	203	Prokollagen-III-Peptid #	209
Pilzkultur, s. Dermatophyten und im Buchteil Präanalytik - Mikrobiologie Mykosen und Nägel	203	Prolaktin	209
Pipamperon	203	Promethazin	210
Placental Growth Factor (PlGF) und soluble fms-like Tyrosine kinase (sFLT-1) #	204	Propafenon	210
Placentaphosphatase, alkalische #	204	Propranolol #	210
Plasmaaustauschversuch	204	Prostatakarzinom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	210
Plasmazellmyelom #	125	Prostata-spezifisches Antigen (PSA)	210
Pneumocystis-DNA	205	Prostata-spezifisches Antigen komplexiert (cPSA) #	211
Pneumokokken-Antikörper #	205	14-3-3-Protein #	211
Pneumokokken-DNA	205	Protein C	211
PNH-Diagnostik #	205	Protein C Mutation, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	212
Poliovirus-Antikörper (Typ I und III) #	205	Protein S	212
Polychlorierte Biphenyle (PCB) #	205	Protein S Mutation, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	212
Polydipsie und Polyurie:	276	Proteinase 3-Autoantikörper #	213
Porphobilinogen	206	Proteinuriedifferenzierung	213
Porphyrine (gesamt) im Urin	206	Prothiphendyl	213
Präalbumin #	206	Prothrombinfragment F1+2 #	213
Präeklampsie, s. Eklampsiediagnostik	206	Prothrombinmutation (G20210A), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	213
Prajmalin	206	Prothrombinzeit (Quick)	213
Prämature Ovarialinsuffizienz (POF, FXPOI), s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	206	Protriptylin	214
Prazepam	207	PSA, s. Prostata-spezifisches Antigen	214
Pregabalin	207	Pseudomonas aeruginosa-Antikörper #	214
Primär biliäre Cholangitis	276	PTT, s. Aktivierte partielle Thromboplastinzeit	214
Primär sklerosierende Cholangitis:	276	Punktate	16
Primidon	207	Pyridinoline im Urin #	214
Probenkennzeichnung/Begleitscheine	26		

Q		S	
Quantiferon-TB-Gold-Test, s. Tuberkulose IGRA-Test	214	S-100-Protein	221
Quecksilber	215	Salmonellen im Stuhl	221
Quetiapin	215	Salmonellen-Antikörper	221
Quick	272	Sammelurin (24-Stundenurin)	27
Quick, s. Prothrombinzeit	215	SARS-CoV-2-RNA-Nachweis	222
R		SARS-CoV-2-Antikörper	222
Rachenabstrich	16	Saure Phosphatase	272
RAST, s. IgE, allergenspezifisch	215	Saure Phosphatase, s. Phosphase, saure	222
Reboxetin	215	SCC	
Reifzellige B- und T-Zell-Lymphome	123	(Squamous cell carcinoma antigen)	222
Renin	215	Schilddrüsenfunktionsdiagnostik	222
Respiratorische bakterielle Erreger-DNA	215	Schilddrüse und Schwangerschaft	289
Respiratorische virale RNA		Schimmelpilze	223
(Influenza, RSV)	216	Schistosoma-Antikörper #	223
Respiratorische virale Erreger-DNA/RNA	216	Schmerzen im Abdomen	276
Respiratory syncytial-Virusantikörper	216	Schwangerschaft u. Laborwerte	28
Respiratory syncytial-Virus-RNA	217	Sekretin-Provokationstest #	223
Restriktive Kardiomyopathie, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	217	Sekretorisches IgA, s. Immunglobulin A, sekretorisch	223
Retikulozyten	217	Selen	223
Retikulozyten-Hämoglobingehalt	217	Serotonin	224
reverse T3 #	217	Sertindol	224
Rhesusfaktor, fetaler	217	Sertralin	224
Rheumafaktor	218, 272	Serum	29
Rheumafaktoren		Serum-Amyloid A (SAA) #	224
vom Typ IgA/IgG/IgM #	218	Serumelektrophorese	225
Rickettsien-Antikörper #	218	Sexuell übertragbare Erreger	225
Rickettsien-DNA	219	Sexuell übertragbare bakterielle Erreger u. Trichomonas vaginalis (DNA-Nachweis)	226
Risperidon	219	sFLT-1, s. Placental Growth Factor (PlGF) u. soluble fms-like Tyrosine kinase (sFLT-1)	226
Rotaviren im Stuhl	219	SHBG	
Röteln-Virus-Antikörper	219	(Sexualhormonbindendes Globulin)	226
Röteln-Virus-RNA #	220	Shigatoxin-Gennachweis	227
Ross-River-Virus-Antikörper #	220	Shigatoxin im Stuhl	227
RSV-Antikörper, s. Respiratory syncytial-Virusantikörper	221	Shigellen im Stuhl	227
Rufinamid	221	Short-QT-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	227

Sichelzellkrankheit, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	227
Silber #	227
Silicium #	227
Sinusekret	16
Sirolimus	227
Skelettmuskel-Antikörper	228
Sklerodermie-Auto-AK #	228
SLA-Antikörper, s. Hepatitis-Autoantikörper	228
Somatomedin C, s. Insulin-like-Growth-Factor I	228
Somatotropes Hormon (STH)	228
Sotalol	228
Sotos- / Makrozephalie-Autismus-Syndrom, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	228
Spermatozoen-(Auto)Antikörper #	229
Spermiogramm	229, 298
Sphärozytose-Diagnostik (Kugelzellenanämie) #	229
Spontanurin	29
Sputum	17, 30
Stachelzelledesmosomen-Autoantikörper (Synonyme: Epidermale Interzellulär- substanz-AK, Pemphigus-AK)	229
Steinanalyse	230
Sterilität bei der Frau	276
Sterilität beim Mann	276
STORCH	183
Streptokokken-Antikörper (Antistreptolysin, Anti-Streptokokken- Hyaluronidase, Anti-Streptokokken-DNase-B)	230
Streptokokken, kulturell	230
Struma	276
Stufendiagnostik typische Erreger der Infektarthritis	274
Stuhl auf pathogene Keime	17
Sulpirid	230
Sultiam	231
Synovialdiagnostik *	231
Systemmykose	17

T

T ₃ , freies	231
T ₄ , freies	231
Tacrolimus (FK 506)	231
Tau-Protein im Liquor #	232
Temazepam	232
Testosteron	232
Testosteron, freies	232
Tetanus-Toxoid-IgG-Antikörper	233
Tetrazepam	233
Thalassämie-Nachweis, genetisch, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Thalassämie	233
Thallium	233
Theophyllin	233
Thioridazin	233
Thorakales Aortenaneurysma, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	233
Thoraxschmerz	276
Thrombinzeit	234
Thrombosen	276
Thrombose-Risikofaktoren	234
ThromboExact-Röhrchen	29
Thrombophilie-Diagnostik	299
Thrombose-Risikofaktoren	234
Thrombozyten	272
Thrombozyten-Autoantikörper #	235
Thrombozytose > 450 G/l	282
Thymidin-Kinase (TK)	235
Thyreoglobulin	236
Thyreoglobulin-Antikörper (ATG)	236
Thyroxin-bindendes Globulin	237
Tiagabin	236
Tianeptin	236
Tilidin	236
Titan-Unverträglichkeit #	237
Tobramycin #	237
Tollwut-Virus-Antikörper #	237
Toluol	237

Topiramate	237	Tuberöse Sklerose, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	245
TORCH	184	Tumormarker	245, 246
Toxocara canis-Antikörper (Hundespulwurm)	238	Tumornekrose-Faktor alpha #	248
Toxoplasmose-Antikörper	238	Tumornekrose-Faktor alpha-Antikörper (Spiegel) #	248
TPA (Tissue polypeptide antigen)	239	Tumornekrose-Faktor alpha-Inhibitoren- Antikörper #	248
TPO-Antikörper	239	Tyrosin	248
Trachealsekret aus Tracheostoma oder Trachealtubus	17		
Transferrin	239, 273	U	
Transferrin-Rezeptor, löslicher	239	Unklare Ferritinerhöhung	290
Transferrin-Sättigung	240	Urethritis	19, 276
Transglutaminase-Antikörper	240	Urin	30
Tranlylcypromin	240	Uringewinnung	19
TRAP (Tartratresistente Saure Phosphatase 5 b, Bone-TRAP 5 b)	240	Uringewinnung bei Säuglingen und Kleinkindern	20
Trazodon	241	UACR s. Albumin im Urin	248
Treponema pallidum-Antikörper, s. Lues-Diagnostik	241	Urinsediment	248
TRH-Test	241	Urinstatus	249
Triazolam	241	Urolithiasis	276
Trichinen-Antikörper #	241		
Trichomonas vaginalis (Mikroskopie)	241	V	
Trichomonas vaginalis-DNA	242	Vaginalabstrich	20
Tricyclische Antidepressiva	242	Valproinsäure	249
Triglyceride	242, 273	Vanadium	250
Trimipramin	242	Vancomycin	250
Troponin hochsensitiv	242	Vanillinmandelsäure	250
Trypanosoma cruzi-Antikörper #	243	Varizella-Zoster-Virus-Antikörper	250
Tryptase *	243	Varizella zoster-Virus-DNA *	251
Tryptophan	243	Vasoaktives intestinales Peptid (VIP) #	251
TSH		Vasopressin, s. Copeptin	252
(Thyreoidea stimulierendes Hormon)	243	Vaterschaftsnachweis, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik, Vaterschaftsanalyse und Abstammungsdiagnostik	252
TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK)	243, 273	Venlafaxin	252
t,t-Muconsäure	182	Verapamil	252
Tuberkulose/Mykobakteriose	18, 244	Verbrennungswunden	21
Tuberkulose-Nachweis mittels NAT #	245	Vibrio spp.	252
Tuberkulose-IGRA-Test (Interferon-gamma-Release Assay)	245		

Vigabatrin	253	Zellzahl, Zelldifferenzierung im Gelenkspunktat, s. Synovialdiagnostik	257
VIP, s. Vasoaktives intestinales Peptid	253	Zentromeren-Autoantikörper	257
Vitamin A	253	Zervixkarzinomen Früherkennung	302
Vitamin B1 (Thiamin)	253	Zika-Virus-Antikörper #	258
Vitamin B2 (Riboflavin)	253	Zink	258
Vitamin B6 (Pyridoxal und Pyridoxalphosphat)	254	Zink im Ejakulat, s. Ejakulat, biochemische Untersuchungen	258
Vitamin B12	254	Zinkprotoporphyrin #	258
Vitamin C	254	Zinktransporter 8-AK #	258
Vitamin D	301	Zinn #	259
Vitamin D3 (25-Hydroxycholecalciferol)	254	Ziprasidon	259
Vitamin D3 (1-25-Dihydroxycholecalciferol)	254	Zoeliakie, s. Gliadin-Antikörper, Endomysium-AK und Transglutaminase-AK unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	259
Vitamin E (α -Tocopherol)	255	Zolpidem	259
Vitamin H, s. Biotin	255	Zonisamid	259
Vitamin K1 (Phyllochinon)	255	Zonulin	259
Vitamin K2 (Menachinon 4, Menachinon 7) #	255	Zopiclon	260
Von-Willebrand-Faktor, s. Willebrand-Syndrom	255	Zotepin	260
W		Zuclopenthixol	260
Wachstumshormon, s. Somatotropes Hormon	255	Zyklusstörungen	276
West-Nil-Virus-Antikörper #	256	Zystizerkose (Taenia solium-AK) #	260
Willebrand-Syndrom	256	Zytodiagnostik der Cervixschleimhaut	260
Würmer / Wurmeier	256	Zytogenetik, s. unser Untersuchungsprogramm Humangenetik	261
X		Zytologie	261
Xylol	256		
Y			
Yersinia enterocolitica im Stuhl	257		
Yersinien-Antikörper	257		
Z			
Zeckenstich	257		
Zellgebundene Antigene, Zellfunktionsteste	29		

© 2025
Dr. Staber & Kollegen GmbH
Med-Lab Med. Dienstleistungs GmbH

www.labor-staber.de



LABOR STABER

4345-0002 | igi-3.000-1124