

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

**UNIVERSITÄTSKLINIKUM
MAGDEBURG A.Ö.R.**



Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

Leitung: Prof. Dr. med. Achim Kaasch

Allgemein

Handbuch

Präanalytikhandbuch

erstellt: Bauer, Katja - 28.01.2024 21:38:22

geprüft: Färber, Jacqueline - 29.01.2024 12:57:26

freigegeben: Kaasch, Achim Jens - 15.02.2024 13:32:14

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise, Erreichbarkeiten	4
1.1	Dienstzeiten des Instituts	4
1.2	Organisationsstruktur und Funktionen	5
2	Allgemeine Hinweise	5
2.1	Materialgewinnung	6
2.2	Order Entry.....	6
2.3	Probenbegleitschein.....	12
2.4	Allgemeine Hinweise zur Probenlagerung	15
2.5	Materialtransport	16
2.6	Notfalldiagnostik.....	17
2.7	Ablehnung von Untersuchungen.....	17
2.8	Untersuchungsnachforderungen.....	18
2.9	Transportgefäße.....	19
3	Spezielle Hinweise	24
3.1	Blutentnahme für mikrobiologische Untersuchungen.....	24
3.2	Blutkulturen	24
3.3	Gefäßkatheter	26
3.4	Liquor	26
3.5	Urin.....	27
3.6	Materialien aus dem Urogenitaltrakt (Urethral-, Vaginal-, Zervix-, Prostatasekret, Ejakulat)	29
3.7	Stuhl und Rektalabstriche	31
3.8	Respiratorische Materialien (Sputum, Tracheal-, Bronchialsekret, Bronchialsplüfung, Bronchiallavage)	34
3.9	Infektionen des oberen Respirationstrakts (Gaumen-, Gehörgangs-, Mittelohr-, Mundhöhlen-, Nasen-, Nasennebenhöhlen-, Nasopharyngeal-, Rachen-, Tonsillen-Abstrich/Sekret).....	36
3.10	Infektionen der Augen.....	37
3.11	Gewebebiopsien und Punktate aus primär sterilen Körperhöhlen	38
3.12	Wund- und Weichteilinfektionen.....	39
3.13	Screening auf spezielle bzw. Multiresistente Erreger	40
3.14	Mykobakteriendiagnostik.....	42
3.15	Molekularbiologische Untersuchungen	44
3.16	Infektionsserologische Untersuchungen	45
3.17	Parasitologische Untersuchungen	46
4	Referenzen	48
5	Mitgeltende Unterlagen	49

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

1 Allgemeine Hinweise, Erreichbarkeiten

1.1 Dienstzeiten des Instituts

Tag	Uhrzeit	Kontaktmöglichkeit
Montag bis Freitag	7:00-20:00 Uhr Materialannahme bis 19:00 Uhr	<p>Labore Bakteriologie Tel.: 15332 Molekularbiologie Tel.: 14285 Infektionsserologie Tel.: 15331, 15862 Mykologie, Parasitologie: Tel.: 15994 Mykobakteriologie: Tel.: 15336 Hygienelabor Tel.: 15053</p> <p>Ärztliche Beratung Mikrobiologie, Virologie, Parasitologie Tel.: 13398, 15859 Krankenhaushygiene Tel.: 13317, 17820</p> <p>Antibiotikaberatung Tel.: 17808, 13398, 15859 oder Pieper: 800-301</p>
Samstag	7:00-14:00 Uhr* Materialannahme bis 13:30 Uhr	Pieper: 800-308
Sonn-/Feiertag	8:00-13:30 Uhr* Materialannahme bis 13:00 Uhr	Pieper: 800-308
Ärztliche Rufbereitschaft in Notfällen	außerhalb der regulären Dienstzeit	über die allgemeine Telefonzentrale intern: 91 extern: 6701

* Molekularbiologie bis 15:30 Uhr

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

1.2 Organisationsstruktur und Funktionen

Akademische Mitarbeiter der Diagnostik	Funktion	Erreichbarkeit
Prof. Dr. med. Achim Kaasch	Institutsdirektor, Lehrstuhlinhaber	0391/67-13392
Prof. Dr. med. Gernot Geginat	Stellv. Institutsdirektor Leiter der Krankenhaushygiene	0391/67-13317 Pieper: 800302
Prof. (apl.) Dr. med. Andreas Zautner	Oberarzt Fachbereiche Bakteriologie, Mykologie, Mykobakteriologie	0391/67-15859 Pieper: 800305
Dr. med. Jacqueline Färber	Oberärztin Fachbereiche Molekularbiologie, Infektionsserologie, Parasitologie	0391/67-13398 Pieper: 800315
Dr. med. Lukas Bechmann	Oberarzt Krankenhaushygiene	0391/67-17820 Pieper: 800310
Dr. med. Torben Esser	Oberarzt Krankenhaushygiene	0391/67-17808 Pieper: 800301
Ralf Kunschmann	Facharzt	0391/67-25263 Pieper: 800309
Dr. rer. nat. Katja Bauer	Fachmikrobiologin Fachbereich Hygienelabor Qualitätsmanagement	0391/67-15858 Pieper: 800313
Dr. rer. nat. Wiebke Michel	Fachmikrobiologin wissenschaftliche Mitarbeiterin	0391/67-13353 Pieper: 800304
Jana Butzmann	Studienärztin	0391/67-25290 Pieper: 800311
Milica Dilas	Assistenzärztin	0391/67-25291 Pieper: 800307
Dr. med. Svea Genseke	Assistenzärztin	0391/67-17804 Pieper: -----
Katharina Hoffmann	Assistenzärztin	0391/67-15859 Pieper: 800303
Prof. Dr. med. Sascha Kahlfuß	Assistenzarzt	0391/67-17804 Pieper: 800306
Dr. rer. nat. Martha Böning	wissenschaftliche Mitarbeiterin	0391/67-17804 Pieper: 800312

2 Allgemeine Hinweise

Die sachgerechte Materialgewinnung beeinflusst erheblich die Validität mikrobiologischer Befunde. Weiteren Einfluss haben die Transportbedingungen und Transportzeiten, was eine gute Logistik voraussetzt. Präanalytische Fehler schränken insbesondere verfügbare

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

labordiagnostische Möglichkeiten ein und belasten den Patienten durch unnötige Untersuchungen. Evtl. vermeidbare Mehrkosten sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

Folgende Schritte müssen korrekt und sorgfältig durchgeführt werden:

1. Probenauswahl entsprechend der Verdachtsdiagnose, siehe „Antiinfektiva Leitfaden“ des Universitätsklinikums Magdeburg A. ö. R.
2. Probenentnahme
3. korrekte Anforderung mit für das Labor wesentlichen Informationen zur Indikation
4. Probentransport in das Labor und Hinweise zur Zwischenlagerung beachten

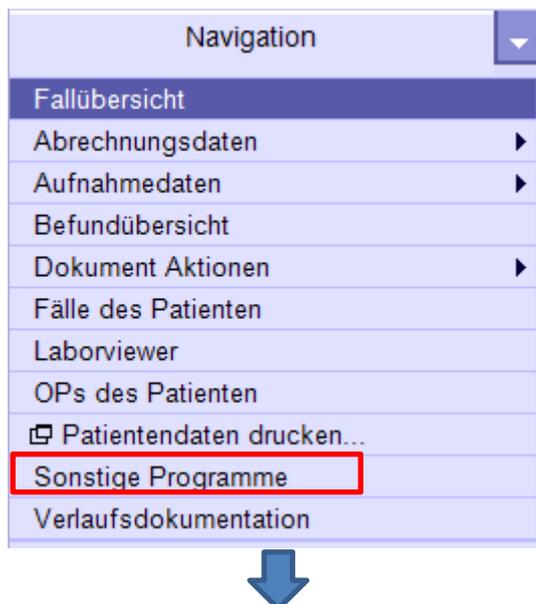
2.1 Materialgewinnung

Die Materialgewinnung sollte möglichst vor Beginn einer antibiotischen Therapie gezielt vom Ort der vermuteten Infektion unter Beachtung der notwendigen Probenvolumina erfolgen. Geeignete und aktuell verfügbare Transportmedien sind in Kapitel 2.9 aufgeführt und können über die Abteilung Einkauf bzw. die Zentralapotheke angefordert werden.

2.2 Order Entry

Bevorzugt wird die Möglichkeit der EDV-gebundenen Beauftragung über das i/med.

- **Klinikumsintern** ausgehend vom Stationsarbeitsplatz im Medico über **Fallübersicht** → **Sonstige Programme** → **Laborauftrag Dorner** die Order Entry-Maske im i/med öffnen:



Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Sonstige Programme

Zum Starten des gewünschten Programmes klicken Sie bitte auf die entsprechende Schaltfläche.

2.2.1 Order-Entry für molekularbiologische und serologische Untersuchungen

[/med] Produktivsystem - UNI Magdeburg - Internet Explorer

[/med] | Info

Speichern Eigenschaften **Kommentar** Serien Historie Patientenleg. Auftragsinformation Aktualisieren Suche...

Patientenname: [Name]

Auftragsdatum: 07.07.2021 10:06
 Abnahmedatum: 00:00
 Jetzt

Nr. 40964575 07.07.2021 07:00 06.07.2021 23:54
 40961339 04.07.2021 17:51 04.07.2021 14:53
 40958740 01.07.2021 16:36 01.07.2021 16:38
 40958741 01.07.2021 16:36

Einsender: [EUKM] Universitätsklinikum Magdeburg A...
 Station: [Station]
 Fachabteilung: [Fachabteilung]
 Aktuelle Fallnummer: [Fallnummer]
 Versicherungsstatus: GKV/PKV - o. ges. Abt. Dorner
 Priorität: Routine

Kommentar

Klinische Angaben **SARS-CoV-2-Testung** **Antikörper** **Medikamente** **Setting**

Probe infektiös
 Radioaktive Probe
 Herzzeitart
 Blutung
 Diabetes mellitus
 Schwangerschaft

V.a. Covid-19 (symptomatisch)
 Patient (stationäre Aufnahme)
 stationärer Patient Tag 3 / Tag 6
 Reserückkehrer Risikogebiet
 Risiko (Corona-Warn-App)
 Kontaktperson
 Ausbruchsgeschehen
 ambulante Patienten (AOP)
 Begleitperson für stat. Fall
 Mitarbeiterscreening (aktueller Kontakt mit einem SARS-CoV-2 Patienten)
 Mitarbeiterscreening (ohne derzeitigen Kontakt mit einem SARS-CoV-2 Patienten)
 bekannt COVID19-positiver Patient
 Patient bereits in Quarantän/isolation befindlich
 Patient mit positivem Antigenstest

Akute Hepatitis A
 Akute Hepatitis B
 Akute Hepatitis C
 Chronische Hepatitis B
 Chronische Hepatitis C
 Kälte/Wärmeantikörper
 Kryokonservierung

Marcumar
 Heparin (UFH/LMWH)
 Dabigatran
 DOAKs
 andere Antikoagulantien
 ASS
 Clopidogrel
 Ticagrelor
 Hepzygabe erforderlich

Vor Dialyse
 Nach Dialyse
 LTX Warteliste
 Z.n. LTX
 1. Morgenurin

Nadelstichverletzung
 Inzidenpatient
 Gewebegesetz
 Nachkontrolle Blutbank
 Patient Blood Management

Profile: Zentrallabor Basissdiagnostik 13919 | Zentrallabor Gerinnung 13919/13918 | Zentrallabor Infektionsserologie 13919/500490 | Zentrallabor Urin/Sondermat 13919 | Zentrallabor Funktionsreste Spez. Stoffwechsellcreening 13962 | Notfalllabor Universitätsklinik 17387 | Immunologie Autoimmun-diagnostik Tel.: 15334 | Immunologie Immunstatus Tel.: 15873 | Immunologie Allergiediagnostik Tel.: 15874 | Med. Mikrobiologie Tel. PCR-14285/Sero-15341

- Über den Aufruf aus dem Medico sind die erforderlichen Patienteninformationen (Name, Geburtsdatum, Fallnummer, aktuelle Station) bereits vorbelegt
- Weitere klinische Angaben zur Untersuchungsanforderung können über das Kommentarfeld angeklickt bzw. über die Freitextfunktion unter dem Button **Kommentare** eingetragen werden
- Abnahmedatum und -uhrzeit eintragen und die entsprechende Order Entry-Maske der Mikrobiologie (PCR bzw. Serologie) auswählen:

Mikrobiologie PCR Tel.: 14285	Mikrobiologie Serologie Tel.: 15341	Med. Mikrobiologie Annahme Tel.: 15861 Varia Tel.: 15332
-------------------------------------	---	--

Material / Entnahmewert **Präanalytik**

Abstrich

Abstrich (Ab)
 Bindehautabstrich (Ab-Auge)
 Urethralabstrich

Respiratorisches Material

Bronchiallavage (BAL)
 Nasen-Rachen-Sekret (NRS)
 Nasopharyngealer Abstrich
 kombinierter Rachen-Nasen-Abstrich
 Nasenspitzenabstrich
 Rachenabstrich (Ra)
 Rachenpflüssigkeit
 Sputum (Sp)
 Trachealsekret (Ts)

Blut

EDTA-Plasma 3ml
 EDTA-Plasma 10ml
 EDTA-Hellblut
 Nabelschnurblut
 Serum (Se) (3-10ml)

Sonstige

Biopsie, Gewebe (Bio)
 Ejakulat (Ej)
 Erntehaun (Eu)
 Fruchtweiser (Fu) (3ml)
 Knochenmarkspunkt (KM)
 Liquor (L)
 Lochhälssekret (Lo)
 Muttermilch (MM)
 Pericardpunkt
 Stuhl (St) (Transportgefäß zu 1/3 füllen)
 Synovialflüssigkeit (Syn)
 Urin (U)

WICHTIG! MATERIAL UND VERFAHREN AUSWÄHLEN!!!

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

- zunächst das **entnommene Material** durch Anklicken auswählen, wenn weitere Angaben zum Lokalisationsort notwendig sind, öffnet sich ein Feld zum Eintragen dieser Information:

- Anschließend die **gewünschte Untersuchung/en** auswählen, der Aufbau der Order Entry-Maske ist dabei **syndromorientiert**, die einzelnen Blöcke lassen sich durch Klick auf die Pfeile öffnen:

☐ Syndromorientierte Erregediagnostik, Stufendiagnostik siehe Antinfektiva Leitfaden [Link Diagnostik](#)

Gastrointestinale Infektion <input type="checkbox"/> Adeno-, Adeno-, Noro-, Rota-, Sapoviren - PCR (St) <input type="checkbox"/> EHEC/ST157/EPEC/ETEC/EAEC - PCR (St) <input type="checkbox"/> Entamoeba, Dientamoeba, Giardia, Cryptosporidium, Blastozysten, Cyclospora - PCR (St) <input type="checkbox"/> Enterocytozoon spp. / Enteropathogenezon spp. <input type="checkbox"/> Hymenolepis spp., Tenia spp., Echinococcus vesiculosus, Strongyloides spp., Ascaris spp., Trichostrongylus axei, Ancylostoma spp., Necator americanus - PCR (St) <input type="checkbox"/> Shigella spp., Campylobacter spp., Verotoxin ent., Vibrio spp., Aeromonas spp., Salmonella spp. - PCR (St)	Respiratorische Infektion <input type="checkbox"/> Cito-Analytik zum Nachweis von Influenza A/B, RSV, SARS-CoV2 <input type="checkbox"/> Adenovirus - PCR (Tl, Sp, BAL, NRS) <input type="checkbox"/> Bordetella pertussis - PCR (resp. Ab, NRS, Sp) <input type="checkbox"/> Chlamydia pneumoniae / Mycoplasma pneumoniae - PCR (Tl, BAL) <input type="checkbox"/> CMV, HHV-8, VZV - PCR (Tl, BAL) <input type="checkbox"/> endem. Coronavirus/Parsinfluenzavirus - PCR (Tl, Sp, BAL, NRS) <input type="checkbox"/> Influenza A/B - PCR (Tl, Sp, BAL, NRS) <input type="checkbox"/> Legionella pneumophila Gt-1-15 - PCR (Sp, Tl, BAL) <input type="checkbox"/> Pneumocystis jirovecii - PCR (Sp, BAL) <input type="checkbox"/> Rhino-/Enterovirus - PCR (Tl, Sp, BAL, NRS) <input type="checkbox"/> RSV, Metapneumovirus - PCR (Tl, Sp, BAL, NRS) <input type="checkbox"/> SARS-CoV2 - PCR (resp. Material) <input type="checkbox"/> Legionella pneumophila - Antigen Gt 1 (U) <input type="checkbox"/> Streptococcus pyogenes - PCR (Ra)	Urogenitale Infektion <input type="checkbox"/> Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma, Ureaplasma, Trichomonas vaginalis - PCR (Ab, EU, Ej) <input type="checkbox"/> Humanes Papillomavirus HPV - PCR (genitaler Ab, Bio)	ZNS-Infektion (PCR aus Liquor) <input type="checkbox"/> Borrelia spp. <input type="checkbox"/> CMV <input type="checkbox"/> EBV <input type="checkbox"/> Enteroviren <input type="checkbox"/> HSV-6 <input type="checkbox"/> HSV-1/2 <input type="checkbox"/> JC-Virus <input type="checkbox"/> N. meningitidis, S. pneumoniae, H. influenzae, E. coli, S. agalactiae, L. monocytogenes <input type="checkbox"/> Parvovirus B19 <input type="checkbox"/> Toxoplasma gondii <input type="checkbox"/> VZV
--	--	--	---

☐ Weitere molekularbiologische und serologische Einzeluntersuchungen

☐ Fremdversand

- Bei der Anforderung ist zu beachten, dass **nicht alle Untersuchungen aus allen Materialien möglich** sind. **Unmögliche** Material-Untersuchungs-Kombinationen sind unterdrückt und können nicht angeklickt werden.
- Wichtig: **1 Material = 1 Anforderung**
- Wurden alle gewünschten Untersuchungen ausgewählt, die Auswahl durch Speichern (Button oben links über den Patientenangaben) bestätigen
- Anschließend das Barcodeetikett für das Materialröhrchen ausdrucken:

Dabei ist zu beachten: **Nur das Etikett für das Material ausdrucken, aus dem die Untersuchung erfolgen soll.**

Zur Erläuterung: Im System sind für die Untersuchungen immer 1 Standardmaterial und ggf. mehrere Alternativmaterialien hinterlegt. Leider wird im Druckfenster bei gewünschter Untersuchung aus einem Alternativmaterial auch das Standardmaterial

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

mit angegeben. **Material**, das nicht gewünscht/erforderlich ist, kann **abgewählt** werden. Dann gewünschten Barcodedrucker auswählen und **Drucken**.

- Hinweise zum Barcode:

- o Barcode immer längs zum Röhrchen und gerade aufkleben



richtig



falsch

- o Die Markierung M steht für Mikrobiologie:

Untersuchungsmaterial → Liquor

Auftragsnummer → 409667570075

Patientenname und -geburtsdatum → [REDACTED]

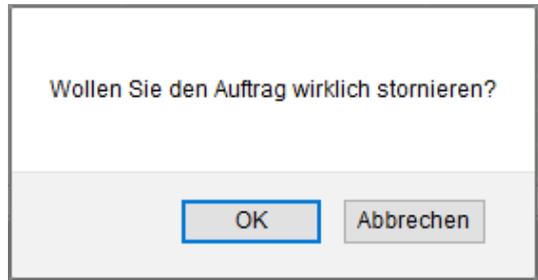
Fallnummer – Station → *01.01.1966
2021074647 – DRA

Abnahmedatum und -uhrzeit → 08.07.2021 11:09

Ziellabor: M = Mikrobiologie
Hs 44

- o Materialien getrennt von den Proben der IKCP, IMKI und Hämatologie direkt an die Mikrobiologie versenden
- Die Möglichkeit zum Stornieren eines Auftrags ist gegeben, so lange das Material noch nicht im Labor eingetroffen ist: Klick auf das Symbol  neben der Auftragsnummer und das Stornieren mit OK im Pop-Up Fenster bestätigen.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben



2.2.2 Order Entry für bakteriologische Untersuchungen

Order Entry Interface Screenshot:

Buttons: Speichern, Eigenschaften, Kommentar, Serien, Hitliste, Patienteneig., Auftragsinformation, Aktualisieren, Suche...

Fields: Patientennr., Auftragsdatum (11.01.2024), Abnahmedatum (Jetzt), Nr., Einzender, Station, Fachabteilung, Aktuelle Fallnummer, Versicherungstatus, Priorität.

Lab Selection Bar:

- Zentrallabor Basisdiagnostik
- Zentrallabor Genimmung/Molekulargenetik
- Zentrallabor Urin/Sondermat.
- Immunologie Autoimmundiagnostik
- Immunologie Immunstatus
- Immunologie Allergiediagnostik
- Mikrobiologie PCR
- Mikrobiologie Serologie
- Med. Mikrobiologie Annahme Tel.: 15861 Varia Tel.: 15332**
- Zentrallabor Backup-Notfallkarte

Klinische Angaben (Dropdown menu):

- Aspirationspneumonie
- Cystische Fibrose
- Endokarditis
- Endophthalmitis
- Immunsuppression
- MRGN-Besiedlung
- MRSA-Besiedlung
- Schwangerschaft
- Tierbiss
- V.a. Bartonellen
- V.a. Brucellen
- VRE-Besiedlung

Antibiotikum (Dropdown menu)

- Über den Aufruf aus dem Medico sind die erforderlichen Patienteninformationen (Name, Geburtsdatum, Fallnummer, aktuelle Station) bereits vorbelegt
- Abnahmedatum und -uhrzeit eintragen und die Order Entry-Maske **Medizinische Mikrobiologie Annahme/Varia** auswählen
- Weitere klinische Angaben zur Untersuchungsanforderung können über das Dropdown-Feld **Klinische Angaben** ausgewählt und sofern nicht auswählbar in das Kommentarfeld eingetragen werden
- zunächst die gewünschte Untersuchungsanforderung auswählen, der Aufbau der Order Entry-Maske orientiert sich dabei an der Untersuchungsintensität (z. B. Screening, Sepsisdiagnostik, klassische Bakteriologie (Erregernachweis und ggf. Resistenztestung) usw.)

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Screeninguntersuchungen
 MRSA-Screening (Kultur) MRGN-Screening (Kultur) B-Streptokokkenscreening (Kultur)
 MRSA-Screening (PCR) VRE-Screening (Kultur) Screening auf Serratia (Kultur)
nur Kontaktpatienten! nur Neonatologie!

Sepsisdiagnostik
 Blutkulturen
Material und Lokalisation angeben

Allgemeine Bakteriologie: Kultureller Nachweis von Bakterien und ggf. Resistenztestung
 kulturelle Anzucht Auge kulturelle Anzucht Abdomen kulturelle Anzucht urogenital
 kulturelle Anzucht HNO kulturelle Anzucht Herz kulturelle Anzucht Katheter
 kulturelle Anzucht tiefe Atemwege kulturelle Anzucht Knochen und Gelenke kulturelle Anzucht Fremdkörper
 kulturelle Anzucht Haut kulturelle Anzucht ZNS kulturelle Anzucht Muttermilch

Urindiagnostik
 Kultur auf bakterielle Erreger

TB-Diagnostik
 Kultur auf Mykobakterien Kultur auf atypische Mykobakterien molekularbiologischer Nachweis TBC

Pilzdiagnostik
 Kultur auf Sprosspilze Kultur auf Dermatophyten Kultur auf Kryptokokken
 Kultur auf Schimmelpilze Mikroskopie auf Malassezia Untersuchung auf Cryptococcus neoformans/gattii Antigen (ICT)

- anschließend das **entnommene Material** im Dropdown-Menü auswählen und auf eine korrekt ausgewählte Lokalisation achten (essentiell für Materialien der Anforderung „Allgemeine Bakteriologie“, die aus verschiedenen Lokalisationen abgenommen werden können (z.B. Abstrich, Biopat, Gewebe, ...), ansonsten ist eine korrekte Weiterverarbeitung nicht möglich).

Material:

Datum: 19 | 12 | 2023 | Zeit: 13 | 20 | der Materialentnahme

Lokalisation	Position	Beschreibung	Angaben zum Material
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Screeninguntersuchungen
 MRSA-Screening (Kultur) MRGN-Screening (Kultur) B-Streptokokkenscreening (Kultur)

- Bei der Anforderung ist zu beachten, dass **nicht alle Untersuchungen aus allen Materialien möglich** sind. Unmögliche Material-Untersuchungs-Kombinationen sind unterdrückt und können nicht ausgewählt werden.

- Wichtig: **1 Material = 1 Anforderung**, bis zu 5 zusammengehörige Untersuchungen (Blutkulturen, Screening, OP-Materialien) können über die Material-Tabs auf einen Auftrag angelegt werden

Material:

Datum: 19 | 12 | 2023 | Zeit: 13 | 20 | der Materialentnahme

- Wurden alle gewünschten Untersuchungen ausgewählt, die Auswahl durch Speichern (Button oben links über den Patientenangaben) bestätigen

- Anschließend das Barcodeetikett für das Materialröhrchen ausdrucken:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Auftrag **60036481** ([M/Lab]) ✉ 🗑

1 Blutkultur aerob/ peripher-venös/ Bebrütung Blutkulturen

1 Blutkultur anaerob/ peripher-venös/ Bebrütung Blutkulturen

IMMB-LP83584 ▾

Drucken
neuer Auftrag

- Hinweise zum Barcode auf Blutkulturflaschen:

- Barcode immer längs zum Röhrchen und gerade aufkleben, den Flaschenbarcode dabei auf keinen Fall überkleben, da dieser essentiell für die Bearbeitung im Blutkulturautomaten ist



richtig

falsch

2.3 Probenbegleitschein

Der Probenbegleitschein (SAP 3000333) dient als Back-up bei EDV-Ausfällen. Er ist über die Abteilung Einkauf erhältlich und sollte folgende Informationen tragen:

- Anschrift des Einsenders/Station
- Patientendaten
- Kostenträger
- Entnahmedatum und Uhrzeit
- Antibiotika-Verordnung
- Art des Untersuchungsmaterials incl. anatomischer Herkunftsort
- gewünschte Untersuchung
- Grunderkrankung/(Verdachts-)Diagnose/Anamnestische Angaben
- Telefonnummer für evtl. Rückfragen/Befundmitteilungen

Das korrekte Ausfüllen des Einsendescheines ist zur ordnungsgemäßen Abwicklung des Untersuchungsauftrages unerlässlich:

Über den Probenbegleitschein können die Anforderungen automatisch über einen Belegleser erfasst werden. Damit diese Funktion problemlos genutzt werden kann, bitten wir darum folgende Hinweise beim Ausfüllen des Probenbegleitscheins zu beachten:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

- Verwenden Sie zum Markieren der Anforderung einen blauen oder schwarzen Kugelschreiber, **keinen** Filzstift (druckt durch und verursacht u. U. Fehlanforderungen auf der Rückseite). Sobald Sie ein Feld markieren, wird die entsprechende Untersuchung vom System automatisch erfasst.
- Entnahmedatum und -uhrzeit sind auf der Scheinvorderseite zu markieren
- Keine Markierungsfelder mit Stempel u/o Unterschrift überschreiben
- Den Probenbegleitschein **nicht falten, heften, tackern** usw.
- Die **Scheinvorderseite** dient ausschließlich für **kulturelle und parasitologische Anforderungen**. Über die **Scheinrückseite** können Sie **molekularbiologische und serologische Untersuchungen** sowie den **Fremdversand** beauftragen.

Das eingesandte Material bitte **ausschließlich auf der entsprechenden Seite** markieren. Dabei gilt: **1 Material pro Probenbegleitschein!** Ausnahmen: zusammengehörige Screening-Anforderungen wie z. B. MRSA-Screening von Nase, Rachen und Wunde, zusammengehörige Blutkulturflaschen einer Abnahme, mehrere zusammengehörige Gewebeproben der Orthopädie

2.3.1 Kennzeichnung der Untersuchungsprobe

Um eine eindeutige Zuordnung des Probengefäßes zum zugehörigen Probenbegleitschein zu ermöglichen, bitte Patientenklebchen und Etikett des zugehörigen Begleitscheins verwenden. Falls Proben von infektiösen Patienten mit einer bekannten Hepatitis- und/oder HIV-Infektion versendet werden, wird um eine Kennzeichnung auf dem Probenbegleitschein mittels des Klebeetiketts „infektiös“ gebeten. Alternativ ist auch ein handschriftlicher Hinweis möglich. Das Barcodefeld der Blutkulturflaschen darf nicht überklebt werden!

2.3.2 Kennzeichnung des Untersuchungsauftrags

Anforderung von Screeninguntersuchungen:

- Markierungen **nur in den Zeilen 10 und 11** vornehmen! Zunächst die gewünschte Screeninguntersuchung im linken Bereich markieren, anschließend die Screeninglokalisierung im rechten Bereich angeben. Sollte Ihre Abstrichlokalisierung nicht aufgeführt sein, können Sie diese unter sonstiges eintragen.

Screening Untersuchungen			Lokalisation				
<input type="checkbox"/> MRSA/MSSA Kultur	<input type="checkbox"/> MRGN	<input type="checkbox"/> B-Streptokokken, GBS	<input type="checkbox"/> Nase	<input type="checkbox"/> Trachealsekret	<input type="checkbox"/> Achsel	<input type="checkbox"/> rektal	<input type="checkbox"/> Muttermilch
<input type="checkbox"/> MRSA/MSSA PCR	<input type="checkbox"/> VRE		<input type="checkbox"/> Rachen	<input type="checkbox"/> Wunde	<input type="checkbox"/> Leiste	<input type="checkbox"/> rektovaginal	<input type="checkbox"/> sonstiges:.....

Bakterielle Kultur (Erreger/Resistenz):

- Markierungen **nur in den Zeilen 12 bis 31** vornehmen. Zunächst das Material und ggf. die Position in den Zeilen 12 und 13 markieren. Die Kulturanforderung wird vom System automatisch erkannt, indem Sie weitere Angaben zum Material/Entnahmeort in den Zeilen 14 bis 31 vornehmen. Hierbei auf die Untersuchungsregion achten und **nur 1 anstreichen**.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Position	Material		Spezifizierung (z.B. genaue Lokalisation):
<input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links	<input type="checkbox"/> Abstrich <input type="checkbox"/> Punktion	<input type="checkbox"/> Biopat/Gewebe <input type="checkbox"/> Intra-OP	
Allgemeine Bakteriologie: kultureller Nachweis von Bakterien und ggf. Resistenztestung			
Material/Entnahmeort:			
Auge	<input type="checkbox"/> Bindehaut <input type="checkbox"/> Kornea	<input type="checkbox"/> Glaskörper <input type="checkbox"/> Vorderkammer	<input type="checkbox"/> Kontaktlinse <input type="checkbox"/> Kontaktlinsenflüssigkeit
Atemwege	<input type="checkbox"/> Sputum (1 ml) <input type="checkbox"/> BAL (5 ml)	<input type="checkbox"/> Bronchialsekret (2-5 ml) <input type="checkbox"/> Trachealsekret (2-5 ml)	<input type="checkbox"/> Pleura <input type="checkbox"/> Lunge <input type="checkbox"/> sonstiges:
Abdomen	<input type="checkbox"/> Pankreas <input type="checkbox"/> Bauchhöhle	<input type="checkbox"/> Galle <input type="checkbox"/> Niere	<input type="checkbox"/> Drainage- sekret <input type="checkbox"/> PD-Lösung <input type="checkbox"/> Leber, <input type="checkbox"/> Aszites <input type="checkbox"/> sonstiges:
Haut	<input type="checkbox"/> oberflächlich <input type="checkbox"/> tiefe Wunde	<input type="checkbox"/> chron. Wunde <input type="checkbox"/> Ulcus	<input type="checkbox"/> Dekubitus <input type="checkbox"/> Biopsie/Gewebe
Herz	<input type="checkbox"/> Perikard <input type="checkbox"/> Nase	<input type="checkbox"/> Herzklappe <input type="checkbox"/> Außenohr	<input type="checkbox"/> andere: <input type="checkbox"/> Mittelohr <input type="checkbox"/> Innenohr
HNO	<input type="checkbox"/> Knie <input type="checkbox"/> Vagina	<input type="checkbox"/> Hüfte <input type="checkbox"/> Zervix	<input type="checkbox"/> Schulter <input type="checkbox"/> Lochien
Gelenk	<input type="checkbox"/> Ejakulat	<input type="checkbox"/> Wirbelsäule <input type="checkbox"/> Prostatasekret	<input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Menstrualblut <input type="checkbox"/> Amnion
Urogenital	<input type="checkbox"/> Liquor Punktion <input type="checkbox"/> Muttermilch roh	<input type="checkbox"/> Liquor Ableitung <input type="checkbox"/> Muttermilch pasteurisiert	<input type="checkbox"/> Ventrikelkatheter <input type="checkbox"/> ZVK-Spitze
ZNS	<input type="checkbox"/> sonstiges:	<input type="checkbox"/> Hirnabszess <input type="checkbox"/> implantierter Katheter	<input type="checkbox"/> Hirnbiopsie <input type="checkbox"/> sonstiges:
sonstiges	<input type="checkbox"/> Urin (3 ml)	<input type="checkbox"/> Dauerkatheter <input type="checkbox"/> Einmalkatheter	<input type="checkbox"/> Klebebeutel <input type="checkbox"/> Punktionsurin
Urin (3 ml)	<input type="checkbox"/> Mittelstrahl <input type="checkbox"/> Salmonella, Shigella	<input type="checkbox"/> Stuhl <input type="checkbox"/> Yersinia <input type="checkbox"/> Campylobacter	<input type="checkbox"/> PCN <input type="checkbox"/> <i>Staphylococcus aureus</i> Enterotoxin
Stuhl	<input type="checkbox"/> aerob/anaerob <input type="checkbox"/> Mykosis	<input type="checkbox"/> PED-Flasche <input type="checkbox"/> MykoF (<i>M. tuberculosis</i>)	<input type="checkbox"/> peripher-venös <input type="checkbox"/> PD-Lösung
Blutkultur		<input type="checkbox"/> ZVK <input type="checkbox"/> Gelenkpunktion	<input type="checkbox"/> Port <input type="checkbox"/> Aszites <input type="checkbox"/> Liquor <input type="checkbox"/> sonstiges:

Spezielle kulturelle Anforderungen:

- Markierungen **nur** in den Zeilen 32 bis 42 vornehmen. Zunächst die gewünschte Untersuchung im linken Bereich auswählen. Das zugehörige Material anschließend im rechten Bereich markieren. Sollte das von Ihnen gewünschte Untersuchungsmaterial nicht hier abgebildet sein, dieses bitte unter Sonstiges spezifizieren.

Spezielle kulturelle Anforderungen von Bakterien und Pilzen und ggf. Resistenztestung	
Mykobakterien	
<input type="checkbox"/> Mykobakterien	<input type="checkbox"/> Bronchial-/Trachealsekret (2-5 ml)
<input type="checkbox"/> Nicht-tuberkulöse Mykobakterien (NTM)	<input type="checkbox"/> BAL (20-30 ml)
<input type="checkbox"/> <i>M. tuberculosis</i> (PCR, Sp, Ts, BAL)	<input type="checkbox"/> Magennüchtersekret (2-5 ml)
	<input type="checkbox"/> Magenspülwasser (20-30 ml)
	<input type="checkbox"/> Liquor (2-5 ml)
	<input type="checkbox"/> Morgensputum (2-5 ml)
	<input type="checkbox"/> Morgenerin (30 ml)
	<input type="checkbox"/> sonstiges:
Pilze	
<input type="checkbox"/> Sprosspilze	<input type="checkbox"/> Liquor (2 ml)
<input type="checkbox"/> Schimmelpilze	<input type="checkbox"/> sonstiges:
<input type="checkbox"/> Dermatophyten	<input type="checkbox"/> Nagelgeschabsel
<input type="checkbox"/> Cryptococcus	<input type="checkbox"/> Hautgeschabsel
	<input type="checkbox"/> Liquor
	<input type="checkbox"/> sonstiges:
<input type="checkbox"/> <i>Helicobacter pylori</i>	<input type="checkbox"/> Biopsie Antrum
<input type="checkbox"/> <i>Listeria monocytogenes</i>	<input type="checkbox"/> Biopsie Corpus
<input type="checkbox"/> <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<input type="checkbox"/> Liquor
<input type="checkbox"/> Aktinomyzeten	<input type="checkbox"/> Fruchtwasser
	<input type="checkbox"/> Lochien
	<input type="checkbox"/> Stuhl
	<input type="checkbox"/> sonstiges:
	<input type="checkbox"/> Urethra
	<input type="checkbox"/> Zervix
	<input type="checkbox"/> Erststrahlurin
	<input type="checkbox"/> sonstiges:
	<input type="checkbox"/> BAL
	<input type="checkbox"/> sonstiges:

Parasitologische Anforderungen:

- Alle angebotenen mikroskopischen Untersuchungen auf Parasiten können Sie in den Zeilen 43 bis 46 anfordern. Da dafür benötigte Untersuchungsmaterial ist in Klammern angegeben.

<input type="checkbox"/> Malaria (NI, Telt) / Filaria (EDTA)	43
<input type="checkbox"/> Wurmeier / Helminthen (Mikroskopie, St)	44
<input type="checkbox"/> Entamoeba, Giardia, Kryptosporidien (Mikroskopie, St)	45
<input type="checkbox"/> <i>Enterobius vermicularis</i> (Mikroskopie, Objektträger mit Anal-Klebestreifen)	46

Molekularbiologische und serologische Untersuchungen sowie Fremdversand:

Über die **Scheinrückseite** können Sie wie gewohnt die molekularbiologischen und infektionsserologischen Untersuchungen sowie den Fremdversand anfordern. Das für die Untersuchung geeignete Untersuchungsmaterial ist kursiv in Klammern aufgeführt. **Bitte markieren Sie das eingesandte Untersuchungsmaterial in den Zeilen 49 bis 54.** (Das

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Material auf keinen Fall auf der Scheinvorderseite markieren, weil damit eine Anforderung auf Erreger und Resistenz zusätzlich ausgelöst wird!

Material/Entnahmeort/Mindestmengen:			
49	<input type="checkbox"/> Abstrich (Ab)	<input type="checkbox"/> Fruchtwasser (Fw) (3 ml)	<input type="checkbox"/> Nasen-Rachen-Sekret (NRS)
50	<input type="checkbox"/> Biopsie, Gewebe (Bio)	<input type="checkbox"/> Knochenmarkpunktat (KM)	<input type="checkbox"/> Serum (Se) (3-10 ml)
51	<input type="checkbox"/> Bronchiallavage (BAL)	<input type="checkbox"/> Lithium-Heparin	<input type="checkbox"/> Sputum (Sp)
52	<input type="checkbox"/> EDTA-Blut (3 ml EDTA)	<input type="checkbox"/> Liquor (L)	<input type="checkbox"/> Stuhl (St) (Transportgefäß zu 1/3 füllen)
53	<input type="checkbox"/> EDTA-Blut (10 ml EDTA)	<input type="checkbox"/> Liquor-Serum-Paar (Li+Se)	<input type="checkbox"/> Synovialflüssigkeit (Syn)
54	<input type="checkbox"/> Ejakulat (E)	<input type="checkbox"/> Lochialsekret (Lo)	<input type="checkbox"/> Trachealsekret (Ts)
			<input type="checkbox"/> Urin (U)
			<input type="checkbox"/> Erststrahlurin (EU)
			<input type="checkbox"/> Sonstiges:
			Genauere Lokalisation:

In Anlehnung an den Antiinfektiva-Leitfaden haben wir in den Zeilen 55 bis 73 verschiedene Untersuchungen syndromorientierend zusammengestellt.

	Syndromorientierte Erregerdiagnostik, kulturelle Anzucht siehe Scheinvorderseite!	Stufendiagnostik siehe Antiinfektiva-Leitfaden
55	<input type="checkbox"/> Astro-, Adeno-, Noro-, Rota-, Sapoviren (PCR, St)	<input type="checkbox"/> EHEC/0157/EPEC/ETEC/EAEC (PCR, St)
56	<input type="checkbox"/> C. difficile Stufendiagnostik (GDH, PCR, Kultur, St)	<input type="checkbox"/> Entamoeba, Dientamoeba, Giardia, Kryptosporidien, Blastocystis, Cyclospora (PCR, St)
57	<input type="checkbox"/> Influenza A/B, (PCR, Ts, Sp, BAL, NRS)	<input type="checkbox"/> Legionella pneumophila (PCR Gr. 1-15, Sp, Ts, BAL)
58	<input type="checkbox"/> RSV, Metapneumovirus (PCR, Ts, Sp, BAL, NRS)	<input type="checkbox"/> Pneumocystis jirovecii (PCR, Ts, BAL)
59	<input type="checkbox"/> Coronavirus, Parainfluenzavirus (PCR, Ts, Sp, BAL, NRS)	<input type="checkbox"/> Bordetella pertussis (PCR, respiratorischer Ab, NRS, Sp)
60	<input type="checkbox"/> Rhino-/Enterovirus (PCR, Ts, Sp, BAL, NRS)	<input type="checkbox"/> Chlamydia pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae (PCR, Ts, BAL)
61	<input type="checkbox"/> Adenovirus (PCR, Ts, Sp, BAL, NRS)	
62	<input type="checkbox"/> CMV, HSV 1/2, VZV (PCR, Ts, BAL)	
63	<input type="checkbox"/> Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mykoplasma, Ureaplasma, Trichomonas vaginalis (PCR, Ab, EU, E)	<input type="checkbox"/> HPV (PCR, genitaler Ab, Bio)
64	<input type="checkbox"/> HSV 1/2	<input type="checkbox"/> Borrelia spp.
65	<input type="checkbox"/> VZV	<input type="checkbox"/> JC-Virus
66	<input type="checkbox"/> Enteroviren	<input type="checkbox"/> CMV
67	<input type="checkbox"/> N. meningitidis, S. pneumoniae, H. influenzae, E. coli, S. agalactiae, L. monocytogenes	<input type="checkbox"/> Parvovirus B19
68	<input type="checkbox"/> MRZH-Reaktion (Masern, Röteln, VZV, HSV (IgG))	<input type="checkbox"/> EBV
69	<input type="checkbox"/> Masern (IgG)	<input type="checkbox"/> HHV-6
70	<input type="checkbox"/> Röteln (IgG)	<input type="checkbox"/> Neuroborreliose (Borrelia burgdorferi (IgM, IgG))
71	<input type="checkbox"/> VZV (IgG)	<input type="checkbox"/> CMV (IgG)
72	<input type="checkbox"/> HSV (IgG)	<input type="checkbox"/> EBV (IgG)
		<input type="checkbox"/> FSME-Virus (IgM, IgG)
		<input type="checkbox"/> Mumps (IgG)
		<input type="checkbox"/> Neurolyues (Treponema pallidum (IgM, IgG))

Weitere molekularbiologische und serologische Einzeluntersuchungen fordern Sie über Markierungen in den Zeilen 74 bis 100, externe Laborleistungen in den Zeilen 101 bis 109 an.

Mikrobiologische Untersuchungsaufträge über das Medizinische Versorgungszentrum des Universitätsklinikums Magdeburg A. ö. R. können mit dem Überweisungsschein für Laboratoriumsuntersuchungen (Ü10) beauftragt werden.

2.4 Allgemeine Hinweise zur Probenlagerung

Generell sollten die Proben so schnell wie möglich ins Labor transportiert werden. Als Maßgabe gelten 2 – 4 Stunden zwischen Probennahme und kultureller Anlage im Labor. Sollte der sofortige Probentransport nicht möglich sein oder die Probenentnahme außerhalb unserer Dienstzeiten erfolgen, können Sie die Proben bei den in Tabelle 1 genannten Bedingungen für kurze Zeit zwischenlagern.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhausthygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Tabelle 1: Probenlagerung

Material	Kühlschrank (2 – 8 °C)	Raumtemperatur (20 – 25 °C)
Urin	×	
Stuhl (darmpathogene Erreger, Parasiten)	×	
Blutkulturen		×
Liquor		×
Serum, EDTA	×	
Quantiferon		×
Punktate		×
Katheterspitzen		×
Dialysate		×
Abstriche		×
Respiratorisches Material	×	

2.5 Materialtransport

Der Transport des Untersuchungsmaterials in das Labor erfolgt bei an die Rohrpostanlage angeschlossenen Kliniken direkt zu jeder Tageszeit. Dafür das Anforderungsformular im gerollten Zustand zusammen mit dem Untersuchungsmaterial in die Rohrposthülse geben (Abbildung 1). Dabei die Sicherheitsbehälter für die Blutkulturflaschen (SAP-Nummer 1022115) nicht vergessen (Abbildung 2)!

Bei Untersuchungsanforderungen über das Order Entry-System die Materialien verpackt in einer verschlossenen Plastiktüte in die Rohrposthülse geben.

Kliniken, welche nicht an das Rohrpostsystem angeschlossen ist, versenden die Untersuchungsmaterialien mit dem Transportdienst des UKMD. Dieser befördert nach festen Zeiten und nach direkter Anforderung (Cito-Diagnostik). Der Tourenplan ist beim Transportdienst zu erfragen. Es gelten die Vorgaben der UMMDintern 2020/18.



Abbildung 1: Probenverpackung für die Rohrpostanlage

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

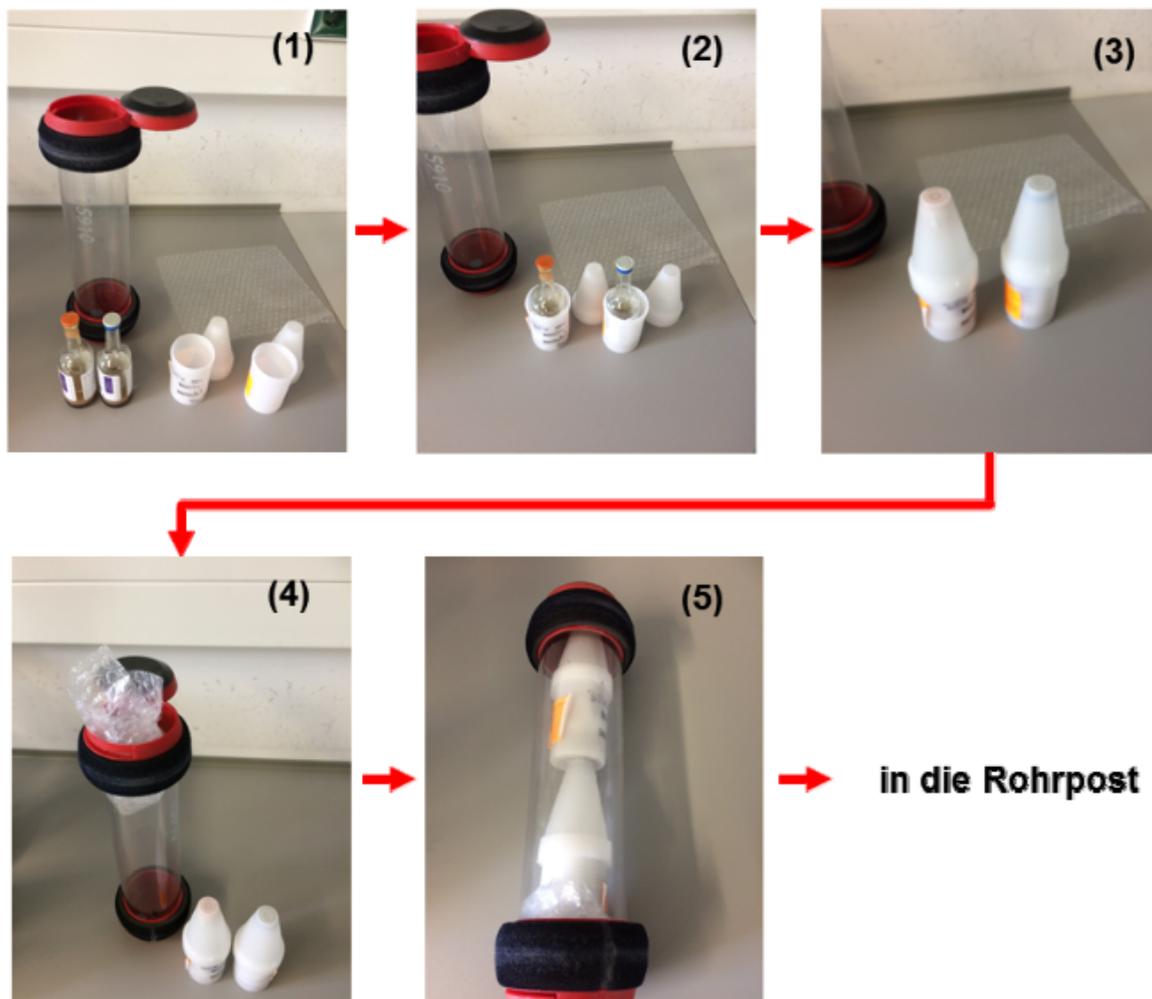


Abbildung 2: korrekte Verpackung der Blutkulturfalschen für die Rohrpostanlage

2.6 Notfalldiagnostik

Falls eine gezielte antibiotische oder chirurgische Therapie notwendig ist, bieten wir notfallmäßig die Färbung und Mikroskopie nativen Materials bei bestimmten klinischen Fragestellungen (**Meningitis, Endophthalmitis, Gasbrand und Malaria**) an.

Notfalluntersuchungen können während der regulären Dienstzeit und der ärztlichen Rufbereitschaft unverzüglich durchgeführt werden. Eine telefonische Vorankündigung ist zwingend notwendig. Nach der Materialabnahme muss umgehend der Probentransport organisiert werden. Der Einsender ist für den korrekten Versand der Probe verantwortlich.

2.7 Ablehnung von Untersuchungen

Die Zuordnung zwischen der eingesandten Probe und beigefügten Patientendaten des Probenbegleitscheins muss eindeutig möglich sein. Falls dies nicht möglich ist, kann die Untersuchung nicht erfolgen. Ebenso wenn der zeitnahe Transport nicht eingehalten wurde. Unklarheiten werden schriftlich dokumentiert und dem Einsender mitgeteilt.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Bei Eingang defekter oder ausgelaufener Probengefäße wird die Untersuchung ebenfalls abgelehnt und der Einsender telefonisch sowie schriftlich informiert.

2.8 Untersuchungsnachforderungen

Sofern eine ausreichende Probenmenge eingesandt wurde, können Untersuchungsnachforderungen mündlich oder schriftlich durch den Einsender erfolgen. Aufgrund kurzer Aufbewahrungszeiten des Primärmaterials in den Bereichen der Bakteriologie, Mykologie und Parasitologie bitten wir um Nachforderungen am Tag des Probeneingangs. Nachforderungen molekularbiologischer und infektionsserologischer Untersuchungen können je nach Menge des Primärmaterials auch innerhalb von 14 Tagen entgegengenommen werden.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

2.9 Transportgefäße

Lfd Nr.	Abbildung	Artikelbezeichnung	Untersuchungsmaterial	Probenlagerung	Bemerkungen	Bezugsort SAP-Nr. Lieferant
1		Schutzgefäße (Sarstedt) 126 x 30 mm 85 x 30 mm	Verwendung als Versandgefäß mit Saugelinage für Probengefäße Nur mit passender Verschlusskappe verwenden!	Raumtemperatur (20 – 25 °C)		Abt. Einkauf: Lager 78.898/1000723 78.892/1013399 Fa. Sarstedt
2		Röhre (Sarstedt) 30 ml 107 x 25 mm	universelles steriles Probengefäß für flüssige Materialien wie z. B. respiratorische Sekrete, Punktate Nur mit passender Verschlusskappe verwenden!	Raumtemperatur (20 – 25 °C)		Abt. Einkauf: Lager 62.543.001/1041560 Fa. Sarstedt
3		steriles Röhrchen	universelles steriles Probengefäß für flüssige Materialien wie z. B. Liquor, respiratorische Sekrete, Punktate oder für Katheterspitzen Nur mit passender Verschlusskappe verwenden!	Raumtemperatur (20 – 25 °C)		Abt. Einkauf: Lager 164.161/1038670 Fa. Greiner

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

4		sterile Spritze mit Verschluss	alternatives steriles Probengefäß für flüssige Materialien wie z. B. Punktate Nur mit Verschlusskappe verwenden!	Raumtemperatur (20 – 25 °C)		Abt. Einkauf: Lager 300928/1000735 2 ml 309050/1000736 5 ml 309110/1000737 10ml 300296/1000738 20ml Fa. Becton Dickinson
5		Stuhlröhre mit Löffel (Sarstedt)	Probengefäß für Stuhl Nur mit passender Verschlusskappe verwenden! - Anzucht darmpathogener Bakterien, Pilzen - <i>Clostridium difficile</i> -Antigennachweis - Molekularbiologische Nachweis (<i>C. difficile</i> Toxin A+B, EHEC, EPEC, Adenoviren, Noroviren, Rotaviren, Astroviren, Sapoviren) - mikroskopischer Nachweis von Wurmeiern, Helminthenstadien und Protozoen	Kühlschrank (4 – 8 °C)	Löffel des Röhrchens mit mind. erbsgroßer Menge (ca. 5 ml) Stuhl befüllen V. a. Typhus Blutkulturen einsenden V. a. Parasiten 3 Stuhlproben von 3 verschiedenen Tagen einsenden	Abt. Einkauf: Lager 80.623.002/1041559 Fa. Sarstedt
6		Tesafilmabriss und Objektträger mit Schutzgefäß	bei V. a. Madenwürmer (<i>Enterobius vermicularis</i> , Oxyuriasis)	Raumtemperatur (20 – 25 °C)	Anwendung: morgens, vor dem ersten Stuhlgang transparenten Klebestreifen mit der Klebeseite nach außen über Holzspatel legen, Grenzbereich der Haut-/Schleimhaut am Anus touchieren, Klebestreifen auf Objektträger kleben	Abt. Einkauf: Durchlaufartikel 86.972/1020325 Fa. Sarstedt

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

7		eSwab (Fa. Copan) Abstrich Transportsystem	Universelles Abstrich- und Transportsystem mit flüssigem Amies-Medium, geeignet zur Stabilisierung anspruchsvoller Bakterien oder Viren.	Raumtemperatur (20 – 25 °C)	Anwendung bei Wund- und Weichteilinfektionen, Screeninguntersuchungen, molekularbiologischen Untersuchungen	Abt. Einkauf: Lager 490CE/1000613 Fa. Copan
8		eSwab (Fa. Copan) Mini Abstrich Transportsystem	Universelles Abstrich- und Transportsystem mit flüssigem Amies-Medium, geeignet zur Stabilisierung anspruchsvoller Bakterien oder Viren.	Raumtemperatur (20 – 25 °C)	Verwendung für Abstriche an Auge, Ohr, Nasopharyngealabstriche Pädiatrie	Abt. Einkauf: Lager 481CE/1047818 Fa. Copan
9		Serum mit Trenngel und Gerinnungshemmer	steriles Blutentnahmeröhrchen für infektionsserologische Untersuchungen (Antikörper- Nachweise)	Kühlschrank (4 – 8 °C)	nach Blutentnahme 24 h bei Raumtemperatur (20 – 25 °C) transportierbar, weitere Lagerung bei 4 – 8 °C	Abt. Einkauf: Lager 367378/1000178 Fa. Becton Dickinson
10		Serum mit Trenngel und Gerinnungsaktivator	steriles Blutentnahmeröhrchen für infektionsserologische Untersuchungen (Antikörper- Nachweise)	Kühlschrank (4 – 8 °C)	nach Blutentnahme 30 min. bei Raumtemperatur (20 – 25 °C) stehend gerinnen lassen, weitere Lagerung bei 4 – 8 °C	Abt. Einkauf: Lager 367953/1000180 Fa. Becton Dickinson
11		EDTA	steriles Blutentnahmeröhrchen für molekularbiologische Untersuchungen (HIV, HCV, HBV etc.), CMV-Antigenämie-Test (pp65)	Kühlschrank (4 – 8 °C)	Monovette unmittelbar nach der Entnahme vollständig durchmischen	Abt. Einkauf: Lager 368860/1000172 Fa. Becton Dickinson
12		Li-Heparin (ohne Trenngel)	Interferon-Gamma-Test (Quantiferon)	Raumtemperatur (20 – 25 °C)	Maximale Transportzeit 12 Stunden Mindestfüllmenge 5 ml	Abt. Einkauf: Lager 368884/1000177 Fa. Becton Dickinson

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

13		BD BACTEC™ PLUS- Aerob/F-Medium BD BACTEC™ PLUS- Anaerob/F-Medium BD BACTEC Lytic/10 Anaerobic/F-Medium	Blutkultur für aerobe und anaerobe Bakterienkultur	Raumtemperatur (20 – 25 °C) nicht vorbebrüten!	beimpfen mit 8 – 10 ml Blut oder Punktate (z. B. Knie) aerobe Flasche (blau) auch für Liquor geeignet (mind. 1 ml) Abnahmeinweise unter 3.2 beachten! Blutkulturflaschen nicht belüften! Barcode nicht überkleben!	Zentralapotheke 442192 aerob 442193 anaerob 442021 Lytic anaerob Fa. Becton Dickinson
14		BD BACTEC™ - PEDS-PLUS/F- Medium	Blutkultur für Säuglinge und Kinder <20 kg, reduziertes Blutvolumen	Raumtemperatur (20 – 25 °C) nicht vorbebrüten!	Anzucht aerobe Bakterien sowie Pilze beimpfen mit 1 – 3 (5) ml Blut Abnahmeinweise unter 3.2 beachten! Blutkulturflaschen nicht belüften! Barcode nicht überkleben!	Zentralapotheke 442194 Fa. Becton Dickinson
15		BD BACTEC™ 9000 MYCO/F-Lytic-Medium	Blutkultur zur Kultur von Mykobakterien	Raumtemperatur (20 – 25 °C) nicht vorbebrüten!	beimpfen mit 8 – 10 ml Blut Abnahmeinweise unter 3.2 beachten! Blutkulturflaschen nicht belüften! Barcode nicht überkleben!	Zentralapotheke 442288 Fa. Becton Dickinson
16		BD BACTEC™- Mycosis-IC/F-Medium	Blutkultur zur Kultur von Pilzen	Raumtemperatur (20 – 25 °C) nicht vorbebrüten!	beimpfen mit 8 – 10 ml Blut Abnahmeinweise unter 3.2 beachten! Blutkulturflaschen nicht belüften! Barcode nicht überkleben!	Zentralapotheke 442206 Fa. Becton Dickinson

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

17		Urinmonovette	steriles Entnahmeröhrchen für Urin Anzucht aerober Bakterien, Mykobakterien, Candida spp. etc. Antigennachweis <i>Legionella</i> (SG1) molekularbiologische Untersuchungen wie z. B. CMV, Mykobakterien, Chlamydien etc.	Kühlschrank (4 – 8 °C)	Abt. Einkauf: Lager 364915/1000209 Fa. Becton Dickinson
18		Urinbecher	steriler Becher für Urin und ggf. andere flüssige Proben oder feste Materialien wie z. B. Katheterspitzen, Gewebe	Urin: Kühlschrank (4 – 8 °C) andere Materialien: Raumtemperatur (20 – 25 °C)	Abt. Einkauf: Lager 75.562.105/1000015 Fa. Starlab
19		Sammelgefäß	steriles Großgefäß zum Auffangen der Gesamtportion des Morgenurins i.R. der Mykobakteriendiagnostik	Kühlschrank (4 – 8 °C)	Abt. Einkauf: Lager 77.580/1014075 Fa. Sarstedt

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

3 Spezielle Hinweise

3.1 Blutentnahme für mikrobiologische Untersuchungen

Blut sollte nach Punktion einer peripheren Vene in der Ellenbeuge der oberen Extremität wie z. B. Vena cubitalis entnommen werden, wobei warme Wickel oder ein warmes Wasserbad die Darstellung der Venen verbessern kann.

Nach Desinfektion der beabsichtigten Punktionsstelle wird der Stauschlauch vorsichtig etwa 5 - 15 cm oberhalb angelegt, wobei die Stauungszeit nicht mehr als 30 Sekunden überdauern sollte (vgl. KRINKO-Empfehlungen).

Wir empfehlen eine Blutentnahme mit möglichst weitlumigen Kanülen, um Scherkräfte, welche eine Hämolyse hervorrufen können, zu vermeiden. Der Vacutainer sollte vorher mit den Patientendaten beschriftet sein. Nach langsamer Befüllung des Vacutainers kann die Kanüle entfernt werden. Nach der Blutstillung wird die Wunde mit einem Pflaster versorgt und die verwendete Kanüle in ein vorgesehenes Abwurfbehältnis entsorgt.

Blut oder Blutprodukte sollten immer als potentiell infektiös angesehen werden. Allgemeine Maßnahmen zur Infektionsprophylaxe müssen bekannt sein und vorgenommen werden.

3.2 Blutkulturen

Indikation:

Verdacht auf Sepsis, septischer Schock, Endokarditis, katheterassoziierte Infektion, Fieber unklarer Genese, Verdacht auf systemische Beteiligung bei Pneumonie, Osteomyelitis, Arthritis, Meningitis, Typhus, Paratyphus, Brucellose

Bei Neugeborenen, Patienten mit Immunsuppression, Intensivpatienten sowie Patienten mit intravaskulären Implantaten frühzeitig Indikation zur Entnahme stellen.

Material:

Entnahme von Blutkulturen:

- unabhängig von der Fieberhöhe bei Vorliegen klinischer Symptomatik
- Vermeidung von Punktionsorten, bei denen mit einer erhöhten Kontaminationsgefahr gerechnet werden muss
- alleinige Blutentnahme aus einem Portsystem oder intravaskulären Kathetern nicht empfohlen
- sorgfältige Desinfektion der peripher venösen Punktionsstelle, der Konnektionsstellen der Gefäßkatheter und der Membranen der Blutkulturflaschen
- Abtrocknung des Desinfektionsmittels vor Punktion abwarten
- Keine erneute Palpation der Punktionsstelle

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

- Abnahme während der Antibiotikagabe
- zu geringes oder zu großes Probenvolumen
- geringe Menge an Probenentnahmen (1 Set)
- Auskühlung während Lagerung und Transport
- lange Transportzeiten
- mangelnde Hautdesinfektion
- ausschließliche Entnahme aus liegenden Kathetern

3.3 Gefäßkatheter

Indikation: V. a. katheterassoziierte Infektion/Sepsis

Material:

Nach der sterilen Entfernung des Katheters, werden am distalen Ende 3-5 cm mit einer sterilen Schere abgeschnitten und in ein steriles Röhrchen ohne Zusatz von Nährmedien oder anderen Flüssigkeiten überführt.

Anforderung:

Allgemeine Bakteriologie, **nur in Verbindung mit zeitgleicher peripher abgenommener Blutkultur sinnvoll!**

Transportgefäße: steriles Röhrchen

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport in das Labor, keine Kühlung, Transportzeiten <2 h

Interpretation:

Das distale Teilstück des Gefäßkatheters wird auf einer Blutagar-Platte mit einer sterilen Pinzette mehrfach hin und her gerollt (semiquantitative Agar-Rolltechnik nach MAKI). Der Nachweis von ≥ 15 Koloniebildende Einheiten gilt als klinisch relevante Kolonisation und macht bei Vorliegen lokaler oder systemischer Infektionszeichen eine Katheterinfektion wahrscheinlich. Allerdings ist dieser Schwellenwert nur für koagulasenegative Staphylokokken evaluiert. Potentiell pathogene Erreger werden auch bei niedriger Keimzahl identifiziert und ein Antibiogramm erstellt.

3.4 Liquor

Indikation: primäre Meningitis, sekundäre Meningitis (post OP, Liquordrainagen), Meningitis bei Immunsuppression, Neuroborreliose, Neurolyues u. a.

Material:

Die Liquorentnahme sollte unbedingt unter sterilen Kautelen vor Beginn der Antibiotikatherapie erfolgen. Zur Vermeidung von Tröpfcheninfektionen während der Punktion, sollte ein Mund-Nasen-Schutz getragen werden.

Aufgrund des septischen Krankheitsbildes wird eine parallele Abnahme von Blutkulturen empfohlen.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Tabelle 3: Mindestmengen für Untersuchungen bei V.a. Meningitis

Untersuchungsart	Menge
Bakteriologie (mikroskop. Präparat, Kultur, Antigennachweise)	mind. 1 ml
Infektionsserologie*	mind. 1 – 1,5 ml
Molekularbiologie (PCR)	mind. 1 – 2 ml
Mykobakterien (V. a. Tuberkulose)	mind. 3 – 5 ml
Mykologie (Antigennachweise, Kultur, Tuschepräparat)	mind. 2 ml

* Zur Bestimmung des Antikörperindex ist die zeitliche Abnahme von Liquor und Serum essentiell.

Anforderung:

Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen zur Molekularbiologie, Infektionsserologie kennzeichnen

Transportgefäß: steriles Röhrchen

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport in das Labor, keine Kühlung,

Telefonische Ankündigung außerhalb regulärer Dienstzeiten erforderlich!

Interpretation:

Das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung liegt innerhalb weniger Stunden vor. Die Beurteilung der Zellzahl wird durch eine längere Lagerung des Liquors beeinträchtigt und kann daher gegenüber Ergebnissen, die direkt nach Abnahme des Liquors ermittelt wurden, stark differieren. Die Zahl der Neutrophilen kann sich bereits bei einer Lagerung von 2 Stunden um 50 % reduzieren. Die Zellzählung sollte daher möglichst bald nach der Liquorentnahme erfolgen. Eine präzise Zellzählung und zytologische Differenzierung wird im Neurobiochemischen Labor durchgeführt. Der Protein- und Immunglobulinstatus ist als Grundlage zur Berechnung des Antikörperindex erforderlich. Ein mikroskopisch positiver Nachweis von Bakterien wird immer telefonisch vom zuständigen Laborarzt mitgeteilt. Erste Ergebnisse der Kultur liegen frühestens nach 18 Stunden vor. Eine Resistenztestung erfolgt bei allen isolierten Bakterien und liegt in der Regel nach 2 – 3 Tagen vor.

3.5 Urin

Indikation:

V. a. Harnwegsinfektion, spezielle Untersuchungen: Chlamydien, Mykoplasmen, Ureaplasmen, Urogenitaltuberkulose, Schistosomiasis, Legionellen-Antigen SG1 (bei V. a. Pneumonie)

Material:

je nach Indikation Erststrahlurin, Mittelstrahlurin, Katheterurin oder Punktionsurin; Mindestmenge 5 – 10 ml, bei V. a. Urogenitaltuberkulose mind. 30 – 50 ml Morgenurin

Mittelstrahlurin:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Günstig wäre die Gewinnung von Urin am Morgen oder nach einem Miktionsintervall von mindestens 3 Stunden unter Verwendung eines sterilen Bechers nach vorheriger Reinigung des Ostium urethrae externum, um eine Kontamination durch die Urethral- und/oder Umgebungsflora zu vermeiden. Die erste und letzte Urinportion wird bei der Entnahme verworfen.

Entnahme von Mittelstrahlurin:

- Frau: Die Labien mit einer Hand spreizen, dabei geöffnet halten, bis die Uringewinnung abgeschlossen ist. Die Umgebung der Urethramündung dreimal mit einem in Wasser getränkten Tupfer oder Lappen rektalwärts abwischen (jeweils einen neuen Lappen verwenden), mit einem weiteren Lappen trocken tupfen.
- Mann: Die Vorhaut vollständig zurückziehen, bis die Uringewinnung abgeschlossen ist. Die Glans penis mit einem in Wasser getränkten Tupfer oder Lappen reinigen und mit einem zweiten Tupfer trocknen.
- Säuglinge: Nach gründlicher Reinigung des Perineums wird ein Einmalplastiklebebeutel auf die äußeren Genitalien aufgebracht. Diese Untersuchung eignet sich nur als Orientierung, ggf. ist eine Absicherung der Erregernachweise durch Kontrolluntersuchungen notwendig (Einmalkatheterisierung oder ggf. Blasenpunktion).

Entnahme von Urin mittels Einmalkatheter:

Urinentnahme mittels Einmalkatheterisierung unter sterilen Kautelen.

Entnahme von Urin über Dauerkatheter, Cystofix, Perkutane Nephrostomie:

Sterile Entnahme von Urin von der entsprechend vorgesehenen Stelle des Urinableitungssystems, nicht aus dem Auffangbeutel entnehmen (Kontaminationsgefahr).

Entnahme von Urin mittels Blasenpunktion:

Urinentnahme durch sterile Punktion aus den ableitenden Harnwegen.

Anforderung:

Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen kennzeichnen: *Legionella pneumophila*, *Chlamydia trachomatis*, Mykobakterien, *Schistosoma* u.a.

Transportgefäße: Gewinnung von Mittelstrahlurin im Urinbecher und Überführen des Urins in eine Urinmonovette

Aufbewahrung und Transport:

Schnellstmöglicher Transport, unbedingt bis zum Transport gekühlt bei 4 °C lagern!

Interpretation:

Blasenurin ist in der Regel steril. Bei einer Bakteriurie und entsprechender klinischen Symptomatik liegt eine Infektion des Harntraktes vor. Nach kultureller Anlage des Urins erfolgen eine Speziesidentifizierung und eine quantitative Keimzahlbestimmung. Der Nachweis eines uropathogenen Erregers im Mittelstrahlurin mit einer Keimzahl von $\geq 10^3$ gilt als möglich relevant.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Bei Anwesenheit verschiedener Spezies wird eher eine Kontamination der Probe vermutet. Daher sollte der bakteriologische Befund nicht ohne entsprechende klinische Symptome als pathologisch interpretiert werden.

3.6 Materialien aus dem Urogenitaltrakt (Urethral-, Vaginal-, Zervix-, Prostatasekret, Ejakulat)

Indikation: V. a. Urethritis, Vaginitis, Adnexitis, Endomyometritis, Prostatitis, Epididymitis, B-Streptokokken Screening i. R. der Schwangerenvorsorge

Material:

Frau:

Entnahme von Urethrasekret:

- morgens vor der Miktion
- nach Reinigung der Vulva mit Wasser, Harnblase entleeren
- Urethra und Skenesche Gänge auspressen
- austretendes Sekret bzw. Eiter mit sterilem Abstrichtupfer aufnehmen und in das Transportmedium einbringen

Alternativ bei fehlendem Fluor:

- erste Urinportion nach mindestens 3-stündiger Miktionskarenz oder der Morgenurin

Entnahme von Vaginalsekret:

- Fluorprobe mithilfe eines sterilen Abstrichtupfers von der Scheidenwand entnehmen

Entnahme des Zervixabstrichs:

- Zervix von äußeren Sekret und Schleim säubern, Abstrichtupfer oder Zytobrush im Zervixkanal um 360° drehen um Zylinderepithel abzuschilfern
- Tupfer möglichst ohne Kontamination mit der Schleimhaut des vaginalen Bereiches entnehmen

B-Streptokokken-Screening:

- Abstrich von der unteren Vagina und Rektum (Abstrich durch Sphinkter Anus einführen)
- Abnahmezeitpunkt: 35. – 37. SSW im Rahmen des Schwangerschaftsscreening

Mann:

Entnahme von Urethrasekret:

- Entnahmezeit mind. 60 min nach letzter Miktion
- nach Reinigung der Harnröhrenöffnung mit Wasser, vorderen Teil der Harnröhre austreichen
- austretendes Sekret bzw. Eiter mit sterilem Abstrichtupfer aufnehmen und in das Transportmedium einbringen

Entnahme von Prostatasekret:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

- vom Rektum ausgehende Massage der Prostata nach initialer Reinigung der Harnröhrenmündung
- ausfließendes Exprimat in sterilem Gefäß auffangen bzw. kleineren Probenmengen mit dem Abstrichtupfer aufnehmen und in das Transportmedium einbringen

4-Gläser-Probe:

1. Gewinnung von Erststrahlurin nach mind. 3-stündiger Miktionskarenz oder Morgenurin (5 – 20 ml)
2. Gewinnung von Mittelstrahlurin (5 – 10 ml)
3. Prostataexprimat nach Prostatamassage
4. Gewinnung der restl. Urinportion nach Prostatamassage

Tabelle 4: Empfohlenes Untersuchungsmaterial für Erreger des Urogenitaltraktes

Erreger	Material	Transportmedium
Herpes simplex Virus	Vesikelflüssigkeit bzw. Abstrich von Vulva, Perineum, Analregion etc.	steriler Abstrichtupfer
Chlamydia trachomatis	Zellhaltiger Abstrich der Urethra bzw. Zervix, Lymphknotenaspirat	steriler Abstrichtupfer
Neisseria gonorrhoeae	Abstrich von Urethra bzw. Endozervix, Ejakulat, Tubenabstriche, extragenitale Infektion: Rektal-, Rachen-, Konjunktivalabstrich	steriler Abstrichtupfer
urogenitale Mycoplasmen	Urethralabstrich, Erststrahlurin, Morgenurin, Prostatasekret, Tubenabstriche, Fruchtwasser	spezielles Transportmedium sofort beimpfen
Listeria monocytogenes	Zervixabstrich, Plazentaprobe, Fruchtwasser, Lochialsekret, Mekonium	Blutkulturen, natives Material in sterilem Röhrchen, steriler Abstrichtupfer
Treponema pallidum	Antikörperrnachweis	Serum
Humane Papillomaviren	Zervixabstrich, Penisabstrich, Biopsie	steriler Abstrichtupfer
Trichomonas vaginalis	Vaginalabstrich, Erststrahlurin	steriler Abstrichtupfer, steriles Röhrchen

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen kennzeichnen urogenitale Mycoplasmen, *Gardnerella vaginalis*, *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, Herpes simplex-Virus, HPV

Transportsysteme:

- Abstrichtupfer mit flüssigem Transportmedium (eSwab)
- sterile Röhrchen ohne Zusätze für Sekrete (Ejakulate, Prostatasekret)
- spezielle Transportgefäße für urogenitale Mycoplasmen, sofort beimpfen

Interpretation:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Die Interpretation des mikrobiologischen Befundes ist oft recht schwierig, da oft Kontaminationen durch die Haut-, Schleimhaut- oder Fäkalflora auftreten können.

Bei Abnahme der 4-Gläser-Probe weist das Vorhandensein uropathogener Bakterien oder Leukozyten in der ersten Urinprobe auf eine Urethritis hin. Uropathogene Bakterien in der zweiten Urinprobe deuten auf eine Zystitis hin. Bei negativen Urinkulturen und Nachweis von uropathogenen Bakterien im Prostataexprimat ist von einer bakteriellen Prostatitis auszugehen.

3.7 Stuhl und Rektalabstriche

Indikation: akute oder chronische Diarrhoe, blutig, schleimiger Stuhl, beeinträchtigter Allgemeinzustand (Apathie, Exsikkose), Berufstätige in der Nahrungsmittelbranche, Reiserückkehrer aus Endemiegebieten, Gruppenerkrankungen, V. a. antibiotika-assoziierte Enterokolitis, Kolonisationsüberwachung multiresistenter Erreger (z. B. VRE, MRGN)

Diagnostische Hinweise:

Die Genese einer infektiösen Enteritis ist sehr umfangreich, daher sollte aus ökonomischen und medizinischen Gesichtspunkten die Stuhl Diagnostik abgestuft nach makroskopischer Beschaffenheit und anamnestischen Daten erfolgen (siehe unten).

Material:

Für jede angegebene Untersuchung ist eine separate Probe erforderlich.

Wegen der eingeschränkten Untersuchungsmöglichkeiten wird ein Rektalabstrich zur Diagnostik einer Gastroenteritis nicht empfohlen.

Tabelle 5: Empfohlene Mindestmengen für Erreger des Gastrointestinaltraktes

	Stuhl (Indikation Gastroenteritis)	Rektalabstriche (Kolonisationsüberwachung)
Bakteriologie	Stuhlgefäß zu einem Drittel füllen	möglich
<i>Clostridium difficile</i>*	Stuhlgefäß zu einem Drittel füllen	nicht möglich
Virologie*	Stuhlgefäß zu einem Drittel füllen	nicht möglich
Parasitologie	Stuhlgefäß zu einem Drittel füllen, Stuhlproben an 3 aufeinanderfolgenden Tagen	nicht möglich

* nur bei Durchfall sinnvoll, einmalige Abnahme, nicht zur Therapiekontrolle geeignet

Durchführung der Stuhlgewinnung:

Der Stuhl sollte in einem sauberen Gefäß aufgefangen werden, dafür eignen sich eine Bettpfanne oder Steckbecken, welches in die Toilette eingesetzt werden kann. Mit dem im Transportgefäß enthaltenen Löffel werden bevorzugt schleimige, blutige oder eitrig Stuhlanteile entnommen.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Durchführung des Rektalabstrichs:

Tupfer bis hinter den Analschließmuskel einführen, diesen mehrmals drehen und in das Transportmedium mit Erhaltungsmedium einbringen.

Anforderung:

Allgemeine Bakteriologie für Salmonella, Campylobacter, Yersinien und Shigella, spezielle virologische, bakteriologische und parasitologische Untersuchungen bitte kennzeichnen.

Hinweis bei Lebensmittelintoxikationen:

Bei Verdacht auf bakteriell bedingte Lebensmittelintoxikation und -infektion durch Lebensmittelvergifter im engeren Sinne (*Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*) bitte auf dem Einsendeschein vermerken und ggf. mit dem Labor Rücksprache halten.

Transportgefäße: Stuhlröhrchen mit Löffel, eSwab-Abtrichtupfer

Aufbewahrung und Transport:

Bei Transportzeiten <2 h ungekühlt einsenden, bei Transportzeiten >2 h Kühlung bei 2 – 8 °C erforderlich

Interpretation:

Der Nachweis darmpathogener Erreger wird immer telefonisch mitgeteilt. Im Allgemeinen erfolgt eine Resistenzbestimmung bei bakteriologischen Befunden. Ein Endergebnis liegt meist nach 2 – 5 Tagen vor.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Stufendiagnostik nach Kist et al. MiQ 9, Infektionen des Darmes, 2009																
	Stuhlbeschaffenheit	Sonstige Angaben	Salmonellen	Shigellen	Yersinien	Campylobacter	EHEC	EPEC	C. difficile	Rota-, Adeno-, Astro-, Sapo-, Noroviren	Pilze	Protozoen	Cryptosporidium, Mikrosporidium	Vibrio spp., Aeromonas	Mykobakterien	Yersinien- Serologie
ambulant	geformt, unauffälliger Stuhl		x	x	x											
	wässrige Diarrhoe		x	x	x	x										
		Kinder <3 J.	x	x	x	x	x	x								
		nach Auslandsaufenthalt	x	x	x	x						x		x		
		nach Antibiotikagabe oder Operation	x	x	x				x		x					
	blutige Diarrhoe		x	x	x	x	x		x	x				x		
		Kinder <3 J.	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		
		nach Auslandsaufenthalt	x	x	x	x	x		x	x			x	x		
		Immunsuppression	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Nosokomial		Diarrhoe							x							
		Kinder <3 J.					x	x		x						
		Ausbruch	x	x	x		x		x	x						
Sonderfälle	Nierenversagen, HUS, TTP und anamnestische Diarrhoe		x	x	x	x	x									
	Pseudoappendizitis, Arthritis, Erythema nodosum*		x	x	x	x										*x
	persistierende/rezidivierende Diarrhoe > 3 Wochen		x	x	x	x	x	x	x							x
	Kinder ≤6. J. bei stationärer Aufnahme wg. Diarrhoe		x	x		x	x	x		x						

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

3.8 Respiratorische Materialien (Sputum, Tracheal-, Bronchialsekret, Bronchialspülung, Bronchiallavage)

Indikation: schwere ambulant erworbene Pneumonie, Pneumonie mit zusätzlichen Risikofaktoren (z. B. >65. Lebensjahr, Diabetes mellitus), beatmungsassoziierte bzw. nosokomiale Pneumonie, persistierende Lungeninfiltrate, Pneumonie bei immunsupprimierten Patienten, Therapieversagen, häufige Schübe akuter Bronchitiden mit eitrigem Auswurf und fortgeschrittene chronische Bronchitis, V. a. TBC

Material:

Gewinnung von Sputum:

Nach gründlicher Spülung des Rachenraumes mit klarem Wasser (keine antiseptischen Zusätze) mehrmals tief ein- und ausatmen. Nach jeder Inspiration Atem für ca. 3 – 5 s anhalten, erneut tief einatmen und danach Sputum in den Behälter abhusten. Zur Gewinnung möglichst großer Probenmengen im Rahmen der Tuberkulosedagnostik sollte dieses forcierte Abhusten 2 – 3 mal wiederholt werden.

Induziertes Sputum:

Bei ungenügender Expektoration kann nach Inhalation von ca. 25 ml steriler, hyperosmolarer Kochsalzlösung (3 %) mittels Ultraschallvernebler die Sekretion in den Atemwegen angeregt werden.

Cave: Infektionsgefahr für Personal und andere Patienten!

Gewinnung von Trachealsekret: Aspiration mittels Absaugkatheter über den Trachealtubus beatmeter Patienten.

Gewinnung von Bronchialsekret und Bronchiallavage: Während der Bronchoskopie gewonnenes Sekret aus dem Bronchialsystem bzw. Instillation isotoner Kochsalzlösung in das Bronchuslumen mit anschließender Aspiration. Instillierte und zurückgewonnene Flüssigkeitsmenge muss mitgeteilt werden.

Geschützte Bronchialbürste (protected specimen brush, PSB): Kontaminationsarme Probengewinnung aus dem Bereich der unteren Atemwege mittels einer im Bronchoskop vorgeschobenen Bronchialbürste. Die Bürste nach Probengewinnung in 1 ml Ringer-Lactat-Lösung einbringen. Die gewonnene Materialmenge ist sehr gering, so dass nur spezielle Untersuchungen angefordert werden können.

Tabelle 6: Mindestmengen respiratorischer Materialien in Abhängigkeit der Untersuchungen

Material	Erreger/Resistenz	Mykobakterien	Pilze
Sputum	>1 ml	3 – 5 ml	1 ml
Trachealsekret	>1 ml	2 – 5 ml	3 ml
Bronchialsekret	>1 ml	2 – 5 ml	5 ml
Bronchiallavage	5 – 10 ml	20 – 30 ml	10 ml

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen kennzeichnen: *Chlamydophila pneumoniae*, Cytomegalovirus, Mykobakterien, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, RSV, Pilze, Anaerobier, Nocardien, *Pneumocystis jirovecii* u. a.

Transportsystem: steriles Röhrchen

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport in das Labor, ggf. kurzfristige Kühlung bei 2 – 8 °C möglich

Interpretation:

Aufgrund regelmäßiger Speichelbeimengungen sind Kontaminationen durch die Standortflora des Rachenraumes möglich, daher ist es relativ schwierig, aussagekräftige Befunde zu erheben.

Die Eignung des Sputums kann durch die mikroskopische Beurteilung verifiziert werden, Ausnahmen sind: Immunsuppression, Legionellose, Mukoviszidose, Tuberkulose und epidemiologische Fragestellungen.

Tabelle 7: Kriterien nach Bartlett, zytologische Untersuchung zur Bewertung von Sputumproben

Granulozyten ^a	Plattenepithelzellen ^a	Bewertung
<10	>25	nicht geeignetes Material
<25	>25	nicht geeignetes Material
>25	>25	bedingt geeignetes Material
>25	<25	geeignetes Material
>25	<10	am besten geeignetes Material
<25	<25	bedingt geeignetes Material, z. B. neutropenische Patienten

^a 100-fache Vergrößerung, Beurteilung mind. 5 Gesichtsfelder

Tracheal- und Bronchialsekrete haben im Rahmen der Diagnostik von Pneumonien eine hohe Spezifität, aber auch eine niedrige Sensitivität. Daher sollte immer versucht werden, zwischen Kolonisation und Infektion zu unterscheiden. Ein einmaliger Erregernachweis ist daher nicht zwingend gleichzusetzen mit einer Infektion. Andere Ursachen einer Infektion sollten durch weitere Fokussuche differentialdiagnostisch abgeklärt werden.

Bronchialspülungen, Bronchiallavagen und geschützte Bronchialbürsten sind geeignete Materialien mit genügend hoher Spezifität zur Diagnostik einer Pneumonie. Für die Diagnose einer Pneumonie sind Keimzahlen von $\geq 10^3$ Koloniebildende Einheiten/ml (geschützte Bronchialbürste) bzw. $\geq 10^4$ Koloniebildende Einheiten/ml (Bronchialspülungen und -lavagen) sowie entsprechende klinische Symptomatik hinweisend. Ein Hinweis auf eine Infektion liegt vor, wenn der Granulozytenanteil mehr als 20 % von der Gesamtheit der mikroskopisch nachgewiesenen Zellen beträgt. Ein Lymphozytenanteil von mehr als 10 % des gesamten Zellmaterials kann auf eine Infektion durch Viren, Pilze oder Protozoen hinweisen. Mehr als 1 % (bei 1.000-facher Vergrößerung) an der Gesamtheit der nachweisbaren Zellen ist ein Hinweis auf eine Kontamination mit oropharyngealer Flora.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Tabelle 8: Normwerte zellulärer Bestandteile der Bronchiallavage

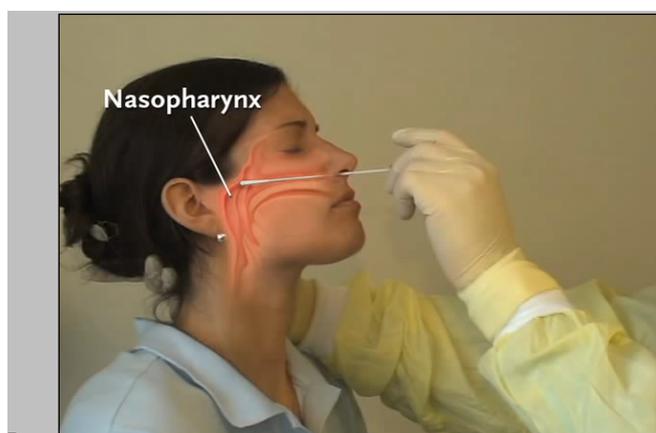
Zelluläre Elemente	Normwerte
Alveolarmakrophagen	>85 %
Lymphozyten	<13 %
Neutrophile Granulozyten	<3 %
Eosinophile Granulozyten	<0,5 %
Plattenepithelien	<1 %

3.9 Infektionen des oberen Respirationstrakts (Gaumen-, Gehörgangs-, Mittelohr-, Mundhöhlen-, Nasen-, Nasennebenhöhlen-, Nasopharyngeal-, Rachen-, Tonsillen-Abstrich/Sekret)

Indikation: Konjunktivitis, Otitis, Sinusitis, Pharyngitis, tiefer Nasopharyngealabstrich bei *B. pertussis*, V. a. Diphtherie, V. a. Angina Plaut Vincentii, V. a. Schleimhautmykosen, Kolonisationsüberwachung bei MRSA

Material:

- Sekrete oder Abstriche gezielt vom entzündeten Bereich entnehmen (ohne Berührung benachbarter Haut- oder Schleimhautbereiche).
- bei putriden Prozessen Material vom Rand der Läsion gewinnen
- bei trockenen Entzündungsformen Tupfer vorher mit steriler isotoner Kochsalzlösung anfeuchten - membranöse Beläge vorsichtig abheben, Sekretentnahme von deren Unterseite
- bei Nasopharyngealabstrichen den Kopf des sitzenden Patienten um ca. 70° nach hinten neigen, Abstrichtupfer in eine Nasenöffnung einführen und den Tupfer tief in Richtung Nasopharynx schieben, da hier respiratorisches Epithel vorhanden ist. Das Ende des Tupfers ist in der Mitte des projizierten Abstandes zwischen Nase und der Ohrmuschel zu erwarten. Dann den Tupfer dort einige Sekunden belassen, unter Rotation langsam zurückziehen und unter sterilen Bedingungen in das Transportgefäß überführen.



Quelle: <http://www.youtube.com>; NEJM Procedure: Collection of Nasopharyngeal Specimens with the Swab Technique

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen wie Angina Plaut-Vincenti (mikroskopischer Nachweis), Herpes simplex Virus, Respiratorisches Syncytial Virus, Influenza, *Chlamydia trachomatis*, Gonokokken, *Bordetella pertussis*, Aktinomykose, Mykobakterien kennzeichnen

Transportsystem: steriler Abstrichtupfer (eSwab, dicker oder dünner Abstrichtupfer), sterile Röhrchen für Sekrete/Spülflüssigkeiten (ohne Zusätze)

Aufbewahrung und Transport:

umgehender Transport in das Labor, ggf. kurzfristige Zwischenlagerung (max. 24 h) bei Raumtemperatur möglich

Interpretation:

Zur physiologischen Standortflora im Nasen-Rachen-Raum gehören vergrünende Streptokokken, koagulasenegative Staphylokokken, apathogene Corynebakterien und Neisserien. Bei diesen Erregern wird keine weitere Differenzierung und Resistenztestung vorgenommen.

Von potentiell pathogenen Erregern wie z. B. hämolysierenden Streptokokken, *S. aureus*, Pneumokokken und Enterobakterien wird ein Antibiogramm erstellt. Eine weitere Bewertung und Entscheidung über eine Antibiotikatherapie sollte im klinischen Kontext erfolgen, da auch gesunde Keimträger vorkommen.

3.10 Infektionen der Augen

Indikation: Keratitis, Konjunktivitis, Endophthalmitis

Material:

- bei V. a. Konjunktivitis Bindehautabstrich: Augenlid des betroffenen Auges ektropionieren, mit sterilem Tupfer mehrfach über die Konjunktiva streichen, ohne die Haut der Lider zu berühren, danach Tupfer in das Transportmedium überführen
- Glaskörperpunktat, Vitrektomiematerial, Spülflüssigkeiten bei V. a. Endophthalmitis nativ in sterile Röhrchen überführen
- Hornhautgeschabsel bei V. a. Mykose, Acanthamoeba u. ä.

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen wie Adenovirus, Herpes simplex Virus, *Chlamydia trachomatis*, Acanthamoeba (tel. Vorankündigung erforderlich) kennzeichnen

Transportsystem: steriler Abstrichtupfer (eSwab, dicker oder dünner Abstrichtupfer), sterile Röhrchen für Spülflüssigkeiten (ohne Zusätze)

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport

Interpretation:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Die Konjunktividen sind häufig transient mit Keimen der physiologischen Haut- und Rachenflora besiedelt, daher ist eine Interpretation der Ergebnisse schwierig.

Potentiell pathogene Erreger wie z. B. hämolysierende Streptokokken, *S. aureus*, Pneumokokken und Enterobakterien werden identifiziert und eine Resistenztestung durchgeführt.

3.11 Gewebebiopsien und Punktate aus primär sterilen Körperhöhlen

Klinische Indikation: V. a. Pleuritis, septische Arthritis, Osteomyelitis, Myokarditis, Perikarditis, Peritonitis

Material:

Gewebebiopsien oder Punktate

Abnahmeanweisung:

- Probenentnahme unter streng aseptischen Bedingungen
- keine Abstriche von Geweboberflächen
- nach Probenentnahme Material in ein steriles Transportgefäß (Röhrchen, Becher) überführen
- Punktate:
 - in einer sterilen Spritze aspirierte Flüssigkeiten können darin belassen werden, ggf. zusätzlich aerobe oder anaerobe Blutkulturflaschen beimpfen (Mindestmenge: 10 ml nativ bzw. jeweils pro Blutkulturflasche 8 – 10 ml)
 - die Spritze zum Transport mit einem sterilen, roten Stopfen verschließen
- Biopsie:
 - Entnahme verschiedener Patientenproben (mind. 3, idealerweise 4 – 5) aus unterschiedlichen infizierten Regionen
 - Gewinnung großer Probenmengen (im Rahmen des klinisch oder operativ Möglichen)
 - keine Antibiotikatherapie vor Probenentnahme, bei bereits begonnener Therapie erneute Probenentnahme erst nach 10- bis 14-tägiger Therapiepause
 - bei erfolgloser oder zweifelhafter Diagnostik und Therapie, Wiederholung der Probenentnahme empfohlen

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen kennzeichnen z. B. *Chlamydia trachomatis*, Mykobakterien, Pilze

Transportgefäß: sterile Spritze mit sterilem rotem Verschluss, steriles Röhrchen oder Becher, aerobe und anaerobe Blutkulturflaschen bei Punktaten

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport der Proben in das Labor <2 h, keine Zwischenlagerung, keine Kühlung

Interpretation:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Eine Unterscheidung zwischen einer Kontamination durch die physiologische Standortflora der Haut und einer Infektion durch Bakterien, die häufig der Hautflora entstammen, stellt ein großes Problem in der mikrobiologischen Diagnostik dar. Zudem wird die Qualität der Ergebnisse durch eine antibiotische Vorbehandlung, zu geringes Probenvolumen, Kühlung der Proben, lange Transportzeiten und mangelnde Hautdesinfektion vor einer Punktion oder Gewebeentnahme ungünstig beeinflusst.

Folgende Merkmale sollten beachtet werden:

- kontaminationsfreie Punktion: jeder Keimnachweis ist unabhängig von der Keimzahl relevant, da die serösen Körperhöhlen physiologischerweise steril sind
- Materialentnahme aus liegenden Drainagen ist grundsätzlich möglich; Cave: es besteht ein höheres Kontaminationsrisiko durch Erreger, welche die Kunststoffoberflächen besiedeln (Biofilm-Bildner)
- Differentialdiagnostische Abklärung einer Infektionen durch Mykobakterien bei chronischen Prozessen mit Verkalkungen oder Kavernenbildung und negativer bakterieller Kultur

3.12 Wund- und Weichteilinfektionen

Indikation: primäre und sekundäre Haut- und Weichteilinfektionen, traumatische Wunden, Bissverletzungen, Abszesse, Zysten

Material:

Untersuchungsmaterial möglichst vor Beginn einer antibiotischen Therapie oder lokalen Behandlung unter aseptischen Bedingungen entnehmen.

Entnahme von Eiter oder Sekret aus Abszessen:

- perkutane Punktion und Sekretaspiration mit einer sterilen Spritze
- Abszessspaltung, Entnahme von Abszessinhalte mit einem chirurgischen Löffel, Material in ein steriles Transportgefäß geben
- besser Gewebeproben aus dem Granulationsgewebe intraoperativ gewinnen
- bei Exsudat armen Prozessen Aspiration vom Wundgrund mit steriler Spritze, Instillation steriler isotoner Kochsalzlösung und sofortige Aspiration
- bei chronisch granulomatösen Prozessen besser Biopsiematerial oder Punktat, evtl. mit steriler isotoner Kochsalzlösung einsenden

Entnahme bei offenen Wunden (Ulzera, Bisswunden):

- nach Desinfektion Wundränder desinfizieren und fibrinöse/nekrotische Beläge verwerfen, ggf. Wundränder kürettieren
- Materialgewinnung mit Abstrichtupfer vom Wundgrund und aus den Randbezirken der Läsion, Exsudate vorrangig aspirieren

Entnahme aus Fistelgängen:

- Fistelöffnung desinfizierend reinigen
- Aspiration von Probenmaterial aus der Tiefe des Fistelganges

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

- ggf. Gewebskürettage im Fistelgang

Entnahme aus phlegmonösen Prozessen:

- Probeexzision aus Entzündungsrand oder Muskelbiopsie

Entnahme bei Verdacht auf Infektionen durch Herpes simplex:

- Entnahme von Bläscheninhalt mit Abstrichtupfer

Anforderung: Allgemeine Bakteriologie, spezielle Untersuchungen kennzeichnen z. B. Herpes simplex-Virus, Mykobakterien, Aktinomyzeten, Pilze u. a.

Transportgefäße: sterile Spritze mit roter Verschlusskappe, steriles Röhrchen, steriler Abstrichtupfer (eSwab)

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport der Proben in das Labor, keine Zwischenlagerung

Interpretation:

Bei unsachgemäßer Ausführung der Materialgewinnung besteht ein erhöhtes Kontaminationsrisiko durch Erreger der physiologischen Haut und Schleimhautflora. Für diese Erreger wird nur begründeten Ausnahmefällen eine Resistenztestung durchgeführt.

3.13 Screening auf spezielle bzw. Multiresistente Erreger

3.13.1 MSSA (Methicillin sensibler Staphylococcus aureus) und MRSA (Methicillin resistenter Staphylococcus aureus)

Indikation MSSA:

- elektiver chirurgischer Eingriff mit Implantation von Fremdmaterialien in folgenden Einrichtungen: Herz-Thorax-Chirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und Neurochirurgie

Indikation MRSA:

- bekannter MRSA-Patient
- Patient aus Einrichtungen mit bekannt hoher MRSA-Prävalenz (anderes KH, Pflegeheim)
- Patient verlegt aus dem Ausland (außer skandinavische Länder und Niederlande)
- stationärer Krankenhausaufenthalt (>3 Tage) in den letzten 12 Monaten
- (beruflich) direkter Kontakt zu Tieren in der landwirtschaftlichen Tiermast
- Patient hatte während eines stationären Aufenthaltes Kontakt zu MRSA-Trägern (z. B. Unterbringung im selben Zimmer)
- Patienten mit 2 oder mehr der folgenden Kriterien:
 - chronisch pflegebedürftig
 - Antibiotikatherapie in den zurückliegenden 6 Monaten
 - liegende Katheter, incl. Blasenkateter
 - dialysepflichtig
 - Hautulkus, Gangrän, chronische Wunden, tiefe Weichteilverletzungen
 - Brandverletzte

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Material MSSA:

Abstrich aus dem Nasenvorhof*

Material MRSA:

Abstrich aus dem Nasenvorhof*, Rachen und ggf. Wunde (siehe Merkblatt der Krankenhaushygiene)

*Verwendung eines gepoolten Abstrichtupfers (1 Tupfer in beide Nasenvorhöfe einführen)

Tabelle 9: **Empfohlene Screeningmethode**

Screeningmethode	
Aufnahmescreening Intensivstationen	PCR nur bei Kontaktpatienten nach Absprache mit Krankenhaushygiene
Aufnahmescreening Normalstationen	Kultur
Kontrollabstriche nach Sanierung	Kultur
Wunde	Kultur

3.13.2 MRGN (Multiresistente gram-negative Stäbchen)

Indikation:

- Bekannter MRGN-Patient
- Patient aus Einrichtung mit hoher 4MRGN-Prävalenz (Krankenhaus der Maximalversorgung, Intensivpflegeeinrichtung)
- Patient verlegt aus dem Ausland (außer skandinavische Länder und Niederlande)
- Patient hatte während eines stationären Aufenthaltes Kontakt zu 4MRGN-Trägern (z. B. Unterbringung im selben Zimmer)

Material:

- Rektalabstrich: Tupfer ca. 5 cm bis hinter den Analschließmuskel einführen , danach mehrmals drehen und in das Transportmedium mit Erhaltungsmedium einbringen
- Kontrollen bekannter Nachweisorte (Respirationstrakt, Wunden oder Urin; siehe Merkblatt der Krankenhaushygiene)

3.13.3 VRE (Vancomycin-resistente Enterokokken)

Indikation:

- VRE in der Anamnese
- Screening von Kontaktpatienten
- Suche nach VRE-Trägern (insbes. bei Dialysepatienten, hämatologisch-onkologische Patienten, intensivpflichtige Patienten)
- Patienten aus VRE-Endemieländern (EU, Schweiz, USA, Japan)

Material:

- Rektalabstrich: Tupfer für ca. 5 cm bis hinter den Analschließmuskel einführen, danach mehrmals drehen und in das Transportmedium mit Erhaltungsmedium einbringen

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

- Kontrollen bekannter Nachweisorte (z. B. Wunden, Urin)

Interpretation:

Positive Ergebnisse werden bei Primärnachweis immer telefonisch mitgeteilt und sind im klinischen Kontext zu beurteilen.

Hygienemaßnahmen:

siehe Isolierungsschema Multiresistenter Erreger der Krankenhaushygiene (<http://www.med.uni-magdeburg.de/khy.html>)

3.14 Mykobakteriendiagnostik

3.14.1 Kulturelle Diagnostik

Indikation: V. a. Tuberkulose, V. a. atypische Mykobakterien (MOTT, NTM)

Material:

Das Material sollte in Abhängigkeit der klinischen Diagnose gewonnen werden.

Mykobakterien können nicht in der Gramfärbung mikroskopisch dargestellt werden. Sie wachsen ebenso nicht auf Standardnährböden, deshalb ist eine gezielte Anforderung auf dem Probenbegleitschein erforderlich.

Tabelle 10: Empfohlenes Untersuchungsmaterial und Mindestmengen zur Diagnostik von Mykobakterien

Untersuchungsmaterial	Mindestmenge	Besonderheiten
Morgensputum	2 – 5 ml	Proben, max. 1 Stunde sammeln, kein Speichel einsenden, bei Kindern zusätzlich Magensekret, 3 Proben an 3 verschiedenen Tagen
Bronchialsekret, Trachealsekret	2 – 5 ml	
Bronchoalveoläre Lavage (BAL)	20 – 30 ml	
Geschützte Bronchialbürste (PSB)	so viel wie möglich	steriles Röhrchen, 0,5 ml sterile isotone Kochsalzlösung zugeben
Punktate, Aspirate	30 – 50 ml	
Magennüchternsekret	2 – 5 ml	3 Proben
Magenspülflüssigkeit	20 – 30 ml	
Gewebeproben	so viel wie möglich	steriles Röhrchen, sterile isotone Kochsalzlösung zugeben, zusätzlich histopathologische Untersuchung empfohlen
Blut, Knochenmark	8 – 10 ml in BACTEC MYCO/F-Lytic Blutkulturflaschen	nur bei zellulärem Immundefekt

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Liquor	mind. 2 – 5 ml		
Morgenurin	30 – 50 ml	3 Proben an	3 verschiedenen Tagen
Stuhl	1 – 2	nur bei	zellulärem Immundefekt
Abstriche	nicht geeignet!	Alternative Probenent-	nahme: Biopsie, Punktat

3.14.2 Interferon-Gamma-Test (QuantIFERON)

Allgemeine Hinweise

Der QuantIFERON®-TB Gold (Qiagen) stellt ein Enzyme-Linked Immunosorbent Assay dar, zum Nachweis erregerspezifischer, zellulärer Aktivität gegen *Mycobacterium tuberculosis*.

Interferon-gamma Tests (Interferon-Gamma Release Assays, IGRAs) basieren auf der Aktivierung des immunologischen Gedächtnisses, so dass bei einer erneuten Stimulation der T-Lymphozyten mit *M. tuberculosis*-spezifischen Antigenen (ESAT-6, CFP-10) vermehrt Interferon γ freigesetzt wird. Die freigesetzte Menge an IFN- γ wird als quantifizierter Wert angegeben.

Klinische Indikation:

- Nachweis einer latenten Tuberkulose
- Ausschluss einer latenten TBC vor Beginn einer prophylaktischen Therapie, vor Start einer immunsuppressiven Therapie und Einsatz von TNF-Inhibitoren
- Screening-Untersuchung auf TBC von Risikogruppen, z. B. Einreisende aus Risikoländern
- Umgebungsuntersuchung von Personengruppen nach Kontakt mit bekannten Tuberkulose-Indexpatienten
- Ergänzende Diagnostik einer aktiven Tuberkulose (ergänzend zur bakteriologischen und radiologischen Diagnostik)
- kann den intrakutanen Test ersetzen

Material:

5 – 8 ml Li-Heparin-Blut (ohne Trenngel)

Aufbewahrung und Transport:

schnellstmöglicher Transport in das Labor bei Raumtemperatur (innerhalb von 16 h), keine Zwischenlagerung oder Kühlung

Testdurchführung im Labor:

1x wöchentlich

Interpretation:

Ein negatives Ergebnis ergibt keinen Hinweis auf eine aktive oder latente Infektion mit *M. tuberculosis*-Komplex, schließt aber die Möglichkeit eines Kontaktes oder einer Infektion mit

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Mykobakterien nicht endgültig aus, da ebenfalls falsch negative Ergebnisse möglich sind, zusätzlich ggf. eingeschränkte Aussage bei Kindern < 5 J und Immunsuppression Ein positiver Befund ist vereinbar mit einer aktiven oder latenten Infektion durch *M. tuberculosis*-Komplex. Kreuzreaktionen mit *M. kansasii*, *M. szulgai*, *M. goodsonae* oder *M. marinum* sind möglich.

Interferongamma Tests ersetzen nicht den Goldstandard der TB-Diagnostik (Kultur und Mikroskopie), daher muss ein positives Ergebnis immer im klinischen Kontext interpretiert werden.

3.15 Molekularbiologische Untersuchungen

Allgemeine Hinweise:

Molekularbiologische Untersuchungen beruhen auf dem Nachweis erregerspezifischer Nukleinsäure (DNA bzw. RNA) mittels verschiedener Nukleinsäureamplifikationstechniken (NAT).

Der Nachweis erregerspezifischer Nukleinsäure kann unter Beachtung des Organotropismus der Erreger prinzipiell aus jedem klinischen Probenmaterial durchgeführt werden. Untersuchungen mittels speziesübergreifender PCR-Verfahren (Eubakterielle PCR, Panfungale PCR) sind nur bei primär sterilem Probenmaterial (wie Liquor, Gelenk-, Pleura-, Glaskörperpunktionen, Organbiopsien) sinnvoll.

Indikation:

- Nachweis von nicht- oder nur schwer kultivierbaren Erregern
- Nachweis von sehr langsam wachsenden Erregern
- Erregernachweis bei antibiotisch vorbehandelten Patienten
- Nachweis von Resistenzgenen oder Pathogenitätsfaktoren bei unklaren phänotypischen Ergebnissen (z. B. bei MRSA, stx, eae)

Hinweise zur Materialentnahme:

- möglichst kontaminationsfreie Entnahme
- keine Verwendung von Heparin-Blut (Inhibition der PCR)
- natives Gewebe einsenden (Inhibition der PCR durch Formalinfixation, Paraffinschnitte u. U. Verschlechterung der Nachweisgrenzen oder ebenfalls Inhibitionen möglich)
- Mindestmaterialmengen bei der Abnahme beachten (Beeinflussung der Sensitivität)
- Mehrfachuntersuchungen erfordern i. d. R. ein größeres Probenvolumen

Tabelle 11: Mindestmengen für Molekularbiologische Untersuchungen

Untersuchungsmaterial	Mindestmenge	Besonderheiten
Sputum, Nasenrachensekret	1 – 2 ml	
Bronchoalveoläre Lavage	10 ml	
Liquor	mind. 500 µl, besser 2 ml	
EDTA	3 – 5 ml	
Punktate	2 ml	

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Vitrektomie- und Vorderkammerpunktate	mind. 200 µl	pro Untersuchungsauftrag
Gewebe (nativ)	so viel wie möglich	
Abstriche	bedingt geeignet	nur HSV bzw. VZV

Aufbewahrung und Transport:

- sterile (Nuklease-freie) Einmaltransportgefäße verwenden
- Lagerung bei 4 °C, wenn der Transport mehr als 24 h beträgt
- Transport bei Raumtemperatur möglich

Interpretation:

Mittels molekularbiologischer Untersuchungen können direkt erregerspezifische DNA- oder RNA-Abschnitte nachgewiesen werden. Hingegen kann nicht zwischen einer Kontamination und einer Infektion unterschieden werden.

Wiederholungsuntersuchungen werden bei geringen DNA-Mengen und schwach positiven Ergebnissen empfohlen. Ebenso können bereits abgetötete Erreger (z. B. unter Antibiotikagabe) ggf. noch nachgewiesen werden.

Der Nachweis spezifischer DNA kann eine Infektion beweisen, ein negatives Ergebnis schließt jedoch eine Infektion mit dem Erreger nicht sicher aus. Die Qualität des Probenmaterials und der Abnahmezeitpunkt nach Exposition bzw. nach Beginn der Symptome sind zu berücksichtigen.

3.16 Infektionsserologische Untersuchungen

Infektionsserologische Untersuchungen umfassen neben Antigennachweisen alle Antikörpernachweise gegen bestimmte Infektionserreger aus einer klinischen Blutprobe.

Bei Krankheitsbildern, die eine ZNS-Beteiligung vermuten lassen und zur Klärung der Fragestellung einer intrathekalen Antikörperproduktion wird die gleichzeitige Blutentnahme von Liquor und Serum empfohlen. Parallel dazu sollte eine quantitative IgG- und Albuminbestimmung im Liquor und Serum im neurobiochemischen Labor angefordert werden.

Bei den Parametern, die mit "Stufendiagnostik" gekennzeichnet sind, wird die Spezifität primär nachgewiesener Antikörper durch eine zweite Methode (Westernblot) bestätigt.

Material:

Serum: Serumröhrchen mit Trenngel und Gerinnungsaktivator

Plasma: EDTA- oder Citrat-Blutröhrchen

Liquor: 1 – 1,5 ml in sterilem Röhrchen

Aufbewahrung und Transport:

Die Antikörperkonzentration in Vollblut, Plasma oder Serum wird auch bei längerer Lagerung (bis zu 48 Stunden) bei Raumtemperatur nicht wesentlich beeinflusst, nach dem Transport wird eine Kühlung der Probe empfohlen.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Interpretation:

Die Bildung von Antikörpern beginnt in der Regel ca. 5 bis 8 Tage post infectionem.

Eine Unterscheidung zwischen den vom Patienten selbst gebildeten und möglicherweise extern zugeführten Antikörpern ist nicht möglich. Daher sind bei der klinischen Interpretation des Antikörperstatus durchgeführte Bluttransfusionen oder Gabe von Immunglobulinpräparaten zu beachten.

Antikörpernachweise werden nicht zur Akutdiagnostik empfohlen. Eine Interpretation der Ergebnisse ist häufig nur durch eine Titerverlaufskontrolle mit einer zweiten oder dritten Probe im Abstand von 10 bis 14 Tagen möglich.

Antigene sind bei aktiven Infektionen zu erwarten (z. B. HBsAg).

3.17 Parasitologische Untersuchungen

3.17.1 Hinweise bei Verdacht auf Darmparasiten

Indikationen:

Abdominale Beschwerden oder Screeninguntersuchungen nach dem Aufenthalt in tropischen oder subtropischen Endemiegebieten, persistierende Diarrhoe und Abdominalbeschwerden auch in der einheimischen Bevölkerung, opportunistische Infektionen bei immunsupprimierten und HIV-Patienten mit Diarrhoe oder unklare Eosinophilie

Material:

- aufgrund zeitlich schwankender Ausscheidung von Wurmeiern und Protozoenzysten wird die Untersuchung von 3 Stuhlproben an 3 verschiedenen Tagen empfohlen
- ausreichend Material einsenden (ca. 5 g Stuhl, entspricht einem zu etwa einem Drittel gefüllten Stuhlröhrchen)
- Material aus der weichen Fraktion des abgesetzten Stuhls entnehmen

Perianales Abklatschpräparat bei V. a. Madenwürmer (*Enterobius vermicularis*, Oxyuren):

- Durchführung morgens vor dem ersten Stuhlgang
- Perianalbereich vorher nicht reinigen
- transparenten Klebestreifen mit der Klebeseite nach außen über Holzspatel legen, Grenzbereich der Haut-/Schleimhaut am Anus touchieren, Klebestreifen auf Objektträger kleben

Duodenalsaft zur Untersuchung auf *Gardia lamblia*:

nativ ohne Zusätze gewinnen, Mindestmenge 5 – 10 ml

Transportgefäße: Stuhlröhre mit Löffel, Abtrichtupfer mit Amies-Medium, Klebestreifen mit Objektträger, steriles Röhrchen

Aufbewahrung und Transport:

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID: 20478
	Präanalytikhandbuch	Version: 002/02.2024
		Status: freigegeben

Da fast alle Darmparasiten Dauerformen (Eier, Zysten) produzieren, ist der Versand von nativem Stuhl innerhalb von 24 Stunden möglich. Allerdings sollte diese Transportzeit bei warmer Witterung nicht überschritten werden. Bei V. a. Amöben und Lamblien körperwarmen Stuhl/Duodenalsaft unverzüglich in das Labor senden.

Das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung liegt innerhalb eines Tages vor und wird telefonisch mitgeteilt.

3.17.2 Hinweise zur Uringewinnung bei Verdacht auf Bilharziose

Indikationen:

Bei Verdacht auf Bilharziose (Hämaturie, Proteinurie, häufigem Harndrang), Patienten nach Aufenthalt in Endemiegebieten von *Schistosoma haematobium* (Afrika, mittlerer Orient).

Material: 24-Stunden Sammel-Urin, eine Erwärmung des Urins über 22 °C muss vermieden werden, möglichst 3 konsekutive Sammelurine (= Gesamturin zwischen 10 und 14 Uhr)

Transportgefäße: Sammelbecher für Urin, Transport während der regulären Dienstzeit

3.17.3 Hinweise bei Verdacht auf Blut- und Gewebeparasiten

Hinweis: Bitte nachfolgende Untersuchungsanforderungen telefonisch beim zuständigen Laborarzt ankündigen.

Malaria

- Plasmodium falciparum* (Malaria tropica)
- Plasmodium ovale*, *Plasmodium vivax* (Malaria tertiana)
- Plasmodium malariae* (Malaria quartana)
- Plasmodium knowlesii*

Material:

EDTA-Blut (5 ml) unter sterilen Kautelen abnehmen

Aufbewahrung und Transport:

Nach telefonischer Anmeldung sollte das Blut unverzüglich transportiert werden.

Interpretation:

Mikroskopischer Nachweis von Plasmodien im Blutaussstrich und dickem Tropfen beweisend für eine Malaria. Eine Bestätigung ist durch qualitativen immunochromatographischen Antigennachweis („Schnelltest“) von *Plasmodium falciparum* und Pan-Malaria-Antigenen aus EDTA-Blut möglich. Das Ergebnis der Untersuchung liegt innerhalb weniger Stunden vor und wird telefonisch mitgeteilt.

Ein einmaliges negatives Ergebnis der Mikroskopie schließt eine Malaria nicht aus. Bei klinischem Verdacht müssen nach 12 und 24 Stunden weitere Blutuntersuchungen im Fieberanstieg erfolgen.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhausthygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

Leishmaniose

Material:

- Knochenmarks- und Leberpunktate (Viszerale Leishmaniose)
- Haut- und Schleimhautbiopsien (Cutane Leishmaniose)
- Serum zum Antikörpernachweis

Aufbewahrung und Transport:

Zügiger Transport in das Labor. Gewebe bei Raumtemperatur, Serum bei 4 – 8 °C lagern.

Interpretation:

Mikroskopischer Nachweis der Parasiten aus Knochenmarks- und Leberpunktaten (Ausstrich-/Tupfpräparate) oder aus Haut- und Schleimhautbiopsien ist beweisend für eine Leishmaniose.

Weiterführende Untersuchungen:

Serologischer Nachweis spezifischer Antikörper gegen Leishmanien.

Filariose

Material:

- Blutausschrieb mit Blut aus der Fingerbeere oder dem Ohrläppchen (Anreicherung der Mikrofilarien im Endstromgebiet)
- Heparin- oder Citratblut (Zeitpunkt der Blutentnahme auf dem Anforderungsschein vermerken, da der optimale Zeitpunkt für die Materialentnahme in Abhängigkeit vom Erreger variiert)

Tabelle 12: Empfohlener Zeitpunkt zur Blutentnahme

Empfohlener Zeitpunkt zur Blutentnahme	Erreger
22 – 24 Uhr	Wuchereria, Brugia
mittags	Loa

Aufbewahrung und Transport:

unverzögerlicher Transport in das Labor, ggf. kurzfristige Lagerung bei 36 °C.

4 Referenzen

MiQ: Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik

- [MiQ 01: Reischl et al.: Nukleinsäure-Amplifikationstechniken, 3. Auflage 2011](#)
- [MiQ 02: Schubert et al.: Harnwegsinfektionen, 3. Auflage 2020](#)
- [MiQ 03ab: Seifert et al.: Blutkulturdiagnostik, 2. Auflage 2007](#)

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.	QM-Handbuch	ID:	20478
	Präanalytikhandbuch	Version:	002/02.2024
		Status:	freigegeben

- [MiQ 04: Janitschke et al.: Parasitosen, 2. Auflage 2013](#)
- [MiQ 05: Richter et al.: Tuberkulose, Mykobakteriose, 3. Auflage 2019](#)
- [MiQ 06a: Becker et al.: Infektionen der Haut und der subkutanen Weichgewebe – Teil I, 2. Auflage 2013](#)
- [MiQ 06b: Becker et al.: Infektionen der Haut und der subkutanen Weichgewebe – Teil II, 2. Auflage 2013](#)
- [MiQ 07-08: Mauch et al.: Infektionen der tiefen Atemwege, Teil I, 2. Auflage 2010](#)
- [MiQ 09: Kist et al.: Gastrointestinale Infektionen, 2. Auflage 2013](#)
- [MiQ 10-11: Abele-Horn et al.: Genitalinfektionen, Teil I: Infektionen des weiblichen und des männlichen Genitaltraktes, 2. Auflage 2011](#)
- [MiQ 12: Fingerle et al.: Lyme-Borreliose, 2. Auflage 2017](#)
- [MiQ 13ab: Podbielski et al.: Infektionen des Mundes und der oberen Luftwege, 2. Auflage 2010](#)
- [MiQ 14-15: Haase et al.: Pilzinfektionen, Teil I und II, 2021](#)
- [MiQ 16: Hagedorn: Syphilis, 2. Auflage 2012](#)
- [MiQ 17: Kniehl et al.: Infektionen des Zentralnervensystems, 2001](#)
- [MiQ 18: Becker et al.: Mikrobiologische Diagnostik der Arthritis und Osteomyelitis – Teil I, 2. Auflage 2014](#)
- [MiQ 19: Podbielski et al.: Mikrobiologische Diagnostik der Arthritis und Osteomyelitis – Teil II, 2. Auflage 2014](#)
- [MiQ 20-21: Essig et al.: Sicherheit im mikrobiologisch-diagnostischen Labor, Teil II: Räumlichkeiten – Transport und Verdsand – Erste Hilfe, 2005](#)
- [MiQ 24: Hogardt et al.: Atemwegsinfektionen bei Mukoviszidose, 2. Auflage, 2019](#)
- [MiQ 25: Schüttler et al.: Diagnostik viraler Hepatitiden, 2. Auflage 2020](#)
- [MiQ 31: Wellinghausen et al.: Infektionen des Auges, 2011](#)
- [MiQ 32: Schaumann et al.: Intraabdominelle Infektionen unter besonderer Berücksichtigung der Peritonitis, 2012](#)
- [MiQ 33: Fischer et al.: Zoonosen, 2013](#)
- [MiQ 35a: Wellinghausen et al. Infektionsimmunologische Methoden, 2016](#)
- [MiQ 35b: Wellinghausen et al. Infektionsimmunologische Methoden, 2016](#)
- [MiQ 35c: Wellinghausen et al. Infektionsimmunologische Methoden, 2016](#)

5 Mitgeltende Unterlagen

- UI 2020/18 Verpacken und Befördern von diagnostischen Proben und freigestellten medizinischen Proben
- [Antinfektiva-Leitfaden des Universitätsklinikums Magdeburg](#)
- [Kurzanleitung Order Entry M/Lab](#)