

Diagnostik Peritonealdialyse-assoziiierter Peritonitiden im Labor

Empfohlene Labordiagnostik bei „Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis“ (CAPD) und „Automated Peritoneal Dialysis“ (APD)

Ätiologie

Peritonitis ist eine der häufigsten Komplikationen der Peritonealdialyse (PD). In den Richtlinien wird beschrieben, dass eine Peritonitis bei 16% der Erkrankten zur Mortalität bei Patienten mit PD beiträgt, wobei eine Pilz-Peritonitis eine Mortalität von bis zu 30% aufweisen kann. „Exit-Site-“ und Katheterinfektionen sind die wichtigsten prädisponierenden Faktoren zur Auslösung einer PD-assoziierten Peritonitis.

Diese Zusammenstellung der Labordiagnostik PD-assoziiierter Peritonitiden basiert im Wesentlichen auf den Leitlinien-Empfehlungen der International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD).

Erreger

Die häufigsten Erreger stellen Koagulase-negative Staphylokokken, *Staphylococcus aureus* und *Enterobacteriales* dar. Charakteristisch für PD-assoziierte Peritonitiden ist aber ebenso ein sehr breites Spektrum von Erregern, auch mit Vorkommen seltener Spezies.

Das Wichtigste auf einen Blick

Die internationale Gesellschaft für Peritonealdialyse empfiehlt bei Verdacht auf Peritonealdialyse-assoziierte Peritonitiden die Bestimmung der folgenden Analysen (Dialysat):

- Zellzahl und Differenzierung der Zellen
- Gram-Färbung
- Kultur
- Identifizierung und Antibiogramm des Erregers

Eine Zellzahl $\geq 100/\mu\text{l}$ mit einem Anteil von mindestens 50% Granulozyten ist dringend verdächtig auf eine Peritonitis.

Für eine optimale diagnostische Beurteilung sind 10 ml natives CAPD- oder APD-Dialysat sowie zwei beimpfte Blutkulturen (aerob und anaerob) erforderlich.

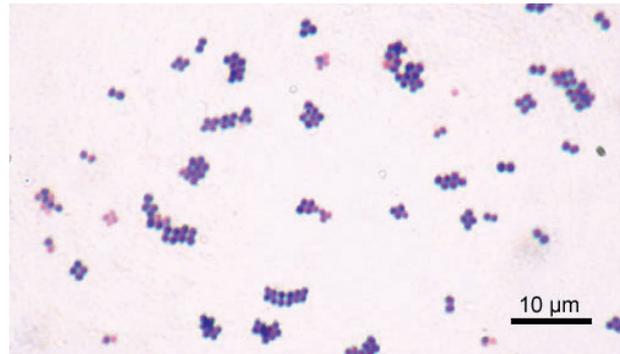


Abb. 1: Mikroskopische Aufnahme von *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) nach Gram-Färbung



Abb. 2: Sichtbare Trübung des Dialysatauslaufs bei einer bakteriellen Peritonitis (mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. med. Thomas Mettang)

Labordiagnostik

Zellzahlbestimmung

Die meisten Patienten mit einer PD-assoziierten Peritonitis weisen ein trübes Dialysat auf. Eine Zellzahl $\geq 100/\mu\text{l}$ mit einem Anteil von mindestens 50% Granulozyten ist dringend verdächtig auf eine Peritonitis. Hierbei ist der Prozentsatz der Granulozyten aussagekräftiger als die absolute Zellzahl. Differenzialdiagnostisch kommen z.B. chemische Peritonitis oder eosinophile Peritonitis in Betracht. Die Zellzahlbestimmung im Dialysat und der prozentuale Anteil von Granulozyten, Lymphozyten und Makrophagen kann nur aus vitalen Zellen durchgeführt werden. Die Probe sollte idealerweise sofort an das bearbeitende Labor gehen, sie darf nicht älter als 24h sein. Eine Untersuchung auf eosinophile Granulozyten sollte ebenfalls erfolgen. Für die Zellzählung werden ca. 5-10 ml Dialysat in einem separaten Röhrchen ohne weitere Zusätze benötigt.

Gram-Präparat

Trotz geringer Sensitivität von 10–50% sollte ein Gram-Präparat durchgeführt werden, da bei bestimmten Konstellationen (z. B. Pilz-Peritonitis) eine spezifische Therapie frühzeitig begonnen werden kann.

Materialentnahme für die kulturelle Diagnostik

Nach den Empfehlungen der ISPD sollen je eine aerobe und anaerobe Blutkulturflasche mit jeweils 5–10 ml Dialysat direkt vor Ort in der Dialyseeinrichtung inokuliert werden. Bei dieser Methode gelingt der Keimnachweis in ca. 80–90% der Proben mit einer Zellzahl >100/µl. Bei geringer Materialmenge kann alternativ eine pädiatrische Blutkulturflasche mit 0,5–4 ml Dialysat beimpft werden (z. B. in der Pädiatrie). Bei hoher Sensitivität ist diese Methode einfach in der Handhabung und bietet zudem optimale, präanalytische Bedingungen für vitale Erreger auch bei längeren Transportzeiten.

Eine Sensitivitätssteigerung kann im Labor durch Anreicherung mittels Zentrifugation von 50 ml Dialysat vor Beimpfung versucht werden.

In allen Untersuchungen wird übereinstimmend festgestellt, dass die Inokulation von Blutkulturen im Gegensatz zur Beimpfung von Festnährmedien die Diagnostik mit der höchsten Sensitivität darstellt. Bei den schnellwachsenden Bakterien ist die Blutkulturflasche in der Regel innerhalb von 24h positiv. Identifizierung und Antibiogramm liegen in ein bis zwei Tagen vor. Die Gesamtbebrütungsdauer beträgt aufgrund der häufig vorkommenden seltenen Erreger insgesamt sieben Tage. Bei Verdacht auf Mykobakterien muss dies extra ange-

fordert werden, da spezielle Kulturtechniken erforderlich sind, die Bebrütungszeit beträgt 8 Wochen. Es muss Nativmaterial eingeschickt werden, da Mykobakterien in Standard-Blutkulturflaschen nicht kultivierbar sind.

Präanalytik

Zellzahlbestimmung und Gram-Präparat

5–10 ml Dialysat in zwei separaten Röhrchen ohne weitere Zusätze. Lagerung bis zur Abholung im Kühlschrank.

Bakterielle Kultur

Inokulation einer aeroben und anaeroben Blutkulturflasche mit je 5–10 ml Dialysat. Bei pädiatrischen Patienten kann alternativ eine pädiatrische Blutkulturflasche mit 0,5–4 ml beimpft werden. Sofern das weiterverarbeitende Labor eine Anreicherung mittels Zentrifugation anbietet, können als Alternative 50 ml natives Dialysat, verteilt auf zur Zentrifugation geeignete sterile Röhrchen, eingesendet werden. Die Lagerung des Nativmaterials sollte im Kühlschrank, die Lagerung der Blutkulturen bis 48h bei Raumtemperatur erfolgen. Bei verzögertem Transport (> 48h, Herstellerangaben) sollte die Inkubation im Brutschrank (falls vorhanden) durchgeführt werden. Die Vorinkubation muss dann zwingend auf dem Überweisungsschein vermerkt werden.

Überweisungsschein

Bitte geben Sie folgende Daten an:

- Verdachtsdiagnose
- Materialbezeichnung: CAPD- oder APD-Dialysat (nicht nur Dialysat, da Verwechslung mit Hygienepollen bei der Hämodialyse möglich)
- Gewünschte Untersuchungsparameter

Hinweise zur Präanalytik

| | |
|------------------------|--|
| Probenmaterial | Zellzahl, Zelldifferenzierung: 5–10 ml natives CAPD- oder APD-Dialysat Gram-Präparat: 5 ml natives CAPD- oder APD-Dialysat Kultur: 2 Blutkulturflaschen, beimpft mit je 5–10 ml CAPD- oder APD-Dialysat oder 50 ml natives CAPD- oder APD-Dialysat in zentrifugierbaren, sterilen Gefäßen |
| Probentransport | Standardtransport |

Autoren:

Dr. Anne-Marie Fahr, Dr. Michael Elgas, Dr. Michael Benz, Dr. Martina Fliser, Limbach Gruppe

Literatur:

1. Shigemoto E et al.: Increase of eosinophil in dialysate during induction of peritoneal dialysis. *Perit Dia Int.* 2019, 39: 90–92.
2. Szeto C-C et al.: ISPD Guidelines / Recommendations: ISPD catheter-related infection recommendations: 2017 update. *Perit Dia Int.* 2017, 37: 141–154.
3. Li P K-T et al.: ISPD Guidelines / Recommendations: ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dia Int.* 2016, 36: 481–508.
4. Warady B A et al.: ISPD Guidelines / Recommendations: Consensus guidelines for prevention and treatment of catheter-related infections and peritonitis in pediatric patients receiving peritoneal dialysis: 2012 update. *Perit Dia Int.* 2012, 32: 532–586.
5. Yoon SH et al.: Detecting bacterial growth in continuous ambulatory peritoneal dialysis effluent using two culture methods. *Korean Intern Med.* 2010, 25: 82–85.
6. Matuszkiewicz-Rowinska J: Update on fungal peritonitis and its treatment. *Perit Dial Int.* 2009, 29: 161–165.

Stand: März/2020

nephrologie@limbachgruppe.com

Für Sie vor Ort

Laboratorien

Aachen

MVZ Labor Limbach Aachen
www.labor-aachen.de

Berlin

MDI Limbach Berlin
www.mdi-limbach-berlin.de

Cottbus

MVZ Gemeinschaftslabor Cottbus
www.labor-cottbus.de

Dessau

MVZ Labor Dessau
www.laborpraxis-dessau.de

Dortmund

MVZ Labor Dortmund
Dr. Niederau und Kollegen
www.labor-dortmund.de

Dresden

MVZ Labor Limbach Dresden
www.labordresden.de

Erfurt

MVZ Labor Limbach Erfurt
www.labor-erfurt.de

Essen

MVZ Labor Eveld & Kollegen
www.labor-eveld.de

Freiburg

MVZ Clotten
Labor Dr. Haas, Dr. Raif & Kollegen
www.labor-clotten.de

Hannover

MVZ Medizinisches Labor Hannover
www.mlh.de

Hannover

MVZ Labor Limbach Hannover
www.labor-limbach-hannover.de

Heidelberg

MVZ Labor Dr. Limbach & Kollegen
www.labor-limbach.de

Hofheim

MVZ Medizinisches Labor Main-Taunus
www.labor-hofheim.de

Karlsruhe

MVZ Labor PD Dr. Volkmann und Kollegen
www.laborvolkmann.de

Kassel

Labor Kassel | ÜBAG Dessau-Kassel
Marburger Straße 85 | 34127 Kassel

Leipzig

MVZ Labor Dr. Reising-Ackermann und Kollegen
www.labor-leipzig.de

Ludwigsburg

MVZ Labor Ludwigsburg
www.mvz-labor-lb.de

Mainz

Medizinische Genetik Mainz
www.medgen-mainz.de

Mönchengladbach

MVZ Dr. Stein + Kollegen
www.labor-stein.de

München

MVZ Labor Limbach München
www.labor-limbach-muenchen.de

Münster

MVZ Labor Münster
Dr. Löer, Prof. Cullen und Kollegen
www.labor-muenster.de

Nürnberg

MVZ Labor Limbach Nürnberg
www.labor-limbach-nuernberg.de

Passau

MVZ Labor Passau
www.labor-passau.de

Ravensburg

MVZ Labor Ravensburg
www.labor-gaertner.de

Rosenheim

Medizinisches Labor Rosenheim MVZ
www.medlabor.de

Schweinfurt

MVZ Labor Schweinfurt
www.laboraerzte-schweinfurt.de

Schwerin

Labor MVZ Westmecklenburg
www.labor-schwerin.de

Stralsund

MVZ Labor Limbach
Vorpommern-Rügen
www.labor-stralsund.de

Suhl

MVZ Gemeinschaftslabor Suhl
Dr. Siegmund & Kollegen
www.labor-suhl.de

Ulm

MVZ Humangenetik Ulm
www.humangenetik-ulm.de

Klinische Zentren

Freiburg

Infektionsmedizin Freiburg
Zweigpraxis MVZ Clotten
www.infektionsmedizin-freiburg.de

Füssen

MVZ Limbach Füssen
Praxis für Nieren- und Hochdruckkrankheiten
www.dialyse-schweiger.de

Hamburg

MVZ Praxis im Chilehaus
Praxis für Innere Medizin, Endokrinologie,
Andrologie, Kinder- und Jugendmedizin
und Pädiatrische Endokrinologie
www.praxis-chilehaus.de

Hamburg

MVZ für Rheumatologie und Autoimmunmedizin
www.rheuma-hh.de

Langenhagen

Kinderwunschzentrum Langenhagen-Wolfsburg MVZ
Praxis für Reproduktionsmedizin, Endometriose
und Pränatalmedizin
www.kinderwunsch-langenhagen.de

Leipzig

MVZ Stoffwechselmedizin
www.stoffwechselmedizin-leipzig.de

Leipzig

Praxis für Klinische Transfusionsmedizin
und Immundefizienz
www.labor-leipzig.de

Leipzig

Zentrum für Blutgerinnungsstörungen
www.gerinnungspraxis-leipzig.de

Magdeburg

MVZ Limbach Magdeburg
Zentrum für Blutgerinnungsstörungen
und Gefäßkrankheiten
www.gerinnungszentrum-md.de

Münster

MVZ Gynäkologie und Hormonzentrum
www.hormonzentrum-muenster.de

Wuppertal

MVZ Limbach Wuppertal
Praxis für Endokrinologie und Rheumatologie
www.endokrinologie-wuppertal.de

Humangenetische Beratung

Berlin

MVZ Humangenetik Limbach Berlin
www.mvz-humangenetik-limbach-berlin.de

Ingolstadt

MVZ Humangenetik Ulm | Standort Ingolstadt
www.humangenetik-ulm.de

Karlsruhe

MVZ Labor PD Dr. Volkmann und Kollegen
www.laborvolkmann.de

Leipzig

Praxis für Humangenetik
www.genetik-praxis.de

Mainz

Medizinische Genetik Mainz
www.medgen-mainz.de

Passau

MVZ Humangenetik Ulm | Standort Passau
www.humangenetik-ulm.de

Ulm

MVZ Humangenetik Ulm
www.humangenetik-ulm.de

Limbach Gruppe SE

Im Breitspiel 15 | 69126 Heidelberg
info@limbachgruppe.com | www.limbachgruppe.com