

## Serologisches Untersuchungsspektrum

- ❖ *Anaplasma phagocytophilum*
- ❖ *Bartonella henselae*
- ❖ *Brucella spp.*
- ❖ *Chlamydia trachomatis*
- ❖ *Mycobacterium tuberculosis*
- ❖ *Salmonella spp.*
- ❖ *Yersinia enterocolitica*

### Allgemeine Hinweise:

Die serologische Diagnostik weist Erreger-spezifische Antikörper der Klassen IgG bzw. IgM nach. Anhand einer einzelnen serologischen Untersuchung kann in der Regel nicht zwischen einer bestehenden Infektion oder einer zurückliegenden Durchseuchung ohne Krankheitswert unterschieden werden.

Ausnahmen stellen der Nachweis eines sehr hohen Einzeltiters und/oder von IgM-Antikörpern dar. Ein isoliert positiver IgM-Nachweis ohne IgG-Nachweis kann bei ganz frischen Infektionen vorkommen, ist jedoch in der Regel unspezifisch und damit diagnostisch nicht verwertbar.

Ein mindestens vierfacher Titeranstieg oder –abfall zwischen zwei im Abstand von mindestens zwei Wochen abgenommenen Seren spricht für eine bestehende Infektion. Serologische Untersuchungen können daher häufig nur retrospektiv die Diagnose sichern. Sie werden deshalb in der Regel nur bei schwer anzüchtbaren Erregern eingesetzt.

Positive serologische Befunde ohne entsprechende Klinik oder anderweitigen Erregernachweis stellen keine Behandlungsindikation dar. Zur sinnvollen Befundinterpretation sind deshalb Angaben des Einsenders zur Symptomatik oder zur Fragestellung entscheidend. Diagnosen wie ‚Verdacht auf Bartonellose‘ sind in diesem Zusammenhang wertlos, da sie sich aus der angeforderten Untersuchung ergeben.

Folgende serologische Verfahren kommen zum Einsatz:

#### indirekter Erregernachweis:

- ELISA
- Immunoblot
- Immunfluoreszenztest
- Widal-Agglutination

#### direkter Erregernachweis:

- Antigen-ELISA
- direkter Immunfluoreszenztest

**Einsatzgebiet** serologischer Verfahren ist der Nachweis von

- schwer kultivierbaren Erregern
- sehr langsam wachsenden Erregern

Bei der **Materialentnahme** und beim **Transport** ist folgendes zu beachten:

**Serum, Urin, fixierte Objektträger für den direkten Nachweis von *Chlamydia trachomatis*:**

- Hämolyse-freie Abnahme von Vollblut in einem Serumröhrchen
- Mindestmaterialmengen bei der Abnahme beachten (siehe unten)
- Lagerung bei 4°C, wenn sich der Transport verzögert, z. B. über Nacht
- der Transport kann bei Raumtemperatur erfolgen

**Probenröhrchen für den Quantiferontest:**

- nach Abnahme kräftig schütteln
- bei Raumtemperatur lagern, nie bei 4° C
- Probeneingang im Labor innerhalb von 16 h zwingend

Serologische Untersuchungen werden von uns einmal pro Woche angeboten. Die Durchführung serologischer Sofortdiagnostik muss mit dem zuständigen Arzt (Tel.-Nr. 17-6510) unter Berücksichtigung therapeutischer Konsequenzen abgesprochen werden.

**Interpretation** serologischer Untersuchungen:

- Serologische Untersuchungen können häufig nicht zwischen einer bestehenden oder einer zurückliegenden Infektion unterscheiden.
- Eine einzelne serologische Untersuchung ist in der Regel nicht diagnoseweisend.
- Positive serologische Befunde ohne passende Klinik sind nicht behandlungsbedürftig.
- Titerkontrollen zur Beurteilung eines Therapieerfolgs sind nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Endokarditis sinnvoll.

Bei Fragen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter unter der Tel.-Nr. 17-6510 zur Verfügung. Über diese Nummer werden Sie auch mit dem zuständigen Arzt verbunden.

## ***Anaplasma phagocytophilum***

<b>Indikation</b>	Fieber 10 bis 14 Tage nach Zeckenstich
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 100 µl Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	indirekter Immunfluoreszenztest (IgG, IgM) / 1 bis 2 Wochen
<b>Sensitivität</b>	66,7% - 100 % (IgG), 71,4% - 100% (IgM)
<b>Spezifität</b>	100 % (IgG), 97,5% - 100% (IgM)
<b>Interpretation</b>	vierfacher Titeranstieg oder -abfall diagnoseweisend
<b>Durchführung im Labor</b>	nach Bedarf
<b>Bemerkungen</b>	EDTA-Blut für <i>Anaplasma phagocytophilum</i> -PCR einsenden

## ***Bartonella henselae***

<b>Indikation</b>	unklare Lymphknotenschwellung, bazilläre Angiomatose, Peliosis hepatis, Kultur-negative Endokarditis
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 100 µl Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	indirekter Immunfluoreszenztest (IgG, IgM) / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	100 % (IgG), 80% - 95% (IgM)
<b>Spezifität</b>	70% - 91 % (IgG), 95% (IgM)
<b>Interpretation</b>	vierfacher Titeranstieg oder -abfall diagnoseweisend, Einzeltiter von $\geq 1: 512$ verdächtig auf bestehende Infektion
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kreuzreaktivität mit <i>Bartonella quintana</i></li><li>• bei Entnahme von Gewebe Bartonellen-PCR empfohlen</li></ul>

## ***Brucella spp.***

<b>Indikation</b>	undulierendes Fieber, Kultur-negative Endokarditis
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 500 µl Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	Widal-Agglutination / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	96%
<b>Spezifität</b>	100%
<b>Interpretation</b>	vierfacher Titeranstieg nach Beginn der klinischen Symptomatik
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abnahme von Blutkulturen empfohlen</li><li>• Kreuzreaktivität mit <i>Brucella abortus</i>, <i>B. melitensis</i>, <i>B. suis</i></li><li>• aufgrund der niedrigen Durchseuchung in Deutschland bei der Fragestellung ‚reaktive Arthritis‘ nicht sinnvoll</li><li>• falsch positive Ergebnisse bei Yersiniose und Tularämie</li></ul>

## ***Chlamydia trachomatis*, Antikörpernachweis**

<b>Indikation</b>	ungewollte Kinderlosigkeit (Frauen)
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 1 ml Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	ELISA (IgG), Bestätigung mit Immunoblot (IgG) / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	48% - 67%
<b>Spezifität</b>	99% - 100%
<b>Interpretation</b>	weist Kontakt mit <i>Chlamydia trachomatis</i> nach, keine Unterscheidung zwischen bestehender oder zurückliegender Infektion
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bei V. a. akute Infektion direkter Erregernachweis mittels Nukleinsäure-Amplifikations-Test oder direktem Immunfluoreszenztest empfohlen</li><li>• bei Urethritis, Cervizitis, Konjunktivitis, reaktiver Arthritis durch <i>Chlamydia trachomatis</i> ungeeignet</li></ul>

## ***Chlamydia trachomatis*, direkter Erregernachweis**

<b>Indikation</b>	Urethritis, Cervizitis, Konjunktivitis, reaktive Arthritis durch <i>Chlamydia trachomatis</i>
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialentnahme-Set (im Labor anforderbar, Tel. 17-6510)</li> <li>• zellreiches Material erforderlich</li> </ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	direkter Immunfluoreszenztest / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	91% - 100%
<b>Spezifität</b>	97% - 100%
<b>Interpretation</b>	ein positiver Nachweis ist diagnoseweisend
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensitivität des Nukleinsäure-Amplifikations-Tests höher</li> <li>• Serogruppen A – C, D – K, L<sub>1</sub> – L<sub>3</sub> werden erfasst</li> </ul>

## ***Mycobacterium tuberculosis***

<b>Indikation</b>	spezifische Veränderungen in der Bildgebung, tuberkulöse Meningitis, vor Anti-TNF-Therapie, Kontaktpersonen
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollblut mit ‚Single Patient Pack‘ abgenommen (SAP-Materialnummer 60077614)</li> <li>• 0,8 – 1 ml in jedem der drei Röhrchen</li> </ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	IFN- $\gamma$ ELISA / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	bei Kultur-bestätigter Tuberkulose 70% - 80%
<b>Spezifität</b>	98,4% - 99,2%
<b>Interpretation</b>	keine Unterscheidung zwischen bestehender oder zurückliegender Infektion
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ersetzt nicht die mikroskopische und kulturelle Untersuchung</li> <li>• keine Kreuzreaktivität mit <i>Mycobacterium tuberculosis</i> BCG</li> <li>• falsch positiver Testausgang bei Infektion mit <i>M. kansasii</i>, <i>M. szulgai</i> oder <i>M. marinum</i></li> <li>• bei Raumtemperatur lagern, nicht bei 4° C</li> <li>• Eingang im Labor innerhalb von 16 h</li> </ul>

## *Salmonella spp.*

<b>Indikation</b>	Typhus, Paratyphus, reaktive Arthritis durch Salmonellen
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 1 ml Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	Widal / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	63% (kulturbestätigter Typhus)
<b>Spezifität</b>	81% (kulturbestätigter Typhus)
<b>Interpretation</b>	Durchseuchung für Enteritis-Samonellen hoch, Hinweis für bestehende Infektion oder reaktive Arthritis nur bei Titern von mindestens $\geq 1:200$ ersetzt die Kultur bei V.a. Typhus und Paratyphus nicht
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bei Typhus oder Paratyphus Blutkulturen einsenden</li><li>• bei akuter Gastroenteritis Serologie ungeeignet, Stuhl einsenden</li></ul>

## *Yersinia enterocolitica*

<b>Indikation</b>	reaktive Arthritis durch Yersinien
<b>Untersuchungs-material / Materialmenge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vollblut in Serumröhrchen</li><li>• mindestens 500 <math>\mu</math>l Serum</li></ul>
<b>Untersuchungs-methode / Dauer</b>	Widal / 1 Woche
<b>Sensitivität</b>	86% -100%
<b>Spezifität</b>	94% - 100%
<b>Interpretation</b>	Hinweis für reaktive Arthritis nur bei Titern von mindestens $\geq 1:160$
<b>Durchführung im Labor</b>	wöchentlich
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bei akuter Gastroenteritis Serologie ungeeignet, Stuhl einsenden</li><li>• es werden die Serogruppen O3 und O9 erfasst</li><li>• falsch positive Ergebnisse bei Brucellose und Tularämie</li></ul>