

## Liquoruntersuchungen bei ZNS-Infektionen im Krankenhaus

Siehe ergänzend hierzu unsere LaborInfo 141

### A. Bakteriennachweis

Um eine optimale Laboranalyse zu gewährleisten, ist Folgendes zu beachten:

**1. Bei V. a. akute eitrige Meningitis ist das Labor sofort telefonisch zu informieren**, damit der zügige Transport des Liquors in das Bakteriologische Labor (Labor 28) veranlasst und der zuständige Laborarzt informiert wird. (bei längerem Transport oder Unterkühlung können empfindliche Erreger wie Meningokokken schnell absterben.)

**2. Auf dem Auftragschein Dringlichkeit und Verdachtsdiagnose notieren, wie z.B.:**

**„V.a. ambulant erworbene eitrige Meningitis – eilig – Rückruf erbeten“**

Handelt es sich beispielsweise um eine ambulant erworbene oder neonatale Meningitis, ist es sinnvoll, zusätzlich zur üblichen bakteriologischen Diagnostik Antigenschnellteste durchzuführen. Diese erfassen in kurzer Zeit die häufigsten in Frage kommenden Erreger (N. meningitidis, S. pneumoniae, H. influenzae, E.coli K1).

**„Shunt-Liquor bei V.a. Ventrikulitis – eilig – Rückruf erbeten“**

Bei nosokomial erworbener Meningitis (z.B. Shunt-Infektion) kommen o.g. Erreger nicht in Betracht und die Antigenschnellteste können entfallen (Kostensparnis; die meist nur geringe Liquormenge kann für sinnvollere Untersuchungen verwendet werden).

**„Shunt-Liquor – Kontrolluntersuchung – nicht eilig“**

Handelt es sich lediglich um eine Kontrolluntersuchung ohne entsprechende Klinik (z.B. Routineuntersuchung bei Hydrocephalus, Ausschluss Ventrikulitis), so entfällt die Untersuchungsdringlichkeit (eiliger Transport sowie Antigenschnellteste nicht erforderlich – Kostensparnis).

**3. Vermerk, ob Liquorpunktion vor oder nach antibiotischer Therapie erfolgte**

Antigen-Schnellteste erfassen o.g. Keime auch wenn diese bereits abgetötet worden sind, d.h. oft auch noch nach einer begonnenen antiinfektiösen Therapie.

**4. Blutkulturen sollten bei eitriger Meningitis zusätzlich gewonnen werden,**

da die Erreger oft auch hier nachweisbar sind.

Prof. Dr. med. Lothar Röcker  
Dr. med. Imme Maute  
Dr. med. Hans-Ulrich Altenkirch  
Ärzte für Laboratoriumsmedizin  
Dr. med. Maryam Chahin  
Ärztin für Laboratoriumsmedizin,  
Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie  
Dagmar Emrich  
Ärztin für Mikrobiologie und  
Infektionsepidemiologie  
und Kollegen

Mecklenburgische Straße 28  
14197 Berlin

Telefon 030.820 93-0  
Fax 030.820 93-301  
webmaster@labor28.de  
www.labor28.de



## B. intrathekale Antikörpersynthese

Bei **nicht-eitriger, sogenannter seröser Meningitis** durch nicht oder schwer anzüchtbare Erreger gibt eine im Liquorraum stattfindende (intrathekale) Antikörpersynthese den Hinweis auf den auslösenden Erreger (z.B. bei Neuroborreliose, Neurolyues).

### 1. Nachweis einer intrathekalen Produktion von Immunglobulinen

Immunglobuline im Liquor werden entweder intrathekal produziert oder diffundieren passiv bei gestörter Blut- Liquorschranke aus dem Blut in den Liquor.

Als Maß der Permeabilität der Blut-Hirnschranke gilt der Quotient aus Albuminkonzentration des Liquors und des Serums (QAlb). Albumin wird nicht im ZNS synthetisiert, sondern gelangt nur per Diffusion aus dem Blut in den Liquor. Je größer QAlb, um so höher die Durchlässigkeit. Die Altersabhängigkeit von QAlb wird im Befund berücksichtigt.

**Durch Quantifizierung der Immunglobuline im Liquor und Serum** und Vergleich der analog errechneten Quotienten (QIgG, QIgM) mit dem ermittelten Albuminquotienten wird die **intrathekal produzierte Immunglobulin-Fraktion** (Berechnung nach Reiber) ermittelt. Sie erhalten dazu vom Labor 28 neben dem üblichen Befund eine graphische Auswertung.

### 2. erregerspezifische Diagnostik

Wenn im Liquor ermittelt werden soll, durch welchen Erreger eine nachgewiesene intrathekale IgG-Synthese bedingt ist, erfolgt die Berechnung des **erregerspezifischen Antikörper-Index = AI**.

Dazu werden die in Frage kommenden spezifischen Antikörper (z. B. Borrelien-AK) wiederum parallel im Liquor und Serum quantifiziert und der daraus analog ermittelte erregerspezifische IgG-Quotient mit dem bereits errechneten QIgG und QAlb ins Verhältnis gesetzt. Normalerweise findet sich ein Verhältnis von 1:1. Ein  $AI > 2$  spricht für eine spezifische intrathekale Immunglobulinsynthese.

Eine AI-Berechnung ist im Labor 28 für folgende Erreger möglich:  
Herpes Simplex, Varizella Zoster, Mumps, Masern, Borrelien, Lues

### 3. Untersuchungsauftrag:

Bei entsprechender Fragestellung auf seröse Meningitis sollte die Anforderung demnach folgendermaßen lauten:

- Albumin, IgG, IgM und IgA im Liquor und Serum (Reiberdiagramm).
- Erregerspezifische Antikörper (z.B. Borrelien) im Liquor und Serum,

**Die Untersuchungen sind stets im Liquor und parallel dazu im Serum durchzuführen.** Die Liquor- und Serumprobengewinnung sollte möglichst zeitnah voneinander erfolgen.

#### Hinweis:

**Eine Untersuchung blutig kontaminierten Liquors ist nicht sinnvoll, da es zu Verfälschung durch beigemengte Serumeiweiße aus Immun-globulinen kommt.**

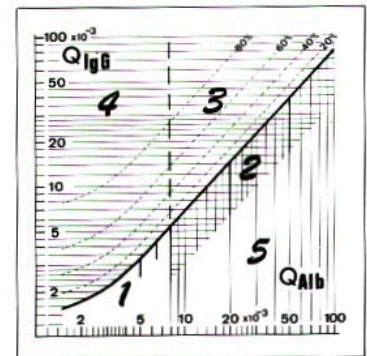


Abb. 2 Liquor/Serum-Quotientendiagramm für IgG (13):

- 1: Normalbereich
- 2: Reine Schrankenstörung ohne lokale IgG-Synthese
- 3: Schrankenfunktionsstörung mit zusätzlicher IgG-Synthese im ZNS
- 4: Reine IgG-Synthese im ZNS ohne Schrankenfunktionsstörung
- 5: In diesem Bereich finden sich aus empirisch gesichertem Zusammenhang keine Werte, bzw. sind diese auf Fehler bei der Blutentnahme oder auf Analytikfehler zurückzuführen.

(aus: Labordiagnostik von Erkrankungen des Nervensystems; perimed-Verlag)