



## Neurochemisches Labor der Klinik für Neurologie

Prof. Dr. med. M. Bähr | Prof. Dr. med. I. Zerr | Prof. Dr. med. M. Weber  
Neurochemisches Labor | Klinik für Neurologie | Universitätsmedizin Göttingen | Robert-Koch-Straße 40 | 37075 Göttingen  
Telelft: 134 | Raum: 3.E1.204 | Telefon: 0551 3966620 | Telefax: 0551 3964836

### Einsender

Station:

Telefon:

### Patient

Probeneingang:

Differenzialdiagnostische Fragestellung:

Punktionsdatum:

Arzt:

Bitte machen Sie weitere Angaben zu Punktion, Beschaffenheit des Liquors und ggf. zu bereits vorliegenden relevanten Analyseergebnissen.<sup>1</sup>

Punktion			
<input type="checkbox"/> LP	<input type="checkbox"/> CP	<input type="checkbox"/> VP	<input type="checkbox"/> Sonstige <sup>2</sup>

Beschaffenheit des Liquors				
<input type="checkbox"/> klar	<input type="checkbox"/> trübe	<input type="checkbox"/> xanth.	<input type="checkbox"/> blutig	<input type="checkbox"/> artif. blutig

Weitere Angaben (optional)	
Zellzahl	Erythrozyten
/mm <sup>2</sup>	/mm <sup>3</sup>

Bitte kreuzen Sie hier die gewünschten Analysen an.

### Gruppenanforderung:<sup>3,4</sup>

- ☐ Grundprogramm  
[Panel: Zellzahl, Erythrozytenzahl, Zelldifferenzierung, GEW, Laktat, Quotientendiagramm (Albumin, IgG, IgA, IgM) Oligoklonales IgG]
- ☐ Quotientendiagramm, Oligoklonales IgG  
[Panel: Gesamtprotein, Albumin, IgG, IgA, IgM, Oligoklonales IgG]
- ☐ Quotientendiagramm  
[Panel: Gesamtprotein, Albumin, IgG, IgA, IgM]
- Spezifische Antikörper-Indexwerte (AI):  
(Albumin- und jeweilige Immunglobulin-Werte erforderlich<sup>5</sup>)
- ☐ Chronisch entzündlicher Prozess  
[Panel: MRZH-Reaktion; Masern-AI, Röteln-AI, VZV-AI, HSV-AI]
- ☐ Akut entzündlicher Prozess  
[Panel: VZV-AI, HSV-AI, EBV-AI, CMV-AI]
- ☐ Opportunistische Erkrankungen  
(bei immunsupprimierten Patienten)  
[Panel: VZV-AI, HSV-AI, EBV-AI, CMV-AI, Toxo-AI]
- ☐ Zeckeninduzierte Erkrankungen  
[Panel: Borrelien-AI (IgG), FSME-AI (IgG), CXCL13]
- ☐ Demenzmarker  
[Panel: Tau, pTau, Aβ40, Aβ42, Aβ42/Aβ40-Ratio]
- ☐ Paraneoplastische Antikörper (IgG-Werte erforderlich<sup>5</sup>)  
[Panel: anti-Yo, anti-Ri, anti-CV2, anti-Amphiphysin, anti-Ma1, anti-Ma2, anti-SOX1, anti-HuD, anti-Zic4, anti-Tr(DNER), anti-GAD65]  
☐ nur Liquor ☐ nur Serum
- ☐ Antikörper gegen neuronale Antigene  
[Panel: anti-NMDA-R, anti-LGI1, anti-AMPA1/2, anti-DPPX, anti-CASPAR2, anti-GABAB1/B2]  
☐ nur Liquor ☐ nur Serum

### Teilanforderung:<sup>3,4</sup>

- ☐ Zellzahl (inkl. Ery.) ☐ Zelldifferenzierung
- ☐ Gesamtprotein ☐ Laktat
- ☐ Oligoklonales IgG (IgG-Werte erforderlich<sup>5</sup>)
- ☐ Frei-Kappa-Leichtketten
- ☐ Masern-AI<sup>5</sup>(IgG) ☐ Röteln-AI<sup>5</sup>(IgG)
- ☐ VZV-AI<sup>5</sup>(IgG) ☐ HSV-AI<sup>5</sup>(IgG)
- ☐ EBV-AI<sup>5</sup>(IgG) ☐ CMV-AI<sup>5</sup>(IgG)
- ☐ Toxoplasmose-AI<sup>5</sup>(IgG)
- ☐ Borrelien-AI<sup>5</sup> (IgG)
- ☐ FSME-AI<sup>5</sup> (IgG)
- ☐ CXCL13
- ☐ Tau ☐ pTau
- ☐ Aβ42 ☐ Aβ42/Aβ40-Ratio
- ☐ NSE (Liquor) ☐ NSE (Serum)
- ☐ S100 (Liquor) ☐ S100 (Serum)

### Einzelanforderung:<sup>3,4</sup>

- ☐ anti-Aquaporin-4  
☐ nur Liquor ☐ nur Serum
- ☐ Carcinoembryonales Antigen (CEA)  
(Tumormetastasen; Albumin-Quotient erforderlich<sup>5</sup>)
- ☐ Ferritin
- ☐ β-Trace-Protein (Liquor im Sekret)

### Nach Rücksprache:

- Borrelien IgM, FSME IgM

<sup>1</sup> Bitte beachten Sie, dass die Angaben zu Punktion und Beschaffenheit (sowie ggf. Zell- und Erythrozytenzahl) für eine sichere Beurteilung des Befunds notwendig sind.

<sup>2</sup> Bitte erläutern, z.B. Kammerwasser, Glaskörper, etc.

<sup>3</sup> Bitte beachten Sie die Hinweise zu Probenversand, Mindestvolumen und zu den präanalytischen Bedingungen auf Seite 2 dieses Anforderungsformulars.

<sup>4</sup> Bitte beachten Sie, dass bei jeder Liquorprobe sowohl eine visuelle Beurteilung als auch eine Hb-Bestimmung mittels Teststreifen erfolgen.

<sup>5</sup> Bitte Alb. und jeweilige Ig<sub>x</sub>-Werte, wenn vorhanden mit angeben. Ansonsten werden erforderliche Bezugswerte von uns ohne weitere Rückfragen mitbestimmt.



## Hinweise zur Analyseanforderung

### Probenversand

Potentiell ansteckungsgefährliche biologische Stoffe werden als biologischer Stoff der Kategorie B (UN-Nr. 3373) gekennzeichnet und entsprechend der Verpackungsanweisung P 650 verpackt. Der Probenversand kann in der Regel ungekühlt erfolgen. Grundsätzlich sollte jedoch, hinsichtlich der Präanalytik, für jeden Parameter eine Einzelfallprüfung vorgenommen werden. Wurde die Probe initial gekühlt gelagert oder eingefroren, dann sollte wiederholtes Auftauen und Einfrieren vermieden und die Probe entsprechend versandt werden.

### Probenvolumen

Für eine umfassende Liquordiagnostik sollten *8 ml Liquor und 5 ml Serum* zur Verfügung stehen. Zur Bestimmung des carcinoembryonalen Antigens wird zusätzlich 1 ml Liquor benötigt.

### Präanalytik

Liquor und Serum sollten zur gleichen Zeit entnommen werden. Der Liquor sollte in ein steriles Polypropylenröhrchen ohne Zusätze und das Serum in eine Serummonovette entnommen werden. Eine zu geringe Liquorentnahme (< 8 ml) schränkt die Aussagekraft zur Bewertung der Schrankenfunktion ( $Q_{AB}$ ) ein, da sich die Normwerte auf ein Mindestabnahmevolumen von 8 ml beziehen. Blutbeimengungen können die Aussagekraft der Analysen einschränken, daher sollten die ersten Tropfen des Liquors verworfen und bei Blutkontamination – sofern möglich – Angaben über deren wahrscheinliche Ursache gemacht werden (Drei-Gläser-Probe).

### Zellzahl und Zytologie

Der Liquor muss nach der Punktion umgehend ins Labor gebracht werden (Transport: Blutfahrer!). Spätestens zwei Stunden nach der Punktion müssen die Zellen gezählt und die zytologischen Präparate erstellt sein, weil ab diesem Zeitpunkt die Zellzahl aufgrund von Autokatalyse signifikant sinkt. Beim Transport sind zellschädigende Einflüsse zu vermeiden, z. B. eine zu kalte/warme Umgebungstemperatur, Rohrpost-Transport oder stark zellbindende Behältnisse wie Glas-/Polycarbonat- oder Polyesterolröhrchen. Empfohlen werden Polypropylen-/ethylenröhrchen.

### Albumin, IgG, IgA, IgM und Oligoklonales IgG

Die Proteine sind bei 4°C für ca. eine Woche stabil. Längere Lagerung oder Einfrieren der Probe können die Analysen beeinträchtigen.

### Demenzmarker (Tau, pTau, A $\beta$ 42, A $\beta$ 42/A $\beta$ 40-Ratio)

Ungekühlt sollte der Probenversand innerhalb von zwei Tagen erfolgen. Darüber hinaus sind die Proteine bei 4°C für ca. eine Woche stabil. Bei längerer Lagerung sollte die Probe eingefroren werden. Aufgrund hoher Bindungseigenschaften sollten keine Glas-, Polycarbonat oder Polyesterolbehälter verwendet werden. Empfohlen werden Polypropylen/Polyethylenröhrchen.

Methodisch bedingt ist eine Mindestmenge von 500  $\mu$ l Liquor notwendig, unabhängig davon, ob alle oder nur einzelne Parameter gewünscht sind. Im Ausnahmefall ist eine Bearbeitung geringerer Mengen prinzipiell nach wie vor möglich. Dies kann jedoch eine erhebliche Verzögerung der Bearbeitung bedeuten. Zudem kann der Versand geringer Volumina zu erheblichen präanalytischen Problemen führen, u. A. aufgrund einer schnelleren Verkeimung des Probenmaterials. Wir bitten in einem solchen Fall um Rücksprache.

### Destruktionsmarker (NSE, S100)

Die Probe sollte nach der Entnahme unverzüglich bei 2 – 8°C gelagert und nicht eingefroren werden. Bei der NSE-Bestimmung können hämolytische Proben zu falsch-hohen Werten führen und werden daher nicht analysiert. Bitte ebenso beachten, dass bei der S100-Bestimmung Ca-bindende Antikoagulantien wie z. B. EDTA zu einer Konformationsänderung und damit zu einer präanalytischen Störgröße führen können.

### CXCL13

Die Probe sollte nach der Entnahme unverzüglich bei -20°C eingefroren werden. In Ausnahmefällen kann jedoch auch noch Liquor analysiert werden, der nach der Entnahme bis zu 14 Tage bei 2 – 8 °C aufbewahrt wurde.

### $\beta$ -Trace-Protein

Eine sichtbare Menge Sekret (min. 50  $\mu$ l) sollte in einem geeigneten Gefäß (z. B. kleines Eppendorfgefäß) luftdicht verschlossen versandt werden. Bei Postversand wird eine Kühlung der Probe empfohlen.

### Öffnungszeiten und Probeneingangsfristen

#### Öffnungszeiten:

Montag bis Donnerstag: 07:30 bis 16:00 Uhr  
Freitag: 07:30 bis 15:30 Uhr

#### Probeneingangsfristen:

bis 15:30 Uhr  
bis 15:00 Uhr