

PRIMÄRPROBEN-HANDBUCH

Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie der Neurologischen Uniklinik im RKU

(Prof. Dr. med. H. Tumani, Prof. Dr. med. S. Jesse, Prof. Dr. med. J. Lewerenz)

Oberer Eselsberg

RKU – Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm gGmbH

Erstellt	Formal geprüft	Freigegeben und in Kraft gesetzt
Datum:	Datum:	Datum:
23.04.2024	23.04.2024	23.04.2024
Unterschrift:	Unterschrift:	Unterschrift:
(Prof. Tumani / Dr. Lehmensiek)	(Dr. Lehmensiek)	(Prof. Dr. Tumani)

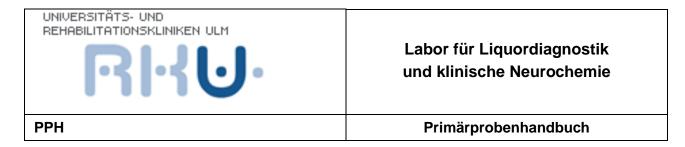
Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	1 von 18



Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie

PPH Primärprobenhandbuch

Inhal	nhaltsverzeichnis				Seite
1.	Allgemeines				
1.1.	Leistungsvei		5		
1.2.	Referenzwei		7		
1.3.	Formblatt für	Einverständniserkläru	ing		8
1.4.	Patienteninfo)			8
1.5.	Medizinische	e Indikation für die Nut	zer von Laborleistung		8
2.	Verfahren fi	ür:			8
2.1.	Vorbereitung	des Patienten			8
2.2.	die Identitäts	kennzeichnung der Pr	imärprobe		8
2.3.	Die Entnahm	ne der Primärprobe			9
3.	wichtige An	weisungen:			9
3.1.	Ausfüllen de	r Anforderungsformula	re		9
3.2.	Art und Men	ge der zu entnehmend	en Probe		9
3.3.	Besondere zeitliche Festlegungen für die Entnahme				10
3.4.	Besondere Handhabungen zwischen Entnahmezeitpunkt und			10	
	Probeneingang im Labor				
3.5.	Information über klinische Daten			11	
3.6.	. Ausführliche Stammdaten der Patienten			11	
3.7.	. Aufzeichnung der Identität der die Primärprobe entnehmenden Person			11	
3.8.	die sichere Entsorgung des bei der Probenentnahme verwendeten			11	
	Materials				
3.9	Besonderes Verfahren bei ernsthaftem Verdacht auf eine				11
	bakterielle Meningitis				
4.	wichtige Informationen: 12				
4.1.	die Aufbewa	hrung untersuchter Pro	oben		12
4.2.	die Zeitspan	ne, in der zusätzliche l	Jntersuchungen angef	ordert	12
	werden könr	nen			
4.3.	zusätzliche l	Jntersuchungen			13
4.4.	-			13	
	weitere Untersuchungen				
4.5.	5. Ungeeignetes Probenmaterial				13
4.6.	Probenaufbe	ewahrungszeiten / Prol	oenbearbeitungszeiten	ı	14
4.7.	•				14
5 .	Literatur / Ar				14-18
Bearbe		Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumai	ni / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	2 von 18



1. Allgemeines

Alle Labortätigkeiten werden so durchgeführt, dass sie den Anforderungen der jeweils aktuellen Norm DIN EN ISO 15389 sowie den Nutzern, Aufsichtsbehörden und anerkennenden Organisationen entsprechen. Dies gilt für das gesamte Spektrum spezifizierter und dokumentierter Labortätigkeiten, unabhängig davon, wo die Dienstleistung durchgeführt wird. Externe Ressourcen (Geräte, Räume) werden nicht genutzt. Jeder Anforderungsschein gilt als Vertragsvereinbarung, dies gilt auch für externe Labore.

Wir bieten Ihnen neben einer fachlich kompetenten Beratung bei der Untersuchungsanforderung auch eine zusammenfassende Befundinterpretation mit differentialdiagnostischen Hinweisen und Vorschlägen für weitere eventuell erforderliche Untersuchungen an. Ein breites Spektrum an liquordiagnostischen und neurochemischen Untersuchungen unterstützt Sie umfassend in der Diagnostik und Differentialdiagnostik neurologischer und neuropsychiatrischer Erkrankungen.

Das Liquorlabor (RKU Bauteil C, U.207) ist Mo.-Fr. von 8:00 - 18:00 Uhr geöffnet (Eingangstür mit Telefon). Probenannahme: möglichst bis 17:00 Uhr. Tel.: **0731 / 177-5519**, Fax: 0731 / 177-1592

Homepage: https://www.uniklinik-ulm.de/neurologie/laboratorien/liquorlabor.html

Stufenschema der Liquordiagnostik:

Basisanalytik: Zellzahl (innerhalb von 2 Stunden)

Zelldifferenzierung (innerhalb von 2 Stunden)

Gesamteiweiß

Laktat (Differenzierung bakteriell / viral)

Albuminquotient

Immunglobulin-Quotienten (IgG, IgM, IgA)

Berechnung der lokalen Immunglobulinsynthese

Nachweis oligoklonaler IgG-Fraktionen (OKB, Kappa freie IgG-Leichtketten)

Erweiterte Analytik: Erregerspezifische Antikörperindices im Liquor-Serum-Paar:

(z.B. gegen Masern, Röteln, VZV, HSV, CMV, EBV, Borrelien, FSME)

Ferritin (Subarachnoidalblutung)

B-2-Mikroglobulin (Lymphomverdacht)

Demenzmarkerprofil (Tau, p-Tau, Beta-Amyloid1-40, Beta-Amyloid 1-42)

Neurofilamente (z.B. bei Verdacht auf Motoneuronenerkrankung, Axonopathien)

Antineuronale Antikörper (Verdacht auf: paraneoplastisches Syndrom (Hu, Yo, Ri,

CRMP5/CV2, Amphiphysin, Tr, Zic4, Sox1, Recoverin, Ma/Ta, GAD) oder Auto-

immunencephalitis (NMDAR, AMPAR, LGI1, CASPR2, GABAR, DPPX, IgLON5)

NMOSD (Aquaporin-4-Antikörper)

MOG-Antikörper (Atypische MS, atypische NMOSD, ON, transverse Myelitis, Hirn-

stammencephalitis)

CXCL13 (akute Neuroborreliose)

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	3 von 18



Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie

PPH Primärprobenhandbuch

Indikationsbezogene Liquordiagnostik

Ausschlussdiagnostik: Basisdiagnostik

Gezielt erweiterte Diagnostik

Meningitis: Basisdiagnostik

Erregerspezifische Antikörperindices

Encephalitis: Basisdiagnostik

Erregerspezifische Antikörperindices

Multiple Sclerose: Basisdiagnostik

Erregerspezifische Antikörperindices (MRZ-Reaktion)

Polyneuropathie: Basisdiagnostik

Erregerspezifische Antikörperindices

Antineuronale Antikörper

Tumordiagnostik: Basisdiagnostik (wichtig: Zelldifferenzierung!)

ß-2-Mikroglobulin im Liquor

Blutungen: Basisdiagnostik (wichtig: Zelldifferenzierung!)

Ferritin im Liquor

Demenz: Basisanalytik

Demenzmarker (hTau, Beta-Amyloid 1-42, -1-40, Beta-Amyloid-Ratio,

Phospho-Tau)

Neuroborreliose: Erregerspezifische Antikörperindices (Borrelien-Al)

CXCL13

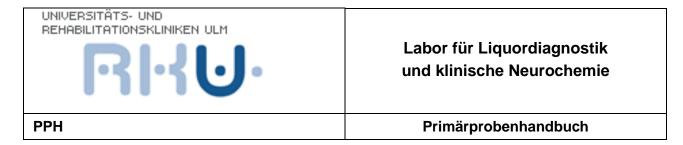
Motoneuronen-

erkrankung: Neurofilamente

ZNS-Autoantikörper: Antineuronale Antikörper

Aquaporin-4-Antikörper, MOG-Antikörper

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	4 von 18



1.1 Leistungsverzeichis (Abrechnung nach DGK-NT)

- Liquor
- Serum
- Punktate (DD: Liquor)

Eil- und Grundanalytik (täglich):

Liquor (innerhalb von 2 Std.):

- Liquor-Zellzahl (nur bei frischem Liquor)
- Differentialzytologie (nur bei frischem Liquor)
- Gesamtprotein (TPC)*
- Laktat*

Liquor und Serum:

- Albumin
- Immunglobuline (IgG, IgA und IgM)
- Oligoklonale Banden (innerhalb von 24 Std.)
- Kappa freie IgG-Leichtketten* (innerhalb von 4 Std.)

Spezialanalytik (i.d.R. 2-3x / Woche, bei Bedarf auch öfter):

1. Erregerspezifische Antikörper:

Liquor und Serum:

- Masern
- Röteln
- Zoster
- Borrelien (IgG, IgM)
- FSME (IgG, IgM)
- HSV
- CMV
- EBV

· .	_U V			
Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	5 von 18

ZNS-Proteine / Weitere Proteine (i.d.R. 1x/Woche, je nach Probenanzah)l:

Liquor:

- Tau-Protein und p-Tau181 (Demenz)
- Beta-Amyloid-Fragmente und Quotient A-beta 1-42/1-40 (Demenz) .
- CXCL13 (akute Neuroborreliose)
- Beta-Trace-Protein** (Liquorfistel im Sekret)
- Neurofilamente*** (Motoneuronerkrankungen, L+S))

Liquor und Serum (innerhalb von 2 Std.):

- Beta-2-Mikroglobulin (ZNS-Lymphom)
- Ferritin (SAB)

ZNS-Autoantikörper (1x / Woche):

Serum / Liquor

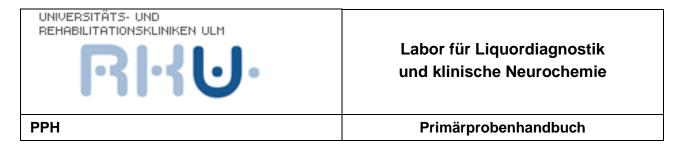
- Antineuronale Antikörper (Paraneoplastische Syndrome-Autoimmunencephalitis)
- VGCC-Antikörper**
- Sox 1-Antikörper
- Aquaporin-4-Antikörper (NMO-Spektrum) und MOG-Antikörper**

*: RiliBÄK-konform, nicht DAkkS-akkreditiert, **: Parameter wird extern bestimmt (Fremdlaborleistung), ***: Forschungsparameter, L=Liquor, S=Serum

Anforderungsbogen mit Hinweisen zur Analytik: siehe Anlage 2 oder Homepage (s.1.)

<u>Wichtige Hinweise</u>: ein gewisses Restrisiko im Rahmen der Analytik kann trotz aller Versuche zur Risikominimierung nicht ausgeschlossen werden (z.B. Auswirkungen präanalytischer Fehler, Befund falsch, Befund verzögert sich). Des Weiteren können Laboranalysen durch eine Vielzahl von Faktoren technisch gestört werden (z. B. verursacht durch Art der Probengewinnung, Probentransport). Auch endogene Faktoren in der individuellen Probe (z. B. Medikamente) können Störfaktoren darstellen.

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	6 von 18



1.2 Referenzwerte / Bearbeitungszeiten

Parameter	Liquor	Serum	L/S Quo-	Bemerkung	Bearbeitungszeit
			tient x10 ⁽⁻³⁾		(teilweise abhängig von Probenzahl¹)
Zellzahl:	4F / v l				
Leukozyten Erythrozyten	<5/μl 0/μl				Innerhalb 2 Std.
	ca. 70% -				Innerhalb 2 Std.
Lymphozyten	90%				innernalo 2 Std.
Monozyten	ca. 10% - 30%				Innerhalb 2 Std.
Gesamteiweiß	200 - 500 mg/l	70 g/l			Innerhalb 2 Std.
Laktat	1,2-2,1 mmol/l			altersabhängig	Innerhalb 2 Std.
Albumin	110 - 350 mg/l	35-55 g/l	4,5	(4+Alter/15)x10 ⁽⁻³⁾	Innerhalb 2 Std.
IgG	10 - 40 mg/l	7-18 g/l			Innerhalb 2 Std.
IgA	0,5 - 6 mg/l	0,9 - 4,5 g/l			Innerhalb 2 Std.
IgM	0,05 – 0,8 mg/l	0,6 – 2,8 g/l			Innerhalb 2 Std.
KFLC	0,5 – 2,2 mg/l	5 – 22 mg/l	10		Innerhalb 4 Std.
ОКВ	keine	keine		5 Banden-Mustertypen	12- 24 Std.
h-Tau	<400 pg/ml				wöchentlich
p-Tau	<60 pg/ml				wöchentlich
ß-Amyloid 1-42	>600 pg/ml				wöchentlich
Abeta Quotient	>0,07				wöchentlich
ß-Trace	7 – 21 mg/l	<1,0 mg/l			(extern)
Ferritin	<10 µg/l	w 9 -140 μg/l			Innerhalb 2 Std.
		m 18 - 360 μg/l			
ß-2-Mikroglobulin	bis 1,8 mg/l	bis 2,0 mg/l	1,0		Innerhalb 2 Std.
CXCL13	<10 pg/ml			Cut-off akute Neuro- borreliose: >300 pg/ml im Liquor	1x/Woche
Antikörper-Index				AI <1,5	2-3x/Woche
ZNS-	IIF: negativ	IIF: negativ			1x/Woche
Autoantikörper	IB: negativ	IB: negativ			
NFL				altersabhängig	Fremdlaborleistung)
Hypokretin	>110 pg/ml				(Fremdlaborleistung)

Änderungen von biologischen Referenzwerten werden dem Nutzer auf dem Liquorbefundbogen unter Angabe eines entsprechenden Hinweises mitgeteilt.

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	7 von 18

UNIVERSITÄTS- UND REHABILITATIONSKLINIKEN ULM	Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie
PPH	Primärprobenhandbuch

<u>Demenzmarkerbestimmung (hTau, pTau, β-Amyloide)</u>: Liquor möglichst frisch innerhalb von 48 Stunden in Polypropylenröhrchen zuschicken (ungefroren); sollte dies nicht möglich sein, bereits eingefrorene Proben auf Trockeneis einsenden, mehrmaliges Einfrieren und Auftauen vermeiden! (s.auch Kap. 3.4)

- 1.3 Formblatt für die Einverständniserklärung (siehe Anlage 1)
- **1.4 Patienteninfos** (s.auch 2.)
- 1.5 Medizinische Indikation für die Nutzer von Laborleistungen (s. auch 2.)

2. Verfahren für:

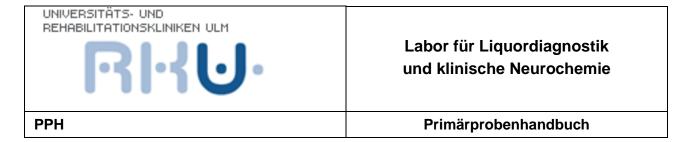
2.1 <u>Vorbereitung des Patienten</u> (Anweisung für Pflegepersonal und Personal, die Liquorpunktionen für Probenentnahme durchführen)

Prozedur	Kommentar
Vorbereitungen	
Voraussetzungen:	LP darf nicht in Fällen durchgeführt werden:
Ausschluss eines erhöhten Hirndrucks	- in denen sich Hinweise auf erhöhten Hirndruck erge-
Keine Antikoagulantienbehandlung	ben oder
Unterschriebene EV für:	- eine Therapie mit Antikoagulantien durchgeführt wird (Blutungsrisiko); Thrombozytenaggregationshemmer
- Eingriff	(ASS oder NSAIDs) stellen keine Kontaindikation dar.
- Probensammlung für Forschungszwecke	Die Stelle der Liquorentnahme muss angegeben werden (lumbal vs. ventrikulär).
Kontakt mit dem Liquorlabor:	Die schnelle sachgerechte Probenverschickung muss
(8. ⁰⁰ -18. ⁰⁰ h:	gewährleistet sein.
Tel. : 0731/177-5519 , Fax: 0731/177-1592	
ab 18.00h: 5512 (Zentrallabor RKU):	
Mitteilung des Zeitpunkts der Probengewin- nung	
Unterschriebene EV vorliegend	

2.2 Identitätskennzeichnung der Primärprobe

Probenspezifische Aufbewahrungsgefäße für Liquor (Polypropylen-Röhrchen) und für Blut (Serumröhrchen) sind mit ausgedruckten Patientenaufklebern / Barcode (Name, Geburtsdatum, Geschlecht) zu kennzeichnen.

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	8 von 18



2.3 Die Entnahme der Primärprobe

Prozedur	Kommentar
Lumbalpunktion	
Position des Patienten: entweder sitzend oder in Seitenlage; Bevorzugte Höhe: Zwischenraum L3–L4 oder L4–L5	Die Position oder die exakte Höhe der LP beeinflussen die zu erwartenden Ergebnisse nicht, sollten aber angegeben werden.
Hautareal der Einstichstelle <i>lege artis</i> desinfizieren, sterile Bedingungen einhalten!	Risikoreduktion von Infektionen.
Eine Lokalanästhesie ist möglich, aber nicht unbedingt notwendig.	Lokalanästhetika können ein Risiko unerwünschter Reaktionen auf das Anästhetikum mit sich bringen, sind aber bei ängstlichen oder besorgten Patienten zu empfehlen.
Gebrauch einer atraumatischen Sprotte-Nadel mit geringem Durchmesser (0.8 mm, 22 Gauge (G)	Eine dünne Nadel reduziert das Risiko postpunktioneller Kopfschmerzen (etwa 12% bei 20-22G im Vergleich zu 70% mit 16-19G).
Bei sichtbarer Blutbeimengung sollte der erste Milli- liter verworfen werden. Der folgende Liquor wird in einem neuen Probengefäß aufgefangen.	Blutbeimengung kann die Analyse verschiedener Parameter beeinträchtigen (z.B. die IgM-Analyse).

3. wichtige Anweisungen für:

3.1. Ausfüllen der Anforderungsformulare (siehe Anforderungsbogen, <u>BEACHTEN</u>: es werden *ausschließlich schriftliche* Anforderungen bearbeitet!):

Erforderliche Angaben durch den Einsender/Anforderer

- Name, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse des Patienten
- Krankenkasse des Patienten
- Differentialdiagnostische Fragestellung
- Syndrom (bei Demenzen MMST)
- Liquor-Punktionsdatum und Punktionsuhrzeit
- Einsender/ Ansprechpartner (Name, Tel. Nr., Fax) !!

3.2. Art und Menge der zu entnehmenden Probe (siehe Anforderungsbogen)

Probenvolumen:

- 5-10 ml Liquor (bzw. zur Verfügung stehende Menge), möglichst in 3 Fraktionen in 3 verschiedenen Liquorröhrchen abnehmen (Reihenfolge der Abnahme der Liquorfraktionen bitte angeben!)
- Möglichst 10 ml Serum

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	9 von 18

UNIVERSITÄTS- UND REHABILITATIONSKLINIKEN ULM	Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie
PPH	Primärprobenhandbuch

3.3. Besondere zeitliche Festlegungen für die Entnahme

LP möglichst am Vormittag (08:00–12:00 h)	Wichtig, falls Probenmaterial in externe Labore zur Spezialanalytik (z.B. FACS-Analyse, PCR, Kultur etc.) verschickt werden muss.
Tag und Uhrzeit der Liquorentnahme müssen genau dokumentiert sein.	Wichtig für korrekte Zellzahlangabe und zur Anfertigung von Zytopräparaten (Zelldifferenzierung)

Öffnungszeiten des Liquorlabors zur Probenannahme

Das Liquorlabor (RKU Bauteil C, U.207) ist Mo.-Fr. von 8:00 - 18:00 Uhr geöffnet (Eingangstür mit Telefon). Probenannahme: möglichst bis 17:00 Uhr.

Außerhalb dieser Zeiten bitte alle Proben zur Notfalldiagnostik ins Zentrallabor (RKU Bauteil A, Raum 0.054) bringen, auch Postsendungen. Das Zentrallabor ist 24 Stunden besetzt.

3.4. Besondere Handhabungen zwischen Entnahmezeitpunkt und Probeneingang Labor

Transport des Liquors zum Labor: der Liquor wird mit dem zeitgleich abgenommenen Serum zusammen bei Raumtemperatur möglichst umgehend (spätestens innerhalb von 2 Stunden) in das Liquorlabor gebracht.	Bei Raumtemperatur beginnt nach längerem Stehen (> 2 Std.) die Zelllyse, wodurch die Zellzählung und Zelldifferenzierung fehlerbehaftet bzw. gar nicht mehr möglich ist.
Demenzmarkerbestimmung: Liquor möglichst "frisch" innerhalb von 48 Stunden bei RT in Polypropylenröhrchen zuschicken (ungefroren); sollte dies nicht möglich sein, bereits eingefrorene Proben auf Trockeneis einsenden, mehrmaliges Einfrieren und Auftauen vermeiden!	Insbesondere die ß-Amyloide sind Temperatur- instabil; Polypropylen (PP)-Probengefäße werden verwendet, weil damit die Adsorption hydrophober Proteine an der Gefäßwand (wie z.B. bei Polystyrol oder Glas) vermieden wird und so falsch niedrige Werte vermieden werden.

RT entspricht 4° – 25° Grad Celsius

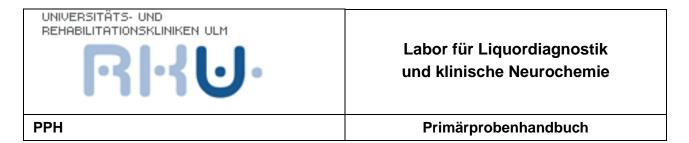
<u>Wichtig</u>: eine Abweichung der vom Labor empfohlenen Transportbedingungen kann zu verfälschten Analysebedingungen führen (Ergebnisse unter Vorbehalt!, Kommentar im Befund)

Verpackung zum Transport:

Der Versand der Proben muss so erfolgen, dass eine Gefährdung Dritter ausgeschlossen ist und die Integrität der Proben sichergestellt ist:

- innerhalb der Klinik: die Proben werden innerhalb der RKU in SAP-60098705-Transporttüten transportiert; es gelten das hausinterne Hygieneregime auf der Grundlage der gesetzlichen Regelungen bzw. die Festlegungen im QM-Management.
- mit Kurier: die Einhaltung der analog auch hier geltenden gesetzlichen Regelungen liegt in der Verantwortung des Anforderers und deren Gefahrguttransporteuren.

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	10 von 18



- <u>Mit der Post</u>: für den Versand und Transport diagnostischer Proben gelten differenzierte Verpackungs- und Versandauflagen. Diese sind vom Einsender zu beachten. Geeignet sind z. Bsp. Kartons UN 3373 für den Transport biologischer Stoffe Katerogie B.

Probeneingang von intern

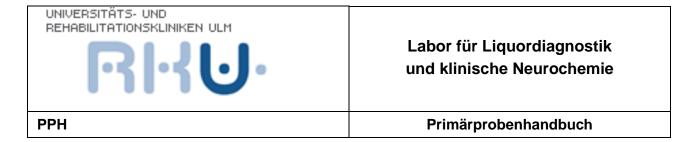
Hausintern sollten die Proben über befugtes Personal direkt auf schnellstem Wege von den Stationen in unser Labor gebracht werden. Proben, die aus anderen Gründen nicht direkt in unser Labor geliefert werden können, sondern im Zentrallabor des RKU's abgegeben werden, werden von uns nach Benachrichtigung dort abgeholt.

Probeneingang von extern

Die Proben aus externen Kliniken und Laboratorien werden auf drei verschiedenen Wegen zu uns ins Labor gebracht:

- von geschulten Taxifahrern
- auf dem Postweg
- durch speziell befugte Transportunternehmen
- 3.5. Information über klinische Daten (siehe Anforderungsbogen)
- 3.6. Ausführliche Stammdaten der Patienten (siehe Anforderungsbogen)
- **3.7. Aufzeichnung der Identität der die Primärprobe entnehmenden Person** (siehe Anforderungsbogen)
- 3.8. die sichere Entsorgung des bei der Probenentnahme verwendeten Materials (siehe Hygieneplan RKU)
- 3.9. Besonderes Verfahren bei ernsthaftem Verdacht auf eine bakterielle Meningitis:
- Proben mit allen erforderlichen Anforderungsscheinen **direkt in das Zentrallabor/RKU** zur Weiterleitung an die Abtlg. Mikrobiologie/Uniklinik-Ulm. Genaue Vorgehensweise s. Liquor-Pocket-Card für Ärzte, insbesondere für die Zentrale Notaufnahme (ZNA).

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	11 von 18



4. wichtige Hinweise:

4.1 die Aufbewahrung untersuchter Proben

Prozedur	Kommentar
Liquorabnahme und -lagerung	
Auffangen des abtropfenden Liquors: in möglichst 3 Portionen je 3 ml in- nach der Reihenfolge der Ab- nahme beschrifteten - nicht-adsorbierenden Polyp- ropylen-Röhrchen (1., 2., 3.)	Polypropylen-Probengefäße werden verwendet, weil damit die Adsorption hydrophober Proteine an der Gefäßwand (wie z.B. bei Polystyrol oder Glas) vermieden wird und so falsch niedrige Werte vermieden werden.
3 ml Liquor des 3. Röhrchens werden für die Routi- neanalytik verwendet, da im 1. häufig eine artifizi- elle Blutbeimengung vorliegt; leichtes Schütteln;	Ein standardisiertes Liquorvolumen und leichtes Schütteln vermeiden den möglichen Einfluss von Konzentrationsgradienten.
Weitere 3 ml Liquor des 1. oder 2. Röhrchens werden ungeöffnet nativ aufbewahrt, falls Zusatzanalytik gewünscht.	Die Abnahme von bis zu 20 ml Liquor führt nicht zur Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von postpunktionellen Kopfschmerzen.
Der Proband/Patient sollte nach der LP eine halbe Stunde liegend ruhen.	Eine längere Liegezeit oder andere Maßnahmen, wie vermehrt Flüssigkeit zu sich zu nehmen, führen nicht zur Reduktion der Wahrscheinlichkeit von postpunktionellen Kopfschmerzen.

4.2. die Zeitspanne, in der zusätzliche Untersuchungen angefordert werden können (siehe Anforderungsbogen)

I.d.R. sollten alle Parameter für die Proteinanalytik im zellfreien Liquor und im Serum möglichst frisch bzw. innerhalb von 8 Tagen (dazu Probenlagerung bei ca. 2°C - 8°C) gemessen werden. Für spätere Anforderungen (Nachforderungen) werden die Proben für weitere 3 Wochen bei <-20°C aufbewahrt. Einfrieren verändert die quantitativen Proteinwerte nicht, der Nachweis von oligoklonalem IgG wird aber beim Einfrieren des Liquors bis zu 20% weniger sensitiv (s. Lit: Lothar Thomas: Labor u. Diagnose, 6. Aufl. 2005, S. 1744).

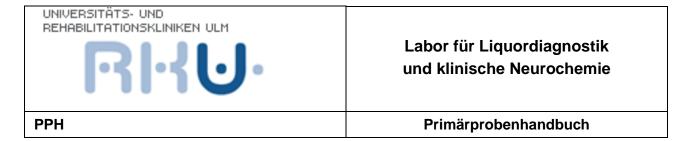
Nachträgliche Anforderungen: sollten auch immer in schriftlicher Form erfolgen, da die Proben erst abgearbeitet werden, wenn die schriftliche Anforderung vorliegt!

4.3. zusätzliche Untersuchungen (siehe Anforderungsbogen)

Anforderungen an externe Laboratorien

Für Parameter, die nur in anderen externen Speziallaboratorien bestimmt werden, wird ein vollständig ausgefüllter Anforderungsschein (Name, Geburtsdatum, Adresse, Geschlecht, Station, LP-Datum, LP-Zeit, anfordernder Arzt) benötigt. Innerhalb der Uniklinik-Ulm werden die Proben mit der DUU verschickt. Eine Sonderregelung gilt für die Anforderung von FACS-Analysen: damit diese möglichst schnell in der Hämatologie ankommen, bitte unbedingt zusammen mit der Anforderung einen Taxischein aus dem MCC mitschicken. Andere Speziallaboratorien erhalten die Proben auf

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	12 von 18



dem Postweg, dabei ist zu beachten, dass die Proben nicht über das Wochenende verschickt werden.

4.4. Wiederholungsuntersuchungen aufgrund analytischer Fehler oder weitere Untersuchungen der Primärprobe

Wiederholungsuntersuchungen werden bei den Rohdaten dokumentiert und ggf. im Endbefund erwähnt, wenn sich ein Interpretationsbedarf ergibt.

4.5. Ungeeignetes Probenmaterial

- Ist der Liquor älter als 2 Stunden, ist keine genaue Zellzahlbestimmung und unter Umständen keine Zytologie mehr möglich (Verfälschungen durch Zelluntergang oder Artefakte). Wird die Zellzahl dennoch bestimmt oder ein Präparat angefertigt, wird darauf im Endbefund in einem gesonderten Kommentar auf die genaue Zeitüberziehung hingewiesen.
- Wird kein Serum mitgeliefert ist keine Berechnung der Quotienten nach dem Reiber-Schema möglich, da es für die Immunglobuline keine Normwerte gibt, sondern nur für die Quotienten. Ohne Serum kann daher nicht festgestellt werden, ob eine intrathekale Antikörpersynthese oder eine Schrankenfunktionsstörung vorliegt.
- generell gilt für die die Analyse potentiell ungeeigneten Probenmaterials, dass das *Ergebnis unter Vorbehalt* herausgegeben wird!

Beachten:

Blutiger Liquor:

Sind alle 3 Röhrchen gleich blutig, besteht Verdacht auf SAB, d.h. es wird aus allen 3 Röhrchen die Zell- und Erythrozytenzahl bestimmt, mindestens ein Zytopräparat angefertigt und zusätzlich Ferritin in Liquor und Serum bestimmt.

Bei allen abgenommenen Liquorröhrchen wird die Beschaffenheit festgestellt.

Sind nur ein oder zwei Röhrchen blutig, bzw alle unterschiedlich blutig, handelt es sich um eine Verletzung bei der Punktion, und man bezeichnet die Beschaffenheit als artifiziell blutig. Die betreffenden Röhrchen werden nicht oder nur bei zu wenig klarem Liquor verwendet. Es wird immer Zellund Erythrozytenzahl angegeben und ggf. Ferritin in Liquor und Serum gemessen.

Achtung: Haben alle 3 Liquorröhrchen mehr als 7000 Erythrozyten/µl, ist eine Proteinmessung nicht mehr sinnvoll, da dies zu verfälschten Quotientenberechnungen führt!

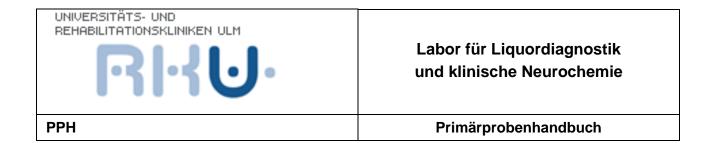
Trüber Liquor

Verdacht auf bakterielle Meningitis: bei trübem Liquor handelt es sich meistens um eine Zellzahlerhöhung (bei Verdacht Kultur mit anfordern (s. Liquor-Pocket-Card)!!.

Hämolytisches Serum:

Möglichst ein neues nicht hämolytisches Serum abnehmen; besteht keine Möglichkeit, ein neues Serum zu erhalten, kann das hämolytische Serum verwendet werden, allerdings mit einem entsprechenden Kommentar im Endbefund.

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	13 von 18



4.6. Probenaufbewahrungszeiten / Probenbearbeitungszeiten

Für die Proteinanalytik aus dem weitestgehend zellfreien Überstand wird der Liquor sowie das zugehörige Serum für **8 Tage bei ca. 2°C - 8°C** (s. SOP's für die einzelnen Parameter) gelagert, **danach für weitere 3 Wochen bei <-20°C** aufbewahrt. Einfrieren verändert die quantitativen Proteinwerte nicht, der Nachweis von oligoklonalem IgG wird aber beim Einfrieren des Liquors bis zu 20% weniger sensitiv (s. Lit: Lothar Thomas: Labor u. Diagnose, 6. Aufl. 2005, S. 1744). Nach diesen insgesamt 4 Wochen werden die Liquor / Serumproben dem infektiösen Müll zugeführt.

<u>Besonderheit</u>: haben die Patienten ihr Einverständnis zur Probenaufbewahrung schriftlich erklärt, werden die Proben zeitnah von den Mitarbeiterinnen der "Biobank" (tel. 0731/177-5254) übernommen und entsprechend eingelagert.

Probenbearbeitungszeiten: s. Kapitel 1.2 Tabelle: Referenzwerte/Bearbeitungszeiten

4.7 Beschwerdemangement

Anregungen oder Beschwerden können dem Labor für Liquordiagnostik während der Laboröffnungszeiten (Mo-Fr. 8.00–18.00 Uhr, Tel. 0731/177-1519) telefonisch oder im Rahmen der Kundenbefragung (Evaluationsbogen oder über "Feedback"-Button auf der Homepage) schriftlich mitgeteilt werden.

5. Literatur / Anlagen (Referenzwerte und Interpretation):

Reiber H., Liquordiagnostik. In: Thomas L. (Hrsg) Labor und Diagnose, 6. Aufl., TH Books Verlagsges. Frankfurt 2005;

Zettl UK, Lehmitz R., Mix E., Klinische Liquordiagnostik, 2. Aufl.., Walter de Gruyter & Co, Berlin 2005:

Zimmermann K., Kühn H.-J., Linke E., Praktische Liquordiagnostik in Frage und Antwort, 1. Aufl., Dresden 2010

Steinacker P., Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychatry, doi:10.1136/jnnp-2015-311387; 2015

Leitlinien der Liquordiagnostik der DGLN, In: www.dgln.de

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	14 von 18

UNIVERSITÄTS- UND REHABILITATIONSKLINIKEN ULM	Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie
РРН	Primärprobenhandbuch

Anlage 1: Patienteneinwilligungsformular:

Basis information zum Aufklärungs			
	26.04.2011 15:12:39 Lfd.Nr 14396		
roCompliance	the		
rt der Behandlung	Lumbalpunktion		
	Entnahme von Nervenflüssigkeit (Liquor) aus		
	dem Wirbelkanal		
atientID Patient	Behandelnder Arzt Eingriffsdatum		
BUSHID FAUGH			
eboren am	Andere Entscheidungsberechtigte (Sargeberechtigte, gerichtlich bestellte Betreuer, ausdrücklich Bevollmächtigte)		
rankenkasse Versicherungsnumme			
usätzliche Informationen			
Eingriffes sowie Alternativen kennen, damit Sie sich en Aufklärungsblatt soll helfen, das Gespräch mit dem Arzt vorzu	Trotz größter Sorgfalt kann es dennoch in Einzelfällen zu		
intersuchungsablauf	Komplikationen kommen. Zu nennen sind:		
Die Untersuchung erfolgt in der Regel im Sitzen oder in der leitenlage (s. Abb.). In eine Einstichstelle im Bereich der	gelegentlich <u>Verletzung kleiner Blutgefäße</u> , die keiner		
endenwirbelsäule führt der Arzt eine lange, dünne Hohmadel wischen zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des dickenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel ntnimmt er dann meist wenige Milliliter Nervenflüssigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer und hemischen Laboruntersachungen.	Behandlung bedürfen. Mit größeren Blutungen, die eine spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell		
wischem zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des Lückenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel Intimmt er dann meist wenige Milliliter Nervenflüsigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer und hemischen Laboruntersuchungen. Das Einführen der Punktionsnadel ist weitgehend schmerzfrei. All Hilfe einer sog. "atraumatischen" (gewebeschonenden) umbalpunktionsnadel kann das Auftreten von Kopfschmerzen ach einer Punktion deutlich verringert werden. Dabei wird uerst die Haut mit einer speziellen Nadel durchdrungen und nschließend eine Hohlnadel zum Nervenwasser geführt. Ihr arzt informiert Sie gern, wenn die atraumatische unktionsnadel in Ihrem Fall in Betracht kommt. Eine örtliche Betäubung kann vorgenommen werden, z.B. wenn schwierige Intersuchungsbedingungen vorliegen. Lälls erforderlich, kann beim gleichen Eingriff der Liquordruck B. mittels eines Steigrohres gemessen werden.	spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell zurückbildet; Lageabhängige Kopfischmerzen, seltener auch Übelkeit, Erbrechen und Rückenbeschwerden, die häufig erst ein bis zwei Tage nach der Punktion auftreten und in aller Regel innerhalb einiger Tage abklingen. Sie können bei Bedarf durch Medikamente gelindert werden. Nur in Ausnahmefällen kann sich die Punktionsstelle verzögert oder unvollständig schließen und die Kopfischmerzenlänger anhalten. In diesem Fall sind weitere Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Unmittelbar nach der Punktion sollte wegen möglicher Kreiglaufstörungen für eine halbe Stunde Bettruhe eingehalten werden.		
wischen zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des dickenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel ntnimmt er dann meist werige Milliliter Nervenflüssigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer hemischen Laboruntersuchungen. Das Einführen der Punktionsnadel ist weitgehend schmerzfrei. dit Hilfe einer sog. "atraumatischen" (gewebeschonenden) umbalpunktionsnadel kann das Auftreten von Kopfschmerzen ach einer Punktion deutlich verringert werden. Dabei wird uerst die Haut mit einer speziellen Nadel durchdrungen und nschließend eine Hohlnadel zum Nervenwasser geführt. Ihr kret informiert Sie gern, wenn die atraumatische unktionsnadel in Ihrem Fall in Betracht kommt. Eine ertliche Setäubung kann vorgenommen werden, z.B. wenn schwierige Jntersuchungsbedingungen vorliegen. Jalls erforderlich, kann beim gleichen Eingriff der Liquerdruck JB. mittels eines Steigrohres gemessen werden.	spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell zurückbildet; Lageabhängige Kopfischmerzen, seltener auch Übelkeit. Erbrechen und Rückenbeschwerden, die häufig erst ein bis zwei Tage nach der Punktion auftreten und in aller Regel innerhalb einiger Tage abklingen. Sie können bei Bedarf durch Medikamente gelindert werden. Nur in Ausnahmefällen kann sich die Punktionsstelle verzögert oder unvollständig schließen und die Kopfischmerzenlänger anhalten. In diesem Fall sind weitere Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Unmittelbar nach der Punktion sollte wegen möglicher Kreislaufstörungen für eine halbe Stunde Bettruhe eingehalten werden.		
wischem zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des Lückenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel Intimmt er dann meist wenige Milliliter Nervenflüsigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer und hemischen Laboruntersuchungen. Das Einführen der Punktionsnadel ist weitgehend schmerzfrei. All Hilfe einer sog. "atraumatischen" (gewebeschonenden) umbalpunktionsnadel kann das Auftreten von Kopfschmerzen ach einer Punktion deutlich verringert werden. Dabei wird uerst die Haut mit einer speziellen Nadel durchdrungen und nschließend eine Hohlnadel zum Nervenwasser geführt. Ihr arzt informiert Sie gern, wenn die atraumatische unktionsnadel in Ihrem Fall in Betracht kommt. Eine örtliche Betäubung kann vorgenommen werden, z.B. wenn schwierige Intersuchungsbedingungen vorliegen. Lälls erforderlich, kann beim gleichen Eingriff der Liquordruck B. mittels eines Steigrohres gemessen werden.	spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell zurückbildet; Lageabhängige Kopfischmerzen, seltener auch Übelkeit. Erbrechen und Rückenbeschwerden, die häufig erst ein bis zwei Tage nach der Punktion auftreten und in aller Regel innerhalb einiger Tage abklingen. Sie können bei Bedarf durch Medikamente gelindert werden. Nur in Ausnahmefällen kann sich die Punktionsstelle verzögert oder unvollständig schließen und die Kopfischmerzenlänger anhalten. In diesem Fall sind weitere Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Unmittelbar nach der Punktion sollte wegen möglicher Kreiglaufstörungen für ein halbe Stunde Bettruhe eingehalten werden. • vereinzelt vorübergehende Beeinträchtigung des Hörvermögens, Tinnilus oder Ohrdruck; • selten Infektionen an der Einstichstelle, die durch entsprechende Behandlungsmaßnahmen (z.B. Salben, Antibiotika) gut beherrschbar sind; • selten kommt es zu vorübergehenden Störungen der Funktion einzelner Himnerven, die Augenbewegungen steuern, was mit Dopprelbildern einhergehen kann;		
wischen zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des dückenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel ninimmt er dann meist wenige Milliliter Nervenflüsigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer und hemischen Laboruntersuchungen. Das Einführen der Punktionsnadel ist weitgehend schmerzfrei. dit Hilfe einer sog. "atraumatischen" (gewebeschonenden) umbalpunktionsnadel kann das Auftreten von Kopfschmerzen ach einer Punktion deutlich verringert werden. Dabei wird uerst die Haut mit einer speziellen Nadel durchdrungen und nschließend eine Hohlnadel zum Nervenwasser geführt. Ihr Arzt informiert Sie gem, wenn die atraumatische Punktionsnadel in Ihrem Fall in Betracht kommt. Eine örtliche Betäubung kann vorgenommen werden, z.B. wenn schwierige Intersuchungsbedingungen vorliegen. Talls erforderlich, kann beim gleichen Eingriff der Liquordruck B. mittels eines Steigrohres gemessen werden. Die Punktionsstelle wird abschließend wenige Minuten ungedrückt und mit einem Pflaster versorgt. Wenn eine Entzündung (z.B. Meningitis) oder eine Betailigung les Nervenwasserraums bei einer bösartigen Erkrankung nachgewiesen werden muss, gibt es zur Lumbalpunktion keine Bitutung im Bereich des Nervensystems kann eist die umbalpunktion die Diagnose in fraglichen Fällen erhäten.	spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell zurückbildet; Lageabhängige Kopfischmerzen, seltener auch Übelkeit, Erbrechen und Rückenbeschwerden, die häufig erst ein bis zwei Tage nach der Punktion auftreten und in aller Regel innerhalb einiger Tage abklingen. Sie können bei Bedarf durch Medikamente gelindert werden. Nur in Ausnahmefällen kann sich die Punktionsstelle verzögert oder unvollständig schließen und die Kopfischmerzenlänger anhalten. In diesem Fall sind weitere Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Unmittelbar nach der Punktion sollte wegen möglicher Kreislaufstörungen für eine halbe Stunde Bettruhe eingehalten werden. vereinzelt vorübergehende Becinträchtigung des Hörvermägens, Tinnilus oder Ohrdruck; selten Infektionen an der Einstichstelle, die durch entsprechende Behandlungsmaßnahmen (z.B. Salben, Antibiotika) gut beherrschbar sind; selten kommt es zu vorübergehenden Störungen der Funktion einzelner Hirnnerven, die Augenbewegungen steuern, was mit Doppelbildern einhergehen kann; selten wird nach der Punktion eine Hirnhautblutung oder eine Flüssigkeitsansammlung unter der harten Hirnhaut		
wischen zwei Wirbelkörper unterhalb des Endes des dickenmarks in den Wirbelkanal ein. Durch die Nadel Intnimmt er dann meist werige Milliliter Nervenflüssigkeit Liquor) für die erforderlichen mikroskopischer hemischen Laboruntersuchungen. Das Einführen der Punktionsnadel ist weitgehend schmerzfrei. dit Hilfe einer sog. "atraumatischen" (gewebeschonenden) umbalpunktionsnadel kann das Auftreten von Kopfschmerzen ach einer Punktion deutlich verringert werden. Dabei wird uerst die Haut mit einer speziellen Nadel durchdrungen und nschließend eine Hohlnadel zum Nervenwasser geführt. Ihr kret informiert Sie gern, wenn die atraumatische unktionsnadel in Ihrem Fall in Betracht kommt. Eine ertliche setäubung kann vorgenommen werden, z.B. wenn schwierige John stelle wird abschließend wenige John stelle wird abschließend wenige Minuten ugedrückt und mit einem Pflaster versorgt. Wenn eine Entzündung (z.B. Meningitis) oder eine Betailigung las Nervenwasserraums bei einer bösartigen Erkrankung laschgewiesen werden muss, gibt es zur Lumbalpunktion keine läutung im Bereich des Nervensystems kann erst die Butung im Bereich des Nervensystems kann erst die Butung im Bereich des Nervensystems kann erst die	spezielle Behandlung erfordern, ist nur bei erhöhter Blutungsneigung zu rechnen; gelegentlich kurzer ischiasartiger Schmerz infolge der Reizung einer Nervenwurzel durch die Punktionsnadel, der sich nach Korrektur der Nadel in aller Regel schnell zurückbildet; Lageabhängige Kopfischmerzen, seltener auch Übelkeit. Erbrechen und Rückenbeschwerden, die häufig erst ein bis zwei Tage nach der Punktion auftreten und in aller Regel innerhalb einiger Tage abklingen. Sie können bei Bedarf durch Medikamente gelindert werden. Nur in Ausnahmefällen kann sich die Punktionsstelle verzögert oder unvollständig schließen und die Kopfischmerzenlänger anhalten. In diesem Fall sind weitere Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Unmittelbar nach der Punktion sollte wegen möglicher Kreisjaufstörungen für eine halbe Stunde Betruhe eingehalten werden. vereinzelt vorübergehende Beeinträchtigung des Hörvermögens. Tinnilus oder Ohrdruck; selten Infektionen an der Einstichstelle, die durch entsprechende Behandlungsmaßnahmen (z.B. Salben, Antibiotika) gut beherrschbar sind; selten kommt es zu vorübergehenden Störungen der Funktion einzelner Hirnnerven, die Augenbewegungen steuen, was mit Doppelbildern einhergehen kann; selten wird nach der Punktion eine Hirnhautblutung oder		

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	15 von 18

APP 27 2011 12:40AM HP LASERJET FAX

UNIVERSITÄTS- UND REHABILITATIONSKLINIKEN ULM



Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie

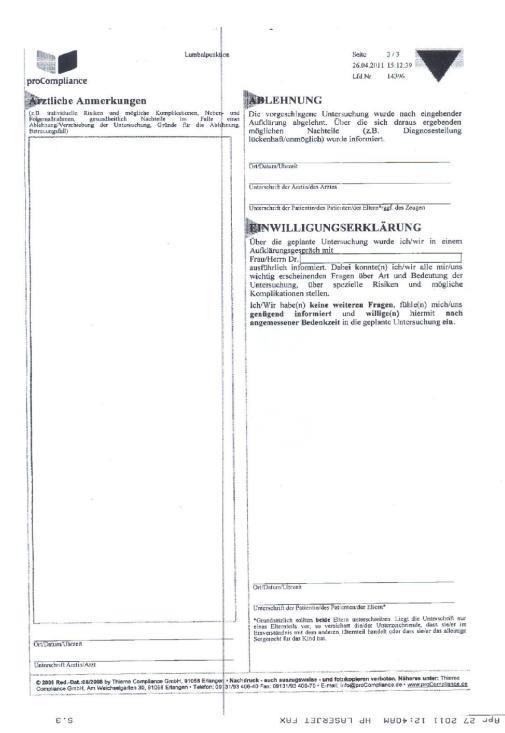
PPH

Primärprobenhandbuch

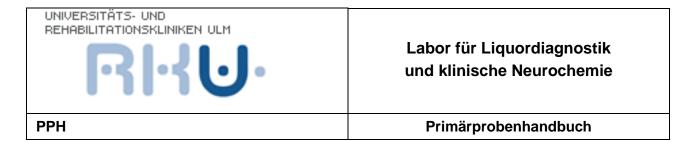
Lumbalpunktion	Seite 2/3 26.04.2011 15:12:39
roCompliance	Lfd.Nr 14396
Schädigungen (z.B. Lähmungen) führen können;	Wenn ja, welche?
sehr selten allengische Reaktionen bzw. Unverträglichkeitsreaktionen z.B. nach Einspritzen von Betäubungsmitteln oder anderen Medikamenten. Sie äußem sich z.B. als Brechreiz, Juckreiz oder Hautausschlag	
und klingen in den meisten Fällen von selbst wieder ab. Heftigere Reaktionen (z.B. Kreislaufkollaps oder Selbock), die eine stationäre Behandlung erfordern können, sind jedoch extrem selten; in Ausnahmefällen Störungen von Atmung und Kreslauf bis hin zu lebensbedrohlichen Situationen unmittelbar nach der Punktion. Der Grund dafür sind in der Regel begünstigende Grunderkrankungen (stark erhöhter Hirndruck); extrem selten kann es nach einer Infektion zu bleibenden Lähmungen (u.U. zur Querschnittslähmung) kommten. extrem selten bleibende Hörminderung und/oder	3. Besteht eine Allergie (z.B. Asthma, Heuschnupfen) in ein in der Überempfindlichkeit z.B. gegen Medikamente (insbesonders Jod oder Penicillin)Pflaster, Latex, Nahrungsmittel, örtliche Betäubungsmittel? Wenn ja, welche?
Schstörung. Der Ihre speziellen Risiken und die damit verbundenen nöglichen Komplikationen informiert Sie Ihr Arzt im	4. Besteht bei Ihnen/Ihrem Kind eine Geschwulst Inein ja im Kopf-/Rückenmarkbereich?
Aufklärungsgespräch näher.	5, Leiden Sie/Ihr Kind an einer anderen
Bitte halten Sie Bettruhe - wenn vom Arzt verordnet - ein! Treten nach dem Eingriff Störungen des Wohlbefindens (z.B. stürkere Kopfschmerzen, starkes Erbrechen, hohes Fieber) oder Biutungen auf, informieren Sie bitte unverzüglich der Arzt oder das Pflegepersonal.	
was der Arzt wissen sollte	
Um Gefahrenquellen rechtzeitig erkennen und spezielle Risiken in Ihrem Fall/hei Ihrem Kind besser abschätzen zu können, bitten wir Sie, die folgenden Fragen sorgfältig zu beantwerten: 1. Besteht eine Bluterkrankung , erhöhte Blutungsneigung (z.B. häufiges Nasanbluten, Neigung zu Blutergüssen oder blauen Flecken)? 2. Nehmen Sie/ihr Kind regelmäßig blutgerinnungshemmende Mittel (z.B. Marcumare, Aspirine, Plavixe) oder andere Medikamente (z.B. Herz-, Verhütungsmittel, Hormone) ein?	
	Wirbelsäule Unteres Ende des Rückenmarks Punktionsnadel
Punktionsnadel Bsp. für Haltung bzw. Lagerung während der Unte	ersuchunng
© 2008 by Thieme Compliance GmbH, 91058 Erlangen • Nachdruck - asch aus: Am Weichseigerten 30, 91058 Erlangen • Telefon: 09131/93 406-40 Fax: 09131/6	xxxgsweise - und fotokopleren verbolen. Näheres unter: Thiarne Compliance GmbH, 93 406-70 - E-mail: info@proCompliance.de • <u>www.croCompliance.de</u>
s.s	APP S7 S011 12:40AM HP LASERJET FAX

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	16 von 18

UNIVERSITÄTS- UND REHABILITATIONSKLINIKEN ULM Labor für Liquordiagnostik und klinische Neurochemie PPH Primärprobenhandbuch



Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	17 von 18



Anlage 2: aktuellster Anforderungsbogen mit Hinweisen zur Analytik:

Siehe Homepage des Labors für Liquordiagnostik und klin. Neurochemie:

https://www.uniklinik-ulm.de/neurologie/laboratorien/liquorlabor.html

Anlage 3: Liquor-Pocket-Card:

(auf Anfrage Nachbestellung im Liquorlabor U.207/ Dr. Lehmensiek Tel. 0731/177-5589)

Bearbeiter/in	Freigabe (QMB/Leitung)		Version/Datum	Seite
Tumani / Lehmensiek	Dr. Lehmensiek	Prof. Tumani	12 / 23.04.2024	18 von 18