UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
HEIDELBERG

Heidelberg University Hospital | Im Neuenheimer Feld 400 | 69120 Heidelberg

Liquid Biopsy Diagnostik aus Liquor – SOP zur initialen Probenaufbereitung

Für hausinterne Liquorlabore

Externe Einsender (Deutschland)

Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg
Germany
Tel. +49 6221 56-7504
Fax +49 6221 56-7554
liquidbiopsy.NEU@med.uni-heidelberg.de
www.klinikum.uni-heidelberg.de

Stand 18.02.2026

Zweck des Dokuments

Diese SOP beschreibt die Vorbereitung von Liquorproben in externen Zentren für den Versand zur Liquid Biopsy Diagnostik von Hirntumoren.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:
liquidbiopsy.NEU@med.uni-heidelberg.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Liquid Biopsy Lab Hirntumore
Universitätsklinikum Heidelberg

Autore(n) dieser Auflage

PD Dr. med. Tobias Kessler
Sebastian Schulz
Mail: tobias.kessler@med.uni-heidelberg.de
sebastian.schulz@med.uni-heidelberg.de
Telefon: +49 6221 56-7504

+49 151 20715505

Materialien

Material	Katalognummer	Lagerort
Zentrifuge für 15 mL Röhrchen (1.800xg)		
Zentrifuge für 2 mL Röhrchen (15.000xg)		
Falcon 15 mL	Falcon™ 352095	
Eppendorf LoBind-Tube 2 mL	Eppendorf Katalog-Nr.: 0030108078	
Eppendorf LoBind-Tube 1.5 mL	Eppendorf Katalog-Nr.: 0030108051	
Sterile Serumpipetten (2.5 mL)		
P1000 Pipette mit Filtertip		

Grundprinzipien

Schnelle Probenverarbeitung

Eine zeitnahe Verarbeitung der Proben ist entscheidend. Nach der Entnahme können zelluläre Bestandteile zerfallen und genomische DNA freisetzen, wodurch die zellfreie DNA (cfDNA) verdünnt oder kontaminiert wird. Dies kann die Qualität der Sequenzierung erheblich beeinträchtigen.

Auch bei zellarmen Proben wie Liquor kann eine DNA-Degradation durch Nukleasen auftreten.

Lagerung in cell-free DNA-Röhrchen

Ist eine sofortige Verarbeitung nicht möglich, sollte die Probe bei Raumtemperatur in speziellen cfDNA-Röhrchen (z. B. Streck) gelagert werden.

Blutproben ohne cfDNA-Röhrchen sollten gekühlt gelagert werden.

Optimal ist jedoch die frühzeitige Trennung von Zellpellet und Überstand.

Versandbedingungen

Wenn der Liquor in einem cell-free DNA-Röhrchen (Streck, Roche, etc.) abgenommen wurde:
→ **Versand bei Raumtemperatur**

Wenn der Liquor nicht in einem cfDNA-Röhrchen abgenommen wurde:
→ **Versand auf Trockeneis**

Die Blutprobe kann unabhängig davon bei Raumtemperatur oder auf Trockeneis versendet werden.

Protokoll

Anmerkung: Alle Proben müssen eindeutig mit Patientendaten gekennzeichnet sein.

Schritt 1: EDTA-Vollblut

1. EDTA-Röhrchen 10-mal vorsichtig invertieren.

2. EDTA-Röhrchen aufschrauben. **Inhalt in ein 15 mL Falcon Tube überführen.**

3. Lagerung bei -80 °C bis zum Versand.

Schritt 2: Zentrifugation der Liquorprobe

1. **Vorbereitung**:
   Herunterkühlen der Zentrifugen.
   - Liquor in cfDNA Röhrchen → 22 °C
   - Liquor in Standardröhrchen → 4 °C

2. **Erste Zentrifugation**:
   1.800 × g für 10 Minuten
   - Liquor in cfDNA Röhrchen → 22 °C
   - Liquor in Standardröhrchen → 4 °C

3. **Überführen des Überstandes**:
   Überstand vorsichtig mit Serumpipette in 2 mL Eppendorf LoBind-Tubes überführen.

   Hinweis: Hierbei sollte sehr genau darauf geachtet werden, dass das Zellpellet nicht gestört wird (meistens nicht sichtbar). Normalerweise sollten hierbei nicht mehr als 500 µL Liquor „verloren“ gehen.

4. **Zweite Zentrifugation**: (der Überstände aus 3.)
   16.000 × g für 10 Minuten
   - Liquor in cfDNA Röhrchen → 22 °C
   - Liquor in Standardröhrchen → 4 °C

5. **Poolen des Überstandes**:
   Überstand mit P1000-Pipette in Falcon Tubes überführen:

   - **Tube 1**: max. 5 mL Überstand (Label: Liquor Probe)
   - **Tube 2**: restlicher Überstand (Label: Liquor Backup

   Hinweis: Hierbei sollte sehr genau darauf geachtet werden, dass das Zellpellet in den 2 mL Eppendorf LoBind-Tubes nicht gestört wird (meistens nicht sichtbar).

Schritt 3: Probenlagerung bis zum Versand

1. **Lagerung des Liquors bis zum Versand**
   - **Cell-free DNA-Röhrchen (Streck): Raumtemperatur**
   - **Standardröhrchen:**
     - Kurzzeitlagerung (1 Tag): **- 20 °C**
     - Langzeitlagerung: **- 80 °C**

2. **Lagerung des EDTA-Vollbluts bis zum Versand**:
   - **Raumtemperatur oder gekühlt** (abhängig vom Liquorröhrchen)
     - Kurzzeitlagerung (1 Tag): **- 20 °C**
     - Langzeitlagerung: **- 80 °C**

Schritt 4: Probenversand

Versand der folgenden Proben und Dokumente an das Liquid Biopsy Lab Hirntumore des Universitätsklinikums in Heidelberg.

Proben: (Versandbedingungen entsprechend Röhrchentyp beachten!)

- **Liquorüberstand**
- **EDTA-Vollblut**

Dokumente:

- **Ausgefülltes Einsendeformular**
- **Kostenunterlagen**:
  - **Gesetzlich versicherte Patient:innen**: Ausgefüllter Überweisungsschein für in-vitro-diagnostische Auftragsleistungen (Vordruck Nr. 10) mit Unterschrift und Stempel.
  - **Bei privat versicherten Pat.** (aus Deutschland): **Kostenübernahmeerklärung**.

    Die einsendende Einrichtung bestätigt die Übernahme der Kosten. Für das Liquid Biopsy Lab Hirntumore ist die interne Abwicklung der Kostenerstattung unerheblich. Sofern eine Kostenerstattung bei einer privaten Krankenversicherung beantragt werden soll, kann hierfür die entsprechende Vorlage auf der Website (Dokument: *„Kostenübernahmeantrag*“) verwendet werden. Für die Klärung und Bewilligung der Kostenübernahme durch den jeweiligen Kostenträger übernimmt das Liquid Biopsy Lab Hirntumore keine Verantwortung.

ANMERKUNG: OHNE eine Kostenzusage erfolgt keine Bearbeitung der Probe. Wir bitten um ihr Verständnis. Bei Fragen bzgl. der korrekten Dokumente können Sie sich auch immer bei unserer zentralen Mailadresse melden.

Versandadresse:

Liquid Biopsy Lab Hirntumore
z.H. Andrea Dormann und Sandy Walter
Universitätsklinik Heidelberg, Kopfklinik
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Telefonnummer: +49 6221 56-38265 (Andrea Dormann)
oder +49 6221 56-35603 (Sandy Walter)

Probenanmeldung:

Bitte den Probenversand per E-Mail (ohne Klarnamen!) ankündigen:
liquidbiopsy.NEU@med.uni-heidelberg.de

Über diese Mailadresse erhalten Sie darüber eine Eingangsbestätigung sowie weitere Informationen zum Bearbeitungsstatus.