

Handbuch der Primärprobenentnahme

Hämatologisches Speziallabor

Klinik für Hämatologie und Onkologie
Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R.

überarbeitet	Datum	Unterschrift
Dipl. Inf. R. Bartsch (QMB)	11.09.2023	
überprüft	Datum	Unterschrift
H. Lühr (Itd. MTLA)	11.09.2023	
freigegeben	Datum	Unterschrift
PD Dr. med. E. Schalk (Laborleiter)	11.09.2023	Priv.-Doz. Dr. med. E. Schalk Oberarzt Klinik für Hämatologie und Onkologie 
Gesamtseitenzahl (inkl. Deckblatt) : 33		
Version: 10		
ersetzt Version		
Nr.: 9 vom: 23.02.2022		
Änderungen zur Vorversion:		
1.1. Kontakt: Dr. med. Th. Heinicke ist stellv. Laborleiter		
4. Laboranforderung und Probenidentifikation: Hinzunahme Order Entry via Medico- Dorner für Immunstatus auf dem Campus		

Verteiler:

QMB, Station 40/6, Ambulanz, Labor, interne/externe Einsender

Inhalt

1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR LABORDIAGNOSTIK.....	5
1.1	Kontakt:.....	5
1.2	Annahmezeiten.....	5
2	PATIENTENINFORMATIONEN UND EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNGEN	5
3	PROBENGEWINNUNG UND ENTNAHMESYSTEME.....	6
3.1	Allgemeines.....	6
3.1.1	Probennahme durch medizinisches Personal	6
3.1.2	Probennahme durch Laborpersonal.....	6
3.1.3	Entnahmesysteme	7
3.2	Venöse Blutentnahme.....	8
3.2.1	Häufige Entnahmefehler	9
3.3	Die kapilläre Blutentnahme	9
3.4	Knochenmarkpunktion	10
3.4.1	Indikationen zur Knochenmarkpunktion.....	10
3.4.2	Aspiration (Zytologie) versus Biopsie (Histologie)	11
3.4.3	Praktische Durchführung.....	11
3.4.4	Verhalten bei Punctio sicca.....	13
3.4.5	Komplikationen	13
3.4.6	Herstellung der KM-Ausstrichpräparate	14
3.5	Punktion von Ergüssen.....	14
3.5.1	Pleurapunktion	15
3.5.2	Peritoneal-/Aszitespunktion	17
3.5.3	Gelenkpunktion	19
3.5.4	Liquorpunktion	20
3.5.5	Bronchoalveoläre Lavage	22
3.6	Literatur	24
4	LABORANFORDERUNG UND PROBENIDENTIFIKATION	26
4.1	Untersuchungsanforderung	26

4.1.1	Anforderung des Blutbildes und des Immunstatus über Order Entry/Medico innerhalb des Universitätsklinikums.....	26
4.1.2	Alle weiteren Anforderungen	29
4.2	Nachträgliche Beantragung.....	29
4.3	Probenidentifikation und -prüfung	29
4.4	Notwendige Angaben zur Analytik	30
5	DRINGLICHKEIT DER ANFORDERUNGEN (NOTFALLANALYTIK)	30
6	GRÜNDE FÜR DIE NICHTBEARBEITUNG VON ANALYSEN.....	30
7	LAGERUNG UND TRANSPORT	30
7.1	Transportbedingungen.....	30
7.2	Transportdienst	30
8	ENTSORGUNG VON BEI DER PROBENAHME VERWENDETEM MATERIAL.....	31
9	GEWÄHRLEISTUNG OPTIMALER PRÄANALYTIK.....	31
9.1	Probennahme durch externes medizinisches Personal	31
9.2	Probennahme durch Laborpersonal	31
10	LEISTUNGSKATALOG DES LABORS	31
11	MITGELTENDE DOKUMENTE	33

1 Allgemeine Informationen zur Labordiagnostik

1.1 Kontakt

Telefon/Fax

Laborleitung:	PD Dr. med. E. Schalk	(0391) 67 13429
stellv. Laborleitung:	Dr. med. Th. Heinicke	(0391) 67 13265
Labor:	ltd. MTLA Fr. H. Lühr	(0391) 67 13108
Telefax Labor:		(0391) 67 13240
Labor- Funkruf:		800 817

1.2 Annahmezeiten

Annahmezeiten	Im Notfall (z.B. Akute Leukämie)
Mo.-Fr.: 7:00-15:00 Uhr	Nach telefonischer Rücksprache mit der diensthabenden MTA bzw. dem diensthabenden Oberarzt
Sa.-So., feiertags: 9:00-11:00 Uhr	
Spezielle Zeiten:	
Osmotische Resistenz: 7:00-11:00 Uhr	Labor: (0391) 67-13108
Thrombozyten in 3 Medien: 7:00-13:30 Uhr	Labor-Funkruf: 800 817
Punktate: 7:00-13:30 Uhr	Diensthabender OA-: 0800-7244614
	zentrale Notaufnahme: (0391) 67- 21202
	Station der Klinik für Hämatologie und Onkologie (0391) 67-13269

2 Patienteninformationen und Einverständniserklärungen

Patienteninformationen und Einverständniserklärungen für durchzuführende Untersuchungen können für Anforderer innerhalb des Universitätsklinikums über das Intranet unter:

<http://intranet/Anwendungen.html>

über den Menüpunkt " **Aufklärungsbögen**" bezogen werden.

3 Probengewinnung und Entnahmesysteme

3.1 Allgemeines

Das für die unterschiedlichen Analysen (Art, Menge, Präanalytik, Probengefäß) erforderliche Material entnehmen Sie bitte unserem Leistungsverzeichnis bzw. den „Informationen zu den Laborparametern“, die im Internet zur Verfügung stehen.

3.1.1 Probennahme durch medizinisches Personal

Besonderheiten bei der Probennahme finden sich in den folgenden Kapiteln sowie auf der Homepage der Klinik unter „Informationen zu Laborparametern“.

3.1.2 Probennahme durch Laborpersonal

Kapillarblutentnahmen für Bestimmungen der Blutbild-Parameter sowie die Bestimmung der Blutungszeit werden von den MTLA direkt im Labor oder am Krankenbett entnommen und gemäß Untersuchungsantrag durchgeführt.

3.1.3 Entnahmesysteme

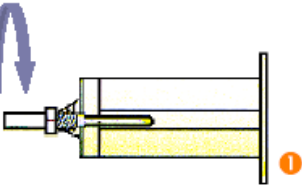
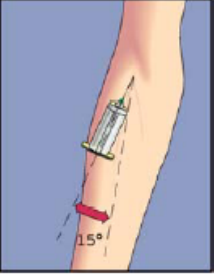
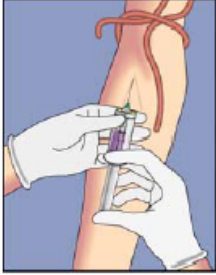
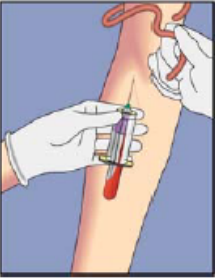

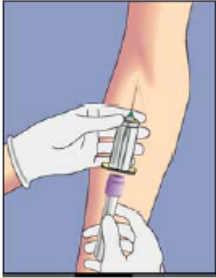
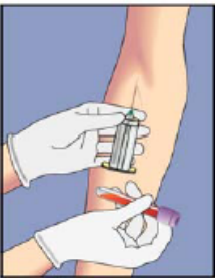
Die jeweiligen Proberöhrchen sind farbcodiert (bitte auf entsprechendes Antikoagulanzen achten!)

In der nachfolgenden Tabelle sind für einzelne Untersuchungsarten die möglichen Antikoagulanzen dargestellt.

Untersuchung	Material	Nativ	Heparin	EDTA	Citrat
Blutbild	peripheres Blut			x	
Differenzierung	peripheres Blut			x	
Retikulozyten	peripheres Blut			x	
Zytologie	Knochenmark				x
	Liquor/BAL/ Ergüsse	x			
Zytochemie	peripheres Blut			x	
	Knochenmark				x
PNH	peripheres Blut			x	
CD34-Zellzahlmessung	peripheres Blut			x	
Immunstatus	peripheres Blut			x	
Osmotische Resistenz	peripheres Blut		x		
Immunphänotypisierung	peripheres Blut		x	x	
	Knochenmark		x		
	Liquor/BAL/ Ergüsse	x			
Molekularbiologie	peripheres Blut		x		x
	Knochenmark		x		
Sichelzelltest	peripheres Blut				x
Malaria	peripheres Blut			x	
Thrombozyten in 3 Medien (zeitgleiche Abnahme)	peripheres Blut		x	x	x

3.2 Venöse Blutentnahme

mit dem BD-Vakutainer erfolgt nach dem Vakuumprinzip.

		
<p>1 Luer-Adapter in den Halter drehen und Luer-Kanüle auf den Adapter setzen.</p>	<p>2 Die Venenpunktion wie üblich am gesenkten Arm mit Halter, Luer-Adapter und Kanüle durchführen.</p>	<p>3 Den Halter mit einer Hand fixieren, Röhren in den Halter einführen und Vakuum (durch vollständiges Eindringen in den Halter) freigegeben. Wurde die Vene getroffen, fließt Blut sofort in das Röhren.</p>
		
<p>4 Bei normalen Venenverhältnissen kann die Staubbinde sofort nach Bluteintritt in das Entnahmeröhren gelöst werden.</p>	<p>5 Das gefüllte Röhren aus dem Halter nehmen. Gegendruck mit dem Daumen der rechten Hand gegen die Griffplatte des Halters erleichtert das Herausnehmen des Röhrens.</p>	<p>6 Wechsel des Röhrens für die Entnahme weiterer Proben. Das Sicherheitsventil verhindert Blutaustritt aus der Kanüle.</p>
	<p>Wenn der Blutfluss stoppt: Es genügt meistens eine Lageveränderung der Kanüle, um weiteres Probenmaterial zu erhalten. Ist die Vene nicht getroffen, wird zunächst das Röhren aus dem Halter genommen, damit das Vakuum erhalten bleibt. Die Punktion wird mit einer neuen Kanüle wiederholt. Das Röhren kann nochmals verwendet werden.</p> <p>Wenn die Vene kollabiert: Ziehen Sie das Röhren zurück und lassen Sie die Nadel in der Vene. Wenn sich die Vene wieder gefüllt hat, können Sie das Röhren nochmals in den Halter drücken und die Blutentnahme fortsetzen.</p>	
<p>7 Alle Röhren sofort nach der Blutentnahme mehrmals leicht schwenken. Nicht schütteln!</p>	<p>Wichtiger Hinweis: Bitte entsorgen Sie alle biologischen Proben und Blutentnahmebestecke (Lanzetten, Kanülen, Blutentnahmesets) entsprechend den Vorschriften Ihres Hauses.</p>	

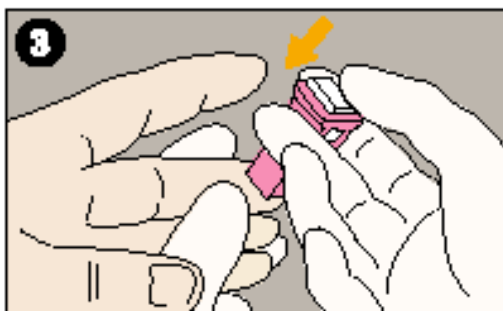
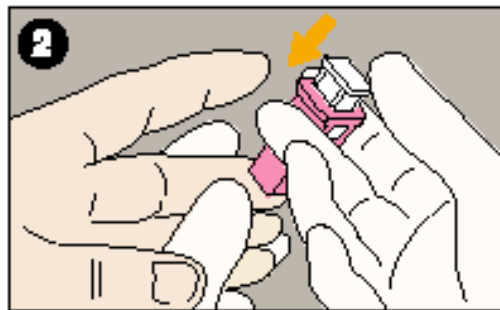
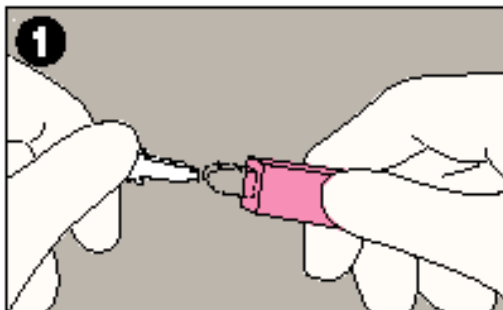
3.2.1 Häufige Entnahmefehler

Bei der venösen Blutentnahme werden häufig folgende Fehler gemacht:

- bei der Entnahme aus einem Venenkatheter (Infusion) müssen die ersten 3 ml verworfen werden;
- zu lange Stauung (nicht länger als 30 Sekunden)
- „pumpen“ mit der Faust
- zu dünne Kanüle
- zu starke Aspiration
- unzureichende Durchmischung im Vakutainer
- zu starkes Schütteln
- falsche Entnahmereihenfolgen (richtig: Blutkultur, Nativblut, Citratblut, Heparinblut, EDTA-Blut)

3.3 Die kapilläre Blutentnahme

Diese erfolgt an der Seite der Fingerbeere am besten des Mittel- oder Ringfingers. Dort ist die Blutversorgung am stärksten und die Schmerzempfindung am geringsten. Die Probengewinnung erfolgt durch die MTLA nach Desinfektion der Stichstelle durch einen Stich mit einer Sicherheitslanzette (siehe Bild). Nur zu Beginn der Blutentnahme ist ein kurzes und leichtes Zusammendrücken der Fingerbeere gestattet (kein Melken). Der erste Blutstropfen wird verworfen. Dann wird das Blut in einer sehr schmalen Kunststoffkapillare aufgenommen und analysiert.



Gebrauchsanweisung zum Kapillarblut-Röhrchen:

- Entnahme-Kapillare in waagerechter Stellung mit Blut füllen.
- Nach Füllung Röhrchen in senkrechte Stellung bringen, um das Blut ins Gefäß ablaufen zu lassen (Rest ausschütten)
- Kapillare entfernen und das Gefäß verschließen

D. Möglichst 200 µl Blut abnehmen



3.4 Knochenmarkpunktion

3.4.1 Indikationen zur Knochenmarkpunktion

Die Indikation ergibt sich aus der klinischen Verdachtsdiagnose entsprechend des klinischen Krankheitsbildes oder der vorliegenden Blutbildveränderungen.

Indikationen nach Krankheitsbildern

- V.a. Akute Leukämie
- V.a. Knochenmarkfibrose
- Anderweitig nicht geklärte Zytopenie oder Anämie, insbesondere bei V.a. MDS
- Staging-Untersuchung bei hämatologischen Neoplasien (z.B. NHL, Hodgkin-Lymphom)
- V.a. Knochenmarkmetastasierung durch einen soliden Tumor
- Verlaufskontrolle unter Therapie bei initialer Knochenmarkbeteiligung

Weitere mögliche Indikationen

- Fieber unklarer Genese
- Osteologische Fragestellungen
- Angeborene Stoffwechselerkrankungen (z.B. M. Gaucher)

Mögliche Indikationen nach Veränderungen im peripheren Blut:

- **Anämie:** nicht erforderlich, wenn Ätiologie klar (z.B. Eisenmangel)
- **Erythrozytose:** nicht erforderlich bei sek. Polyglobulie oder relativer Erythrozytose, wohl aber zur Abgrenzung einer myeloproliferativen Neoplasie
- **Neutropenie:** erforderlich
- **Leukozytose:** nicht erforderlich, wenn aufgrund anderer klinischer Daten von einer reaktiven Leukozytose auszugehen ist (z.B. Infektion, Steroid-Gabe)
- **Thrombopenie:** erforderlich

- **Thrombozytose:** nicht erforderlich, wenn aufgrund anderer klinischer Daten von einer reaktiven Thrombozytose auszugehen ist (z.B. Infektion, Eisenmangel, etc.; dann sind aber weitere Verlaufskontrollen notwendig!)
- **Blasten:** erforderlich
- **abnorme Zellen:** erforderlich

3.4.2 Aspiration (Zytologie) versus Biopsie (Histologie)

Eine Aspirationszytologie ist immer dann ausreichend, wenn allein aus der Beurteilung der Zellen die Diagnose gestellt werden kann.

Eine Knochenmarkbiopsie sollte jedoch stets erfolgen, wenn das Knochenmark als Ganzes betrachtet werden muss, z.B. wenn die Topographie der Verteilung der hämatopoetischen Zellen diagnostisch wichtig ist, die zugrundeliegende Erkrankung mit einer Faservermehrung im Knochenmark einhergeht oder die für die Erkennung der hämatologischen Erkrankung entscheidenden Zellen nicht aspirabel sind (z.B. M. Hodgkin) bzw. ein nodulärer Befall vorliegen könnte (z.B. NHL).

Indikationen für Aspiration und Biopsie von Knochenmark

Erkrankung	Aspiration	Biopsie
Myelodysplastische Neoplasie	+	+
Anämie	+	-
Neutropenie	+	(+)
Thrombopenie	+	(+)
Aplastische Anämie	(+)	+
Neutrophile Leukozytose	+	(+)
Polyglobulie, Polycythaemia vera	+	-
Akute Leukämien	+	(+)
Chronische Leukämien	+	+
Multipl. Myelom	+	(+)
M. Waldenström	+	+
NHL	+	+
Myelofibrose	(+)	+
Leukoerythroblastisches Blutbild	+	+
Granulomatöse Krankheiten	-	+
Knochenmetastasen	(+)	+

3.4.3 Praktische Durchführung

3.4.3.1 Benötigtes Material

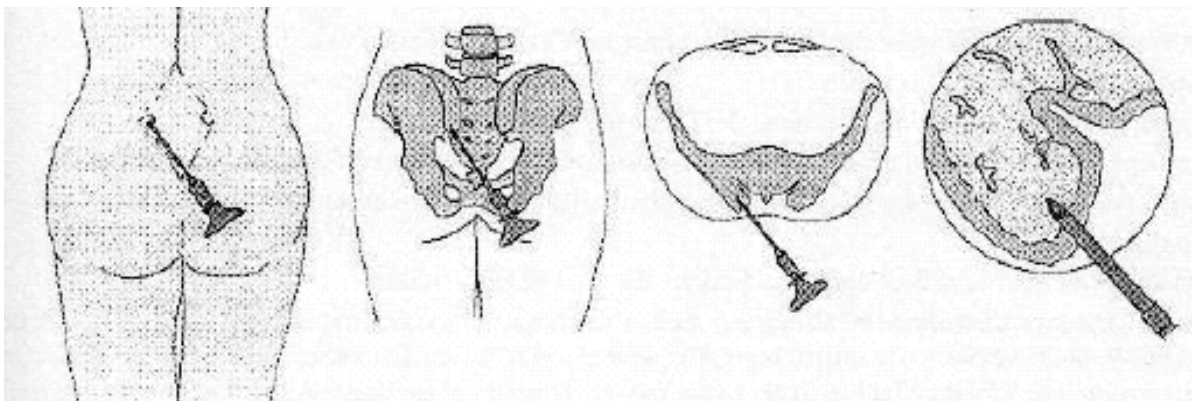
- Jamshidi-Biopsienadel bzw. Sternalpunktionsnadel
- Sterile Tupfer, steriles Lochtuch, 1 Paar sterile Handschuhe
- Desinfektionsmittel
- Skalpell
- 10 ml Anästhetikum (z.B. Lidocain 2%), Kanülen (Nr. 1, lang), 10 bzw. 20 ml-Spritzen

- Antikoagulanzen: Natriumcitrat für Knochenmarkausstriche, Heparin für Zytogenetik und Molekularbiologie und für Immunphänotypisierung
- Gefäß mit Fixierlösung (Aceton) für Knochenzylinder
- Verbandsmaterial, Sandsack
- Zytologie-, Pathologie-, Immunphänotypisierungs-, Zyto-/Molekulargenetik- Schein und Differential-Blutbild vom gleichen Tag

Die Aspirationszytologie steht immer an erster Stelle, da Heparinkontamination durch den Spritzenkonus bei den anderen Entnahmen gravierende Färbeartefakte verursacht.

3.4.3.2 Ausführung:

Die bevorzugte Punktionsstelle ist die Spina iliaca posterior superior.



Die Punktion erfolgt in Seiten- oder, falls nötig, in Bauchlage.

1. Ertasten der besten Punktionsstelle, entsprechende Markierung mit dem Fingernagel
Wischdesinfektion der Punktionsstelle
2. gute Anästhesie der Punktionsstelle mit flächiger Infiltration des Periosts sterile Abdeckung mit einem Lochtuch
3. sterile Vorbereitung der Punktionspritzen mit entsprechenden Lösungen (Citrat, Heparin)
4. nach ausreichender Einwirkungszeit der Lokalanästhesie Hautinzision mit dem Skalpell
5. Einführen der Sternalpunktionsnadel (ohne Abstandshalter) bzw. der Jamshidi-Nadel
6. Aufsuchen des Knochens, Punktion des Knochens unter drehenden Bewegungen bis zu einer Tiefe von ca. 1–2 cm in einem Winkel von ca. 70° zur Hautoberfläche nach lateral
7. Entfernen des Mandrins
8. Aufsetzen der Spritze (20 ml-Spritze mit ca. 1 ml Natriumcitrat für Zytologie bzw. Heparin für Immunphänotypisierung oder Zyto-/Molekulargenetik)
9. Rasche Aspiration von Knochenmarkblut (2 ml sind völlig ausreichend!)
10. Bei Verwendung der Jamshidi-Nadel weiteres Vorschieben der Nadel ohne Mandrin in gleicher Stichrichtung

11. Überprüfen der Länge der Knochenstanze durch erneutes vorsichtiges Einführen des Mandrins (Die Stanze sollte **mind. 1 cm** lang sein; allerdings: **je länger desto besser!**)
12. Lösen des Stanzzylinders aus der Umgebung durch schnelles Drehen in beide Richtungen und seitliches Abscheren durch Rüttelbewegungen
13. Entfernen der Nadel unter Links-Rechtsdrehungen
14. Ausstoßen der Stanze mittels Stahldraht in umgekehrter Richtung (von Nadelspitze Richtung Handgriff) in das vorbereitete Gefäß mit Fixierlösung (cave: Verletzungsgefahr! Speziellen Aufsatz verwenden)
15. Verband mit etwas Druck (z.B. unter Verwendung steriler Tupfer)
16. Kompression der Punktionsstelle durch Lagerung des Patienten auf dem Rücken (für ca. 30 min); bei Thrombopenie durch zusätzliche Verwendung eines Sandsackes und ggf. Verlängerung der Liegedauer

3.4.4 Verhalten bei Punctio sicca

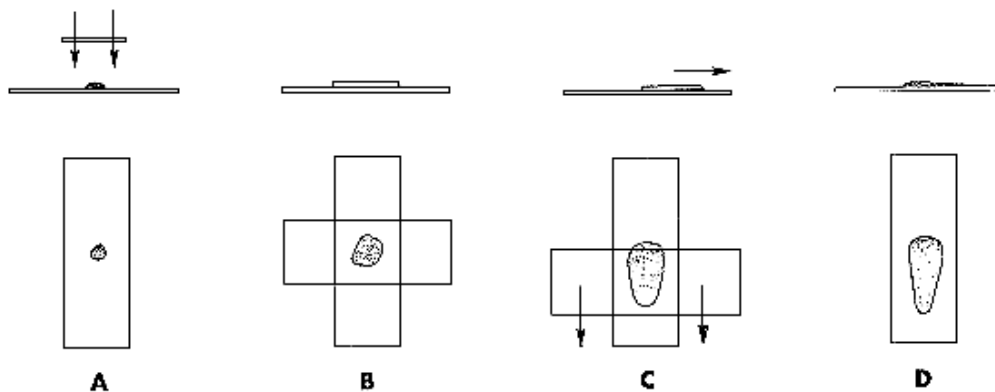
Es kann versucht werden, durch Drehen der Sternalpunktionsnadel, Aspiration aus verschiedenen Schichttiefen sowie Herausziehen der Sternalpunktionsnadel mit aufgesetzter Spritze und anschließendem Ausspritzen des Nadelinhaltes doch noch Material zu gewinnen. Auch die Punktion auf der Gegenseite kann manchmal erfolgreich sein.

Sind auf diese Art und Weise jedoch partout keine Knochenmarkbröckel zu erhalten, sollte stets eine Knochenmarkbiopsie durchgeführt werden. Durch Abrollen der knöchernen Stanze zwischen zwei Objektträgern kann manchmal ein Herausschleudern der oberflächennahen Zellen erreicht werden. Diese so gewonnenen Ausstriche können gegebenenfalls eine frühere Diagnosestellung erlauben (als wenn erst das Ergebnis der histologischen Untersuchung abgewartet werden müsste; z.B. bei akuter Leukämie mit vollem Mark).

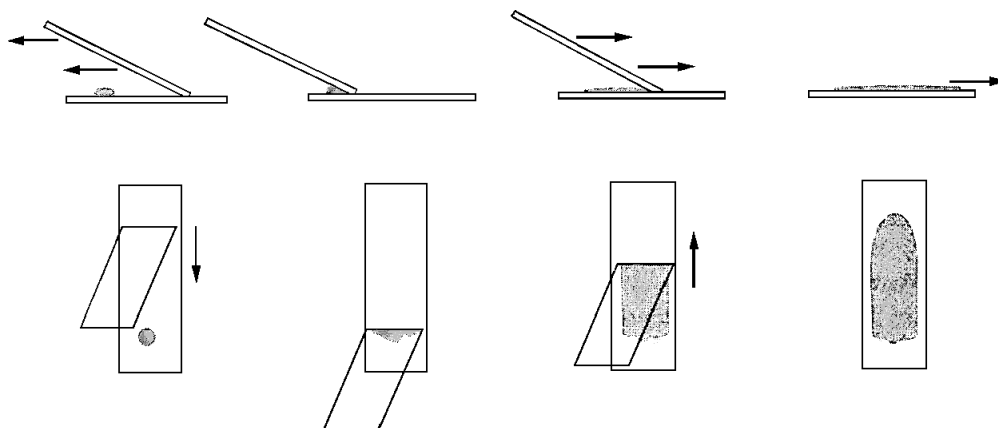
3.4.5 Komplikationen

Bei ausgeprägter Thrombopenie (< 20 Gpt/l) kann es zu Nachblutungen kommen. Aus diesem Grunde ist es in solchen Fällen besonders wichtig, einen Winkel von ca. 70° zur Hautoberfläche mit Punktionsrichtung nach lateral einzuhalten. Dadurch soll verhindert werden, dass die Nadel die Compacta von der Innenseite durchstößt und in die Weichteilgebilde des kleinen Beckens gelangt. Knochenmarkbiopsien sollten möglichst durch erfahrene Punkteure erfolgen. Im begründeten Einzelfall ist auch eine Thrombozytensubstitution vor Punktion durchaus sinnvoll. Schwere Infektionen aufgrund Knochenmarkpunktionen sind sehr selten. Bei Patienten mit bekannten Osteolysen (z.B. multiples Myelom, osteolytische Knochenmetastasen) oder auch schwerer Osteoporose muss die erhöhte Frakturgefährdung beachtet werden. Keine unkontrollierte Ausübung von Druck beim Vorschieben der Jamshidi-Nadel!

3.4.6 Herstellung der KM-Ausstrichpräparate



oder:



3.5 Punktion von Ergüssen

Maligne Tumoren stellen mit etwa 45% die häufigste Einzelursache für Pleura-/Pericardergüsse sowie Aszites dar. Weniger häufig sind kardiale, entzündliche und hepatische Ursachen. In einem Drittel aller tumorzellpositiven Ergüsse liefert die Zytologie den ersten Hinweis auf das Vorliegen eines bösartigen Tumors (vor allem bei Ovarial-/Bronchialkarzinomen). Tumorzellen finden sich fast ausschließlich in eiweißreichen Exsudaten (Proteingehalt >2,5 g/dl).

Bei den nicht malignen Ergüssen sind zytologisch Entzündungen, Traumata und Stauungen ätiologisch zu differenzieren. Unter den tumorzellhaltigen Ergüssen können ohne zusätzliche Untersuchungsmethoden Zellen von malignen Lymphomen, Plattenepithel-, kleinzelligen - und Adenokarzinomen sowie von malignen Melanomen (wenn Melanin nachweisbar ist) unterschieden werden. Im Literaturmittel beträgt die Sensitivität der Zytologie zur Diagnose maligner Ergüsse ca. 60%, die Spezifität 97%. Auch maligne Mesotheliome werden nur zu 65% zytologisch am Erguss diagnostiziert. Die Treffsicherheit steigt aber mit der Zahl der untersuchten Proben.

Die zytologische Untersuchung eiweißreicher Ergüsse unklarer Ätiologie ist ein unverzichtbarer Bestandteil ihrer routinemäßigen Abklärung. Sie deckt insbesondere im Verbund mit der DNA-Zytometrie und Immunzytochemie nicht nur deren meist maligne Ursache auf, sondern gibt in der Mehrzahl der Fälle auch Hinweise auf Typ und Sitz des Primärtumors.

Interpretation

In der Diagnostik und Interpretation von zytologischen Befunden in Ergüssen, sollten folgende Besonderheiten der serösen Höhlen (Pleura, Pericard, Peritoneum) berücksichtigt werden:

1. Die Mehrzahl der Ergüsse sind in der Regel symptomatisch - reaktiv und deshalb unspezifischer Natur.
2. Bei nicht malignen Erkrankungen bzw. Prozessen gibt es zwischen der Morphologie der Schleimhäute und der Ergüsse kaum Ähnlichkeiten (z. B. bei Tbc).
3. Die Zytologie muss in der Ergussdiagnostik alle morphologischen Fragen (Malignität, Histogenese und Ausgangsorgan bei metastatischen Tumoren) allein beurteilen, da hier eine histologische Bestätigung nicht erfolgt.
4. Die primären Krankheiten der serösen Höhlen (Hyalinose/Mesotheliome) sind äußerst selten.
5. Die Mesothelzelle ist eine pluripotente Zelle, die bei entzündlichen Reaktionen, wie auch bei malignen Tumoren, enorme Formvariationen zeigt. Sie kann alle im Körper vorkommenden Zellen imitieren.
6. Die Morphologie der Mesothelzellen und von Tumorzellen in Biopsien bzw. Tupfpräparaten weist gegenüber der Morphologie in Ergüssen sehr große Differenzen auf. Die abgeschilferten Mesothelzellen bzw. Tumorzellen im Erguss leben unter einem anderen Milieu. Dadurch erfahren sie auch eine morphologische Transformation. So kann ein histologisch plattenepithelial differenzierter Tumor z. B. im Erguss durchaus als Adenokarzinom erscheinen. Herkömmliche Malignitätskriterien sind daher im Erguss nicht immer anwendbar.
7. Nicht alle malignen Tumore erscheinen zum gleichen Zeitpunkt in den Ergüssen. Das Plattenepithelkarzinom der Lunge zum Beispiel erscheint erst im sehr späten Stadium der Metastasierung im Erguss.
8. Bei klinischem Verdacht auf einen malignen Erguss, sollte eine mehrmalige zytologische Untersuchung im Abstand von Tagen oder Wochen erfolgen.

Trotz der obengenannten Besonderheiten bei der Interpretation der Zytologie von Ergüssen kann eine große Anzahl von Erkrankungen im Erguss sehr sicher und zuverlässig diagnostiziert werden. Dazu zählen:

- Lymphome
- Leukämien
- Metastasierende Tumoren

3.5.1 Pleurapunktion

3.5.1.1 Indikation

- diagnostische oder therapeutische Punktion eines Ergusses
- Zytostatika-Instillation
- Pleuraempyem
- Pneumothorax

3.5.1.2 Kontraindikationen

Blutungsanomalien (z.B. Hämophilie, Antikoagulation)

3.5.1.3 Material

- entweder Punktions-Set mit Rotanda-Spritze oder 50 ml Spritze mit 3-Wegehahn und sterilen Verbindungsschläuchen
- 2 Punktionskanülen 16 G-grau oder 17 G-gelb, vorzugsweise ventilgesichert.
- 10 ml Lidocain 2% mit 1 Kanüle (z.B. 21 G-grün).
- 4–5 Proberöhrchen, Blutkulturflaschen (aerob/anaerob), großes Gefäß.
- 2 Paar sterile Handschuhe, Desinfektionslösung, braunes Pflaster, sterile Tupfer

3.5.1.4 Komplikationen

- Pneumothorax
- Hämatothorax
- Infektion
- Verletzung der Interkostalgefäße
- Lungenödem (e vacuo) bei zu schneller Punktion durch Unterdruck
- Verletzung intraabdomineller Organe

3.5.1.5 Durchführung

1. Evtl. Prämedikation mit Antitussivum, z.B. Paracetamol 1 g p.o. und Codein 40 mg p.o.
2. Patient mit angehobenem Arm bequem sitzend platzieren (s. Abb.)
3. Pleuraerguss perkutieren, auskultieren und mit dem Röntgenbild vergleichen.
4. Markierung der Punktionsstelle dorsolateral in der hinteren Axillarlinie oder Skapularlinie im ICR unterhalb des Ergussdämpfungsrandes, aber nicht tiefer als 6.–7. ICR (cave: Leber und Milz). Evtl. Sonokontrolle.



5. Hautdesinfektion

6. Zunächst mit 2%-igem Lidocain am „Oberrand der Unterrippe“ Lokalanästhetikum-Depot setzen. Dann tiefer liegendes Gewebe bis auf die Pleura parietalis infiltrieren. Durch Probepunktion die notwendige Eindringtiefe für die Punktionskanüle erkunden
7. Punktionskanüle senkrecht zur Haut knapp über dem oberen Rippenrand einstechen (cave: Gefäß- und Nervenbündel!), Kanüle etwas nach oben ziehen und weiter senkrecht vorziehen („Zickzacktechnik“ reduziert Pneu-Risiko). Ständige Aspiration mit aufgesetzter Spritze.
8. Sobald sich Pleuraflüssigkeit aspirieren lässt, Stahlnadel zurückziehen (sonst Pneu-Gefahr!) und Plastikkanüle vorschieben
9. Während eines Valsalva-Manövers ersten Schlauch, auf den unter sterilen Bedingungen ein Dreiwegehahn und ein zweiter Schlauch montiert wurde, auf das Kanülenende setzen. 20-ml-Spritze auf Dreiwegehahn setzen und Pleuraflüssigkeit für Bakteriologie usw. steril abziehen. 50-ml-Spritze auf Dreiwegehahn montieren, füllen, Dreiwegehahn drehen und Flüssigkeit durch den Schlauch ins Gefäß spülen. Alternative bei größeren Mengen: Erguss mit Absauggerät absaugen. Cave: Druck nicht > 20 cm H₂O-Säule!
10. Max. 1-2 l/Sitzung abpunktieren (sonst Gefahr des entlastungsbedingten Lungenödems!). Hustenreiz (durch Aneinanderreiben der Pleurablätter) kündigt vollständige Drainage an
11. Mit erneutem Valsalva-Manöver Kanüle entfernen, sofort Kompression mit mehrlagigem Tupfer, Pflasterverband

Cave: Pleurapunktion bei starkem Hustenreiz und Unruhe des Patienten abbrechen. Im Anschluss immer Röntgenkontrolle! Inspiratorische Aufnahme: Resterguss, expiratorische Aufnahme zum Ausschluss Pneumothorax.

3.5.2 Peritoneal-/Aszitespunktion

3.5.2.1 Indikation

- Aszites unklarer Genese
- Entlastungsdrainage
- Drainage eines evtl. Abszesses / Peritonitis

3.5.2.2 Kontraindikation:

- hämorrhagische Diathese, z.B. Patient mit Leberzirrhose und Gerinnungsstörung,
- hepatisches Präkoma,
- große Ovarialzyste,
- Gravidität,
- Hydronephrose,
- multiple Abdominal-OP oder Peritonitis in der Anamnese (Adhäsionen).

3.5.2.3 Komplikationen

- Schock, durch erneute Ödembildung und daraus resultierenden Volumenmangel
- Forcierte Ödembildung durch Eiweißverluste
- Starke Blutungen bei Gefäßverletzungen

- Darmverletzung mit konsekutiver lokaler/diffuser Peritonitis
- Hämatom bei Verletzung der A. epigastrica

3.5.2.4 Vorbereitung

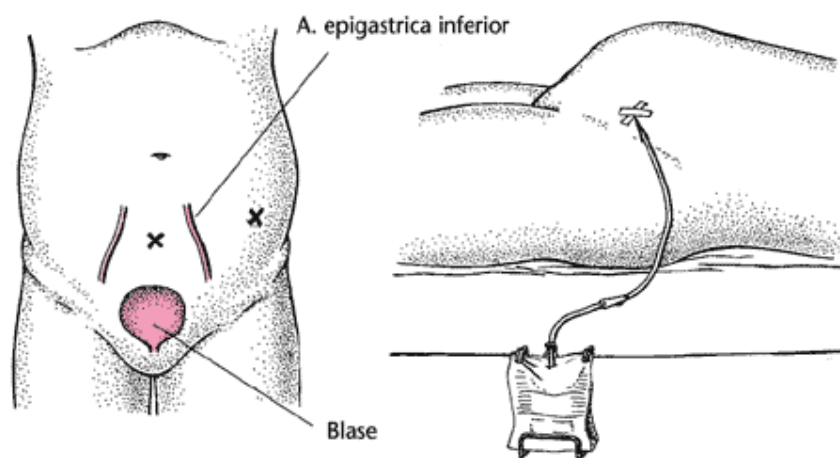
- Blase entleeren lassen
- Bauchumfang messen
- Patient in leichte linksseitiger Lage bringen (erleichtert den Ablauf des Punktats)

3.5.2.5 Material

- Hautdesinfektion, sterile Handschuhe
- Braunüle 18 G/grün, Lokalanästhesie (10 ml 2% Lidocain)
- Infusionsbesteck, Auffanggefäß
- sterile Kompressen, Pflaster
- Einmalskalpell
- beschriftete Untersuchungsröhrchen (klinische Chemie, Hämatologisches Speziallabor/ Pathologie, Mikrobiologie)

3.5.2.6 Durchführung

1. Die Aszitespunktion wird am liegenden Patienten durchgeführt.
2. Die Punktionsstelle wird in der Regel am linken Unterbauch markiert, desinfiziert und mit einem Lokalanästhetikum betäubt. Meist wird die Markierung unter sonographischer Kontrolle durchgeführt.
3. Nach erfolgter Markierung wird die Bauchdecke mit einer Hohlnadel mit recht großem Durchmesser durchstoßen. Dann wird mittels eines Adapters eine Spritze auf die Hohlnadel aufgesetzt, sodass unter sterilen Bedingungen die Bauchflüssigkeit aus der Bauchhöhle entnommen werden kann.



4. Bei einer Entlastungspunktion wird ein Schlauch an ein Röhrchen angeschlossen, das mit der Hohlnadel verbunden ist und über das der Aszites abfließen kann. Nach Beendigung der Punktion

wird die Hohlnadel herausgezogen und die Punktionsstelle steril abgedeckt und verbunden.

- während der Punktion fortlaufende Kreislaufkontrollen; Schockzeichen beachten!
- Messung des Bauchumfangs nach Punktion
- Bauchbinde, Kompression zum Vermeiden eines Ödemnachlaufs
- Punktatmenge bestimmen

3.5.2.7 Interpretation

Entzündlicher Aszites entsteht bei einer Peritonitis oder Pankreatitis. Ein nicht entzündlicher Aszites hingegen ist auf eine Lebererkrankung (z. B. Leberzirrhose oder Pfortaderthrombose), auf fortgeschrittene Tumoren des Verdauungstraktes oder der Eierstöcke, auf Hypoproteinämie bzw. Hypalbuminämie oder Herzinsuffizienz zurückzuführen. Zerrißt ein Blutgefäß, entsteht ein so genannter hämorrhagischer Aszites. Beim chylösen Aszites kann die Darmlymphe, der sog. Chylus, nicht mehr über den Hauptlymphgang, den Ductus thoracicus, abfließen. Die meist tumor- oder traumabedingte Lymphabflussstörung, der daraus folgende Lymphstau und der Übertritt von Lymphflüssigkeit aus den Lymphgefäßen in die Bauchhöhle sind daher oft Grund für die Bildung solch eines Aszites.

3.5.3 Gelenkpunktion

3.5.3.1 Allgemeines

- Strenge Indikationsstellung (erhebliche Infektionsgefahr), Aufklärung des Patienten über Risiken
- streckseitiger Zugang ist i.d.R. vorzuziehen, da die Synovialtasche der Haut am nächsten ist und von den größeren Nerven, Arterien und Venen am weitesten entfernt liegt. Der kürzere Injektionsweg birgt jedoch größere Infektionsgefahr
- bei V.a. Gelenkinfektion keine Injektion von Glukokortikoiden
- bei Diabetikern besteht erhöhte Infektionsgefahr.

3.5.3.2 Indikationen

- diagnostische Zwecke (Menge und Zusammensetzung der Gelenkflüssigkeit erlauben Rückschlüsse auf die Ursachen eines Gelenkergusses)
- das Gelenk durch Punktion von dem Erguss zu entlasten, um so Beschwerden zu lindern.
- Medikamente zu injizieren, die eine Gelenkerkrankung lokal behandeln.

3.5.3.3 Kontraindikationen

Infektion der Haut über dem Gelenk und Gerinnungsstörungen

.

3.5.3.4 Material

- Desinfektionsmittel (Kat. III), Einmalhandschuhe
- sterile Tupfer, sterile Kompressen

- steriles Tuch (Einmalunterlage), steriles Lochtuch,
- ggf. Lokalanästhesie: 14 G Nadel und 2% Lidocain
- 20 ml-Spritzen, Nadel 20 G, 4 cm oder 6 cm, Laborgefäße

3.5.3.5 Durchführung



1. Zuerst wird die Haut um das entsprechende Gelenk gründlich gereinigt und desinfiziert und die Körperbehaarung um die geplante Einstichstelle entfernt.
2. Unter sterilen Bedingungen wird eine Hohnadel (Kanüle) in das Gelenk eingeführt, durch welche die Flüssigkeit aus dem Gelenkraum in eine aufgesetzte Spritze absaugt wird.
3. Da die Gelenkpunktion in der Regel nicht schmerzhafter ist als eine Blutentnahme, ist in der Regel keine Narkose und nur selten eine örtliche Betäubung notwendig. Eine Gelenkpunktion kann daher unter ambulanten Bedingungen durchgeführt werden.
4. Sollte zudem die Injektion (Instillation) eines Medikaments erforderlich sein, wird dieses vor dem Zurückziehen der Nadel langsam in das Gelenk eingespritzt.

3.5.3.6 Komplikationen

- Allergien gegen das injizierte Medikament oder gegen eine eventuell durchgeführte örtliche Betäubung: Dies kann sich in Form von Schwellung, Juckreiz, Hautausschlag und im Extremfall in Form von Kreislauf- oder Nierenversagen äußern
- Blutungen im Gelenk
- Mechanische Verletzungen des Gelenks durch die Hohnadel
- Infektion des Gelenks
- Haut- und Weichteilschäden im Bereich der Punktionsstelle

3.5.4 Liquorpunktion

3.5.4.1 Indikation

1. Infektionen des ZNS
 - bakteriell: Meningo-, Pneumo-, B-Streptokokken, Haemophilus influenzae, Listeria monocytogenes, Borrelien
 - viral: Mumps, Masern, Varizellen, FSME, Herpes simplex
 - Pilzinfektion
 - Parasiten (opportunistische Infektion bei Immunsupprimierten)
2. Chronisch entzündliche Erkrankungen: Multiple Sklerose, Guillain-Barre-Polyneuritis

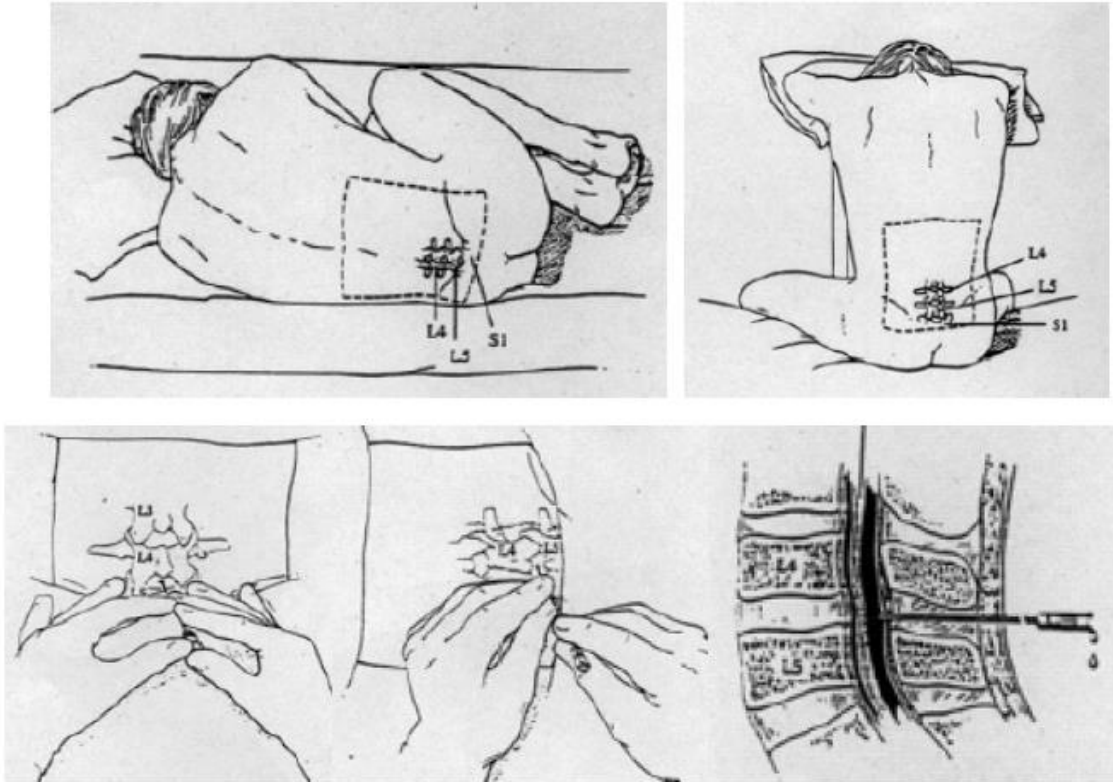
3. Tumore/Leukämien/Lymphome
4. Vaskuläre Erkrankungen: Blutung, Infarkt/Embolie

3.5.4.2 Material

- sterile Handschuhe, sterile Unterlage
- steriles Pflaster, sterile Tupfer, Desinfektionsmittel
- Punktionsnadel (z.B. 22 G x 90 mm oder kleiner; die Kopfschmerzinzidenz steigt mit dem Durchmesser der Nadel)
- steriles Tuch, zum Abdecken der Haut um die Punktionsstelle und zum Ablegen des Instrumentariums
- 3-4 sterile Liquorröhrchen (beschriftet)

3.5.4.3 Durchführung

1. Lagerung des Patienten nach Ausschluss von Hirndruckzeichen
2. Tasten der Dornfortsätze auf dem Schnittpunkt einer gedachten Linie zwischen den Oberkanten beider Beckenschaukeln mit der Wirbelsäule
3. Markieren der Einstichstelle zwischen dem 4./5. oder zwischen 3./4. Lendenwirbelkörper mit dem Fingernagel. Die Haut sorgfältig desinfizieren.
4. Nach dem Überstreifen der sterilen Handschuhe wird die Haut um die Punktionsstelle herum abgedeckt. Eine Lokalanästhesie ist nicht notwendig, da sie den Eingriff unnötig verlängert und weil durch die Hautquaddel die Einstichstelle schwieriger zu palpieren ist. Außerdem ist der Einstich der Lokalanästhesie etwa genauso schmerzhaft wie die Punktion selbst.
5. Punktionsnadel und andere sterile Gegenstände müssen vorher oder durch eine Hilfsperson aseptisch auf das sterile Tuch gelegt werden.
6. Die Nadel wird wie eine Spritze gehalten und unmittelbar über dem unteren Wirbelkörper eingeführt. Nadel in einem Winkel von etwa 30° nach kranial und streng sagittal in Richtung Bauchnabel vorschieben. Hand dabei mit dem 4. und 5. Finger am Rücken des Patienten abstützen.
7. Nach Überwindung der straffen Längsbänder der Wirbelsäule und Durchstoßen der Dura nimmt der Widerstand beim Vorschieben der Nadel deutlich ab. Nadel jetzt in kleinen Schritten vorschieben. Mandrin vorsichtig herausziehen, prüfen ob Liquor abtropft.
8. Liquor in die bereitgestellten Röhrchen abtropfen lassen. Für die Pathologie, Mikrobiologie werden jeweils 2 ml sowie für die Immunphänotypisierung (Hämatologische Speziallabor) werden 4 ml benötigt und für die Klinische Chemie 2-5 ml. Der Liquor muss unmittelbar nach Entnahme in die entsprechenden Labore transportiert werden. Cave: kein Versand in die Pathologie per Rohrpostanlage!
9. Punktionsstelle mit einem sterilen Pflaster bedecken. Der Patient sollte die nächste Stunde liegen und die nächsten 24 Stunden überwiegend Bettruhe einhalten.



Nach Beendigung der Entnahme den bis dahin steril abgelegten Mandrin zur Hälfte in die Punktionsnadel einführen, damit keine Nervenwurzel zwischen Mandrin und Kanüle eingeklemmt wird. Patienten tief einatmen lassen und zurückziehen der Nadel.

3.5.4.4 Interpretation

Für die richtige Interpretation ist eine unblutige Punktion entscheidend. Meist wird mit der diagnostischen Punktion zugleich auch eine zunächst prophylaktische Gabe von Zytostatika verbunden (z.B. ALL). Durch ein einstündiges Liegen auf dem Bauch in Kopftieflage wird eine bessere Verteilung der Zytostatika nach kranial erreicht wie auch ein postpunktionelles Syndrom vermieden. Im Liquor finden sich je nach Entnahmeort, hauptsächlich Lymphozyten und in geringerem Umfang auch Monozyten. Zudem enthält Liquor cerebrospinalis Eiweiße und Zucker. Pathologischer Liquor ist oft durch das Auftreten von Erythrozyten, Granulozyten, und eine Erhöhung des Eiweiß- und Zuckergehaltes gekennzeichnet. In einem zytologischen Objektträgerpräparat werden die im Liquor enthaltenen Zellen identifiziert. Man sucht außer den oben genannten Zellarten nach Tumorzellen und Krankheitserregern wie Bakterien oder Parasiten. Die biochemische Analyse der Liquorflüssigkeit gibt Auskunft darüber, ob der Eiweiß- oder Zuckergehalt verändert ist.

3.5.5 Bronchoalveoläre Lavage

3.5.5.1 Indikation bei Verdacht auf:

- interstitielle Lungenerkrankungen (Sarkoidose, allergische Alveolitis)
- Lymphom
- Infektion

3.5.5.2 Material:

50 ml BAL-Flüssigkeit,

Anmeldung und sofortiger Transport ins Labor (max. 2 Std. haltbar)

3.5.5.3 Durchführung

Nach Bestimmung der Zellzahl werden Zytozentrifugenpräparate angefertigt (mindestens eines bei ausreichendem Material zur Qualitätskontrolle) und eine **Immunphäotypisierung** durchgeführt. Bei angeforderter Zytologie werden zwei Zytozentrifugenpräparate angefertigt und nach Pappenheim gefärbt. Mikroskopisch wird die Qualität der BAL beurteilt und nach Leukozyten, Tumorzellen, Bakterien und Pilzen gesucht. Nach dem **Protokoll der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie** werden 5x20 ml NaCl instilliert mit einer Rückgewinnung von 60 -70 ml. Die Zellen sollen innerhalb von einer Stunde (max. 2 Stunden tolerabel) untersucht werden. Daher muss die Untersuchung morgens früh und in Absprache mit dem Labor durchgeführt werden. Es wird eine **bronchoalveoläre** Lavage und nicht eine Bronchiallavage zur Beurteilung einer interstitiellen Lungenerkrankung benötigt.

3.6 Literatur

Bennett JM, Catovsky D, Daniel MT, Flandrin G, Galton DA, Gralnick HR, Sultan C. Proposals for the classification of the acute leukaemias. French-American-British (FAB) co-operative group. Br J Haematol. 1976;33(4):451-8.

Bennett JM, Catovsky D, Daniel MT, Flandrin G, Galton DA, Gralnick HR, Sultan C. Proposed revised criteria for the classification of acute myeloid leukemia. A report of the French-American-British Cooperative Group. Ann Intern Med. 1985;103(4):620-5.

Harris NL, Jaffe ES, Diebold J, Flandrin G, Muller-Hermelink HK, Vardiman J, Lister TA, Bloomfield CD. World Health Organization Classification of Neoplastic Diseases of the Hematopoietic and Lymphoid Tissues: Report of the Clinical Advisory Committee Meeting Airlie House, Virginia, JCO 1999, 12: 3835-3849

Begemann M, Praktische Hämatologie, Thieme Verlag 1999

Stein H. Die neue WHO Klassifikation der malignen Lymphome nach "REAL" ein weiterer Schritt auf dem Weg zu einem weltweiten Konsens. Pathologe. 2000;21(2):101-105

Jaffe ES, Harris NL, Stein H, Vardiman JW. World Health Organization Classification of Tumours: Pathology and genetics of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues. Lyon, France; IARC (International Agency for Research on Cancer) Press, First Edition 2001

Löffler H, Rastetter J. Atlas der klinischen Hämatologie. Springer Verlag, 5. Auflage 1999

Mitrou PS & Länger F. Atlas der Hämatologie und Hämatologischen Onkologie. Frankfurt, Deutschland. Springer Verlag, 2. erw. und überarb. Auflage 2001

Heckner F, Freund M. Praktikum der mikroskopischen Hämatologie. München/Jena, Deutschland, Urban&Fischer Verlag, 10. Auflage, 2001

Hoffbrand AV, Pettit JE, Moss PAH, Hoelzer D. Grundkurs Hämatologie. Blackwell Verlag GmbH, Berlin/Wien, Deutschland/Österreich, 2. Auflage 2002

Haferlach T, Schoch C. WHO Klassifikation der akuten myeloischen Leukämie (AML) und der myelodysplastischen Syndrome (MDS). Dtsch Med Wochenschr. 2002;127(9):447-50.

Fuchs R, Thomalla J. Manual - Mikroskopierkurs Hämatologie 2005 (St. Antonius-Hospital, Eschweiler)

Stein KH, Flenker H, Henne C, Storjahn H. Basiswissen -Histologie und Zytologie. Darmstadt, Deutschland, Hoppenstedt Bonnier Zeitschriften GmbH, 3. Auflage, 2004

Orell SR, Sterrett GF, Walters MNI, Whitaker D. Punktionszytologie - Handbuch und Atlas, Stuttgart/NewYork, Thiemeverlag, 1999

Bronchoalveoläre Lavage, Durchführung - Indikation - Befundinterpretation und Kosten, Adrian Gillissen, Almut Bartling, Kurt Rasche

Webseite der Kliniken Bergmannsheil, Abteilung für Pneumologie, Allergologie und Schlafmedizin, Leitender Arzt: Prof. Dr. G. Schultze-Werninghaus

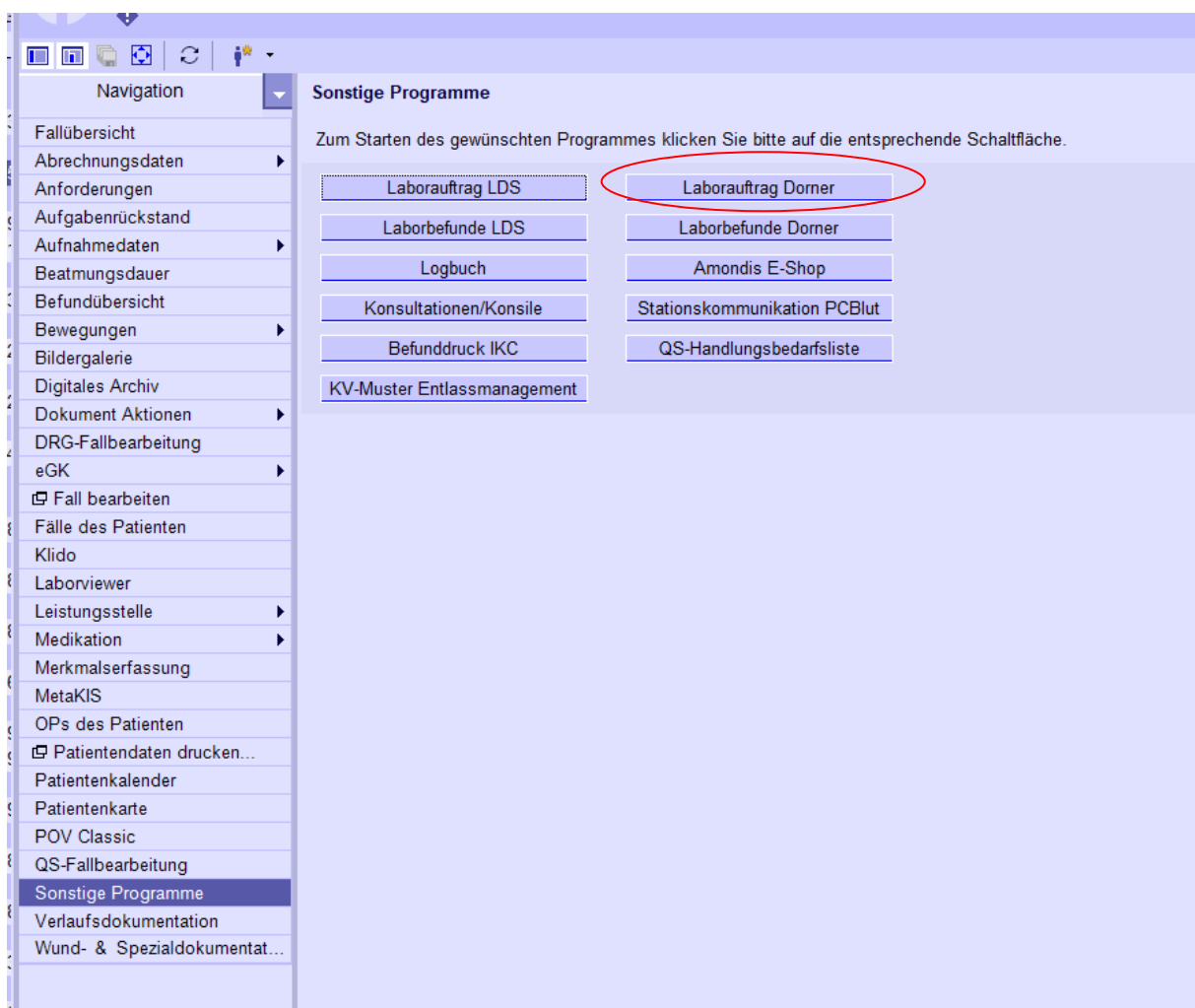
4 Laboranforderung und Probenidentifikation

4.1 Untersuchungsanforderung

4.1.1 Anforderung des Blutbildes und des Immunstatus über Order Entry/Medico innerhalb des Universitätsklinikums

Aktuell ist die Anforderung des Blutbildes an das Order Entry über Medico bzw. Dorner i/med angebunden. Alle anderen Untersuchungen werden schrittweise angeschlossen und sind derzeit noch mittels Anforderungsschein zu beauftragen (siehe 4.1.2.)

Im Medico erfolgt die Beauftragung von Untersuchungen für den aktuell ausgewählten Patienten über die Schaltfläche <Laborauftrag Dorner> (siehe unten)



Hier erfolgt der Aufruf der Dorner- Order-Entry- Maske. Die Anforderung der Blutbildverfahren und des Immunstatus wird über den Reiter <Hämatologisches Speziallabor> vorgenommen. Weiterhin werden Abnahmedatum und weitere notwendige klinische Angaben über die Auswahlfelder angekreuzt. Wichtige Informationen wie z.B. die Diagnose bzw. Verdachtsdiagnose werden über die Auswahlfelder unter Diagnosen Häma bzw. die Schaltfläche <Kommentar> hinzugefügt (siehe Abbildung). Die für das Hämatologische Speziallabor relevanten Menüpunkte sind in der unteren Abbildung nochmals farbig gekennzeichnet. Anschließend wird der Klebchendruck ausgelöst. Das gedruckte Klebchen ist mit einem großen **H (für Hämatologisches Speziallabor)** gekennzeichnet.

Handelt es sich um eine venöse Abnahme, dann wird das Probenröhrchen mit dem Dorner-Klebchen versehen. Soll eine Kapillarabnahme am Patienten durchgeführt werden (nur Blutbildverfahren in der Klinik für Hämatologie und Onkologie, überwiegend ambulanter Bereich), muss zusätzlich der Punkt **Kapillarblut** angekreuzt werden. Das Order Entry stellt hier beim Klebchendruck zwei Materialien zur Auswahl, hier nur den Druck für das Material Kapillarblut markieren. Wenn die Probennahme im Labor erfolgen soll (ambulanter Bereich), wird dieses Klebchen dem Patienten mitgegeben.

Speichern **Eigenschaften** **Kommentar** **Serien** **Hitliste** **Patienteneig.** **Auftragsinformation** **Aktualisieren**

Patientenname: Mustermann / Test, Hase M
*03.03.1933

Nr.

Einsender: [UKMD] Universitätsklinikum Magdeburg A. ...

Station: [GHIA] Ambulanz Gastroenterologie (GHIA)

Fachabteilung: [KGHI] Uni.-Kli. f. Gastroenterologie, Hepato...

Aktuelle Fallnummer: 2006070506

Versicherungsstatus: GKV/PKV - o. ges. Abr. Dörner

Priorität: Routine

Kommentar

Klinische Angaben	SARS-CoV-2-Testung	Nein/Ja	Antikörper	Medikamente	Setting	Nein/Ja	Diagnosen Häma
Nein/Ja <input type="radio"/> Probe infektiös <input type="radio"/> radioaktive Probe <input type="radio"/> Herzinfarkt <input type="radio"/> Blutung <input type="radio"/> Diabetes mellitus <input type="radio"/> Schwangerschaft <input type="radio"/> Erstdiagnose <input type="radio"/> Verlauf <input type="radio"/> V.a. Rezidiv	Nein/Ja <input type="radio"/> V.a. Covid-19 (symptomatisch) <input type="radio"/> Patient (stationäre Aufnahme) <input type="radio"/> Screening stationärer Patient <input type="radio"/> Risiko (Corona-Warn-App) <input type="radio"/> Kontaktperson <input type="radio"/> Ausbruchsgeschehen <input type="radio"/> ambulante Patienten (AOP) <input type="radio"/> Begleitperson für stat. Fall <input type="radio"/> bekannt COVID19-positiver Patient <input type="radio"/> Patient bereits in Quarantäne/Isolation <input type="radio"/> Patient mit positiven Antigentest <input type="radio"/> externer Patient	Nein/Ja <input type="radio"/> Entisolierung Personal Tag 5 <input type="radio"/> Entisolierung Personal Tag 6 <input type="radio"/> Entisolierung Personal Tag 7 <input type="radio"/> Entisolierung Personal Tag 8 <input type="radio"/> Mitarbeiterscreening (aktueller Kontakt mit SARS-CoV-2 Patienten) <input type="radio"/> Mitarbeiterscreening (ohne derzeitigen Kontakt mit SARS-CoV-2 Patienten) <input type="radio"/> Reiserückkehrer Risikogebiet <input type="radio"/> CWA	Nein/Ja <input type="radio"/> Akute Hepatitis A <input type="radio"/> Akute Hepatitis B <input type="radio"/> Akute Hepatitis C <input type="radio"/> Chronische Hepatitis B <input type="radio"/> Chronische Hepatitis C <input type="radio"/> Kälte/Wärmeantikörper <input type="radio"/> Kryokonservierung	Nein/Ja <input type="radio"/> Marcumar <input type="radio"/> Heparin (UFH/ LMWH) <input type="radio"/> Dabigatran <input type="radio"/> DOAKs <input type="radio"/> andere Antikoagulantien <input type="radio"/> ASS <input type="radio"/> Clopidogrel <input type="radio"/> Ticagrelor <input type="radio"/> Hepzymbgabe erforderlich	Nein/Ja <input type="radio"/> Vor Dialyse <input type="radio"/> Nach Dialyse <input type="radio"/> LTX Warteliste <input type="radio"/> Z.n. LTX <input type="radio"/> 1. Morgenuurin <input type="radio"/> BB- Kontrolle <input type="radio"/> BB- Kontr. nach EK <input type="radio"/> BB-Kontr. nach TK	Nein/Ja <input type="radio"/> Nadelstichverletzung <input type="radio"/> Indexpatient <input type="radio"/> Gewebebesetz <input type="radio"/> Nachkontrolle Blutbank <input type="radio"/> Patient Blood Management	Nein/Ja <input type="radio"/> MM <input type="radio"/> AML <input type="radio"/> ALL <input type="radio"/> CLL <input type="radio"/> CML <input type="radio"/> B-NHL <input type="radio"/> MPN <input type="radio"/> MDS <input type="radio"/> ET <input type="radio"/> Mb. Hodgkin <input type="radio"/> PMF <input type="radio"/> PV <input type="radio"/> Mb. Waldenström <input type="radio"/> Aplastische Anämie

Hämatologisches Speziallabor 15108

Blutbild

- Kleines Blutbild
- Großes Blutbild (inkl. Diff)
- Retikulozyten
- Fragmentozyten
- Thrombozyten in 3 Medien

Durchflussszytometrie

- Immunstatus (EDTA- Vakutainer)

nur für Kl. für Hämatologie:

- Kapillarblut

Zusatz

- Mikroskopische Differenzierung (ohne Blutbildmessung!)

4.1.2 Alle weiteren Anforderungen

Für alle Anforderungen, die nicht über das Order Entry ausgelöst werden können (derzeit Zytologie, Durchflusszytometrie außer Immunstatus, PCR bzw. alle Anforderungen von außerhalb des Universitätsklinikums) ist auf der Internetseite der Klinik für Hämatologie und Onkologie der Anforderungsschein unter

<http://www.khae.ovgu.de/Anforderungsschein.html>

abrufbar.

4.2 Nachträgliche Beantragung

Telefonisch oder per Order Entry (Blutbilder Campus-intern) können zusätzliche Untersuchungen aus vorher bereits eingesandtem Probenmaterial (mit Ausnahme von Notfallproben) während der Annahmezeiten (siehe 1.2 Annahmezeiten) nachgefordert werden. Telefonische Beantragungen sind wie beschrieben grundsätzlich möglich, doch bitten wir, wegen des notwendigen Zeitaufwandes nur in Notfällen davon Gebrauch zu machen.

4.3 Probenidentifikation und -prüfung

Für gewonnene Proben müssen die Probengefäße vor ihrer Füllung wie folgt gekennzeichnet werden:

1. **Auftragsauslösung auf dem Campus über das Medico-Order Entry (Blutbilderstellung)**
→ Das Probengefäß mit dem ausgedruckten Laborkleichen versehen.
2. **Auftragsauslösung auf dem Campus mit Anforderungsschein (alle anderen Befundarten)**
→ Das Probengefäß mit dem Medico-Kleichen versehen.
3. **Auftragsauslösung extern (alle Befundarten)**
Das Probengefäß muss mindestens mit folgenden Daten versehen werden: ggf. Auftrags- oder Aufnahme Nummer, Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten. Weiterhin muss der entsprechende Anforderungsschein vollständig ausgefüllt und ebenso mit Aufnahme Nummer (wenn vorhanden), Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht versehen sein.

Der aktuelle Anforderungsschein ist im Internet unter

<http://www.khae.ovgu.de/Anforderungsschein.html> verfügbar.

Bei Kapillarblutentnahmen durch die MTLA wird der Name des Patienten mit dem auf dem mitgegebenem Kleichen bzw. dem Auftragschein verglichen. Wenn die Identität des Patienten nicht sicher festgestellt werden kann, wird kein Kapillarblut durch die MTLA entnommen. Am Arbeitsplatz wird geprüft, ob die zu den Untersuchungsanträgen gehörigen Probengefäße vorhanden sind und umgekehrt. Es wird jeder Auftrag eingelesen, die Probenqualität und -menge bewertet.

4.4 Notwendige Angaben zur Analytik

Alle für die Analytik notwendigen Angaben sind auf dem Anforderungsschein bzw. bei Anforderung über Order Entry im Kommentarfeld zu vermerken (z.B. Medikation, B-Symptomatik, Lymphknotenschwellung), siehe dazu auch Leistungsverzeichnis des Hämatologischen Speziallabors.)

5 Dringlichkeit der Anforderungen (Notfallanalytik)

In dringenden Fällen (z.B. Akute Leukämie, Fragmentozyten, Malariadiagnostik) können auch außerhalb der regulären Dienstzeiten (siehe vorn), Blutuntersuchungen beantragt werden. Diese sind dann über die diensthabende MTA (09:00-11:00 Uhr am Wochenende und feiertags) bzw. den Hintergrunddienst der Oberärzte (Telefon: 0800-7244614) anzufordern.

6 Gründe für die Nichtbearbeitung von Analysen

Wenn Ungewissheit über die Identität der Primärprobe besteht, kann das Labor die Bearbeitung der Probe ablehnen. Wenn die in der Primärprobe zu untersuchenden Substanzen instabil sind (z. B. bei Liquor) und die Primärprobe unersetzbar oder kritisch ist, steht es dem Laboratorium frei, die Probe zu bearbeiten; die Ergebnisse werden aber nicht freigegeben, bevor der anfordernde Arzt oder die für die Entnahme der Primärprobe verantwortliche Person nach Rücksprache mit dem Laborleiter oder diensthabenden Oberarzt die Verantwortung für die Identifizierung und Annahme der Probe übernimmt und/oder die geeigneten Informationen liefert.

In einem solchen Fall sollte der Name der Person (wenn möglich auch die Unterschrift), die die Verantwortung für die Identifizierung der Primärprobe übernimmt, auf dem Anforderungsformular eingetragen werden oder aus der Befundanforderung hervorgehen. Wenn diese Anforderung aus irgendeinem Grunde nicht erfüllt und die Untersuchung dennoch durchgeführt wird, sollte die dafür verantwortliche Person im Befundbericht ausgewiesen werden. Proben, die für spätere Untersuchungen (z.B. bei noch unklarer weiterer Diagnostik) aufgehoben werden, sollten ebenfalls identifizierbar sein.

7 Lagerung und Transport

7.1 Transportbedingungen

Das Untersuchungsmaterial wird unverzüglich zum Labor transportiert. Wenn andere Transportbedingungen erforderlich sind z. B. Kälteagglutinine - Warmhaltung bei 37°C, wird im Leistungsverzeichnis darauf hingewiesen.

7.2 Transportdienst

Innerhalb des Krankenhauses des Uniklinikums Magdeburg erfolgt der Probentransport über die Rohrpost an das Institut für Klinische Chemie (vorherige Information des Hämatologischen Speziallabors) bzw. durch den Transportdienst der Malteser.

Die Anlieferung von Proben aus regional benachbarten Krankenhäusern erfolgt je nach Material per Post oder durch deren Boten. Dabei müssen die Postversandvorschriften eingehalten werden. Die zugehörigen Untersuchungsanträge müssen vom anfordernden Arzt ausgefüllt werden.

8 Entsorgung von bei der Probenahme verwendetem Material

Mit Blut, Sekreten usw. kontaminiertes Material, wie z.B. Pipettenspitzen, Zellstoff usw. sind in C-Müll Abfallbehältern zu sammeln. Probengefäße mit Probenresten werden nach durchgeführter Analytik ein Tag für evtl. Nachuntersuchungen aufbewahrt. Danach werden sie ebenfalls in C-Müll- Abfalltonnen abgeworfen. Diese Tonnen werden über den Transportdienst der Entsorgung übergeben.

9 Gewährleistung optimaler Präanalytik

9.1 Probennahme durch externes medizinisches Personal

Die Präanalytik umfasst alle Prozesse und Gegebenheiten, die die Eigenschaften einer Probe vor dem Messvorgang beeinflussen. Im Gegensatz zu nicht beeinflussbaren individuellen Gegebenheiten wie Alter, Geschlecht, Gewicht, Rasse, Zyklustag, Schwangerschaftsmonat können z.B.

- Abnahmezeiten
- Tageszeit
- Zeit nach Nahrungsaufnahme
- Zeit nach diagnostischen Maßnahmen
- Zeit nach Medikamentengabe
- Zeit nach körperlicher Belastung

die Ergebnisse beeinflussen.

Besondere bei der Probennahme zu beachtende Hinweise stellt das Labor im *Leistungsverzeichnis* zur Verfügung.

9.2 Probennahme durch Laborpersonal

Kapillarblutentnahmen für Bestimmungen des kleinen Blutbildes werden auch von den MTLA am Krankenbett entnommen und im Laboratorium gemäß eingesandter Untersuchungsanträge durchgeführt. Für den seltenen Fall einer venösen Blutentnahme innerhalb des Labors gelten ebenfalls die Festlegungen des Leistungsverzeichnisses.

10 Leistungskatalog des Labors

Der aktuelle Leistungskatalog beinhaltet die Laboruntersuchungen, die im Hämatologischen Speziallabor der Universität Magdeburg durchgeführt werden. Für die Analytik notwendiges Probenmaterial ist nach Art und Menge aufgeführt. Die Referenzbereiche werden auf Anfrage mitgeteilt. Das gilt auch für

altersabhängige Referenzbereiche, die aus Platzgründen nicht in jedem Fall einzeln angegeben sind (z.B. Immunstatus). Auf dem schriftlichen Befund sind sie - dem Geschlecht und Alter des Patienten entsprechend - aufgeführt. Unter "Bemerkungen" finden sich Anmerkungen zur Präanalytik, deren Beachtung für die Qualität der gemessenen Werte von hoher Bedeutung ist. Die Qualität der Analyseergebnisse wird in nicht unerheblichem Maß von der Beachtung dieser Vorgaben beeinflusst.

Fragen zu dem Leistungsverzeichnis und den einzelnen Laborparametern beantworten Ihnen gern die MTLA oder der Laborarzt (Tel. 13108).

Der detaillierte Leistungskatalog ist nur innerhalb des Intranets des Universitätsklinikums Magdeburg unter <http://katalog2/?katalog>

nach Auswahl „Klinik für Hämatologie und Onkologie“ abrufbar.

Das allgemeine Leistungsverzeichnis mit Hinweisen zu den einzelnen Untersuchungen ist über die Homepage der Klinik (<http://www.khae.ovgu.de/haemalabor.html>, Unterpunkt Leistungsverzeichnis) auch außerhalb des Universitätsnetzes einzusehen.

11 Mitgeltende Dokumente

- Leistungsverzeichnis der Klinik für Hämatologie
unter : <http://www.khae.ovgu.de/haemalabor.html>
im Menüpunkt **Leistungsverzeichnis**
- Formblätter für Einverständniserklärungen (nur Klinikums-intern):
<http://intranet/Anwendungen.html>
unter : "**Aufklärungsbögen**"
- Anforderungsschein
unter : <http://www.khae.ovgu.de/Anforderungsschein.html>

Verfahrensvorschriften für die Entnahme bzw. Gewinnung der Primärproben (z.B. Venenpunktion, Kapillarblutentnahme, Knochenmark und sonstige Körperflüssigkeiten) mit Beschreibungen der Behälter für die Aufnahme von Primärproben sind ausschließlich dem Handbuch zu entnehmen, sie können bei Bedarf via Intranet aufgerufen und dann auch ausgedruckt werden.