

Liquorzytologie

Bildersammlung und kurzer Begleittext

A handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is written in a cursive style and reads "T. Binder".

Dr. med. Thomas Binder^{*†}

Stand: Juli 2014

^{*}Labor für hämatologische Mikrofotografie, Buchenlandweg 211, 89075 Ulm

[†]thomas.rh.binder@gmail.com

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.0.1	Vorwort	5
1.0.2	zu diesem Bilderbuch	6
1.0.3	Benutzung der Bilder-Galerie	7
1.1	Liquor-Präparation	8
1.2	Besonderheiten der Liquorzytologie	9
2	Legende zur Fallsammlung	13

1 Einleitung

1.0.1 Vorwort

Dies ist kein Lehrbuch, noch nicht einmal ein Manual für die Liquorzytologie, sondern nur eine Bildersammlung mit erklärendem Kurztext. Diese Sammlung wurde als Lehrmaterial für eigene Mikroskopierkurse hergestellt und wird nun für erfahrene Zytologen verfügbar gemacht, die häufig Liquorzytologien befunden, aber keine eigene umfassende Lehrsammlung besitzen.

Vorerst stelle ich die Bilder als Bilder-Galerie zur Verfügung, dabei ist die Bildqualität natürlich beschränkt. Vielleicht werde ich die Sammlung auch als Fotobuch oder auf DVD oder als Teil eines Online-Atlas publizieren, damit die volle Qualität der Bilder ausgeschöpft werden kann. Zugang zur Bilder-Galerie erreichen Sie über eine Email an mich, Sie erhalten dann den Link für Ihren Web-Browser.

Die Bilder wurden im September 2012 von Präparaten meiner Lehrsammlung hergestellt mit einer digitalen Spiegelreflexkamera (Canon EOS 1Ds Mark III, 21 MP) auf einem altgedienten Mikroskop (Zeiss Axioskop-1). Sie wurden aus den Rohbildern mit CaptureOnePro entwickelt und nahezu nicht digital überarbeitet (außer Anfertigung von Bildausschnitten und Korrektur von Helligkeit, Kontrast und Farbtemperatur). Damit entsprechen die Bilder genau dem visuellen Eindruck an Ihrem Mikroskop (wo ja Ihr Gehirn die entsprechenden Korrekturen ebenfalls vornimmt). Alle Präparate waren mit der Standard-Pappenheimfärbung angefärbt worden und waren bis zu 22 Jahre alt. Für die Anhänger der Zytochemie: der Fall №15 zeigt die üblichen Färbungen an normalen Liquorzellen (PAS, POX, Esterase).

Sollten Sie das eine oder andere Bild in optimaler Qualität beispielsweise für einen großen Ausdruck haben wollen, Bitte melden Sie sich bei mir. Als Gegenleistung erwarte ich lediglich eine kompetente und kritische Bewertung meiner Bildersammlung oder die kurzzeitige Überlassung eines Präparates mit einem spannenden Fall, der unbedingt in dieses Bilderbuch aufgenommen werden sollte.

Sollten Sie mit dem einen oder anderen oder allem nicht einverstanden sein, ich bin für eine Rückmeldung besonders dankbar.

Mein besonderer Dank gilt den Patienten, deren Zellen ich hiermit der medizinischen Öffentlichkeit zur Verfügung stelle. Viele Patienten sind mir immer noch sehr nahe, vielen habe ich den Liquor selbst entnommen, sie haben mir unwissentlich beim Mikroskopieren und Fotografieren und Bearbeiten geholfen.

Die Bilder und der Text sind mein geistiges Eigentum und dürfen nur für den persönlichen Gebrauch benutzt werden. Gedruckte und elektronische Publikation sind nicht erlaubt.

1.0.2 zu diesem Bilderbuch

Diese Bildersammlung zeigt natürlich nicht die Wirklichkeit des klinischen Alltags; dann würden 90% aller Bilder normale Lymphozyten zeigen, es gäbe einige Bilder mit Ependymzellen und ein paar wenige Bilder mit Blutbeimengung, „reaktiven Lymphozyten“, oder mit Granulozytose; und nur vereinzelte Bilder würden abnorme Zellen zeigen. Da aber normale Lymphozyten und Ependymzellen immer sehr ähnlich aussehen, kommen diese Zellsorten hier zu kurz; aber man kann ihre Variabilität in den Bildern mit abnormen Zellen ebenfalls studieren, da die Lymphozyten und Ependymzellen ja die „zelluläre Grundlage“ des Liquors darstellen.

Die Bilder stammen nahezu alle von Präparaten, die mit optimaler Einnennung des Liquors vor der Zytozentrifugation hergestellt worden sind. Man kann den Bildern also häufig nicht ansehen, wie zellreich oder zellarm der Liquor war. Es ist mir ein wichtiges Anliegen, zu zeigen, dass man auch bei normaler Zellzahl schöne Präparate herstellen kann.

Die Objektträger stammen aus meiner klinischen Arbeit als Internist, Hämatologe und Zytologe. Das Spektrum der Diagnosen ist damit natürlich eingeschränkt. Die Auswahl der fotografierten Fälle ist rein willkürlich und folgt keiner bestimmten didaktischen Systematik. Ebenso ist ihre Reihenfolge rein zufällig, mit Absicht, damit es beim Durcharbeiten der Sammlung nicht langweilig wird. Ich habe alle die Fälle aus meiner etwa 500 Fälle umfassenden Lehrsammlung ausgewählt, die bei der mikroskopischen Durchsicht der gesamten Sammlung „mit mir gesprochen“ haben. Es kommen also die Fälle vor, die ich für wichtig und spannend halte.

Bei dieser Sammlung kommt es mir weniger darauf an, ein Diagnosenspektrum möglichst komplett abzubilden, sondern vielmehr darauf, die wichtigen morphologischen Phänomene ausreichend abzuhandeln, insbesondere das so variable Aussehen der Ependymzellen und ihre Abgrenzung von unreifen lymphatischen Zellen und von Tumorzellen. Und nun warte ich gespannt auf Präparate von Ihnen, damit das Spektrum an Diagnosen und Phänomenen erweitert werden kann.

Bevor Sie das Studium der Bilder beginnen, sollten Sie die Abschnitte *Liquor-Präparation* und *Besonderheiten der Liquorzytologie* durchlesen, weil ansonsten die sehr kurzen Legenden evtl. nicht verständlich sind. Wenn Sie auf einem traditionellen Beginn bestehen: beginnen Sie mit Fall 2 oder Fall 7, beide zeigen normale Liquorzellen.

Ursprünglich hatte ich die Erklärungen der einzelnen Fälle mit Absicht nicht in die Web-Galerie aufgenommen, sondern nur im begleitenden PDF-Dokument abgedruckt, damit man nicht verleitet wird, bei Unsicherheiten gleich mal nachzulesen. Jetzt aber ist die Legende in der Web-Galerie jeweils am Ende eines jeden Falles eingefügt (und im PDF-Text verblieben); im gedruckten Büchlein sind die Legenden am Ende der Bildersammlung abgedruckt.

Bitte vergessen Sie nicht: diese Bilder und der Text stellen meine persönliche Auffassung der Dinge dar und keine Lehrmeinung.

Als *Fremdzellen* bezeichne ich Zellen, die im Liquor normalerweise nicht vorkommen; *Fremdzellen* können Tumorzellen sein oder aber durch die Liquorentnahme eingeschleppte Zellen umliegender Gewebe.

Die Unterscheidung von unreifen lymphatischen Zellen und Ependymzellen ist manchmal sehr schwierig; auf einem Bild (Fall №17, Bild 17-02312) habe ich solche Zellen mit Buchstaben bezeichnet. Übrigens: monozytoide Zellen im Liquor sind nur sehr selten echte Monozyten, zumeist sind sie Ependymzellen!

1.0.3 Benutzung der Bilder-Galerie

Starten Sie die Galerie

- durch Doppelklick auf `Liquor.htm` im Verzeichnis **Galerie** auf der CD
- oder

- durch Eingabe der Adresse

<http://www.binder-ventil.de/downloads/Galerie/Liquor.htm>

in Ihren Internet-Browser

Wählen Sie in der Übersicht ein Bild mit Mausklick aus, es wird vergrößert dargestellt; von dort aus gehen Sie vorwärts oder rückwärts mit den Pfeiltasten oder mit den Schaltflächen **PREV** oder **NEXT** im Bild (sie erscheinen, wenn der Mauszeiger über dem Bild ist). Die Galerie ist länger als es Ihr Bildschirm darstellen kann; mit **Bild auf / ab** oder **Pfeil auf/ab** oder mit dem **Mausrad** gelangen Sie nach oben oder unten.

Wenn Sie mit dem **Mauszeiger** im Bild auf **CLOSE X** oder auf den Hintergrund der Galerie klicken, verschwindet das vergrößerte Bild wieder.

Die Fälle sind durchnummeriert; am Ende der Bilder jedes Falles ist die kurze Legende zu diesem Fall zu lesen: die Liquor-Zellzahl (*ZZ*), die klinischen Angaben (*Dg.*), der zytologische Befund (*Bef.*) und ggf. ein Kommentar.

Dieses PDF-Dokument **Liquor.pdf** finden Sie auf der CD im Verzeichnis **Galerie** oder auf der Website (binder-ventil.de) im Abschnitt **downloads**.

1.1 Liquor-Präparation

Bei einer Zytozentrifuge üblicher Bauart und Filterpapier-Loch von ca. 7 mm benötigt man für einen Objektträger:

50–100 Zellen/ μl in 200–400 μl Volumen

Beispiel: 10 ml Liquorprobe mit Zellzahl 10/ μl

→ um eine Zellzahl von 100/ μl zu erreichen: 10-fache Einengung:

1. Zentrifugation 10 Minuten (RCF^1 ca. 1600 ohne Bremse der Zentrifuge, Zimmertemperatur)
2. Abpipettieren von 9 ml (→ weitergeben für biochem. Untersuchungen etc.)
3. bleibt 1 ml Liquor, → vorsichtig aufschütteln
4. Anfertigen von 3 OT mit je 330 μl Volumen (oder 4 OT mit je 250 μl Volumen) (RCF ca. 20)

¹ RCF = relative centrifugal force („g-Zahl“), $\text{RCF} = 1,118 * r * (\text{RPM}/1000)^2$,
 r = Radius [mm], RPM = Umdrehungen

5. Standard-Objektträger sind ausreichend (unklar, ob statisch geladene OT oder beschichtete OT eine bessere Ausbeute bei zellarmen Liquores ergeben)

Liquores mit einer Zellzahl über 300/ μl müssen verdünnt werden (Puffer mit einer Spur Rinderalbumin). Selbst extrem zellreiche Liquores kann man nicht vernünftig in Blutausstrichtechnik ausstreichen (wohl, weil die Erythrozyten fehlen).

1.2 Besonderheiten der Liquorzytologie

1. korrekte Technik:
 - a) atraumatische Nadel
 - i. vermindert Inzidenz artefiziell blutigen Liquors
 - A. Hirnblutung oder nur Kontamination? (für die DD hilft evtl. auch der Nachweis von Erythrophagozytose)
 - B. Leukämie-Manifestation oder Kontamination durch Blutzellen?
 - ii. verhindert Einsprengung von Zellen aus der Umgebung (Punktionskanal)
 - iii. verhindert *Liquor-Verlust-Syndrom*
 - b) extrem zeitnahe Verarbeitung und Transport bei Zimmertemperatur (oder Körperaußentemperatur in der Brusttasche des Boten) verhindert Zellabbau
 - c) die Präparate müssen mit einer dedizierten Zytozentrifuge hergestellt werden, Einsätze in Standard-Zentrifugen sind nicht tauglich
 - d) Liquores können mit dem Standardprotokoll (Pappenheim) ohne Modifikation gefärbt werden
 - e) die sehr empfindlichen Präparate müssen eingedeckt werden:
 - i. mechanischer Schaden beim Mikroskopieren oder Lagern
 - ii. sekundärer bakterieller Befall des Präparats mit Entfärbung und später auch Zellzerstörung (Liquor viel anfälliger als z.B. Blutausstrich)
2. Aussagekraft:

da die Zellen anders aussehen als im *Muttergewebe* (s.u. Punkt 4)

 - a) Vergleich schwierig
 - b) zytologische Spezifika gehen evtl. verloren

- c) Zellen sind häufig als *Fremdzellen* einzuordnen, Hinweise auf den Primärtumor aber häufig schwach oder fehlend; Erkennung von Fremdzellen gelingt nur, wenn man die Variabilität der Ependymzellen kennt
- d) trotzdem sind einige Neoplasien auch am Liquor exakt benennbar

3. Nomenklatur:

sie ist nicht einheitlich, z.B.:

- a) Angelsachsen nennen die Ependymzellen häufig Monozyten; echte Monozyten sieht man quasi nie (außer bei Hämoblastose-Manifestation im Liquor)
- b) deutsche Neurologen nennen die Ependymzellen häufig Makrophagen, selbst wenn keinerlei Phagozytose-Charakteristika vorliegen; m. E. sind Makrophagen umgewandelte / ausgereifte Ependymzellen, die phagozytieren können; Ependymzellen und Makrophagen sollten im Befund getrennt benannt werden
- c) Plasmazellen (PZ) im Liquor werden in der Literatur als sehr selten angegeben, zumeist im Kontext schwerer lymphoproliferativer Erkrankungen (Virusinfekte, Autoimmunerkrankungen, Lymphoproliferation bei immunsuppressiver Therapie). Möglicherweise sind solche PZ zumeist apoptotisch veränderte unreife T-Zellen. Sie sollten nur nach Beweis ihrer B-Zell-Natur als PZ beschrieben werden, ansonsten als „Pseudoplasmazellen“.

4. Aussehen der Zellen:

im Liquor sehen die Zellen anders als in üblichen Ausstrichen (PB, KM-Zyto, Organaspirate)

- a) Zellgröße und Zytoplasmaweite:
 - i. die Zellen sind größer
 - ii. die Zytoplasmata sind weiter und zeigen häufig kurze Ausstülpungen oder teils sehr lange Zytoplasmafortsätze
 - iii. betroffen sind kernhaltige Zellen, wohl wegen gering ausgeprägten Zytoskelets (?), insbesondere:
 - A. Blasten
 - B. andere unreife Zellen (Hämatopoese, anaplastische nicht-hämatopoetische Tumoren)
 - iv. nicht / kaum betroffen:
 - A. Erythrozyten
 - B. Granulozyten

C. Tumorzellen von soliden „reifzelligen“ Tumoren

v. Ursachen:

- A. die Viskosität des Liquors ist gering (wenig Eiweiß, kaum Erythrozyten)
- B. die Präparationstechnik (Zentrifugation) breitet die Zellen stärker aus

b) Kernform:

die Kerne sind häufig nicht mehr rund, sondern gelappt → Unterscheidung zwischen unreifen Ependymzellen und blastären Zellen anderer Genese schwierig

c) Chromatin:

das Chromatin wirkt eher granulär, anders als z.B. im PB oder im Feinnadelaspirat; die Chromatinkriterien für die Unterscheidung zwischen Hämoblastose, NHL, Sarkom und Karzinom sind nur eingeschränkt anwendbar

5. Zusammensetzung der Zellen:

a) Abbauformen:

trotz zeitnahe Bearbeitung kommen häufig Abbauformen vor (Eiweißmangel? schlechte Pufferung? Nährstoffmangel?)

b) Reaktion des Organs *Liquor-Raum*:

- i. unreife Ependymzellen bei eitriger und viraler Meningitis
- ii. unreife lymphatische Zellen auch bei granulozyärer Pleozytose

2 Legende zur Fallsammlung

Fall 1 3 Bilder C 040316 ZZ 35/ μ l

Dg. Kopfschmerzen, Status epilepticus

Bef. akzidentelle Knochenmarkpunktion (mit 0,9 mm-Quincke-Nadel, nicht-atraumatisch) granulopoetische und erythroetische Zellen; Kontrollpunktion mit Normalbefund im Liquor

Fall 2 2 Bilder C 080368 ZZ 7 / μ l

Dg. Leiomyosarkom des Uterus, metastasierend: Meningeosis?

Bef. normale Lymphozyten, Normalbefund

Fall 3 2 Bilder C 129020 ZZ <3/ μ l

Dg. hochmal. NHL, ohne initialen meningealen Befall, derzeit unter prophylaktischer intrathekaler Therapie

Bef. extrem zellarmer Liquor! wenige Lymphozyten, (relativ) vermehrt Ependymzellen; hier gezeigt: Ependymzellen

Fall 4 5 Bilder C 060501 ZZ 33/ μ l

Dg. progredientes hochmalignes NHL (zentroblastisch); meningealer Befall?

Bef. Befund springt nicht ins Auge; genaue Analyse: monomorphe Blasten

Fall 5 4 Bilder C 020246 ZZ 5100/ μ l

Dg. hochmal. NHL, Remission seit 4 Jahren, klinisch V.a. Meningeosis

Bef. großzelliger blastärer Tumor, mit Riesenzellen, V.a. NHL. Immuntypisierung: CD20+, Leichtkettenrestriktion, CD10+

Fall 6 3 Bilder C 050005 ZZ 88/ μ l

Dg. Mammakarzinom, klinisch Meningitis oder Meningeosis

Bef. große polymorphe Fremdzellen, granuläres Chromatin, am ehesten Karzinomzellen; beachte Zellgröße (Vergleich mit Lymphozyten)

Fall 7 3 Bilder C 050326 ZZ 146/ μ l

Dg. Migräne (sog. Pseudomigräne mit Pleozytose, sehr selten)

Bef. normale Lymphozyten, vz. Ependymzellen; Immuntypisierung: normaler Phänotyp, fast nur T-Zellen

Fall 8 3 Bilder C 060130 ZZ 3987/ μ l

Dg. Fazialisparese, V.a. meningeales Rezidiv der AML (Monoblasten-L.)

Bef. monozytoide Blasten, einige Auerstäbchen

Fall 9 4 Bilder C 040040 ZZ 11/ μ l

Dg. PCNSL (primär zerebrales NHL), nach Schädelbestrahlung

Bef. buntes Bild, vermehrt teils unreife Ependymzellen, vermehrt granulierten Lymphozyten, kein Hinweis auf NHL

Fall 10 4 Bilder C 100579 ZZ 12/ μ l

Dg. Bronchialkarzinom, NSCLC; radiologisch epiduraler Tumor (LWS)

Bef. große Fremdzellen: 1. viele mesenchymale Zellen (a.e. Fibroblasten), 2. auf letztem Bild: mesenchymale Zelle und epitheliale Tumorzelle. → meningealer Befall oder durch Punktion der epiduralen Filia eingeschleppte Fremdzellen?

Fall 11 4 * Liquor, 2 *PB C 961136 ZZ 1090/ μ l

Dg. Lungeninfiltrate, Kopfschmerzen, Fieber, Neudiagnose c-ALL: Meningeosis?

Bef. kleinzelliger blastärer Tumor, gekerbte Kerne, enorme Größenvariabilität; zytologisch Lymphoblasten, einige Mitosen; Größenvergleich im PB mit Lymphozyt

Fall 12 3 Bilder C 911173 ZZ ?

- Dg. Schmerzen lateraler Oberschenkel, a.e. neurogen; paramenigealer Tumor
- Bef. reifere und unreife Zellen mit massiver Granulation und Auerstäbchen; erstes Bild: „reife“ myeloische Zelle mit Granula und zahlreichen Auerstäbchen; Chlorom durch Promyelozytenleukämie; Blut und KM o.p.B.! (aber molekulargenetisch positives KM)

Fall 13 5 Bilder C 020088 ZZ 1127/ μ l

- Dg. Karzinom, klin. V.a. Meningeosis karzinomatosa
- Bef. „eitriger“ Liquor plus hochgradige lymphatische Proliferation (mit unreifen Zellen). Keine Karzinomzellen; Granulozyten mit zerfallenden Kernen, Chromatin geschrumpft: sog. Abbauformen

Fall 14 7 Bilder C 100362 ZZ ?

- Dg. SCLC Bronchialkarzinom mit Hirnfiliae; jetzt V.a. Meningeosis
- Bef. schlechtes Präparat fast ohne auswertbare Zellen; gutes Präparat (obwohl älteres Material): kleinzelliger blastärer Tumor mit moulding und granulärem Chromatin, passend zur Grunddiagnose. Moulding nur an wenigen Stellen erkennbar (!), hier nicht abgebildet
- (3 Bilder schlechte Präparation mit Behelfs-Zytozentrifuge, 4 Bilder mit korrekter Zytozentrifuge 2 Tage später am selben Material)

Fall 15 8 * Pappenh. 5 * Zytoch. C 129022 ZZ 27/ μ l

Dg. Virusinfekt, neurolog. Symptome

Bef. viele teils granulierte, teils unreife Lymphozyten; viele Ependymzellen; teils Ependymzellen und Lymphozyten mit „Granula“ = Mikroben? War Virusinfekt eine Fehldiagnose? Nein! Die klinischen Daten ergaben keinerlei Hinweis auf eine bakterielle Meningitis. Wohl sekundärer mikrobieller Befall der Präparate in der alten Lehrsammlung, auch andere alte Präparate derart betroffen; es ist noch unklar, ob es sich um Mikroben handelt oder um eine chemische Zersetzung der Farbstoffe mit Ausbildung von Mikrobenartigen Kristallen; Ependymzellen: Esterase teils deutlich positiv, PAS negativ, saure Phosphatase negativ; beachte „Schwarz-Weiß-Blinker“: Pseudogranula wechseln beim Fokussieren abrupt zwischen dunkel und hell, sind also keine echten Granula!

Fall 16 4 Bilder C 070347 ZZ < 3/ μ l

Dg. unklare neurolog. Symptome, unklarer Tumor am Oberschenkel (Haut)

Bef. Lymphozyten und Ependymzellen, ganz vereinzelt Tumorzellen mit basophilem Zytoplasma und feinsten diffusen rötlichen Granulation, passend zu den im Haut-Aspirat und im inguinalen Lymphknoten gefundenen Melanomzellen; auch in zellarmen Liquores kann man wichtige Befunde finden!

Fall 17 5 Bilder C 050355 ZZ 314/ μ l

Dg. Pneumokokken-Pneumonie; Meningitis

Bef. Granulozytose, viele unreife lymphatische Zellen, reife und unreife Ependymzellen, Unterscheidung zwischen lymphatischen und Ependymzellen teils sehr schwierig; keine Mikroben gefunden; Eosinophilie wohl im Rahmen der „Reaktion“ erklärbar; auf einem Bild sind monozytoide Zellen / Ependymzellen und lymphoide Zellen bezeichnet

Fall 18 3 Bilder C 990392 ZZ 18.800/ μ l

Dg. ALL; primär ohne pathologischen Liquor; jetzt Rezidiv in der Haut, Kopfschmerz: Meningeosis?

Bef. massenhaft recht kleine Blasten, häufig gekerbte Kerne, starke Größen-Variabilität; letztes Bild: Vergleich mit Lymphozyt

Fall 19 2 Bilder C 060470 ZZ 2400/ μ l

Dg. Monoblastenleukämie (AML M5a) nach Knochenmarktransplantation (allo-PBSCT); schwere neurolog. Symptome: Meningeosis? Blut und Knochenmark normal!

Bef. monozytoide Blasten, Kernbucht aufgeheilt, teils mit Granula; Achtung! Unterscheidung von Ependymzellen teils schwierig

Fall 20 3 Bilder C 070269 ZZ 212/ μ l

Dg. klinisch Enzephalitis

Bef. reife und unreife lymphatische Zellen, viele granulierte Lymphozyten, viele Ependymzellen; Unterscheidung zwischen lymphat. Zellen und Ependymzellen manchmal kaum möglich; viele Kernschatten!

indexEpendymzellen

Fall 21 5 Bilder C 000013 ZZ 41/ μ l

Dg. NHL des Magens in Remission nach OP und Chemotherapie; Schwindel, Erbrechen, basale Herde im Schädel

Bef. reife und unreife lymphatische Zellen, viele Ependymzellen (oder Monozyten?); zusammen: reaktives Zellbild

Fall 22 2 *Liquor, 3 * PB, 1 * KM C 129018 ZZ 107/ μ l

Dg. hochmal. NHL (Knochenbiopsie); B-NHL, CD10 positiv; Stagingmaßnahme;

Bef. Lymphozyten und Blasten; subleukämische Ausschwemmung, KM-Befall; einzelne unreife Ependymzellen kaum von den Blasten zu unterscheiden; sehr ähnliche Morphologie in allen Materialien

Fall 23 7 Bilder C 060430 ZZ 208/ μ l

- Dg. zuerst CLL, später hochmal. NHL des Gehirns, jetzt nach Schädelbestrahlung
- Bef. sehr viele reife und unreife Ependymzellen; lymphatische Zellen teils unreif; Unterscheidung zwischen lymphat. Zellen und Ependymzellen teils schwierig; zusammen: reaktives Zellbild, kein Anhalt für NHL-Rezidiv

Fall 24 5 Bilder C 030434 ZZ 46/ μ l

- Dg. Magenkarzinom; Meningeosis karzinomatosa unter intrathekalen Chemotherapie seit einer Woche
- Bef. viel Blut, Granulozytose (Leukozytose von 10.000 im Blut), viele Makrophagen und Ependymzellen und einige Tumorzellen, mäßig viele Lymphozyten; Unterscheidung zwischen Makrophagen und Ependymzellen hier möglich; Bild 1: 3 Tumorzellen, Bild 2: 1 Tumorzelle, Bild 3: 1 apoptotische Zelle, Tumorzelle?, Bild 5: 1 Tumorzelle;

Fall 25 3 Bilder C 060212 ZZ 72/ μ l

- Dg. Mammakarzinom mit Meningeosis karzinomatosa unter intrathekalen Chemotherapie;
- Bef. schwere Granulozytose (erst im Verlauf entstanden), viele Ependymzellen, reichlich Tumorzellen, kaum Lymphozyten

Fall 26 2 Bilder C 040071 ZZ 83/ μ l

- Dg. SCLC Bronchialkarzinom (morphologische Primärdiagnose am Liquor!), klin. V.a. Meningeosis
- Bef. viele Lymphozyten, vereinzelte große Fremdzellen einzeln und in Gruppen, fraglich auch in echten Verbänden. Blastäres granuläres Chromatin; manchmal moulding (gegenseitige starke Verformung benachbarter Zellen); Immuntypisierung: überwiegend T-Zellen, Tumorzellen K11-positiv, SCLC-positiv

Fall 27 3 Bilder C 029274 ZZ 246/ μ l
Dg. Meningitis

Bef. Granulozytose, einige Ependymzellen, wenige Lymphozyten, Makrophagen mit Granulophagozytose und Erythrophagozytose (also kein artefiziell blutiger Liquor!)

Fall 28 4 Bilder C 990220 ZZ 11520/ μ l

Dg. E.-coli-Sepsis unklarer Genese, hyperosmolares Koma

Bef. massenhaft Granulozyten, einige Ependymzellen und einige unreife lymphatische Zellen, kaum normale Lymphozyten; keine Mikroben zusammen: eitrige Meningitis

Fall 29 3 Bilder C 129016 ZZ 104/ μ l

Dg. NSCLC Bronchialkarzinom, neurolog. Symptome

Bef. massenhaft große, überwiegend einzeln gelegene Tumorzellen, manchmal echte Zell-Zell-Verbindungen; wenige Granulozyten, Lymphozyten und Ependymzellen; granuläres Chromatin und offene Kernmembran gut erkennbar;

Fall 30 5 Bilder C 080300 ZZ 45/ μ l

Dg. SCLC Bronchialkarzinom, V.a. Meningeosis karzinomatosa

Bef. viele echte Zellverbände mit ausgeprägtem moulding, einige Lymphozyten und Ependymzellen; granuläres Chromatin; an den einzeln gelegenen Tumorzellen (vorletztes Bild!) kann man nicht zwischen Hämoblastose und Karzinom unterscheiden, aber zusammen mit moulding ist klar: Meningeosis karzinomatosa, passend zu SCLC; beachte enorme Größenvariabilität der teils riesigen Tumorzellen!

Fall 31 2 Bilder C 020082 ZZ 20/ μ l

Dg. NSCLC Bronchialkarzinom Adeno-Ca, OP, Chemoth., Bestrahlung, Hirnfiliae, jetzt lumbaler intraspinaler Tumor: Meningeosis?

Bef. viele Tumorzellen, teils klein, bei Vergleich mit Lymphozyten aber doch groß; intrazytoplasmatische Granula in erstem Bild: sekundärer mikrobieller Befall des Objektträgers!

Fall 32 6 Bilder C 090137 ZZ 34/ μ l

Dg. Melanom-Rezidiv, Hirnfiliae, zunehmende neurolog. Symptome unter Chemotherapie

Bef. Lymphozyten, viele Ependymzellen, typische Melanomzellen: feinste rötliche Granulation, Kerneinschlüsse: Meningeosis karzinomatosa

Fall 33 3 Bilder C 100238 ZZ 3561/ μ l

Dg. bekannte CLL, V.a. bakterielle Meningitis

Bef. kleine und große Lymphozyten, einige unreife lymphat. Zellen, wenige Ependymzellen, Lymphomzellen nicht zytologisch abgrenzbar (im Blutbild die CLL-Zellen ebenfalls ohne Besonderheiten, die sie von normalen Zellen unterscheiden könnten); man könnte meinen, alles seien CLL-Zellen! Immuntypisierung: etwa 5% CLL-Zellen (CD20/19/5/Leichtketten-Restriktion), Rest normale T-Zellen; also enorme reifzellige T-zelluläre Proliferation, nicht-bakterielle Meningitis; evtl. geringer CLL-Befall der Meningen; auch im Blut waren vermehrt granulierten Lymphozyten nachweisbar

Fall 34 3 Bilder C 010012 ZZ 3/ μ l

Dg. Mammakarzinom, symptomatische Hirnfiliae; präoperativ normaler Liquor; jetzt postoperativer Liquor: Meningeosis?

Bef. viele speichernde Makrophagen, vereinzelte Karzinomzellen (letztes Bild)

Fall 35 5 Bilder C 060464 ZZ 99/ μ l

Dg. Tumor im Thalamus; zerebrale Symptome nach neurochirurgischer Biopsie

Bef. Granulozytose, intrazelluläre Mikroorganismen

Fall 36 4 Bilder C 090380 ZZ 71/ μ l

Dg. SCLC Bronchialkarzinom, Hirnfiliae, Filiae im Myelon: Meningeosis?

Bef. Lymphozyten, kleine blastäre Zellen mit moulding; diese wären wohl ohne moulding nicht als Karzinomzellen zu erkennen!

Fall 37 3 Bilder C 080341 ZZ 1000/ μ l

Dg. Promyelozytenleukämie unter Chemotherapie; neu: neurologische Symptome

Bef. massenhaft hochgradig granulierte Blasten; keine Auerstäbchen!

Fall 38 2 Bilder C 129009 ZZ ? (sehr zellarm)

Dg. NSCLC Bronchialkarzinom, neurologische Symptome

Bef. vereinzelte Tumorzellen, polare Zytoplasmafortsätze wie Flimmer-Haare

Fall 39 5 Bilder C 050332 ZZ 4/ μ l

Dg. bekannte Meningeosis karzinomatosa bei unklarem Primärtumor (CUP); Verlaufs- Untersuchung unter Chemotherapie

Bef. Lymphozyten, Ependymzellen, vereinzelte Tumorzellen (teils fraglich als Fremdzellen erkennbar)

Fall 40 6 Bilder C 019050 ZZ ?

Dg. Hirntumor; Biopsie: histologisch PNET; Revision der Histologie aufgrund dieser Liquorzytologie: melanotisches Melanom!

Bef. reichlich pigmentierte und nicht-pigmentierte Tumorzellen mit prominenten Nukleolen, teils auch feinste rötliche Granulation

Fall 41 3 Bilder Blutausstrich C 129021

Dg. Angioimmunoblastisches hochmalignes Lymphom, 8600 Leukozyten/ μ l

Bef. Pseudoplasmozellen im peripheren Blut hier als Tumorzellen, solche kommen aber auch als reaktive Zellen vor; Bilder gehören gedanklich zu Fall 44 und 50; vgl. Fall 55

Fall 42 5 Bilder C 020396 ZZ 4200/ μ l (?)

Dg. ?

Bef. Granulozytose, Phagozytose von Granulozyten und Erythrozyten; Granulozyten degeneriert (Material 1 Tag alt) würde zu bakterieller Meningitis passen; Zellzahl wohl wegen Debris falsch-hoch gemessen

Fall 43 5 Bilder C 099060 ZZ 3/ μ l

- Dg. unklassifizierte myeloproliferative Neoplasie, Übergang in akute Leukämie, neurologische Symptome: Meningeosis?
- Bef. einige Lymphozyten, einige abnorme blastäre Zellen, passend zum (im KM diagnostizierten) Übergang in AML

Fall 44 4 Bilder C 100437 ZZ 200/ μ l

- Dg. Herpes-Enzephalitis, Verlaufsuntersuchung
- Bef. reife und unreife lymphatische teils granulierte Zellen, einige Plasmazellen ähnelnde Zellen, einige Ependymzellen, reaktives Zellbild; einige Kerne apoptotisch; Achtung! solche Zellen werden häufig fälschlicherweise als Plasmazellen klassifiziert; solche Pseudoplas mazellen sind häufig unreife T-Zellen, ihr Kern ähnelt häufig wegen apoptotischer Veränderungen dem von Plasmazellen; vergleiche Blutbild mit solchen Pseudoplas mazellen in Fall 41 und Fall 55

Fall 45 5 Bilder C 129006 ZZ 3000/ μ l

- Dg. Pneumokokkenmeningitis, Verlaufsuntersuchung
- Bef. massive Granulozytose, viele Ependymzellen, Makrophagen mit Granulophagozytose, Abbauförmen von Granulozyten, Mikroben nicht sicher nachzuweisen

Fall 46 5 Bilder C 050220 ZZ 106/ μ l

- Dg. EBV-Virusinfekt, Meningitis
- Bef. sehr buntes lymphatisches Zellbild mit einigen lymphatischen Blasten; einige Ependymzellen, vereinzelt Pseudoplas mazellen;

Fall 47 2 * PB, 4 * Liquor C 129030 ZZ Pleozytose

- Dg. hochmalignes NHL mit subleukämischer Ausschwemmung
- Bef. monomorphe blastäre Zellen, einige Mitosen, einige apoptotische Zellen im Blutaussstrich etwas ähnliche blastäre Zellen Immuntypisierung: CD19/CD20/CD10/kappa

Fall 48 13 Bilder C 089025 ZZ 30/ μ l

- Dg. unklare neurologische Symptome; vor Jahren Haut-Adenokarzinom entfernt, keine Tumorsuche oder Nachsorge
- Bef. Lymphozyten, Ependymzellen, große Fremdzellen mit allen Charakteristika des amelanotischen Melanoms: großes Zytoplasma, oval-runde Kerne, schwarzblaues granuläres Zytoplasma, feinste rötliche Granulation, große Nukleolen, Kern-Einschlüsse, kein Pigment (grobe Granula in Makrophagen = Eisen)

Fall 49 2 Bilder C 990042 ZZ 88/ μ l

- Dg. akute Leukämie (AML), Routineuntersuchung vor Knochenmarkstransplantation
- Bef. massenhaft große Blasten, häufig Auerstäbchen. Achtung! auf letztem Bild Mikroben in den Zellen: sekundärer Befall des 20 Jahre alten Objektträgers in der Lehrsammlung

Fall 50 6 Bilder C 060412 ZZ 105/ μ l

- Dg. Mammakarzinom nach Radio-Chemotherapie; jetzt Herpes-Enzephalitis, Verlaufskontrolle
- Bef. artefiziell blutiger Liquor; massenhaft häufig unreife, häufig granulierte lymphatische Zellen, bunte Population, viele Pseudoplasmazellen, viele von Ependymzellen schwer unterscheidbare lymphoide Zellen; vergleiche Fälle 41, 44, 55

Fall 51 4 * Liquor, 1 * PB C 930108 ZZ Pleozytose

- Dg. CLL, Visusverlust
- Bef. große atypische lymphatische Zellen mit singulären deutlichen Nukleolen; sehr häufig granuliertes Zytoplasma im Liquor und auch im Blut und auch im Lymphknotenaspirat; zytologisch am ehesten T-CLL

Fall 52 8 Bilder C 129012 ZZ 106/ μ l

- Dg. intrakranielle Blutung, Ventrikulitis mit Pseudomonaden + E.coli
 Bef. viele Granulozyten, speichernde Makrophagen, viele auch unreife lymphatische Zellen, vereinzelt unklassifizierte blastäre Zellen, viele Ependymzellen, Erythrophagozytose

Fall 53 4 Bilder C 971062 ZZ 140/ μ l

- Dg. unklare neurolog. Symptome
 Bef. schwere Granulozytose, viele unreife wohl lymphatische Zellen; Befund passt zu eitriger Meningitis; Ursache der unreifen Zellen?

Fall 54 3 Bilder C 080198 ZZ 211/ μ l

- Dg. unklare neurolog. Symptome
 Bef. große blastäre Zellen, einige Ependymzellen, wenige Lymphozyten; Immuntypisierung: die kleinen Zellen sind T-Lymphozyten, die großen Zellen sind B-Zellen: CD20/CD19/CD5/kappa, also hochmal. B-NHL; prominente Zytoplasmafortsätze bei Lymphomzellen und bei normalen Lymphozyten, ohne diagnostische Bedeutung; das Chromatin wirkt fast granulär! man muss die Chromatinkriterien am Liquor sehr zurückhaltend anwenden!

Fall 55 2 * Lymphknoten, 4 * PB C 900645

- Dg. Panmyelopathie, immunsuppressive Therapie, dann plötzlich Lymphozytose bei schwerem Virusinfekt; abnorme Zellen = Plasmazellen?? Immuntypisierung: nein, sind alles T-Zellen!
 Bef. im Lymphknotenaspirat sind die plasmazytoiden Zellen gut erhalten ohne apoptotische Kerne; im Blutaussstrich sind die Kerne apoptotisch und entsprechen den in den Liquores gesehenen Pseudoplasmozellen; vgl. Blutaussstrich Fall 41; Bilder gehören gedanklich zu den Liquores in Fall 44 und 50 (Herpes-Enzephalitis)

Fall 56 5 * Liquor, 3 * KM ZZ 9/ μ l

- Dg. akute myeloische Leukämie, Knochenmarktransplantation d+77; schwere neurologische Symptome
- Bef. sehr zellarmes Präparat des Liquors; Zellen stark degeneriert; einzeln gelegene intrazelluläre Mikroorganismen (Tachyzoiten) in Granulozyten und Makrophagen, daneben frei liegende und intrazelluläre Zysten, die mit Bradyzoiten gefüllt sind. Ähnlicher Befund im Knochenmark, dort Zellen und Mikroorganismen besser erhalten. Befund der Toxoplasmose serologisch gesichert. Objektträger von Frau Dr. Baurmann freundlicherweise für die Fotografie zur Verfügung gestellt.

Index

fett gedruckte Seitenangaben verweisen auf die Bilder

A

Abbauformen, 11, 15, 22
ALL, 14, 17
AML, 22, 23
 M3, 15, 21
 Monoblasten-L., 14, 17
Apoptose, 22
artefiziell blutiger Liquor, 9, 23
 nicht artefiziell, 19
atraumatische Nadel, 9
Auerstäbchen, 14, 15, 23
Aussagekraft, 9
Aussehen der Zellen, 10
Ausstülpungen, 10

B

Besonderheiten der Liquorzytologie, 9
Blasten, 10, 13, 17, 20–24
 Lymphoblasten, 14
 monozytoid, 14, 17
Blutung, 24
Bronchialkarzinom
 kleinzellig, 15, 18–20
 nichtkleinzellig, 14, 19

C

Chlorom, 15

Chromatin, 11

 granulär, 14

Chromatinkriterien, 11, 24

CLL

 T-Zellen, 23

E

Eindecken, 9
Einengung, 8
Ependymzellen, 10, 13, 14, 16–18,
 20, 22–24
Erythrophagozytose, 9, 19, 21, 24

F

Färbung, 9
Fibroblasten, 14
Fremdzellen, 10, 14, 18, 19, 21

G

Granulophagozytose, 19, 21, 22
Granulozytose, 20

H

Herpes-Enzephalitis, 22, 23

K

Kernform, 11
Knochenmarkzellen, 13
Kontamination, 9

fett gedruckte Seitenangaben verweisen auf die Bilder

M

Makrophagen, 10, 18, 20, 24
 Mammakarzinom, 14, 20
 Melanom, 16, 20, 21, 23
 Meningitis
 eitrig, 19, 21, 24
 Mesenchym-Zellen, 14
 Mikroben, 16, 19, 23
 echt, 20
 Mitosen, 14, 22
 Monoblasten, 14, **17**
 Monozyten, 10
 Monozyten?, 17
 Moulding, 15, 18–20

N

NHL
 aggressiv, 13, 17, 22, 24
 Nicht-hämatopoet. Tumoren, 10
 Nomenklatur, 10
 Normalbefund, 13, 14

O

Objektträger, 9

P

Präparation, 8
 Primärtumor, 10
 Promyelozytenleukämie, 15
 Pseudogranula, 16
 Pseudoplasmozellen, 10, 21–24
 Punktion fehlerhaft, 13, 14
 Punktionskanal, 9

R

Riesenzellen, 13

T

Toxoplasmose, 25
 Transport, 9

U

unreife lymphatische Zellen, 15–18,
 20, 22–24
 unreife Zellen, 10

V

Ventrikulitis, 24
 Verarbeitung zeitnah, 9
 Vergleich mit Blut, KM etc., 9
 Virusinfekt
 EBV, 22

Z

Zellgröße, 10
 Zellzahl
 erforderlich, 8
 zellarm, 13, 16, 20–22
 zellreich, 9
 Zimmertemperatur, 9
 Zytochemie(PAS, saure Phosphatase, Esterase, POX), 16
 zytologische Spezifika, 9
 Zytoplasmafortsätze, 10, 24
 Zytoplasmaweite, 10
 Zytozentrifuge, 8, 9