

Tipps und Tricks bei der Feinnadelpunktion

tientenbelastung und somit zur Sensitivitätssteigerung der Methode insgesamt bei.

■ Praktische Tipps und Tricks

Materialgewinnung

Nachdem die befundorientierte Exploration erfolgt ist, sollte die pathologische Zielstruktur exakt eingestellt werden. Bei der FNP ist auf einen möglichst kurzen Punktionsweg unter Umgehung von Blutgefäßen zu achten. Zweckmäßig für das Punktionsmanöver ist, dass die Punktionsspritze von einer Assistenzperson unter Ultraschallkontrollen (Real-Time-Punktion) in die Raumforderung vorgeschoben wird, während der Untersucher das Echoendoskop in der optimalen Lage für die Punktion fixiert. Wenn die Nadel das Punktionsziel erreicht hat, wird zunächst der Mandrin entfernt. Anschließend wird mit einer 10 cm³-Spritze, welche auf das Biopsieinstrument aufgesetzt wird, ein Aspirationszug (Unterdruck) erzeugt. Danach er-

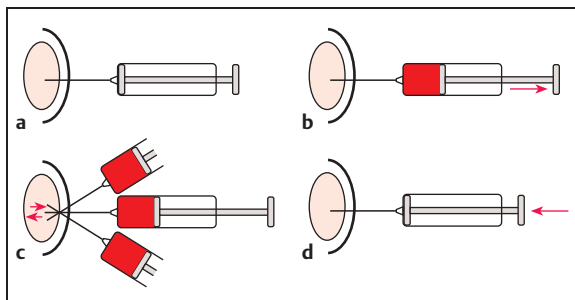


Abb. 11.1 Schema der FNP. **a** Einführen der Nadel in die pathologische US-Struktur. **b** Erzeugen des Aspirationszugs durch Rückzug des Spritzenstempels. **c** Fächerartiges Vor- und Zurückschieben der Nadel (3–5 Nadelpassagen). **d** Unterdruck aufheben (Spritzenstempel zurückführen), Nadel herausziehen.

folgt unter kontinuierlichem Sog die eigentliche Aspirationsbiopsie, indem die Nadel fächerartig in der Zielstruktur vor- und zurückgeschoben wird. Nach 3–5 Nadelpassagen wird zunächst der Unterdruck in der Spritze aufgehoben (Spritzenstempel in die Ausgangsstellung zurückführen), anschließend die Nadel zurückgezogen.

Präparateherstellung

Das gesamte Biopsieset wird nach erfolgter Punktion vom Echoendoskop entfernt und eine luftgefüllte 10 cm³-Spritze wird auf das Nadelsystem aufgeschraubt. Durch Ausspritzen mittels Luft wird das Aspirat in kleinen Tröpfchen auf vorbereitete Objektträger gegeben. Dabei muss die Nadelspitze auf dem Objektträger aufliegen, um ein exaktes Aufbringen des Aspirates in kleinen Tropfen zu gewährleisten (Abb. 11.2).

Anschließend wird mit Hilfe eines zweiten Glasobjektträgers das Material sanft, jedoch rasch ausgestrichen. Je kleiner die Tröpfchen sind, umso besser lässt sich das Material in dünnen Ausstrichen verteilen (Abb. 11.3). Ein zu großer Druck ist beim Ausstreichen unbedingt zu vermeiden, da hierbei erhebliche Quetschartefakte am Zellmaterial auftreten können.

Fixation

Dieser Vorgang unmittelbar nach der Zellentnahme ist von größter Bedeutung für die Konservierung des späteren mikroskopischen Bildes. Die Fixationsvariante wird von der diagnostischen Fragestellung, der Art und Größe des Materials sowie der Färbemethode bestimmt.

Wir unterscheiden im Wesentlichen zwei Arten der Fixation (Abb. 11.4–11.6):

- ▶ Trocken- oder Luftfixation (TF)
- ▶ Feuchtfixation (FF)

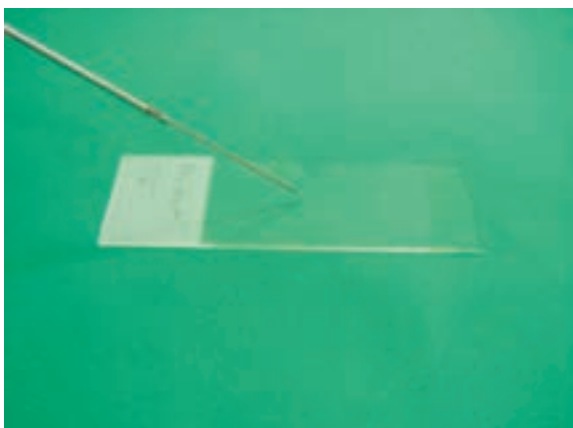


Abb. 11.2a Ausspritzen des Aspirates: Aspirationsnadel-System für Ultraschall-Endoskopie (Typ „Hancke-Vilmann“)

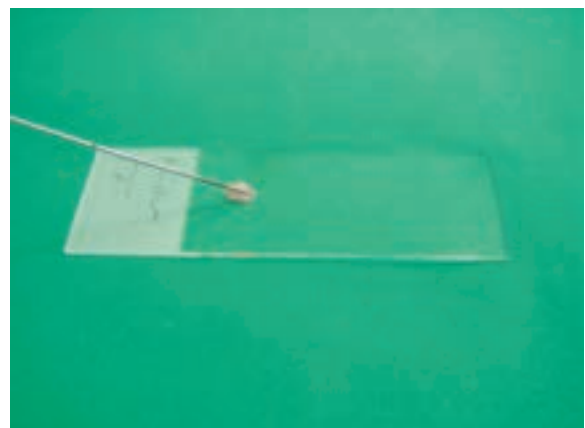


Abb. 11.2b Ausspritzen des Aspirates: Kleine Aspiratmenge (tröpfchenartig) auf den Objektträger geben. Eine längere Antrocknung des Materials auf dem Objektträger unbedingt vermeiden! Cave: Immer nur 2–3 Glasobjektträger mit Material versehen, diese zügig austreichen, dann weitere 2–3 Objektträger bestücken, erneut austreichen!

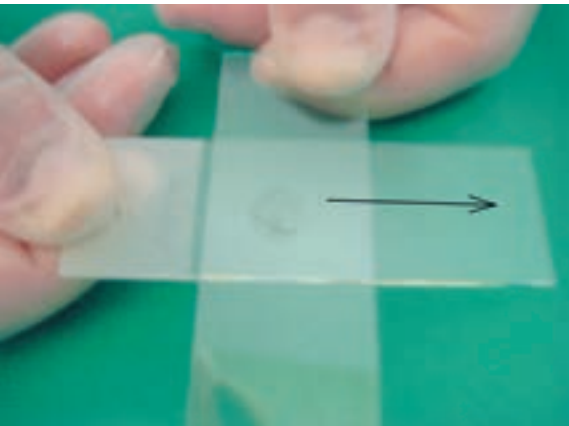


Abb. 11.3a Ausstrichtechnik: Der Aspirattropfen wird sofort mit einem zweiten quer darüber gelegten Objektträger unter sanftem Druck – möglichst in einer raschen Bewegung – (s. Pfeil) ausgestrichen.



Abb. 11.3b Ausstrichtechnik: Der Aspirattropfen wird sofort mit einem zweiten deckungsgleich darüber gelegten Objektträger unter sanftem Druck – in einer gleichzeitig raschen entgegengesetzten Bewegung (s. Pfeile) ausgestrichen.



Abb. 11.4 Fixationsmedien: **A** Luftfixation (luftgetrockneter Ausstrich), **B** Feuchtfixation (Alkohol oder Delaunay-Lösung): Eintauchen der Objektträger in 95%igen Alkohol für ca. 30 min, **C** Feuchtfixation (Fixationsspray).



Abb. 11.5 Feuchtfixation (Fixationsspray) ist immer dann zu empfehlen, wenn die Präparate postalisch in ein Zytologielabor versandt werden und der Transport somit längere Zeit in Anspruch nimmt. Präparat aus ca. 20–30 cm Entfernung *sofort* nach dem Ausstreichen mehrfach besprühen, nach dem Besprühen Präparate auf waagrechte Unterlage zum Trocknen legen (nach ca. 20 min versandfertig!).



Abb. 11.6 Trockenfixation/Feuchtfixation (TF/FF)? **TF**: für klinische Zytodiagnostik; erlaubt eine Schnellfärbung in der Endoskopie (so genannte vor-Ort-Zytologie), Immunzytochemie; **FF**: Vielzahl von Methoden möglich! Die vorherige Absprache mit dem Morphologen ist der beste Weg!

Die Lufttrocknung erlaubt die anschließende Färbung nach May-Grünwald-Giemsa (MGG) und wird hauptsächlich in der klinischen Zytodiagnostik verwandt. Wir sind uns hierin einig mit [1;3;4]. Die Feuchtfixation (Äthanol, Fixationsspray, Delaunay'sche Lösung) ermöglicht die Färbung nach Papanicolaou im Rahmen der Einsendungszytologie. Die Feuchtfixation hat unmittelbar nach dem Ausstreichen (<5 s) zu erfolgen. Ein Antrocknen des Materials ist unter allen Umständen zu vermeiden, da sonst schwerwiegende Zellartefakte auftreten, die eine morphologische Beurteilung unmöglich machen können!

Auf dem Mattrand des Objektträgers sind unbedingt die Art der Fixation sowie der Name des Patienten zu vermerken, um eine exakte Zuordnung der Präparate und eine optimale Färbung garantieren zu können (am besten mit Bleistift beschriften).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17



Abb. 11.7 Vor-Ort Zytologie (klinische Zytologie): Rasche mikroskopische Kontrolle (1 min) im Endoskopiereraum, ob repräsentatives Material gewonnen wurde. Im negativen Fall schließen sich maximal zwei Wiederholungspunktionen an.



Abb. 11.8 Schnellfärbung – HEMACOLOR (E. Merck/Nr. 11661). Lösung 1: Fixierlösung (5 × 1 s); Lösung 2: Farbreagenz rot (3 × 1 s); Lösung 3: Farbreagenz blau (6 × 1 s); Lösung 4: Pufferlösung (2 × 1 s); Lösung 5: Pufferlösung (2 × 1 s); Lösung 6: Pufferlösung (2 × 1 s). Vorteile: einfache und schnelle Handhabung, Selbstkontrolle, Zeitgewinn!

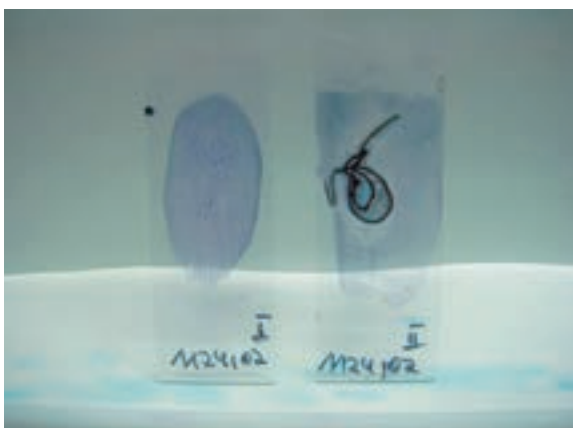


Abb. 11.9 Was ist ein idealer Ausstrich? I – idealer Ausstrich: zellreich (makroskopisch kleine dunkelblaue Partikel gleichmäßig verteilt); II – schlechter Ausstrich: bereits geronnenes Material mit deutlicher Klumpenbildung.

Färbung

Im Rahmen der klinischen Zytodiagnostik hat sich die Trockenfixation (Luftfixation) bewährt, da sie im weiteren Verlauf eine unmittelbar sich anschließende Schnellfärbung (beispielsweise Hemacolor/Fa. Merck) ermöglicht (Abb. 11.7–11.9).

Anforderungszettel, klinische Angaben, Fragestellungen

Für die morphologische Diagnoseformulierung sind klinische Fakten für den Zytologen von eminenter Bedeutung. Nicht selten werden vom Kliniker nur spärliche Angaben gemacht.

Merke: Nirgends funktioniert der Datenschutz besser als zwischen Kliniker und Morphologen.

Folgende Angaben sollten von jedem Kliniker auf dem Einsendeschein festgehalten werden:

- ▶ Art des Materials
- ▶ Ort der Materialentnahme
- ▶ Anamnestische Daten
 - frühere Tumorerkrankung, wenn ja, dann histologischen Typ und Grading angeben
 - klinische Diagnosen
 - pathologische Laborbefunde
- ▶ Fragestellung!

Bei jedem Punktionsmaterial hat der Zytologe folgende Fragen zu beantworten:

- ▶ Ist das Material repräsentativ?
- ▶ Von welchem Organ stammt es?
- ▶ Handelt es sich um eine Entzündung oder eine Neoplasie?
- ▶ Ist die Neoplasie gutartig oder bösartig?
- ▶ Falls es sich um eine Metastase handelt, woher stammt sie?

Nicht jedes durch den Kliniker gewonnene Punktat enthält diagnostisches Zellsubstrat. Im eigenen Biopsiematerial [4] wurde in 89% repräsentatives Material gewonnen. (Tücken bei der Punktion: Abb. 11.10.)

■ Fehlerquellen bei Feinnadel-Aspirationsbiopsie

Probenengewinnung

- ▶ Läsion wird nicht getroffen
- ▶ Punktion nicht produktiv
- ▶ Probe nicht repräsentativ

Probenverarbeitung

- ▶ Aufbereitung des Punktates
- ▶ Erfahrungsstand des Zytologen

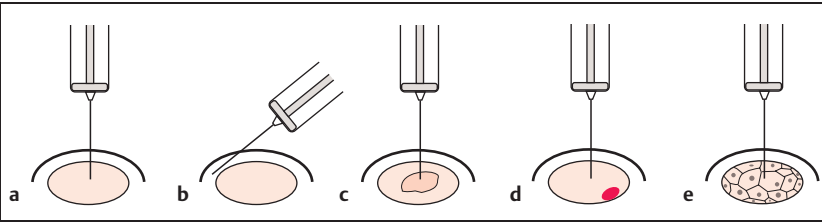


Abb. 11.10 Tücken bei der Punktion. **a** Idealfall – richtige Nadelposition, suffiziente FNP; **b** Läsion wurde verfehlt; **c** zystisches, hämorrhagisches oder nekrotisches Material; **d** kleines malignes Areal einer gutartigen Raumforderung anliegend; **e** zellarmes bzw. sklerosiertes Gewebe.

■ **Möglichkeiten und Grenzen der Zytologie**

■ **Beispielbefunde**

Möglichkeiten

Das Hauptziel der Punktionszytologie ist es, zwischen gut- und bösartigen Veränderungen zu unterscheiden.

Ursachen für falsch-positive Diagnosen, die meist der Zytopathologie zu verantworten hat, sind:

- ▶ granulomatöse Entzündungen
- ▶ vorangegangene Strahlen- oder Zytostatikatherapie
- ▶ Vorliegen von gutartigen Tumoren

Ursachen für falsch-negative Diagnosen, die meist der Kliniker zu verantworten hat, sind:

- ▶ zu kleine Raumforderung
- ▶ Nekrose
- ▶ unzureichende Punktionstechnik

Grenzen

Was kann Zytologie nicht?

- ▶ Aussagen zum Ausbreitungsgrad
 - Invasion von Lymphgefäßen
 - Respektieren von Grenzflächen oder Gefäßen
- ▶ Tumorausschluss bei einmaliger Punktion mit nicht verwertbarem Material
- ▶ Differenzierung und Typeneinteilung von
 - unreifen bzw. anaplastischen Tumoren
 - Non-Hodgkin- und Hodgkin-Lymphome
- ▶ Histopathologie ersetzen

Beide Methoden (Zytologie und Histologie) sind keine unfehlbaren Methoden. Das Ergebnis der feingeweblichen Untersuchung ist in jedem Falle in Synopsis mit der Klinik des Patienten zu betrachten.

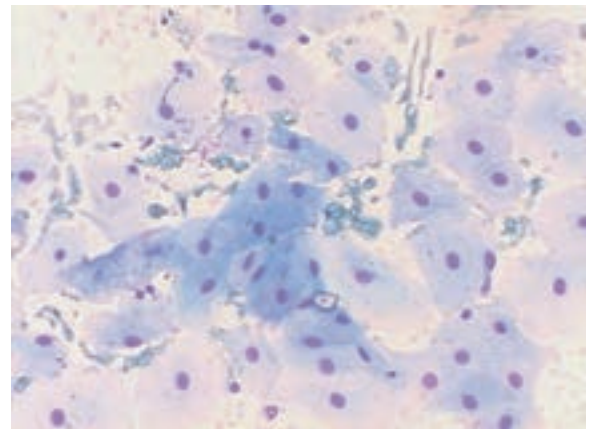


Abb. 11.11 Kein repräsentatives Material: lediglich reife Plattenepithelien der Ösophagusschleimhaut ohne weiteres diagnostisch relevantes Zellmaterial.

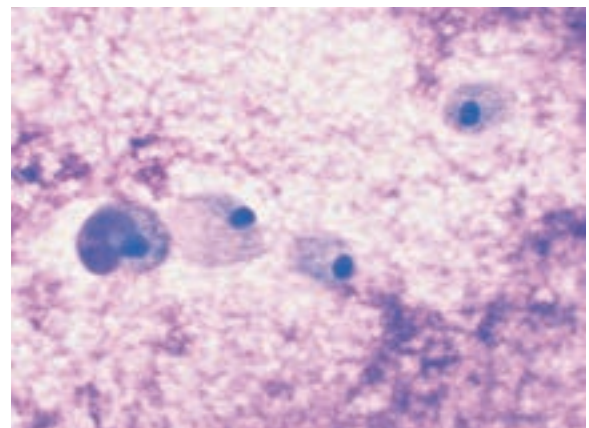


Abb. 11.12 Mediastinaltumor I. Bronchogene Zyste: reichlich amorphe eosinophile Grundsubstanz (Schleim) mit vier typischen Makrophagen.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

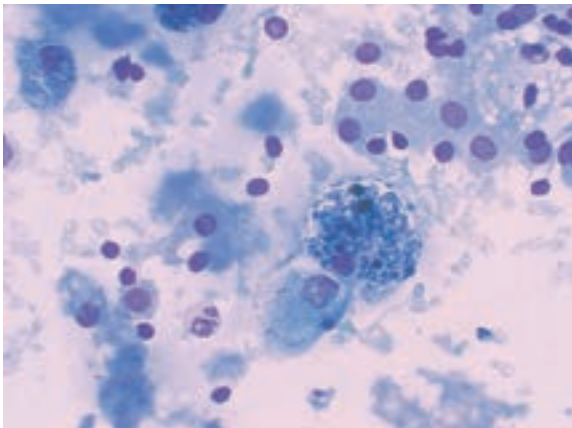


Abb. 11.13 Mediastinaltumor II. Thyreozyten + Thyreophagozyten + blaues Kolloid. In Synopsis von Klinik, Bildgebung und Zellbefund benigne Knotenstruma.

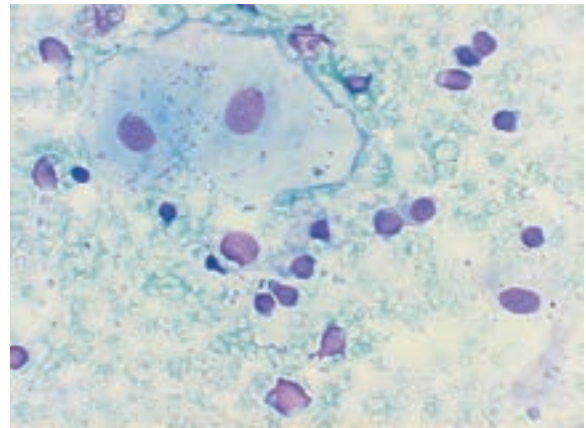


Abb. 11.14 EUS-FNP (Station 7/mediastinal): Blut, zwei reife Plattenepithelien der Speiseröhre sowie locker reife lymphoide Rundzellen, keine Blasten, keine epithelialen Tumorzellen = benigne Lymphknotenvergrößerung.

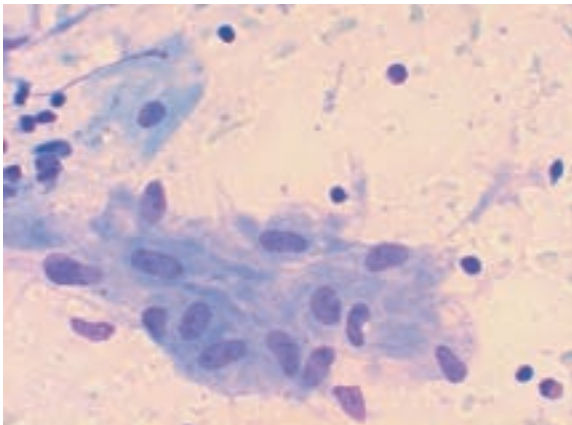


Abb. 11.15 EUS-FNP (Station 4L/mediastinal): Wenige kleine reife Lymphozyten sowie eine größere Zellgruppe aufgebaut aus Epitheloidzellen, keine Nekrose, keine epithelialen Tumorzellen = epitheloidzellige Granulomatose.

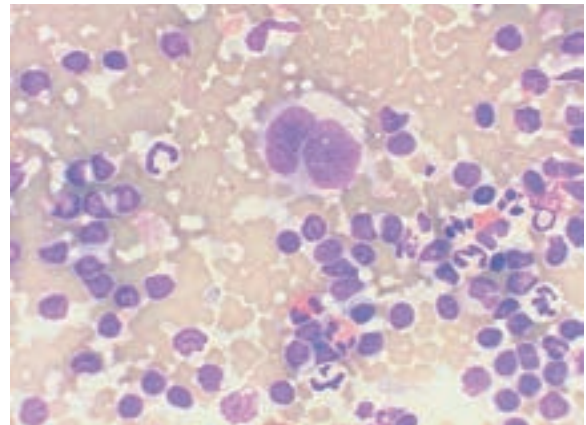


Abb. 11.16 EUS-FNP (Station 4R/mediastinal): Blutreiche Ausstriche mit reichlich kleinen lymphoiden Rundzellen (Lymphozyten), wenigen Eosinophilen und einer typischen doppelkernigen Hodgkin-Zelle = Mb. Hodgkin in einem mediastinalen Lymphknoten.

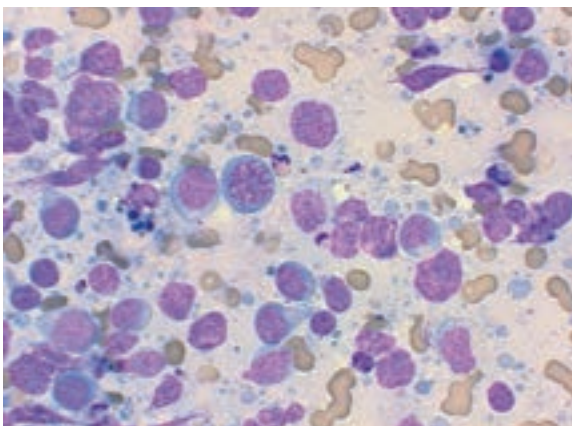


Abb. 11.17 EUS-FNP (Station 4L/mediastinal): Zellreiche Ausstriche mit massenhaft blastären Zellen mit monströsen Nukleoli sowie blau-grauem fragilem Zytoplasma, massenhaft sog. lymphoglandulär bodies = großzelliges NHL (früher NHL High Grade).

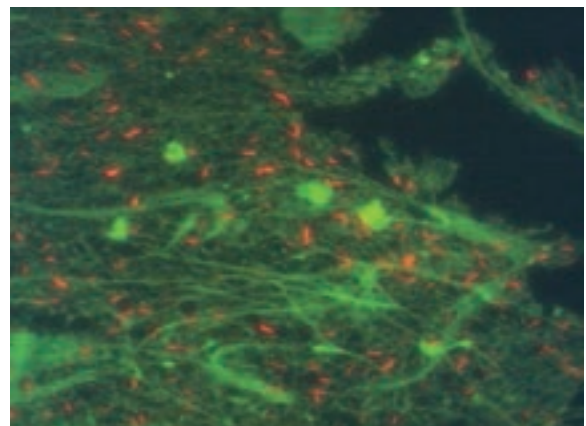


Abb. 11.18 EUS-FNP (Station 4R/mediastinal): Acridin-Orange-Färbung: Massenhaft Nachweis von Mykobakterien (rote Stäbchen) auf dunklem Präparatehintergrund = Lk-Tuberkulose.