

## Merkblatt Pathologie

### Histologie:

Die mikroskopische Untersuchung von Gewebeschnitten nach Formalinfixierung (10%) und Paraffineinbettung dient z. B. zur Diagnose von Tumoren, Organ-/Hauterkrankungen oder Entzündung und Infektionen.

Alle Präparate werden standardmäßig mit der H.E. (Hämatoxylin-Eosin)-Färbung gefärbt. Je nach Fragestellung stehen zahlreiche Spezialfärbungen (z. B. Nachweis von Pilzen, Mykobakterien, Mastzellen) zur Verfügung.

Zu beachten ist:

- Repräsentative Proben in ausreichender Anzahl schicken.
- Vermeidung von Entnahmeartefakten: Elektrokoagulation, Zerreißen, Quetschungen, Autolyse beeinträchtigen die Untersuchung.
- Ideale Probengröße: 0,4-1,0 cm (genug Gewebe zum Beurteilen, klein genug zum Durchfixieren; Abweichungen durch Entnahmetechnik oder Fragestellung möglich). Die Beurteilung von Resektionsgrenzen erfordert z. B. die vollständige Einsendung des Gewebes (evtl. incl. Tumorbettbiopsien).
- Formalinfixierung ist unerlässlich! Verhältnis Fixiervolumen:Gewebegröße ab 1:10 besser 1:20.  
Keine anderen Fixantien (wie z. B. Alkohol) benutzen, ansonsten lieber unfixiert schicken (1 Werktag ist in der Regel unproblematisch).  
Bei Minustemperaturen verhindert ein geringer Alkoholzusatz das Einfrieren.

- Vorberichtliche Angaben sind unerlässlich (Untersuchungsantrag ausfüllen): z. B. Tierart, Alter, Vorbehandlungen, klinisches Bild, Entnahmelokalisation, Fragestellung, Differentialdiagnosen.
- Bei einer ordnungsgemäß eingesandten, fixierten Probe wird der Befund am nächsten Werktag nach Eingang im Labor (montags-freitags) fertig, Ausnahmen sind unfixierte oder harte Proben, die entkalkt werden müssen, oder falls besondere Spezialfärbungen nötig sind.

### Zytologie:

Die mikroskopische Untersuchung von Ausstrichpräparaten nach Lufttrocknung dient zur Beurteilung von Zellen (Entzündungszellen, Tumorzellen, Zellen von Organen).

Die Präparate werden routinemäßig mit einer Pappenheim-Färbung gefärbt. Die Beurteilung von eingesandten Diff-Quick®-Präparaten ist ebenfalls möglich. Bei Bedarf werden Spezialfärbungen durchgeführt (z. B. Pilze, Mykobakterien, Kupfer).

Zu beachten ist:

- Mögliche Techniken: Ausstrich nach Aspiration/Punktion, Abklatsch, Cytobrush, Tupfer ausrollen
- Zur Vermeidung von Autolyse (v. a. Urin, Liquor) sollten die zytologischen Präparate bereits in der Praxis angefertigt werden.
- Artefakte vermeiden, insbesondere zu dicke Ausstriche, zu viel Druck
- Ausstriche nur lufttrocknen, nicht (Hitze-) fixieren oder eindecken

- Punktate/Flüssigkeiten mitschicken
- Zellarme (klare) Flüssigkeiten zentrifugieren und das Sediment ausstreichen (auf dem Vorbericht Hinweis „Sediment“ angeben).
- Blutige Flüssigkeiten sollten in EDTA-Röhrchen versandt werden, um eine Koagulation zu verhindern.
- Vorberichtliche Angaben sind unerlässlich (Untersuchungsantrag ausfüllen).
- Der zytologische Befund wird in aller Regel am Tag des Probeneingangs im Labor (Montag-Freitag) fertig.

Die **Berechnung** der histologischen und zytologischen Untersuchungen erfolgt nach der Anzahl der Fragestellungen. So kostet die Untersuchung von mehreren Hautbiopsien bei einem dermatologischen Problem den 1-fachen Preis. Falls zusätzlich z. B. ein Tumor eingesandt wird, wird der 2-fache Preis berechnet.

**Versandmaterial** (Anträge, Formalingefäße, Versandhüllen, Objektträgerhüllen) können jederzeit kostenlos angefordert werden. Falls **weitere Untersuchungen** in Betracht kommen, sollte zusätzliches Material eingesandt werden, welches den Anforderungen dieser Untersuchungen entspricht (z.B. Tupfer für bakteriologische Untersuchungen).

### **Immunhistologie:**

Ziel: Antigennachweis mittels Antikörpermarkierung in Gewebeschnitten von Paraffinblöcken nach histologischer Vorbeurteilung. Die Immunhistologie wird ergänzend zur Histologie in der Tumordiagnostik und zum Nachweis von Infektionserregern im Gewebe eingesetzt. Die Untersuchung ist **nicht** geeignet zur Diagnose von Autoimmunerkrankungen.

Nachweis des Zellursprungs in der Tumordiagnostik, zum Beispiel:

- Zytokeratin (epitheliale Gewebe)
- Vimentin (mesenchymale Gewebe)
- Melan A (Melanozyten)
- CD3/CD79a (T-/B-Lymphozyten)

Untersuchung von Expressionsmustern für prognostische/therapeutische Hinweise, zum Beispiel:

- c-Kit, Ki-67 (Mastzelltumore beim Hund)
- Cox-2 (Harnblasentumore, Darmtumore)

Nachweis von Infektionserregern im Gewebe, zum Beispiel:

- Felines Herpesvirus, Parvovirus, FIP

### **Klonalitätsuntersuchung/PARR:**

Eine sehr große Bedeutung hat mittlerweile der PARR-Test (**PCR for Antigen Receptor Rearrangement**), eine molekularbiologische Untersuchung zur Bestimmung der Klonalität von Lymphozyten bei Hund und Katze. Wenn eine monoklonale Proliferation von B- oder T-Zellen nachgewiesen wird, ist ein Lymphom vom Ursprung dieses bestimmten Klons sehr wahrscheinlich.

Der große Vorteil dieser Technik ist, dass die verdächtigen Zellen (vom Paraffinblock oder gefärbten/ungefärbten Ausstrich) direkt ohne neue Probenentnahme verwendet werden können. Zur Untersuchung sind ansonsten alle Gewebe/Flüssigkeiten incl. Blut geeignet, in denen ausreichend Lymphozyten vorhanden sind.

## Untersuchungen Pathologie

Untersuchung	Ausgangsmaterial	Leistungsnr.	Untersuchungsmaterial	Laufzeiten	Weiterführende Untersuchungen
Histologie	Gewebe - Tumoren - Hautstanzen - Organproben	#201	Gewebe nach Fixierung (4% Formaldehyd = 10% Formalin)	2 Werktag (Mo-Fr), Ausnahmen: Entkalkungen, unfixierte Proben	- Spezialfärbungen (z.B. Pilze, Kupfer) - Immunhistologie (Tumortypisierung) - Klonalität bei Hund + Katze (#8418) - PCR Infektionserreger
			Gewebe	1x wöchentlich	
Immunhistologie	Gewebe	#209	Histologische Schnitte nach mikroskopischer Voruntersuchung, Paraffinblöcke		
Zytologie	FNA/Abklatsch von - Tumoren - Organen - Haut/ Vaginalabstrich	#204	Luftgetrocknete Ausstriche, gefärbt oder ungefärbt, nicht eingedeckelt		- Spezialfärbungen (z.B. Pilze, Kupfer) - Immunhistologie (Tumortypisierung) - Klonalität bei Hund + Katze (#8418) - PCR Infektionserreger (z.B. Dermatophyten)
			TBS/BAL	1 Werktag (Mo-Fr)	- Spezialfärbungen (z.B. Pilze, Blutabbau) - Tupfer für Bakteriologie (#150)
			Urin		- Harnstatus incl. Sediment (#2001) - Steinanalyse (#163)
			Knochenmark (KM), Blut	2 Werktag (Mo-Fr)	- Klonalität (#8418) - PCR Infektionserreger (z.B. Leishmanien)
Zytologie + klin.-chem. Untersuchung	Brust-, Bauchhöhle, Perikard Liquor Synovia	#205 #206 #207	Luftgetrocknete Ausstriche, gefärbt oder ungefärbt, nicht eingedeckelt und Flüssigkeiten zusätzlich		- Tupfer für Bakteriologie (#150) - Klonalität (#8418)
				1 Werktag (Mo-Fr)	- IgA (Hund, #1749) - Profil Neurologie (Hund #8203, Katze #8414) - Klonalität (#8418, genug Zellen erforderlich)
					- Tupfer für Bakteriologie (#150) - PCR Infektionserreger (z.B. Borrelien)