

Diagnostisches Vorgehen bei Leukozytosen

Eine Leukozytose wird als Erhöhung der Anzahl von weißen Blutkörperchen (Leukozyten) im Blut definiert.

Leukozytosen sind relativ unspezifisch und sollten immer durch ein Differentialblutbild zur Klassifizierung der Leukozytenpopulationen ergänzt werden.

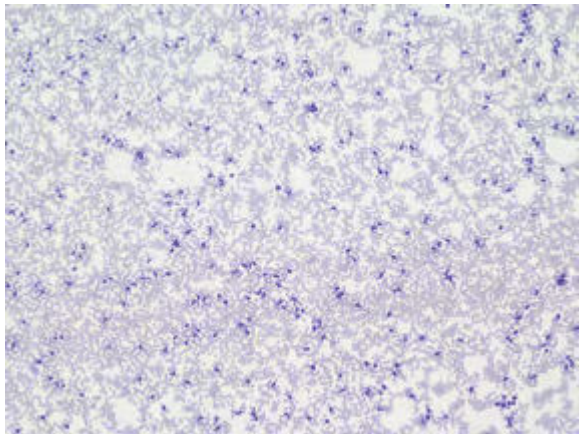


Abbildung 1: Blutausstrich eines Hundes, Leukozytose, 100fache Vergrößerung, Diff-Quick-Färbung

Leukozytosen können nach folgenden Ursachen eingeteilt werden:

- physiologische Leukozytose
- Stressleukogramm
- Entzündung/Infektion
- Leukämie

Essentiell für die korrekte Diagnostik und individuelle Aufarbeitung sind:

- detaillierte Anamnese, Untersuchung und das Einbeziehen etwaiger Vorbefunde
- Blutstatus mit Differentialblutbild
- ggf. morphologische Blutuntersuchung anhand eines frisch in der Praxis angefertigten Blutausstriches durch Spezialisten (Hämatologen)
- Verlaufskontrolle des Differentialblutbilds (jedes Blutbild ist nur eine Momentaufnahme)

- Interpretation immer in Korrelation mit dem klinischen Erscheinungsbild („Keine Laborbefunde therapieren, sondern den Patienten“.)

Physiologische Leukozytose

Die Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin lösen im Rahmen der Kampf- und Fluchtreaktion („fight or flight“) die physiologische Leukozytose aus. Katecholamin-bedingte Veränderungen im Differentialblutbild werden vor allem bei Katzen, Pferden und Jungtieren gesehen. Typischerweise treten eine geringgradige Neutrophilie (reife Neutrophile ohne Linksverschiebung) sowie eine Lymphozytose auf. Die Neutrophilie ist bedingt durch eine Verschiebung der Neutrophilen aus dem Marginalpool in den Zirkulationspool. Die Lymphozytose entsteht durch Freisetzung der Lymphozyten aus der Milz in das periphere Blut. Diese Veränderungen sind vorübergehend und verschwinden meist innerhalb 30 Minuten (nachdem sich das Tier beruhigt hat).

Stressleukogramm

Das Stressleukogramm wird ausgelöst durch endogene (akut/ chronisch, häufig kranke Tiere; Hyperadrenokortizismus) oder exogene (Therapie) Kortikosteroide. Dabei treten häufig eine Neutrophilie, Monozytose, Lymphopenie und Eosinopenie auf. Nicht bei allen Tieren müssen alle Veränderungen gleichzeitig auftreten. Am häufigsten werden Neutrophilien und Lymphopenien beobachtet. Monozytosen treten vor allem bei Hunden, vereinzelt bei Katzen und nur selten bei Pferden und Rindern auf.

Wie bei der physiologischen Leukozytose ist die Neutrophilie bedingt durch eine Verschiebung der Neutrophilen aus dem Marginalpool in den Zirkulationspool. Zusätzlich werden mehr Neutrophilie aus dem Knochenmark freigesetzt. Die Lymphopenie entsteht auf Grund unterschiedlicher Mechanismen, wie u.a. einer verminderten Freisetzung aus dem Lymphknoten sowie vermehrter Apoptose bei hohen Steroidkonzentrationen.

Auch das Stressleukogramm ist meist eine vorübergehende Veränderung, kann jedoch bei chronischem Stress/Erkrankungen auch persistieren.

Entzündung/Infektion

Am häufigsten treten Veränderungen des Differentialblutbildes im Rahmen von Entzündungen auf. Dies trifft vor allem auf systemische Entzündungen zu und wird nur selten bei lokalen Entzündungen gesehen. Der Schweregrad der Leukozytose und das Differentialblutbild variieren je nach Ursprung der Entzündung oder Infektion. Typische Veränderungen im Differentialblutbild sind Neutrophilien mit Linksverschiebung. Dabei werden reife und juvenile (stabkernige) Neutrophile aus dem Knochenmark ins periphere Blut freigesetzt. Je höher der Anteil an stabkernigen Neutrophilen, desto stärker ist meist der entzündliche Stimulus. Morphologisch können toxische Veränderungen (Döhle-Körperchen, schaumiges/vakuolisiertes/basophiles Zytoplasma) auftreten.

Ein Anstieg der Monozyten kann häufig bei chronischen Erkrankungen oder beim Abklingen einer Erkrankung gesehen werden. Auch Thrombozytosen haben häufig einen entzündlichen Ursprung.

Ursachen für Entzündungen können Infektionen mit Bakterien, Viren, Protozoen oder Pilzen sein, aber auch immunmedierte Prozesse, Neoplasien, Nekrosen oder Fremdkörper.

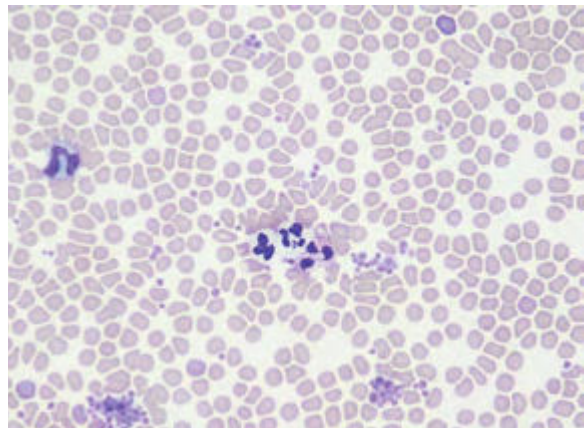


Abbildung 2: Blutausstrich eines Hundes, zwei segmentkernige Neutrophile und ein eosinophiler Granulozyt, kleine Thrombozytenaggregate, 500fache Vergrößerung, Diff-Quick-Färbung

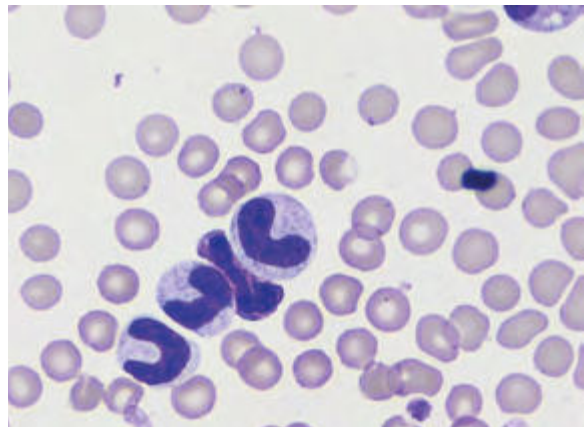


Abbildung 3: Blutausstrich eines Hundes, zwei stabkernige Neutrophile, ein Metamyelozyt, dazwischen ein segmentkerniger Eosinophiler, 1000fache Vergrößerung, Diff-Quick-Färbung

Leukämie

Als Leukämie wird eine maligne Erkrankung des Knochenmarks bezeichnet, welche durch eine neoplastische Proliferation myeloischer oder lymphatischer Blutzellen und, je nach Leukämieform, Verdrängung der physiologischen Hämatopoese charakterisiert ist. Therapie und Prognose hängen wesentlich von der Art und dem Typ der Leukämie ab.

Im Gegensatz dazu bezeichnet man als Lymphom die klonale Proliferation lymphatischer Zellen, welche in extramedullärem Gewebe (meist Lymphknoten, lymphatisches Gewebe, außerhalb des Knochenmarks) entstehen. Das Lymphom kann in die Stadien 1 – 5 eingeteilt werden.

Neoplastische Zellproliferation im Blut können dabei wie folgt eingeteilt werden:

- nach dem klinischen Verlauf (akut, chronisch, Lymphom mit leukämischer Phase)
- nach der entarteten Zellreihe (lymphatisch, myeloisch)
- nach Menge der malignen Zellen im peripheren Blut (aleukämisch, subleukämisch, leukämisch)

Die häufigste beim Hund vorkommende Leukämieform ist die chronische lymphatische Leukämie (männliche Tiere häufiger betroffen als weibliche).

Akute Leukämien sind beim Hund meist myeloischen Ursprungs. Auch bei Katzen sind akute myeloische Leukämien – häufig durch das *feline Leukämievirus (FeLV)* ausgelöst – verbreiteter. Pferde erkranken gleichermaßen an akuten lymphatischen wie an myeloischen Leukämien.

Im Gegensatz zu den akuten Leukämien sind chronische Leukämien meist lymphatischen Ursprungs. Chronische myeloische Leukämien treten beim Tier nur sehr selten auf.

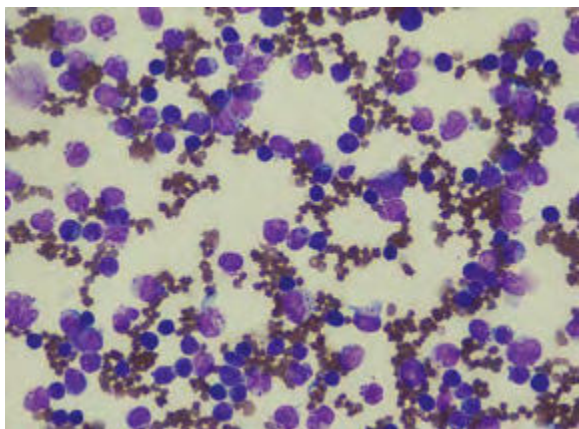


Abbildung 4: Blutausstrich einer Katze, chronische lymphatische Leukämie mit Ursprung in den zytotoxischen Lymphozyten (T-Zellen), 500fache Vergrößerung, Diff-Quick-Färbung

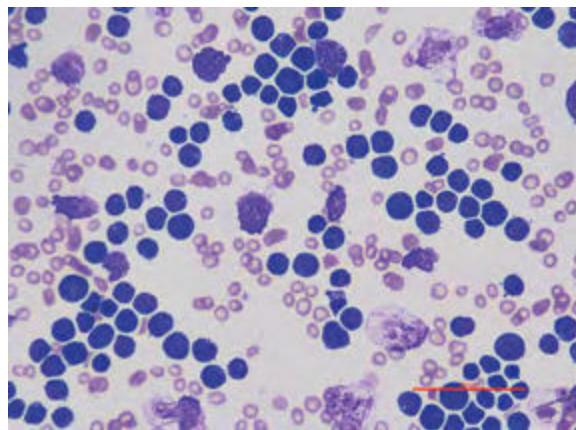


Abbildung 5: Blutausstrich eines Hundes, nicht weiter differenzierte lymphatische Leukämie, 500fache Vergrößerung, Diff-Quick-Färbung

Die Aufarbeitung eines Leukämie-Verdachts sollte in der Praxis und im Labor individuell anhand der aufgeführten aufeinander folgenden Schritten erfolgen:

- detaillierter Vorbericht, Anamnese und Vorbefunde
- Blutstatus mit Differentialblutbild
- morphologische Blutuntersuchung anhand eines frisch in der Praxis angefertigten Blutausstriches durch Spezialisten (Hämatologen)
- ggf. Abklärung Ehrlichiose, Leishmaniose beim Hund bzw. FeLV und FIV bei der Katze
- ggf. zytologische Untersuchung des Knochenmarks oder Lymphknotens (abhängig vom Fall)
- bei Verdacht auf Leukämie oder Lymphom Stadium V: PARR und Durchflusszytometrie aus EDTA-Blut beim Hund
- bei Verdacht auf Leukämie oder Lymphom Stadium V: PARR aus EDTA-Blut bei der Katze
- bei Verdacht auf Lymphom I – IV: PARR bei Hund und Katze aus Lymphknotenpunktat, lymphatischem Gewebe.

Diagnostik der Leukozytose bei Hund und Katze

