

Referenzwerte bei Hunde- und Katzenwelpen und Jungtieren im 1. Lebensjahr

Im 1. Lebensjahr zeigen die Referenzbereiche einiger Blutparameter bei Hunden und Katzen deutliche Abweichungen von denen adulter Tiere. Die Normalwerte von Welpen können sich vor allem in den ersten Lebenswochen sehr schnell verändern. Daher reichen allgemeine Welpen-Referenzbereiche nicht aus, um pathologische Prozesse sicher zu erkennen bzw. nach dem Referenzbereich adulter Tiere vorliegende Abweichungen als physiologisch einzustufen.



Abb. 1: Mini-Yorkie Jungtier in der Praxis

Es gibt leider nur wenige veröffentlichte Daten zu dieser Thematik und die stammen meistens von Versuchstierkolonien und somit nur von wenigen Rassen. Die meisten Studien betreffen außerdem Tiere bis zu einem Alter von 8 Wochen – zu den Normalwerten von Jungtieren ab

einem Alter von 2-3 Monaten, die häufiger in der tierärztlichen Praxis vorgestellt werden, gibt es hingegen nur sehr wenig Information.

Es ist für den klinisch praktizierenden Tierarzt jedoch wichtig, über diese altersabhängigen Variationen Bescheid zu wissen. Daher sollen die folgende Zusammenfassung und die Tabelle als Orientierungshilfe bei der Interpretation von Laborbefunden von Jungtieren dienen.

Hämatologie

Der Hämatokrit ist zum Zeitpunkt der Geburt sehr hoch, sinkt aber relativ rasch unter den Referenzbereich adulter Tiere. In den ersten Lebenstagen wird das fetale Blut aufgrund von Adaptationen des Flüssigkeitshaushalts verdünnt. Das weitere Absinken der erythrozytären Parameter ist eine Folge der kürzeren Lebensdauer von fetalen Erythrozyten und einer relativ niedrigen Eisenversorgung. Ab einem Alter von ca. 3-4 Wochen beginnen Hämatokrit, Hämoglobin und Erythrozytenzahl wieder zu steigen, bis sie im Alter von ca. 6-12 Monaten schließlich im Referenzbereich erwachsener Tiere liegen. In dieser Zeit sind aufgrund der gesteigerten Erythropoese eine erhöhte Retikulozytenzahl bzw. eine vermehrte Anisozytose und Polychromasie bei der mikroskopischen Beurteilung von Blutaussstrichen zu finden. Eine milde, regenerative Anämie (nach adultem Normbereich) muss also bei Welpen keinen pathologischen Befund darstellen.

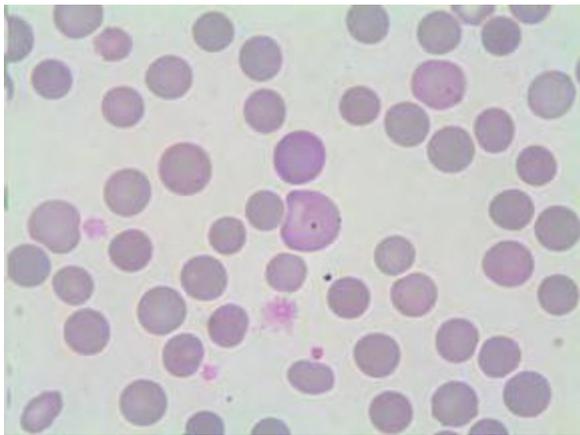


Abb. 2: physiologische Anisozytose und Polychromasie

Die Gesamtleukozytenzahl liegt nach manchen Veröffentlichungen bei Welpen im Referenzintervall erwachsener Tiere. Andere Studien zeigen jedoch eine teilweise deutliche Erhöhung der Leukozytenzahl auf, die sowohl durch eine Neutrophilie als auch eine Lymphozytose zustande kommt. Die Ursache der Neutrophilie ist nicht bekannt, die Lymphozytose ist schlicht eine Folge der Stimulation des juvenilen Immunsystems, das sich mit vielen neuen Antigenen auseinandersetzen muss. Nach Impfungen kann die Lymphozytose besonders stark ausgeprägt sein und mit der Zirkulation von hochgradig reaktiven Lymphozytenformen einhergehen. Bei einem klinisch gesunden Jungtier ist also eine erhöhte Leukozyten-, Neutrophilen- und Lymphozytenzahl im Allgemeinen nicht besorgniserregend. Auch die reaktiven Lymphozyten, die neoplastischen Zellen (Leukämie, Lymphom) gleichen, sollten beim Jungtier nicht überbewertet werden, wenn keine entsprechende Klinik vorhanden ist.

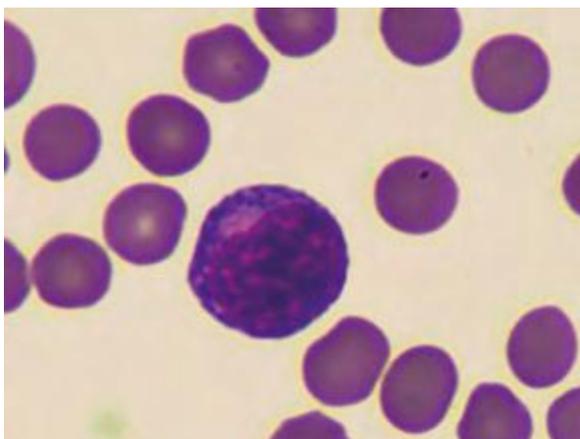


Abb. 3: reaktiver Lymphozyt als Folge einer Stimulation des Immunsystems

Klinische Chemie

Die **alkalische Phosphatase (AP)** ist bei Jungtieren bekannterweise erhöht. In den ersten Lebenstagen zeigen sich teilweise sehr hohe Aktivitäten (bis zum 30-fachen des oberen Referenzlimits ausgewachsener Tiere), weil das Enzym mit dem Kolostrum aufgenommen wird. Diese Extremwerte sinken allerdings innerhalb weniger Tage bis Wochen wieder, die AP-Aktivität bleibt aber über lange Zeit aufgrund des Knochenwachstums über den adulten Referenzbereich erhöht. Da die AP praktisch bei allen Jungtieren erhöht ist, die sich noch im Wachstum befinden, ist sie in dieser Zeit kein guter Indikator für das Vorliegen einer Hepatopathie. Zur Diagnostik einer Lebererkrankung sollten daher im Verdachtsfall auch andere Leberenzyme bzw. die Gallensäuren oder Bilirubin bestimmt werden.

Totalprotein, Albumin und Globulin liegen bei Welpen unterhalb des Referenzbereichs adulter Tiere. Die Albuminkonzentration ist vor allem bei jungen Welpen leicht erniedrigt, weil die Syntheseleistung der Leber noch nicht ausgereift ist. Hauptsächlich ist die Hypoproteinämie aber durch den niedrigen Globulingehalt des Serums bedingt. Mit der Reifung des Immunsystems beginnen schließlich ab einem Alter von ca. 2-3 Monaten die Serumkonzentrationen der Globuline und somit auch des Totalproteins zu steigen. Ein Gesamtprotein, das im höheren Normalbereich erwachsener Tiere liegt, kann somit bei einem Welpen einen Hinweis auf einen pathologischen Prozess (v.a. Entzündung) darstellen.

Die **Phosphatkonzentration** steigt in den ersten Lebenswochen stetig an. Mit dem 6. Lebensmonat beginnt sie langsam abzusinken und liegt ca. ab dem Alter von einem Jahr im Referenzbereich adulter Tiere. Auch für diese altersbedingte Variation ist das Knochenwachstum ursächlich. Das Kalzium betreffend zeigen die Studien unterschiedliche

Ergebnisse. Teilweise liegt eine ähnliche Entwicklung wie beim Phosphat vor – v.a. bei schnell wachsenden Tieren großer Rassen. Andere Studien konnten keine Abweichung der Kalziumkonzentration bei Jungtieren finden.

Die **Kreatininkonzentration** ist bei Jungtieren aufgrund der geringeren Muskelmasse erniedrigt. Daher sollten Werte, die im höheren adulten Normbereich

liegen, kritisch überprüft werden, weil sie bereits eine Nierenerkrankung anzeigen können.

Eine ausführliche Übersicht über die Hämatologie und klinische Chemie bei Welpen ist auch in der Laboklin aktuell Ausgabe 05/2007 zu finden, die auf www.laboklin.com zum Download verfügbar ist.

Tab. 1: Referenzwerte bei Hundewelpen und Jungtieren bis zum Alter von einem Jahr

Parameter	Hunde - Alter in Monaten												
	Adult*	Geburt	1. Woche	1	2	3	4	5	6	7	9	12	
Hämatologie													
Erythrozyten (T/l)	5,5-8,5			2,9-5,3 (4,6)		3,7-6,1 (5,2)		4,4-6,9 (6,3)					1), L
		4,7-5,6 (5,1)	3,6-5,9 (4,6)	3,6-4,9 (4,1)	4,5-5,9 (4,9)	(6,34)	(6,38)	(6,93)	(7,41)	(8,45)		(7,68)	2), B
				4,52-4,86 (4,68)		4,76-5,17 (4,96)	5,09-5,60 (5,33)	5,04-5,53 (5,27)	5,59-6,29 (5,91)		5,91-6,74 (6,29)	5,7-6,44 (6,04)	
Hämatokrit (l/l)	0,44-0,52			0,20-0,38 (0,32)		0,20-0,69 (0,37)		0,32-0,49 (0,43)					1), L
		0,45-0,53 (0,48)	0,33-0,52 (0,41)	0,27-0,34 (0,30)	0,31-0,39 (0,34)	(0,41)	(0,43)	(0,45)	(0,48)	(0,49)		(0,49)	2), B
				0,32-0,34 (0,33)		0,33-0,36 (0,34)	0,36-0,40 (0,38)	0,36-0,40 (0,38)	0,40-0,46 (0,43)		0,43-0,50 (0,46)	0,42-0,49 (0,45)	
Hämoglobin (g/l)	150-190			66-117 (107)		79-142 (117)		101-161 (145)					1), L
		140-170 (152)	104-175 (129)	85-103 (95)	103-125 (112)	(143)	(150)	(160)	(167)	(177)		(181)	2), B
				103-113 (108)		108-119 (114)	119-132 (126)	122-136 (128)	136-154 (145)		143-162 (151)	142-161 (151)	
Leukozyten (G/l)	6-12			6,2-19,8 (11,9)		6,1-20,0 (10,2)		7,2-14,4 (10,0)					1), L
		6,8-18,4 (12,0)	9,0-23,0 (14,1)	8,5-16,4 (12,9)	12,7-17,3 (15,0)	(17,1)	(16,3)	(14,6)	(15,6)	(15,5)		(14,0)	2), B
				11,8-14,7 (13,2)		9,78-12,2 (10,9)	7,61-9,49 (8,5)	6,82-8,41 (7,61)	7,32-9,12 (8,17)		7,1-8,85 (7,92)	8,17-10,2 (9,12)	
Neutrophile (G/l)	3-9	4,4-15,8 (8,6)	3,8-15,2 (7,4)	3,7-12,8 (7,2)	6,2-11,8 (8,5)	(9,8)	(9,0)	(8,9)	(9,1)	(9,1)		(8,1)	2), B
Lymphozyten (G/l)	1-3,6	0,5-4,2 (1,9)	1,3-9,4 (4,3)	1,0-8,4 (4,5)	3,1-6,9 (5,0)	(5,7)	(5,9)	(4,5)	(5,3)	(4,8)		(4,7)	2), B
Klinische Chemie													
Alkalische Phosphatase (U/l)	<108			6-241 (170)		27-370 (165)		30-205 (105)					1), L
		618-8760 (3845)	176-541 (236)										
Kreatinin (µmol/l)	35-106	33-94	25-37	22-74	23-58	35-43	24-78		19-79			2)	
Phosphat (mmol/l)	0,7-1,6			0,97-3,46 (2,84)		1,42-3,33 (2,60)		1,42-2,78 (2,28)					1), L
Kalzium (mmol/l)	2,3-3,0			2,58-3,30 (2,99)		2,10-3,38 (2,85)		2,53-3,18 (2,79)					1), L
Proteine (g/l)	54-75			40-84 (48)		44-60 (50)		48-63 (56)					1), L
		34-52 (41)			39-42 (41)	39-48 (46)							4)
Albumin (g/l)	25-44	15-28 (21)			10-20 (18)	21-27 (25)							4)
Globuline (g/l)	25-45			14-50 (19)		16-33 (23)		19-57 (25)					1), L
Angabe als Referenzbereich mit Mittelwert (in Klammern) bzw. Mittelwert mit 95% CI (Brenten, 2016) Abkürzungen: B - Beagle, L - Labrador Retriever, ZS- Zwergschnauzer 1) Harper (2003), 2) von Dehn (2014), 3) Brenten (2016), 4) Grundy (2006) a: Referenzwerte für adulte Tiere Laboklin													

Tab. 2: Referenzwerte bei Katzenwelpen und Jungtieren bis zum Alter von einem Jahr

Parameter	Katzen - Alter in Monaten											
	Adult ^a	Geburt /Tag 1	1./2. Woche	1	2	3	4	5	7	12		
Hämatologie												
Erythrozyten (T/l)	5,0-10,0	5,29 ± 0,24		4,67 ± 0,10	6,57 ± 0,26	7,43 ± 0,23	8,14 ± 0,27	7,4 ± 0,7	8,0 ± 0,5	7,7 ± 0,8	1)	
			5,05-5,53	4,57-4,77	6,31-6,83							2)
Hämatokrit (%)	30-44	35,3 ± 1,7		26,5 ± 0,8	29,8 ± 1,3	33,1 ± 1,6	34,9 ± 1,1	33,4 ± 3,3	37,1 ± 3,4	36,6 ± 3,6	1)	
			33,6-37,0	25,7-27,3	28,5-31,1							2)
Hämoglobin (g/l)	90-150	12,1 ± 0,6		8,7 ± 0,2	9,1 ± 0,3	10,1 ± 0,3	11,0 ± 0,4	10,7 ± 1,2	12,1 ± 1,8	13,3 ± 1,8	1)	
Leukozyten (G/l)	6-11	9,67 ± 0,57		15,31 ± 1,2	18,07 ± 1,94	23,20 ± 3,36	19,70 ± 1,12	15,9 ± 6,0	21,9 ± 6,8	24,0 ± 12,5	1)	
			9,10-10,24	14,1-16,52	16,13-20,0							2)
Neutrophile (G/l)	3-11	5,96 ± 0,68		6,92 ± 0,77	6,75 ± 1,03	11,00 ± 1,77	9,74 ± 0,92				1)	
Lymphozyten (G/l)	1-4	3,73 ± 0,52		6,56 ± 0,59	9,59 ± 1,57	10,46 ± 2,61	8,78 ± 1,06	6,2 ± 2,1	5,3 ± 1,2	5,5 ± 2,7	1)	
Klinische Chemie												
Alkalische Phosphatase (U/l)	<140					<564	37-333	21-197			1)	
		1348-3715	126-363	97-274	60-161							3)
Kreatinin (µmol/l)	<168					14-112	29-107					1)
		53-106	27-62	35-62	53-106							3)
Phosphat (mmol/l)	0,8-1,9					2,1-3,3	1,9-3,6	1,6-2,8			1)	
		1,6-2,9	2,2-3,6	2,2-2,9	2,5-3,8							3)
Kalzium (mmol/l)	2,3-3,0	2,4-3,0	2,5-3,4	2,5-3,0	2,5-2,9						3)	
Proteine (g/l)	57-94						33-75	33-75			1)	
		39-58	35-48	45-56	48-65							3)
Albumin (g/l)	26-56	19-27	20-25	24-49	24-30						3)	
Angabe als Referenzbereich bzw. als Mittelwert +/- Standardabweichung 1) von Dehn (2014), 2) Little (2001), 3) Levy (2006) a: Referenzwerte für adulte Tiere Laboklin												