Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 118 (1976)

Heft: 9

Artikel: Der Cholesterin-Normalbereich bei der Katze

Autor: Bigler, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592822

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *118*, 387–391, 1976

Aus der Klinik für Kleine Haustiere (Direktor: Prof. Dr. U. Freudiger) der Universität Bern

Der Cholesterin-Normalbereich bei der Katze

von B. Bigler[1]

1. Einleitung

Im Zusammenhang mit Schilddrüsenuntersuchungen bei der Katze wurden in der Klinik für Kleine Haustiere der Universität Bern auch Cholesterin-Bestimmungen im Serum durchgeführt. Die erhaltenen Daten konnten nur bedingt verwendet werden, da kaum Literatur über Normalwerte zu finden war. Bloom (1957), Cheng-Chun-Lee et al. (1959) und Bekemeier (1962) publizierten Untersuchungen, die nur an einer relativ geringen Anzahl (20 bzw. 40 bzw. 10) Tiere und mit einer eher unspezifischen und aufwendigen Labormethode durchgeführt worden waren.

Der Industrie ist es jetzt gelungen, Tests zu entwickeln, bei denen das Cholesterin enzymatisch bestimmt wird. Die Vorteile dieser Methode sind folgende:

1. Hochspezifische Erfassung des Cholesterins,
2. Keine Störungen durch Lipoproteine, Bilirubin, Hämoglobin und Kreatinin sowie durch Pharmaka (Röschlau et al. 1974),
3. Kleine Serummenge: 0,02 ml,
4. Einfache Methode, wobei vor allem keine stark ätzenden Reagentien, wie Schwefelsäure, Essigsäureanhydrid und Essigsäure, verwendet werden müssen.

Die Kenntnis des Gehaltes an Cholesterin im Serum erlaubt, die Fettstoffwechsellage bei verschiedenen Organerkrankungen besser zu beurteilen. Dadurch lassen sich bestimmte Erkrankungen genauer erfassen, ihr Ausmass festlegen oder ihre Therapie besser kontrollieren. Bei folgenden Erkrankungen ist die Cholesterin-Bestimmung indiziert:

1. Nephropathien (vor allem Nephrosen),
2. Chronische Pankreasinsuffizienz,
3. Hormonelle Störungen: – Hypothyreose,
   – Diabetes mellitus
4. Hepatopathien,
5. Atherosklerose (grosse Bedeutung in der Humanmedizin).

2. Untersuchungsgut, Technik

Zur Untersuchung standen 53 männliche Tiere (davon 3 kastrierte) und 47 weibliche (davon 1 kastriert) zur Verfügung. 92 Katzen waren 8 Monate bis 1½ Jahre alt und nur

[1] Adresse: Beat Bigler, Tierarzt, Postfach 2735, CH-3001 Bern.

4 Katzen älter als 4jährig. Die Tiere wurden in der Klinik vorgestellt (zur Kastration bzw. Ovariotomie) und klinisch untersucht, wobei kranke und obese Tiere für die Normalbereichsermittlung nicht berücksichtigt wurden. Das Körpergewicht betrug im Durchschnitt 3,2 kg.

Das aus Vollblut (aus der V. cephalica antebrachii entnommen) gewonnene Serum wurde entweder innerhalb einiger Stunden verarbeitet oder tiefgefroren, um die Bestimmung in Serien durchführen zu können.

Zur Ermittlung des Cholesteringehaltes wurde der neue enzymatische Farbtest der Boehringer Mannheim Biochemica GmbH verwendet. Röschlau et al. 1974 beschrieben die Reaktion folgendermassen: «Das als Ester im Serum vorhandene Cholesterin wird mittels Cholesterinesterase quantitativ in freies Cholesterin und Fettsäure gespalten. Das freie Cholesterin wird in Gegenwart von Sauerstoff und Cholesterinoxydase in $Delta_4$-Cholestenon umgewandelt. Das bei dieser Reaktion entstehende Wasserstoffperoxyd oxydiert bei Anwesenheit von Katalase Methanol zu Formaldehyd. Dieses reagiert mit Ammoniumionen und Acetylaceton unter Bildung von 3,5-Diacetyl-1,4-dihydroluitin, dessen Farbintensität bei 405 nm gemessen wird.»

Die gemessenen Extinktionen werden mit der eines Cholesterinstandards (200 mg/100 ml) verglichen. Zur Kontrolle wird die Reaktion mit dem Kontrollserum Precilip® (Boehringer) überprüft. Jede Bestimmung wird im Doppel ausgeführt.

(Weitere Angaben: s. Arbeitsvorschrift der Testpackung)

Die gemessenen Werte wurden nach Geschlecht sortiert. Die statistische Auswertung übernahm das Schweizerische Zentrum für Qualitätskontrolle (klinische Chemie und Hämatologie) in La Chaux-de-Fonds. Mittels Computer wurde diejenige Gleichung gesucht, die erlaubt, die gemessenen Werte so zu transformieren, dass die daraus errechneten Werte sich nach Gauss verteilen. Erst nach diesem Vorgehen können das Mittel und die Standardabweichung berechnet werden. Der Normalbereich ergibt sich aus Mittelwert, Standardabweichung, Anzahl Stichproben und dem Toleranzfaktor k.

3. Ergebnisse

a) männliche Tiere (Abb. 1, Tab. 1)

Die Cholesterin-Werte bei den männlichen Tieren ergaben keine Gaussche Verteilungskurve. Nach der Transformation der Werte mit der Gleichung $y = (x + C)$, $C = 88{,}469$, verteilen sie sich normal.

Tab. 1 Cholesterin-Werte der männlichen Katzen

	transformierte Werte	mg Cholesterin/100 ml Serum
Mittel (m)	5,421	138*
Standardabweichung (S)	0,1258	–
Normalbereich ($m \pm k \times S$)	$5{,}421 \pm 2{,}272 \times 0{,}1258$	81–212*

* gerundet

k: Toleranzfaktor (aus Geigy, Wissenschaftliche Tabellen, 7. Auflage, 1968, Seite 45).

β_t (Vertrauenswahrscheinlichkeit) = 0,90
β_p (Toleranzwahrscheinlichkeit) = 0,95
N (Anzahl Stichproben) = 53
} ——→ k = 2,272

$m \pm k \times S$: Normalbereich.

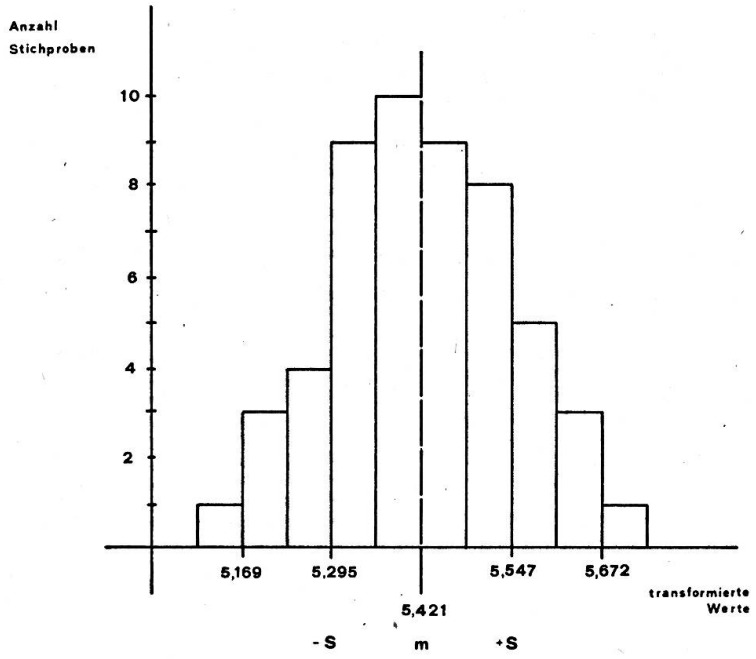

Abb. 1 Histiogramm der Cholesterin-Werte der männlichen Katzen nach der Transformation mit der Gleichung $y = (x + C)$.

b) weibliche Tiere (Abb. 2, Tab. 2)

Die Cholesterin-Werte bei den weiblichen Tieren verteilen sich normal (Gauss'sche Verteilung).

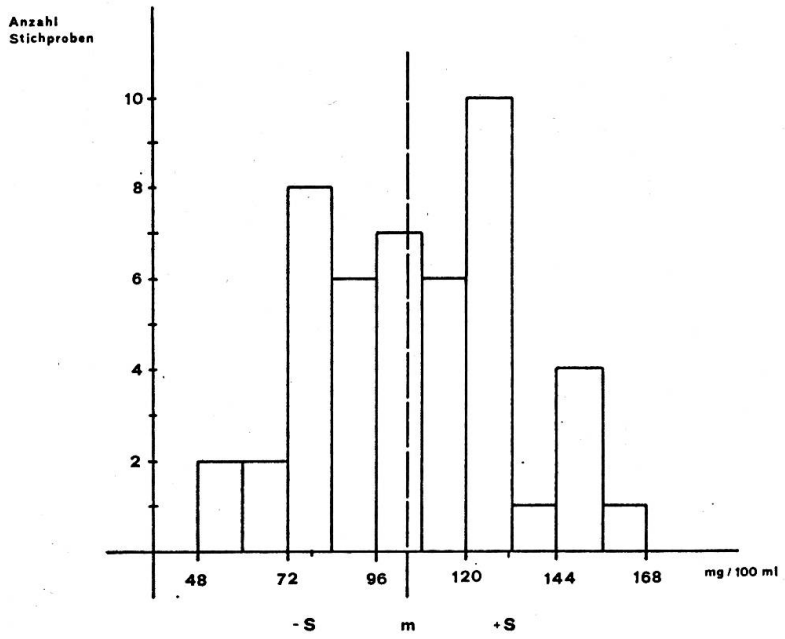

Abb. 2 Histiogramm der Cholesterin-Werte der weiblichen Katzen.

Tab. 2 Cholesterin-Werte der weiblichen Katzen.

	mg Cholesterin/100 ml Serum
Mittel (m)	104,851 (105*)
Standardabweichung (S)	26,208
Normalbereich ($m \pm k \times S$)	45–165*

$k = 2{,}297$, $N = 47$
* gerundet.

c) Vergleich bezüglich des Geschlechtes

Die beiden Gruppen wurden auf geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Cholesteringehaltes im Serum untersucht. Die Varianzanalyse ergab folgende Resultate:
F (Fisher-Wert) = 38,7861
$p < 0{,}001$

d) Vergleich bezüglich Alter

Das Stichprobenmaterial erlaubt keine Aussagen über altersabhängige Verschiebungen des Cholesteringehaltes im Serum.

4. Diskussion

Die aufgeführten Untersuchungen und Berechnungen ergaben folgende Mittelwerte und Normalbereiche (Tab. 3).

Tab. 3 Mittelwert und Normalbereich des Cholesterins im Serum gesunder männlicher und weiblicher Katzen.

	männlich	weiblich
Mittelwert (mg Cholesterin/100 ml Serum)	138	105
Normalbereich (mg Cholesterin/100 ml Serum)	81–212	45–165

Der Unterschied bezüglich des Geschlechtes ist hoch signifikant. Auffällig sind die unterschiedlichen Verteilungskurven. Möglicherweise würden diese Unterschiede bei einer grossen Stichprobenzahl verschwinden.

Wichtig erscheint aber, dass bei Normalwertuntersuchungen immer die Verteilungskurve ermittelt werden muss. Bei nicht Gauss'scher Verteilung ist die Angabe des Mittelwertes mit der Standardabweichung wenig aussagekräftig, da ohne Stichprobenanzahl und ohne die einzelnen Werte keine zuverlässigen Normalbereiche errechnet werden können. Bei 10 bzw. 20 Stichproben beträgt $k = 3{,}018$ bzw. $k = 2{,}564$, was einen unzulässig grossen Normalbereich ergibt.

Zusammenfassung

Es wurden bei männlichen und weiblichen Katzen nach einer vollenzymatischen Methode Normalwerte von Cholesterin im Serum ermittelt.
Männliche Tiere: 81–212 mg Cholesterin/100 ml Serum
Mittelwert: 138 mg Cholesterin/100 ml Serum)
Weibliche Tiere: 45–165 mg Cholesterin/100 ml Serum
(Mittelwert: 105 mg Cholesterin/100 ml Serum)
Die statistische Auswertung (inkl. Verteilungskurven und Normalbereichsberechnungen) wird diskutiert.

Résumé

L'auteur a étudié chez le chat et la chatte la valeur normale du cholestérol sérique selon une méthode enzymatique.
Animaux mâles: 81–212 mg de cholestérol/100 ml sérum
(valeur moyenne: 138 mg/100 ml)
Animaux femelles: 45–165 mg de cholestérol/100 ml sérum
(valeur moyenne: 105 mg/100 ml)
L'évaluation statistique (y compris la courbe de répartition et la calculation de la distribution normale) est discutée.

Riassunto

Sono stati studiati i valori normali del colesterolo serico in gatti maschi e femmine, usando un metodo enzimatico.
Maschi: 81–212 mg colesterolo/100 ml siero
(media: 138 mg colesterolo/100 ml siero)
Femmine: 45–165 mg colesterolo/100 ml siero
(media: 105 mg colesterolo/100 ml siero)
Viene discussa la valutazione statistica, ivi compresa la curva di distribuzione e il calcolo della media normale.

Summary

Normal values of serum cholesterol were determined in male and female cats, using an enzyme method.
Males: 81–212 mg cholesterol/100 ml serum
(mean: 138 mg cholesterol/100 ml serum)
Females: 45–165 cholesterol/100 ml serum
(mean: 105 mg cholesterol/100 ml serum)
The statistical evaluation – including distribution curve and calculations of normal range – is discussed.

Literatur

Bloom F.: Some blood chemical constituents of normal cats, North Am. Vet. *38* 114–117 (1957). – Cheng-Chun-Lee et al.: Serum, bile and liver total cholesterol of laboratory animals, toads and frogs. Proc. Soc. exp. Biol. Med. *102* 542–544 (1959). – Bekemeier H.: Einige normale Laboratoriumswerte der Hauskatze, DTW, *69* 250–252 (1962). – Linder A.: Statistische Methoden, 4. Auflage, Birkhäuser, Basel und Stuttgart 1964. – Harris E. K.: Estimation of normal ranges and cumulative proportions by transforming observed distributions to Gaussian form, Clinical Chemistry, *18*, 605–612 (1972). – Röschlau P et al.: Enzymatische Bestimmung des Gesamt-Cholesterins im Serum, Z. klin. Chem. *12*, 226 (1974) Nachdruck in erweiterter Fassung von Boehringer GmbH, Mannheim.