

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: 116 (1974)

Heft: 1

Artikel: Les lipides et la cholestérine chez le chien en bonne santé et le chien malade

Autor: Buser, J.-C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589205>

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: 18.01.2026

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 116: 21-30; 1974

Clinique des Petits Animaux de l'Université de Berne
(Directeur: Prof. Dr. U. Freudiger)

Les lipides et la cholestérine chez le chien en bonne santé et le chien malade

par J.-C. Buser*

Les lipides sont un groupe hétérogène de substances naturelles qui se ressemblent par leur caractère de solubilité dans les solvants organiques. Ils peuvent être classés physiologiquement en deux catégories: les lipides de réserve et les lipides cytoplasmiques. Les premiers, essentiellement constitués de triglicérides se trouvent en quantité variable dans l'organisme. Ils proviennent en partie des lipides alimentaires (origine exogène). Leur principaux constituants, les acides gras, peuvent être synthétisés de novo par l'organisme à l'exception des acides gras essentiels et des vitamines liposolubles A, D, E. Le jeûne ou la sous-alimentation entraîne une mobilisation des acides gras comme source d'énergie. Les lipides cytoplasmiques sont au contraire un élément constant de la cellule. La teneur des tissus en ces lipides n'est pas influencée par le jeûne [3]. Dans ces deux groupes on distingue divers types de lipides. Ils sont résumés dans le tableau 1.

Métabolisme des lipides

Les lipides des aliments ingérés (graisse neutre, phospholipide, cholestérine) sont émulsionnés dans l'intestin grêle par les acides biliaires. Il y a formation de micelles que la lipase pancréatique réduit en acides gras et en glycérine. Ces derniers sont absorbés par la muqueuse intestinale. Les acides gras de chaîne courte atteignent le foie directement par la veine cave. Quant aux autres, après s'être liés à des protéines spécifiques (α -protéine et β -globuline), ils forment les chylomicrons. Sous cette forme, ils parviennent par la chyle et via le ductus thoracicus dans la circulation sanguine. Les chylomicrons sont détectables dans le sérum quelques heures après un repas gras et peuvent donner lieu à une légère opacité du sérum. Ils disparaissent normalement 12-16 heures après le repas.

Les acides gras sont dégradés dans le foie pour la production de l'énergie. Ils peuvent aussi être transformés dans le but de produire des nouveaux acides gras, des stéroïdes ou des phospholipides.

La grande partie de la cholestérine passe dans le sang liée à des β -lipoprotéines. Elle joue un rôle indispensable dans les glandes productrices

* Adresse: Dr. J.-C. Buser, case postale 2735, CH-3001 Berne

Tab. 1 Les divers sortes de lipides

Types de lipide	Sources	Types de lipide	Sources
Acide gras	Lait de mammifères Graisses végétales Graisses de poissons	Inosite phosphatide	Foie, cœur, cerveau
Triglycéride	Dans tous les tissus principalement la graisse. Dans le plasma en chylomicrons et dans les lipoprotéines	Plasmalogène	Cerveau, muscle
Cholestérine	Sous forme libre ou d'esters. Comme partie structurale des tissus. Dans le plasma : $\frac{2}{3}$ sous forme d'esters, $\frac{1}{3}$ comme composant des lipoprotéines	Sphingomyéline	Syst. nerveux central, nerfs périphériques
Lécithine	Dans chaque cellule. Surtout dans le cerveau, la moelle épinière et les nerfs	Cérébroside	Syst. nerveux central, rate, érythrocyte
Acide phosphatide	Produit intermédiaire de la synthèse des triglycérides	Sulfatide	Myéline
Képhaline	Syst. nerveux central	Ganglioside	Cellule nerveuse, rate, érythrocyte, lait humain

des stéroïdes et comme les phospholipides, elle est un constituant des membranes cellulaires [2]. Le foie la transforme en acides biliaires. En retour ceux-ci ont une fonction déterminante dans la résorption des graisses et la formation des chylomicrons. Les acides biliaires sont ensuite résorbés à nouveau et c'est ce qu'on appelle la circulation entéro-hépatique de la cholestérine et des acides biliaires. Le foie synthétise aussi la cholestérine. Cette synthèse dépend de la nourriture.

Il circule dans le sang une très petite quantité d'acides gras libres. Ce sont les acides gras exogènes à chaîne courte et ceux qui proviennent exclusivement des tissus adipeux. Ils ont un turnover très rapide, leur concentration augmente en cas de jeûne et dans le diabète sucré.

Chez l'homme la concentration des lipides dans le plasma varie avec l'âge (augmentation avec le mode de vie, alimentation et activité physique). Les valeurs moyennes [4] sont résumées dans le tableau 2.

Tab. 2

Valeurs normales des lipides chez l'homme en mg %					
	Lipide total	Tri-glycerides	Cho-lestérine	Pho-sphatides	Acides gras libres
Eggstein	500-600	60-120	150-240	160-270	0,3-0,7 m val
Prellwitz	500-700	40-150	120-300	150-250	0,3-0,7 m val

Troubles du métabolisme lipidique chez l'homme

- Troubles du transport (selon Hartmann et Wyss) [4].
 1. Trouble de la résorption: gastroectomie, maldigestion, malabsorption. Ces troubles mènent à une hypolipémie et hypolipoprotéinémie générale.
 2. Trouble du transport de la lymphe: tumeur obstruant le ductus thoracicus, sclérodermie intestinale, lymphogranulomatose intestinale. Les effusions de la chyle dans la plèvre et l'abdomen provoquent une élévation des triglycérides, de la cholestérine et des phosphatides.
- Trouble de la synthèse qualitative des lipoprotéines: analpha- et abéta-lipoprotéinémie. Ces affections sont rares.
- Troubles de la synthèse des lipoprotéines (avec ou sans troubles de l'élimination).
 1. Hyperlipidémie primaire (selon Frederickson): type I et type II, il s'agit de formes rares d'hyperlipidémie congénitale, s'accompagnant d'athéromatose.
 2. Hyperlipidémie secondaire: il s'agit ici de maladies où l'hyperlipidémie n'est pas due à un trouble idiopathique du métabolisme des graisses. Nous parlerons ici des cas principaux:

Le diabète sucré qui s'accompagne souvent d'une forte élévation de la cholestérine. Cette élévation s'explique par une augmentation de l'apport en cholestérine. Lorsque l'insuline fait défaut, l'activité de la lipoprotéine-lipase baisse dans les tissus adipeux de telle sorte que les chylomicrons ne sont plus dégradés. En cas de coma diabétique, le taux des chylomicrons augmente considérablement et donne au sérum son opacité.

L'obésité simple provient d'un excès de nourriture en particulier des graisses et des sucreries. Avec les graisses, l'apport en cholestérine augmente et favorise la tendance à l'athéromatose.

L'hypothyroïdisme se caractérise principalement par une élévation de la cholestérine et par l'abaissement du métabolisme de base.

Dans le syndrome néphrotique l'hypalbuminémie conduit à l'hypercholestérinémie. En effet la baisse en albumine induit en compensation une élévation des béta-protéines, porteuses de la cholestérine.

Lors des pancréatites il y a surtout une élévation des triglycérides.

Dans l'alcoolisme, l'alcool dégradé en acétate est oxydé ou transformé en graisse. Il s'ensuit également une hypertriglycéridémie.

Enfin dans l'ictère de rétention nous avons une augmentation du taux de la cholestérine du fait de l'arrêt de son élimination par la bile.

Méthode

Les méthodes utilisées pour l'analyse des lipides totaux et de la cholestérine sont décrites dans «Biochemica Combination de Boehringer Mannheim GmbH».

- Le sérum est traité avec de l'acide sulfurique chauffé au bain-marie à 100°C. Les acides gras non saturés et les lipoides produisent alors des corps cétoniques qui en présence de vanilin et d'acide phosphorique donne lieu à une coloration rouge que l'on mesure directement par photométrie.
- La cholestérine forme avec l'anhydride d'acide acétique et l'acide sulfurique concentré une liaison engendrant une couleur bleu-vert dont l'intensité photométrique est directement proportionnelle à la concentration de la cholestérine.

Matériel

L'estimation de la valeur normale des lipides totaux a été faite sur 2 groupes d'individus en bonne santé. Ils ont été observés pendant 4 et 9 semaines. Les variations du taux des lipides furent aussi étudiées en fonction de l'alimentation. Les prises de sang étaient faites le matin à jeun.

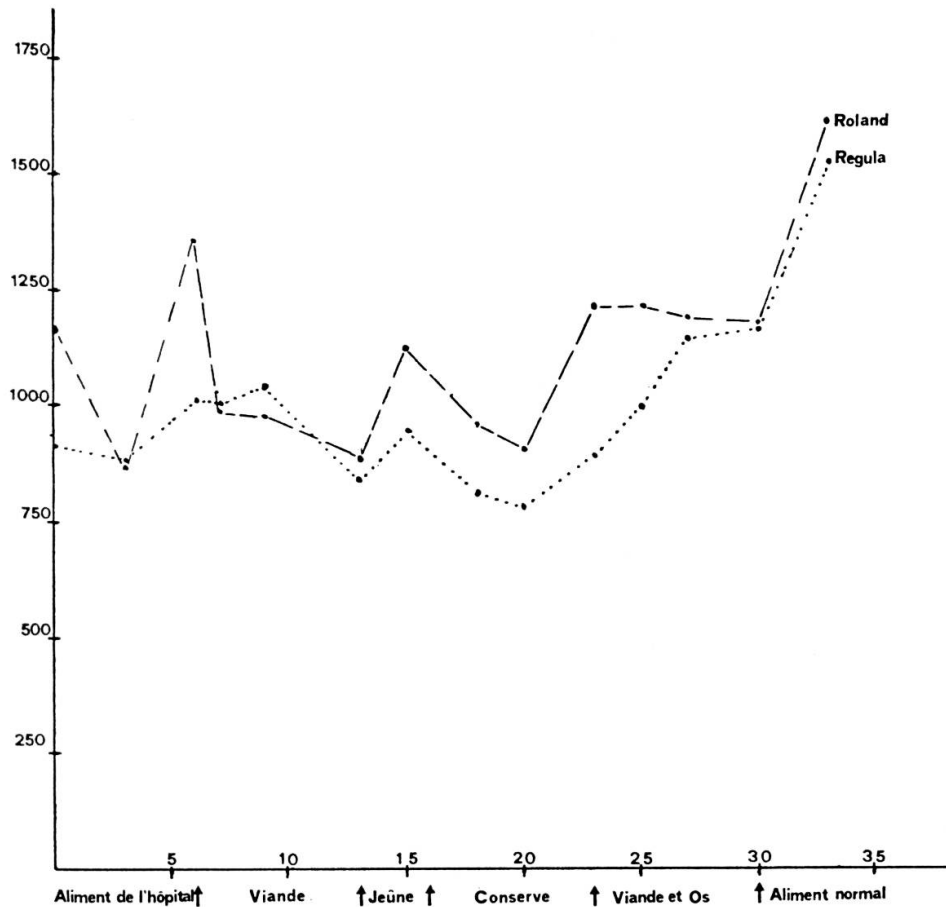
Depuis 3 ans que nous analysons les lipides du sérum des chiens hospitalisés dans notre clinique, nous avons spécialement étudié les individus présentant des troubles du pancréas. Dans un but de simplification nous avons groupé les sujets en 7 catégories :

1. Groupe composé de sujets souffrant de maladies très disparates : maladies de la peau, intoxications diverses, insuffisance cardiaque, maladies du sang (anémie et leucoses), de la vessie, de la prostate, maladies infectieuses et du squelette.
2. Groupe rassemblant le complexe d'endométrites purulentes (endométrites et pyomètres).
3. L'hypothyroïdisme.
4. Les syndrômes néphrotiques.
5. Le diabète sucré.
6. L'insuffisance exocrine pancréatique.
7. Groupe des affections gastro-entériques.

Résultats

Nous avons mesuré les lipides total sur 72 échantillons de sérums. La valeur moyenne normale obtenue est de 1071 mg/100 ml avec un écart standard de ± 275 mg/100 ml. Celle de la cholestérine, 200 ± 50 mg/100 ml.

Tab. 3



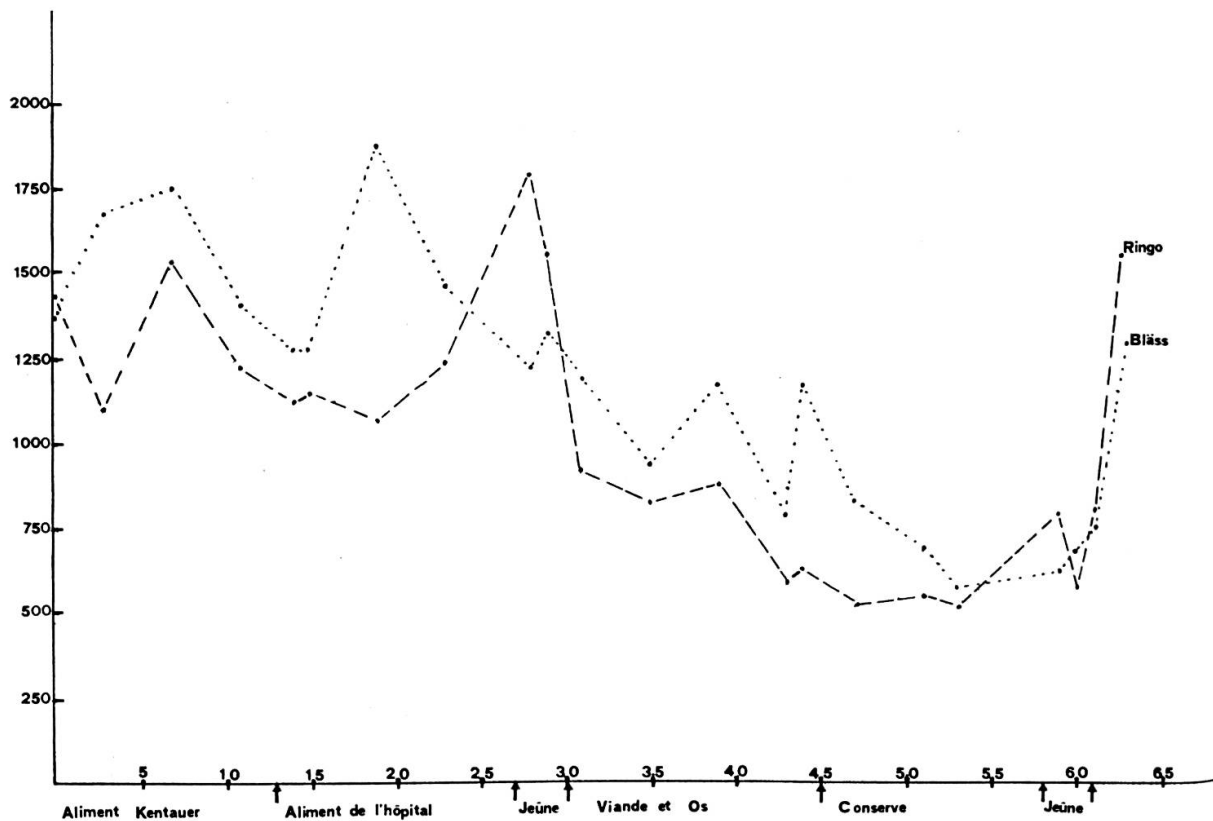
Sur les tableaux 3 et 4, nous avons reproduit les valeurs des lipides étudiées en fonction d'un programme alimentaire échelonné sur un et deux mois. Nous pouvons remarquer :

- pour chaque programme les valeurs des lipides de chacun des individus varient à peu de chose près en parallèle.
- Le taux des lipides diminue d'une façon significative si la nourriture a une faible teneur en graisse (par exemple la viande). Cette baisse est moins importante si l'on accompagne la viande d'os (moelle grasseuse. Cf. Tab. 3).

1er groupe

Comme nous l'avons vu ce groupe se distingue par un éventail très divers de maladies où le taux des lipides est pratiquement toujours dans les normes. Il ne présente ainsi aucun intérêt clinique. Les rares valeurs supérieures (entre 1440–2350) ont été observées chez des individus cardiaques ou eczémateux. Le sérum était parfois lipémiques (prise de sang quelques heures après un repas riche en graisse?).

Tab. 4

*2e groupe*

Le complexe des endométrites purulentes s'accompagne régulièrement d'une élévation moyenne à forte (jusqu'à 500) de la cholestérine dans le sang. Cette élévation entraîne une augmentation parallèle des lipides totaux (1520 à 2205).

3e groupe

Sur 3 cas d'hypothyroïse les valeurs observées variaient entre 672–1000. L'élévation de la cholestérine plus longuement étudiée est très constante et atteint facilement le double des valeurs normales.

4e groupe

Nous avons examiné également 3 cas de néphrose. Tous présentaient une élévation moyenne des lipides entre 1690–2160. L'augmentation de la cholestérine était aussi constante 320–450.

5e groupe

Le diabète sucré comme on peut s'attendre, donne lieu à de très fortes élévations des lipides 1600–3500 et cela d'une façon tout à fait constante. La cholestérine suit la même voie et varie entre 237–573. Observation sur 8 individus.

6e groupe

Dans les insuffisances pancréatiques, le taux des lipides est presque en permanence inférieur à la norme. Les valeurs oscillent entre 110 et 760, dans de rares cas elles peuvent s'élever jusqu'à 835–1300. Parallèlement le taux de la cholestérine est indistinctement inférieur à sa norme. Il voisine entre 36–203.

7e groupe

Nous avons réparti ce groupe en 3 catégories. Tout d'abord les affections caractérisées par une inflammation de la muqueuse, telles les gastrites, gastro-entérites et les colites, puis les occlusions, corps étrangers, les invaginations, atonies, mégacolons et enfin, les parasitoses des intestins: ascaride, trichure, ancylostome, ténia. Dans aucune de ces catégories nous n'avons pu distinguer une variation significative des lipides ou de la cholestérine. Les valeurs observées variaient entre 730–2560 pour les lipides et 160–310 pour la cholestérine.

Discussion

Chez un chien en bonne santé le métabolisme des graisses présente donc les mêmes particularités que chez l'homme. L'excès de nourriture riche en matières grasses élève ainsi considérablement la lipémie et la cholestérinémie et conduit à l'obésité simple. La seule différence réside dans les séquelles cardio-vasculaires que peuvent présenter les humains, je pense à l'athéromatose. Pour une raison contraire le jeûne donne aussi une élévation du taux des lipides. Celle-ci est entraînée par le catabolisme des graisses de réserves. Cet état de chose doit être retenu chez les individus qui se trouvent en état d'anorexie prolongée, par exemple lors des gastro-entérites ou des occlusions intestinales.

Les faibles élévations des lipides chez les chiens atteints d'eczéma ne s'explique pas clairement. Tout au plus peut-on imaginer une certaine corrélation avec un trouble endocrinien (thyroïde), bien que cette hypothèse, dans les cas observés ici, ne se laisse pas vérifier si l'on considère les valeurs de la cholestérine. En effet elles étaient toujours dans les normes. L'hyperlipidémie

des chiens cardiaques se comprend mieux si l'on songe que durant les crises aiguës ou les analyses sanguines sont faites. Les chiens sont souvent anorexiques et vivent plutôt dans un état catabolique. Les chiens considérés avaient tous un taux d'urée normal. Cependant on peut prévoir qu'en cas d'insuffisance rénale consécutive à l'insuffisance cardiaque les lipides peuvent augmenter de façon significative.

Plus intéressante est l'élévation des lipides et de la cholestérine dans les endométrites et les pyomètres. Elle représente presque un caractère permanent et on aurait tendance à l'assimiler lors du diagnostic à la triade classique «sédimentation élevée, leucocytose et polydipsie».

Chez le chien comme chez l'homme l'hypercholestérimie est de règle dans les hypothyroïses. Parallèlement les lipides peuvent doubler de valeur. Le mécanisme de ce déraillement semble s'expliquer par la baisse du métabolisme de base. Nous devons toutefois remarquer que la valeur diagnostique de l'hypercholestérimie chez le chien est pratiquement absolue, tandis que chez l'homme il faut aussi tenir compte du mode alimentaire. Celui-ci peut avoir une influence si forte qu'il engendre parfois des valeurs faussement positives.

La faible teneur en albumine lors des syndrômes néphrotiques produit chez le chien une élévation du taux de la cholestérine et de même des lipides. Pour compenser la diminution de la pression oncotique, le foie produit en plus grande quantité des bêta-lipoprotéines, les porteurs de la cholestérine dans le sang. Ainsi prend naissance cette hypercholestérimie.

Mais les élévations les plus significatives des lipides et de la cholestérine sont observées dans le diabète sucré. Nous en avons commenté plus haut le mécanisme.

A l'inverse de toutes ces maladies, les insuffisances pancréatiques donnent lieu à un abaissement général du taux des lipides et de la cholestérine. L'analyse de ces deux métabolites complète avantageusement celle des ferments pancréatiques. La maldigestion des corps gras ingérés cause directement la carence en lipides et en cholestérine dans le sang.

Résumé

La valeur normale des lipides totaux a été déterminée à partir d'analyses faites sur 2 groupes d'individus observés pendant 4 et 9 semaines. La valeur moyenne normale obtenue est de 1071 mg/100 ml avec un écart standard de ± 275 mg/100 ml.

Les troubles du métabolisme lipidique ont été étudiés sur un grand nombre de patients. 5 catégories présentent un intérêt clinique :

1. Le complexe des endométrites purulentes qui s'accompagne régulièrement d'une élévation du taux des lipides et de la cholestérine.
2. L'hypothyroïse : l'hypercholestérimie et l'hyperlipidémie est un phénomène constant chez le chien et d'une valeur diagnostique plus sûre que chez l'homme.
3. Dans les syndrômes néphrotiques, les lipides augmentent avec la cholestérine parallèlement à l'élévation du taux des bêta-lipoprotéines du sang.
4. Le diabète sucré entraîne les élévations les plus spectaculaires du taux des lipides.

5. Les insuffisances exocrines du pancréas donnent lieu à un abaissement général des lipides totaux.

Zusammenfassung

Die Normalwerte der Gesamtlipide wurden bei 2 Gruppen von Hunden während 4 und 9 Wochen bestimmt. Der normale Mittelwert beträgt 1071 mg/100 ml mit einer Standardabweichung von ± 275 mg/100 ml.

Die Störungen des Fettstoffwechsels wurden bei einer großen Patientenzahl verfolgt. Fünf Kategorien sind von klinischem Interesse:

1. Der Komplex der eitrigen Endometritiden, der regelmäßig von einer Erhöhung des Lipid- und Cholesterinspiegels begleitet ist.
2. Die Hypothyreose: Hypercholesterinämie und Hyperlipidämie sind konstante Phänomene beim Hund und als solche diagnostisch zuverlässiger als beim Menschen.
3. Bei den nephrotischen Syndromen steigen die Lipide mit dem Cholesterin, parallel zur Erhöhung des Beta-Lipoproteinspiegels im Blut.
4. Der Diabetes mellitus ergibt die spektakulärsten Erhöhungen des Lipidspiegels.
5. Die exokrinen Pankreasinsuffizienzen führen zu einer allgemeinen Herabsetzung der Gesamtlipide.

Riassunto

I valori normali dei lipidi totali vennero stabiliti su due gruppi di cani di 4 e 9 settimane. Il valore normale medio è 1071 mg/100 ml con una variazione di ± 275 mg/100 ml.

I disturbi nel ricambio del grasso vennero seguiti su un numero rilevante di pazienti. Cinque categorie sono di interesse clinico:

1. Il complesso delle endometriti purulenti, regolarmente accompagnato da un aumento del tasso di lipidi e di colesterina.
2. La ipotireosi: ipercolinesterinemia e iperlipidemia sono fenomeni costanti nel cane e perciò di valore diagnostico superiore che per l'uomo.
3. Nelle sindromi nefrotiche i lipidi aumentano con la colesterina, parallelamente all'aumento del tasso Beta-lipoproteico nel sangue.
4. Il diabete mellito dà un aumento spettacolare del tasso lipidico.
5. L'insufficienza esocrina del pancreas conduce ad una diminuzione generale dei lipidi totali.

Summary

The normal values for total lipids were determined in 2 groups of dogs, over a period of 4 and 9 weeks respectively. The normal average value is 1071 mg/100 ml, with a standard variation of ± 275 mg/100 ml.

Disturbances of the fat metabolism was investigated in a large number of patients. Five categories are of clinical interest:

1. The complex of suppurative endometritides, which is regularly accompanied by an increase in the lipid and cholesterin levels.
2. Hypothyreosis: hypercholesterinaemia and hyperlipidaemia are constant phenomena in the dog, and as such are diagnostically more reliable than in human beings.
3. In the nephrotic syndromes the lipids increase with the cholesterin, paralleling the rise of the beta-lipo-protein level in the blood.
4. Diabetes mellitus produces the most spectacular increase of the lipid level.
5. Insufficiencies of the exocrine pancreas lead to a general reduction of the total lipids.

Littérature

[1] Aebi H.: Einführung in die praktische Biochemie. Verlag S. Karger, Basel-New York 1965. – [2] Buehlmann A.A., Froesch E.R.: Pathophysiologie. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 1972. – [3] Polonovski M.: Biochimie medicale, 7ème édition 1965. – [4] Prellwitz W. et al.: Klinisch-chemische Diagnostik. G. Thieme Verlag, Stuttgart 1972. – [5] Richterich R.: Klinische Chemie, 2. Auflage. Verlag S. Karger, Basel-New York 1968. – [6] Siegenthaler W.: Klinische Pathophysiologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart 1970. – [7] Weiss G.: Diagnostische Bewertung von Laborbefunden. Lehmanns Verlag, München 1970.

BUCHBESPRECHUNGEN

Der gesunde und der kranke Hund. Von Peter Krall. 9., völlig neu bearbeitete Auflage von Georg Müller/Richard Reinhardt, «Der kranke Hund». 146 Seiten mit 35 Abbildungen im Text und auf 8 Bildtafeln, 8°. Leinen DM 24,-. Verlag Paul Parey Hamburg-Berlin 1973.

Das Buch wendet sich als Ratgeber für gesunde und kranke Tage an Hundezüchter und Hundebesitzer. Nach zwei kurzgehaltenen Kapiteln über die Haltung und Pflege des gesunden Hundes werden recht ausführlich nach Organapparat die Kennzeichen des Krankseins und anschließend Erkennung und Behandlung der häufigsten inneren und äußeren Krankheiten besprochen. Eine ebenfalls kurze Übersicht über Haltung und Pflege der Zuchthündin, über den Geburtsvorgang und Geburtshilfe sowie Welpenpflege beschließt den Band. Der Text wurde, wie ein Vergleich mit der 1932 erschienenen, vom damaligen Direktor der Leipziger Klinik, Prof. Richard Reinhardt, verfaßten 6. Auflage zeigt, größtenteils unverändert der früheren Auflage entnommen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß das Gebotene sowohl in Inhalt wie in Bild nicht immer dem heutigen Stand entspricht (Ätiologie der Nierenentzündungen, Gebärmutterentzündungen, Hartballenkrankheit, Auswahl der Vergiftungen, Einordnen der Speicheldrüsen unter die Geschwülste und Behandlung durch Spalten und Verätzen usw.). *U. Freudiger, Bern*

Fungal Diseases of Animals. By G. C. Ainsworth and P. K. C. Austwick. Second Edition, Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal, Slough, England, 1973.

La première édition de ce livre publiée en 1959 a été longtemps considérée comme le vade-mecum du mycologiste vétérinaire. Malheureusement ce livre avait perdu assez rapidement de son actualité vu le développement foudroyant de la recherche en mycologie médicale.

Pour cette raison, la deuxième édition qui vient de paraître est la bienvenue, puisqu'elle nous offre à nouveau une excellente revue couvrant tous les domaines de mycologie vétérinaire. En effet, il s'agit d'une revue plus que d'un manuel, dans le sens que Ainsworth et Austwick veulent sur la base de la littérature, donner une image complète de la maladie (agent, hôte, distribution géographique, symptomatologie, pathologie, mycologie, sérologie, épidémiologie et traitement). L'ouvrage est écrit dans un style télégraphique. Il renvoie souvent le lecteur aux travaux originaux pour de plus amples détails. Ce phénomène est particulièrement évident dans le chapitre des mycotoxicoses, où les auteurs citent simplement les sources bibliographiques importantes de ce domaine qui à lui seul mérite un livre entier.

C'est ainsi qu'en quelques 150 pages, nous trouvons les informations les plus importantes sur les mycoses animales, inclusivement les mycoses exotiques, les allergies et les mycotoxicoses.

Ce qui fait la force de ce livre, c'est son efficacité, même si sa forme présente quelques désagréments. Le lecteur peut obtenir rapidement une vue d'ensemble du problème qui le préoccupe. Pour cette raison, ce livre s'adresse à tous les vétérinaires, quelle que soit leur orientation.

J. Nicolet