

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: 115 (1973)

Heft: 2

Artikel: L'amylase et la lipase chez le chien : leur rôle dans diverses maladies, spécialement dans les affections pancréatiques

Autor: Buser, J.-C. / Freudiger, U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590634>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

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

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

L'amylase et la lipase chez le chien – leur rôle dans diverses maladies, spécialement dans les affections pancréatiques

par J.-C. Buser et U. Freudiger¹

Les symptômes des maladies exocrines du pancréas sont souvent non spécifiques. L'étude physique ou radiologique des troubles pancréatiques n'ayant qu'une valeur diagnostique restreinte, le clinicien a été contraint dans son approche de se reporter sur des tests biochimiques. Parmi ces tests l'enzymologie a acquis une position dominante. Ainsi la somme des informations cliniques et du laboratoire permet d'établir un diagnostic avec plus de confiance. La maîtrise de ces nouvelles techniques, leur interprétation et leur utilisation forment une condition essentielle à la connaissance du pancréas. Nous nous proposons de discuter deux aspects de l'enzymologie pancréatique, l'amylase et la lipase.

Des deux types d'amylases différenciables à leur spécificité de substrat et d'action, seule l'alpha-amylase (appelée aussi endo-amylase) a été isolée chez l'animal. C'est elle qui dégrade l'amidon, l'amylopectine et le glycogène extracellulaire en hydrolysant les liaisons glucosidiques 1-4 et donne ainsi naissance à des disaccharides et des monosaccharides [12]. L'amylase opère ses dégradations en milieu extra-cellulaire. Sa fonction intra-cellulaire est encore controversée. Les centres de sécrétion extra-pancréatiques de l'amylase ont été étudiés par Dreiling et Janowitz sur des animaux pancréatécotomisés et par Somogyi [4, 14]. Ce sont, par degré d'importance, les glandes salivaires, le muscle, le foie et vraisemblablement la muqueuse intestinale. Il n'a pas été établi chez l'homme d'hétérogénéité entre les amylases pancréatiques et extra-pancréatiques, alors que le chien présente deux formes moléculaires ou iso-enzymes de l'amylase [2].

L'amylase du pancréas et de la parotide a pu être cristallisée par Meyer en 1946. Elle a un poids moléculaire (45 000) nettement bas, ce qui explique son excrétion dans l'urine par filtration glomérulaire [4]. La clearance de l'amylase chez le chien, chez l'homme non plus d'ailleurs, n'a pas été déterminée. C'est pourquoi nous ne pouvons que mal interpréter les variations de la concentration de cet enzyme dans le plasma lors de troubles rénaux. Mais il faut s'attendre à une certaine diminution de son excrétion lors des néphroses et des insuffisances cardiaques. Cette augmentation de la concentration plasmatique a d'ailleurs été depuis longtemps décrite en médecine humaine par Wollgemuth en 1908 qui proposait même d'utiliser ce phénomène comme test de fonction rénal [11].

Après sa synthèse, l'amylase est excrétée dans le conduit excréteur, tandis qu'une petite partie diffuse selon le principe de la «partition endogène-exogène»

¹ Adresse des auteurs: Case postale 2735, CH-3001 Berne (Suisse).

dans les tissus interstitiels pour rejoindre veines, capillaires et vaisseaux lymphatiques. Chez les humains les valeurs de l'amylase sont constantes [12]. A la naissance la concentration sérique est très basse. Elle s'élève peu à peu pour atteindre une valeur normale au bout de l'âge de 3 mois. L'âge, la diète, la gravidité n'ont aucune influence sur le taux de concentration sérique. Les variations de concentration de l'amylase peuvent être dues essentiellement à une augmentation de son excrétion dans la circulation sanguine ou à une diminution de la filtration rénale [1].

Si nous résumons les causes des dérèglements enzymatiques, il en est quatre importantes :

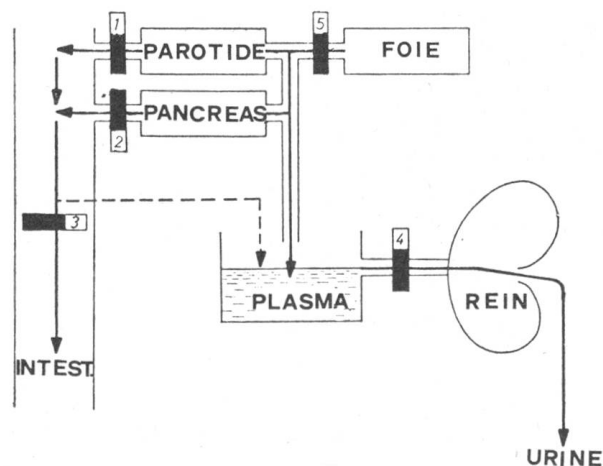


Fig. 1 Production et élimination de l'amylase. Une augmentation de l'enzyme a lieu dans le sérum lors d'un dérangement de la sécrétion des glandes salivaires (1) et du pancréas (2), lors d'un blocage de la partie supérieure de l'intestin grêle (perforation ou obstruction) (3), et en cas d'urémie (4). Une baisse de l'amylase est due en général à une affection hépatique (5). (D'après Richterich [12].)

- L'œdème aigu du pancréas, la nécrose des acini accompagnés de troubles de la perméabilité cellulaire. Dans les deux cas l'élévation du taux de l'amylase sérique est très élevée et elle est pathognomique. Cette élévation est très rapide (en l'espace d'une à deux heures) et peut atteindre des valeurs jusqu'à 7 fois plus élevées que la normale. Sa durée peut être de 3-4-6 jours. Le retour à la normale signifie la restitution des tissus ou aussi il peut exprimer une nécrose totale du pancréas. En ce qui concerne le taux urinaire, il peut atteindre des valeurs dépassant celles du sérum et rester élevé au-delà de la normalisation du taux sérique. Lors de troubles pancréatiques chroniques, la concentration de l'amylase demeure le plus souvent diminuée ou normale [9, 11].
- Les troubles des glandes salivaires de nature infectieuse, tels les oreillons chez l'homme ou mécaniques, tels les kystes salivaires chez le chien, donnent lieu selon la littérature très souvent à une hyperenzémie parallèle à la

gravité des cas. Le virus des oreillons donne naissance parfois à une pancréatite secondaire [11, 12].

- Lors de diminution de la circulation rénale, s'accompagnant d'une élévation de l'azote résiduel, on peut s'attendre à une élévation de l'amylase sérique qui peut être aussi forte que celle rencontrée dans une nécrose pancréatique aiguë [7, 11].
- Lors des obstructions intestinales de même que dans les péritonites, le passage de l'amylase du contenu duodénal à la cavité péritonéale peut s'opérer à la faveur d'un trouble de la perméabilité de la paroi intestinale [7, 11].

Dans le cas d'ulcères peptiques l'anatomie peut favoriser la propagation de la réaction inflammatoire jusqu'aux tissus pancréatiques voisins. Chez l'homme l'administration de morphine et l'abus d'alcool provoquent également une élévation de l'amylase dont la pathogénèse est encore inexplicée [11].

Les valeurs anormalement basses de l'amylase sont beaucoup plus fréquentes. Chez l'homme on les rencontre principalement lors de troubles hépatiques, les pneumonies, les infections, les insuffisances cardiaques accompagnées de troubles hépatiques et enfin les diabètes sucrés [11].

La lipase hydrolyse les esters du glycérol et des acides gras de poids moléculaire élevé. Elle est localisée presque essentiellement dans le pancréas où elle peut être sécrétée sous forme active. Elle est en général activée par les sels biliaires dont l'action est émulsante. La lipase n'agit que sur l'interphase huile-eau. Son action est d'autant plus grande que l'émulsion est fine. Son action est optimale en pH alcalin et elle est inhibée par la quinine. Au cours du siècle passé déjà une lipase a été isolée dans la muqueuse du cardia de l'estomac humain. Elle ne semble se différencier de celle du pancréas que par sa quantité. Le rôle physiologique de cette lipase gastrique reste méconnu. Presque exclusivement pancréatique, la lipase est éliminée en grande partie dans l'intestin grêle. Seule une petite partie parvient dans la cavité interstitielle et de là dans la circulation sanguine. Le faible taux sérique de la lipase semble dû à son poids moléculaire plus élevé que celui de l'amylase. Elle est éliminée par les reins.

Ce n'est que durant ces dernières années, grâce à la simplification des méthodes d'analyses de la lipase qu'on lui a apporté une plus juste attention. Son grand avantage par rapport à l'amylase est sa spécificité organique. Il ne fait aucun doute que cet enzyme a une valeur diagnostique dans la détermination des troubles pancréatiques aussi sûre que l'amylase. Au regard des valeurs pathologiques de la lipase, deux remarques s'imposent :

- D'après des avis divergents les concentrations de la lipase et de l'amylase s'élèvent parallèlement tant du point de vue quantitatif que dans le temps où elle augmenterait plus vite et durerait plus longuement [5, 6, 11, 15].
- La concentration sérique de la lipase est également influencée par des sites extra-pancréatiques. La lipase atteint aussi des valeurs très élevées dans

toutes les affections pancréatiques. Elle peut être normale ou très élevée lors des obstructions intestinales et les péritonites pour les mêmes raisons mentionnées plus haut pour l'amylase. Des valeurs très basses sont atteintes dans les cas de résection du pancréas. Elles sont normales ou légèrement abaissées dans les atrophies pancréatiques et les affections hépatiques [11].

Méthode

Amylase

Nous avons utilisé la méthode dite amyloclastique dont le schéma technique est décrit dans «diagnostica» de Roche.

Principe:

L'alpha-amylase dégrade l'amidon en dextrines et en sucres. Lorsqu'on ajoute du iode, c'est l'amidon et non son produit de dégradation qui donne une coloration bleue dont l'intensité est directement proportionnelle à la quantité de substrat transformé pour un temps donné. L'activité enzymatique est mesurée par la diminution de la coloration bleue donnée par l'iode et l'amidon.

Technique:

Le pH optimal est de 7,5.

- Réactifs:
1. Tampon collidine 100 mmoles/L
 2. Substrat amidon 6,2 mmoles/L
 3. Révélateur KI 0,6 mmoles, KIO₃ 1,7 mmoles par comprimé
 4. Réactif supplémentaire HCl 0,5 N

Il est important de ne pas contaminer les solutions avec les salives lors du pipetage.

Mode opératoire:

Faire tiédir la solution tampon-substrat (1 et 2) dans un rapport 1 : 2 plus un volume d'eau dist. durant 5 min. à 37 °C. Ajouter 0,02 ml d'échantillon et incubé à 37 °C durant 20 min. exactement. Ajouter alors 5 ml de solution du révélateur (sol. 3) et 0,5 ml de HCl 0,5 N, puis mesurer l'extinction à 578 nm. Toutes nos mesures sont faites en unités Somogyi.

Lipase

Principe:

Le sérum est incubé durant 4 heures à 37 °C et à un pH de 8,0 avec une émulsion d'huile d'olive. La quantité d'acides gras libérés grâce à l'activité de la lipase est déterminée par titration avec de la soude caustique [15].

Réactifs:

1. Oleum olivae neutralisatum sterilisatum (Siegfried)
2. Tris, tampon pour analyses (Fluka)
3. Thymolphthaléine (Merck)
4. Ethanol 96%
5. l-n hydroxide de sodium, Titrisol (Merck)
6. Natrium benzoicum pro analysi (Merck)
7. Gomme arabique

Technique:

Les substances sont pipetées dans l'ordre suivant:

	<i>Analyse (A)</i>	<i>Contrôle (C)</i>
Sérum	0,2 ml	0,2 ml
Thymolphthaléine	—	1,0 ml (bien agiter)
Solution tampon-substrat	3,0 ml	3,0 ml
Bien agiter et incubé à 37 °C durant 4 heures.		
Thymolphthaléine	3,0 ml	—

Après l'incubation, brassage par aimant électromagnétique à température de la chambre durant 10 min. Puis titrer avec une solution de soude caustique 0,05 N jusqu'à l'apparition d'une couleur bleu clair.

Matériel

Durant ces trois dernières années, nous avons analysé l'amylase de 285, et la lipase¹ de 180 échantillons de sang de chiens provenant tous de notre clinique. Dans certains cas, surtout lors des affections gastro-intestinales aiguës et chronique ou d'insuffisances pancréatiques, l'analyse des enzymes a été répétée à intervalles réguliers.

Pour l'estimation d'une valeur normale, nous avons utilisé deux groupes, chacun composé de deux individus sains. Ces groupes furent observés durant respectivement 4 et 9 semaines. Pendant cette période nous avons étudié les variations des valeurs sanguines en fonction de l'alimentation. De plus nous avons déterminé régulièrement la vitesse de sédimentation, l'image sanguine, les enzymes sériques (SGOT, SGPT, SAP, GLDH), les lipides, l'urée, la créatinine et la cholestérine. Dans nos calculs nous avons également considéré les valeurs d'une dizaine de sujets jugés en bonne santé après une examination approfondie. Pour juger la valeur diagnostique de l'amylase et de la lipase, nous avons pris en considération 134 individus répartis en 5 groupes:

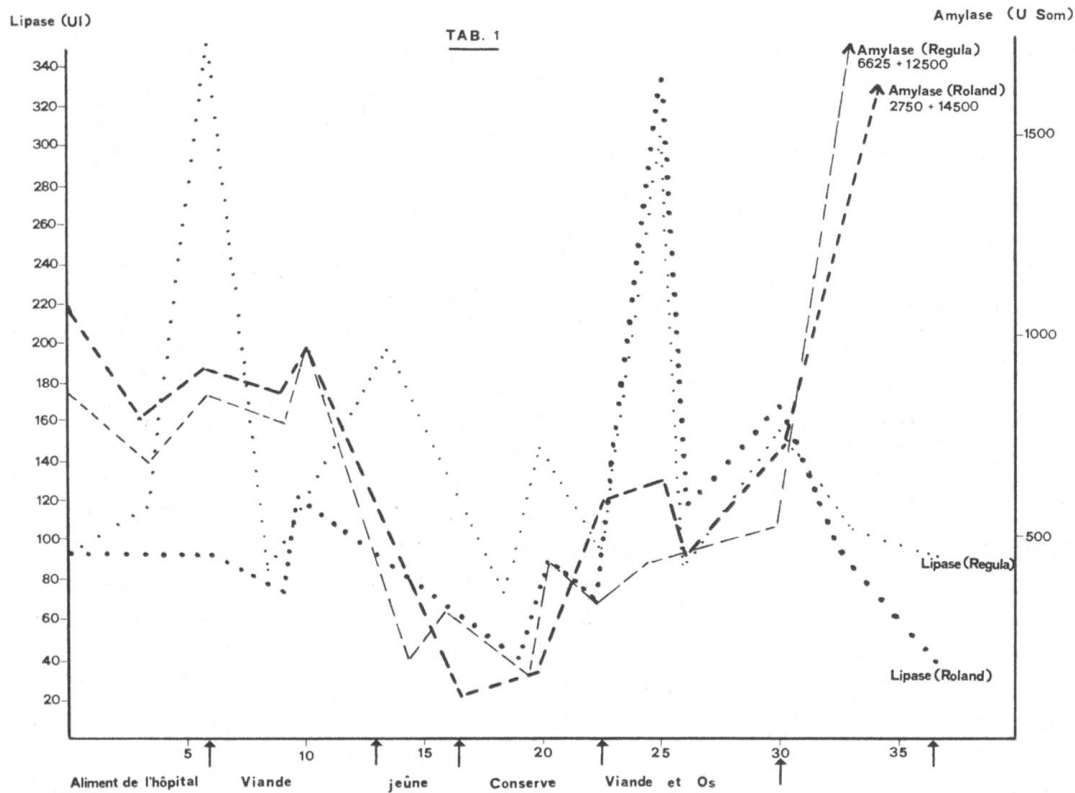
1. 38 sujets sans troubles gastro-intestinaux, avec 23 analyses pour la lipase et 61 pour l'amylase. (Il sagissait de maladies de la peau, de troubles cardiaques et rénaux, d'affections respiratoires et génitales ainsi que de troubles sanguins et endocriniens.)

2. 50 sujets atteints de troubles gastro-intestinaux. (7 chiens avec ténia, 7 avec trichure, 1 avec ancylostome, 21 gastro-entérites, 1 entérite, 1 mégacolon, 1 coprostase, 1 corps étranger dans l'œsophage, 2 dans l'intestin grêle, 1 entéro-toxémie, 1 boursite des glandes anales, 3 hépatoses, 2 chiens atteints de maigreur.) Avec 61 analyses pour l'amylase et 31 pour la lipase.

3. 9 sujets atteints de diabète sucré avec 14 analyses de l'amylase et 13 de la lipase.

4. 12 sujets souffrant d'une affection des glandes salivaires. (11 glandes

¹ Analyses faites au laboratoire d'enzymologie du Dr Weber à Saint-Gall. Nous remercions Monsieur le Dr med. et phil. Weber pour son aimable collaboration.



mandibulaires et sous-linguales et 1 fistule de la parotide.) Nous avons effectué 18 analyses de l'amylase et 6 de la lipase.

5. 24 sujets atteints d'insuffisance pancréatique chronique dont le tiers a été autopsié, avec 51 analyses de l'amylase et 34 de la lipase.

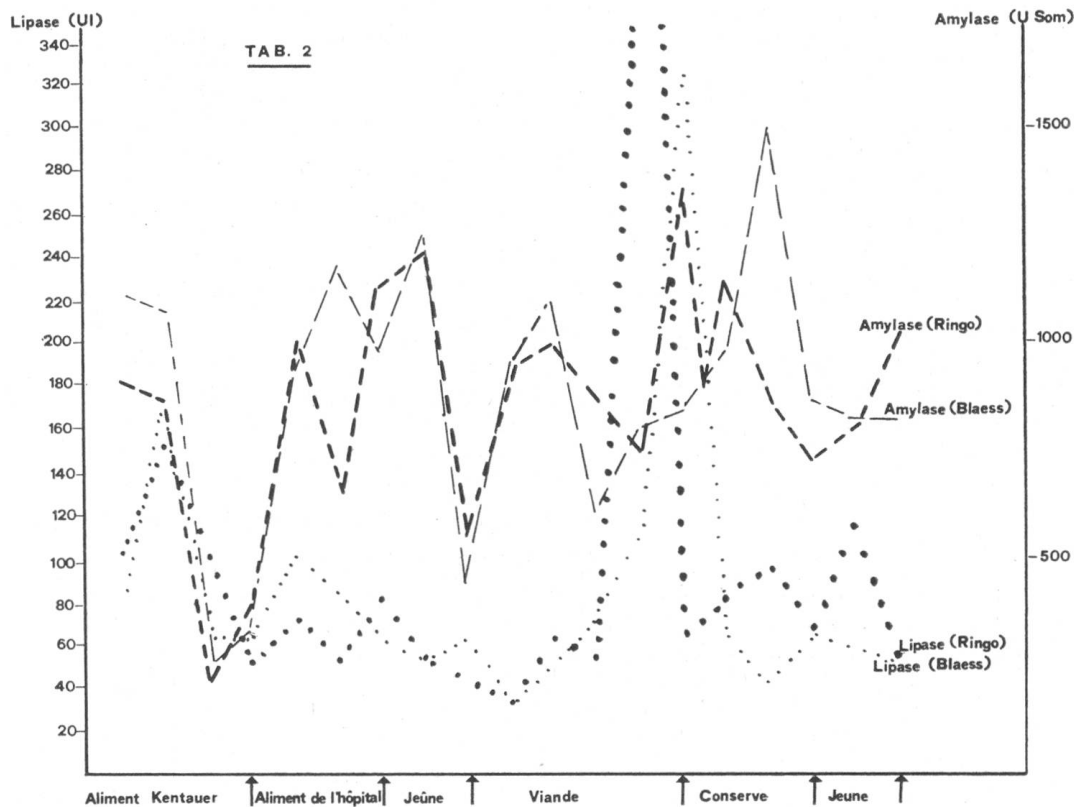
Résultats

Mesurée sur 73 échantillons de sérums, la valeur moyenne normale est de 88 UI pour la lipase, avec une déviation standard de 26 UI et un écart pour chacune des valeurs s'étendant entre 31 et 354 UI.

Celle de l'amylase calculée sur 80 échantillons est de 834 U Som. et la déviation standard 209 U Som. Nous avons obtenu des valeurs s'étendant de 100 U Som. à 1520 U Som. Nous avons analysé l'amylase et la lipase sur deux groupes de chiens placés dans de mêmes conditions d'alimentation. Les prises de sang étaient faites le matin à jeun. De cette expérience nous pouvons faire trois remarques:

1. Les variations de taux parfois considérables ne semblent pas dépendre de la composition des aliments. Il est fréquent de rencontrer des valeurs extrêmes lors d'une même période alimentaire.

2. Le jeûne alimentaire tend à abaisser chez chaque individu les taux en-



zymatiques parfois jusqu'au-dessous des valeurs normales. Les sauts de l'amylase sont les plus spectaculaires.

3. Le métabolisme de l'amylase et de la lipase va de pair si les deux chiens sont maintenus aux mêmes conditions (voir tab. 1 et 2).

1er groupe: Chiens sans troubles gastro-intestinaux

Ce groupe a été lui-même réparti en plusieurs classes :

- Dans les maladies de la peau nous avons trouvé une valeur de 100 UI pour la lipase, avec des valeurs extrêmes supérieures à 350 UI. La moyenne de l'amylase s'élève à 683 U Som. avec des extrêmes allant de 55 à 1450 U Som.
- Dans le cas des insuffisances cardiaques nous obtenons une moyenne plus élevée de l'amylase, qui est voisine, avec 1043 U Som. de la limite supérieure normale.

A ce propos nous faisons mention d'un chien souffrant d'insuffisance cardiaque et d'urémie accompagnées d'insuffisance pancréatique. Un setter irlandais, mâle, âgé de 12 ans, fut présenté dans notre clinique en raison d'asthénie, d'amaigrissement malgré une boulimie et faisant des selles volumineuses. Urée 348 mg/100 ml, chole-

stérine 352 mg/100 ml, SGPT, SGOT normaux, amylase 1400 U Som., anémie, Ec 2,5 γ l, sédimentation élevée, urine normale. Après un traitement au Lespénéphryl[®], durant un mois et au Panzynom[®], l'état général s'est amélioré. Le taux de l'urée s'est abaissé à 192,6 mg/100 ml, l'amylase s'est élevée jusqu'à 1950 U Som. Mais 4 jours plus tard, à la suite d'une nouvelle aggravation l'animal est sacrifié. A l'autopsie le diagnostic est assuré: 2 reins ficelle (surtout le rein droit 3 \times 1,5 cm), fibrose des valvules auriculaires et atrophie fibreuse du pancréas.

- Dans les affections sanguines (leucémie myélique, lymphadénose, anémies) les valeurs de l'amylase sont en général normales. Par contre ceci est rarement le cas pour la lipase où la moyenne pour 10 échantillons s'élève à 206 UI.
- Pendant quatre ans nous avons analysé l'amylase chez un setter irlandais souffrant d'une leucémie myélique avec syndrome gastro-intestinal. Sur 19 mesures 4 sont légèrement supérieures aux normes. Quant à la lipase, nous l'avons mesurée durant la dernière année d'existence de cette chienne. Chacune des valeurs recueillies étaient pratiquement toutes 2 à 3 fois au-dessus de la normale.
- Dans les maladies du tracte respiratoire et génital, de même que dans les troubles endocriniens, toutes nos valeurs acquises sont encore peu spécifiques vu le peu de matériel étudié. La lipase est souvent élevée: asthme bronchial 156 à 177 UI, pleurésie 870 UI, hypothyroïdisme 156 UI, hyperthyroïdisme 1520 UI.

2e groupe: Chiens avec troubles gastro-intestinaux

La valeur moyenne obtenue pour la lipase est ici de 154 UI avec des écarts allant de 21 à 540 UI. Celle de l'amylase est de 722 U Som. avec des extrêmes situées entre 45 et 2190 U Som.

- Dans les cas de verminoses (ténia, trichure, ascaride et ancylostome), l'amylase est pratiquement toujours dans les normes. La lipase est dans 57% des cas légèrement élevée (moins de deux fois la valeur normale). Le même phénomène se retrouve à propos des affections inflammatoires du tracte intestinal. L'amylase tend nettement à être au-dessous de la moyenne normale. Le taux de la lipase est beaucoup plus labile et moins constant.
- Dans les obstructions intestinales (petit ou gros intestin) l'amylase est généralement normale, tandis que la lipase s'élève toujours au-dessus de la moyenne, parfois elle atteint des taux jusqu'à 5 fois plus élevés que la normale.

Mentionnons le cas d'un chien, basset, mâle, âgé de 4 ans, présentant depuis 2 mois des troubles gastriques avec vomissements quotidiens de bile. Inappétence depuis 1 semaine, selles fibreuses. A l'auscultation nous notons un murmure systolique mitral, un pouls rapide et fort, un météorisme accentué avec borborigmes et l'on pouvait palper dans la partie dorsale du mésogastre et de l'hypogastre un corps rond et dur, douloureux et mobilisable. L'ampoule du rectum était vide, traces de fibrine. Le transit baryté est stoppé après 2 heures au niveau de l'intestin grêle. A l'opération nous extrayons une pomme de pin. Sédimentation élevée 2/7/30/68. Image sanguine normale. Amylase 416,

lipase 375. Le 5e jour après l'opération et avant la première prise d'aliment, l'amylase atteint 768, la lipase 590. Les troubles hépatiques ne donnent pas de changements spécifiques notables.

3e groupe: Chiens atteints de diabète sucré

Nous avons obtenu pour l'amylase une moyenne de 804 U Som. A part deux mesures voisines de 2000 U Som., toutes sont au-dessous de 834 U Som. Au contraire le taux de la lipase est très élevé et s'élève en moyenne à 559 UI. Seules 6 valeurs sur 13 sont normales ou légèrement élevées.

Une chienne berger allemand, 4 ans, avait eu ses chaleurs 2 mois avant sa présentation à la clinique. Depuis cette période elle souffrait d'asthénie, de polydipsie et d'amaigrissement progressif malgré un appétit normal. A l'examination il apparaît une légère hypothermie 37,7 °C, un état de maigreux prononcé et une forte polydipsie (jusqu'à 8 l d'eau par jour). Taux de glucose sanguin 432 mg/100 ml, augmentant quotidiennement jusqu'à 648 mg/100 ml, malgré l'administration de fortes doses d'insuline. Amylase 743 U Som., lipase 354 UI. Vu l'échec de l'insulino-thérapie, le chien est sacrifié au bout de trois jours.

4e groupe: Chiens atteints de troubles des glandes salivaires

Dans la règle générale le taux de l'amylase demeure normal (moyenne = 857). Dans 7 cas sur 18 nous avons une légère augmentation du taux, ne dépassant jamais le double de la valeur normale. La lipase est quant à elle régulièrement dans les normes.

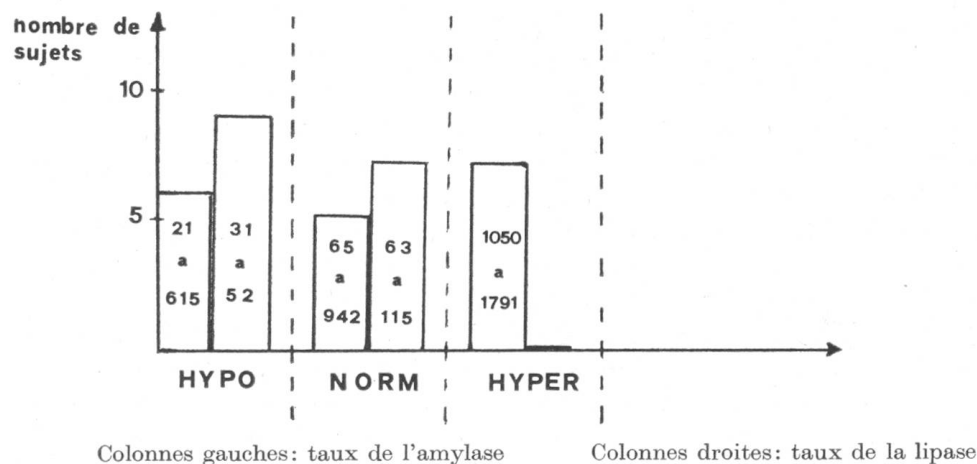


Fig. 2

5e groupe: Chiens atteints d'atrophie du pancréas

La valeur moyenne de l'amylase s'élève à 623 U Som. et celle de la lipase à 51 UI. Pratiquement toutes les valeurs de l'amylase sont au-dessous de 700 U Som. 8 valeurs sur 51 sont légèrement élevées (moins de 3 fois la norme). Quant à la lipase elle est presque toujours inférieure ou égale à sa norme. 2 mesures sur 34 sont élevées (177, 396).

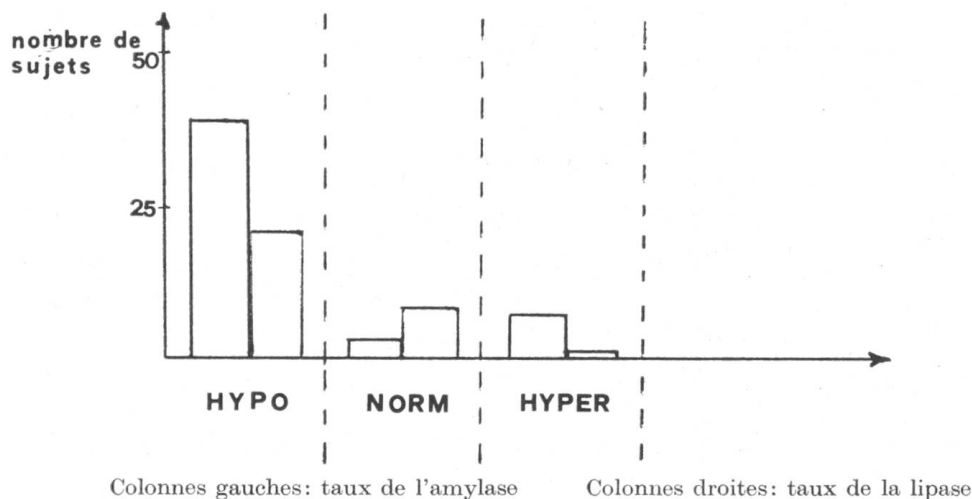


Fig. 3

Discussion

Si nous nous référons à la littérature de la médecine humaine, nous constatons que la concentration moyenne de l'amylase chez le chien est 10 à 13 fois plus élevée que chez l'homme, tandis que le taux de la lipase est sensiblement égal chez les deux espèces. Chez un chien en bonne santé la concentration de ces deux enzymes n'est pas influencée par la diète et le jeûne alimentaire n'influe pas d'une manière significative constante sur leur sécrétion. Les valeurs observées chez le chien, dans l'ensemble de ses affections communes avec l'homme, diffèrent sensiblement. Elles sont résumées dans le tab. 3.

Les élévations les plus fortes de l'activité de l'amylase se rencontrent lors des pancréatites aiguës. Il s'agit naturellement presque exclusivement de pancréatites provoquées expérimentalement [3, 6]. Dans cette maladie, en médecine vétérinaire, la casuistique fait encore grandement défaut et cela nous contraint constamment à nous reporter à la littérature médicale humaine. Seul Finco et Stevens [7] ont décrit un groupe de six cas spontanés de pancréatite aiguë, confirmée après autopsie. L'expérimentation semble recouvrir la réalité car dans l'un et l'autre groupe les valeurs de l'amylase dépassent 8 à 7 fois les normes. Ces mêmes auteurs décrivent également 22 cas de pancréatite aiguë probable où l'activité de l'amylase serait 2,5 fois supérieure à la normale.

Dans les affections inflammatoires ou mécaniques des glandes salivaires, 57% seulement de nos valeurs sont légèrement élevées. Les augmentations les plus fortes dépassent à peine le double de la norme. A la suite d'une série d'analyses de la salive de chiens maintenus à jeun ou ayant été alimentés peu auparavant, les valeurs de l'amylase oscillant entre 15 et 27 U Som., nous pensons avoir trouvé dans cette faible sécrétion de l'amylase une explication à la légère augmentation de l'activité de cet enzyme lors des inflammations des glandes salivaires.

Tab. 3 Tableau comparatif de l'activité de l'amylase et de la lipase chez le chien et chez l'homme

	Chien		Homme ¹	
	Amylase	Lipase	Amylase	Lipase
<i>I. Valeurs normales ou anormalement élevées</i>				
1. Maladies du pancréas				
a) Pancréatite aiguë	↗ - ↘	↗ - ↘	↘ - ↘	↗ - ↘
b) Pancréatite chronique	?	?	n - ↗	n - ↘
c) Verminoses	n	n - ↗	n	
d) Diabète sucré	n - ↗	n - ↘		
2. Maladies des glandes salivaires				
a) Oreillons			↗ - ↘	n
b) Obstruction, parotidite	n - ↗	n	↗ - ↘	n
3. Troubles de la perméabilité intestinale				
a) Ulcus ventriculi et duodeni			n - ↘	n - ↗
b) Obstructions intestinales	n	↗ - ↘	n - ↘	n - ↘
c) Péritonite	n	n - ↗	n - ↗	n - ↘
4. Maladies rénales (néphrite, urémie)				
	n - ↗	?	n - ↘	?
<i>II. Valeurs normales ou anormalement basses</i>				
1. Maladie du pancréas				
a) Atrophie pancréatique	n - ↘	n - ↘	n - ↗	n - ↗
b) Résection du pancréas	n - ↗	?	↗ - ↘	↗ - ↘
c) Diabète sucré	n - ↗	n - ↘	n - ↗	
2. Hépatoses				
	n	n	n - ↗	n

↗ = légère élévation
↘ = léger abaissement

↘ = forte élévation
↗ = fort abaissement

n = valeur normale

1 = tiré de [11], cf. littérature

L'urémie s'accompagne souvent d'une élévation de l'amylase. D'après Finco [7] elle atteint parfois une telle amplitude, qu'elle peut donner lieu à un faux diagnostic de pancréatite aiguë. Dans toutes les verminoses rencontrées, y compris celles engendrant de très graves entérites, l'activité de l'amylase reste constante. Il en est de même lors des obstructions intestinales accompagnées ou non de péritonites, contrairement à ce qu'on rencontre généralement chez l'homme où l'inflammation voisine s'ajoutant à la résorption intestinale accrue, affecte parfois gravement la perméabilité des cellules pancréatiques et provoque de très forts déraillements enzymatiques.

Nous avons rencontré plus rarement un abaissement du taux de l'amylase comme nous allons le voir dans les quelques exemples qui suivent. L'activité est très faible durant les trois premiers jours suivant une pancréatectomie; puis elle augmente progressivement jusqu'à la limite inférieure normale [10]. La baisse du taux d'activité de l'amylase est par contre régulière dans les atrophies pancréatiques, de même que dans les diabètes sucrés. Cet abaissement peut être de

l'ordre du quart à la moitié de la valeur normale; dans ces deux maladies il ne joue naturellement qu'un rôle diagnostique secondaire.

En nous référant au tab. 3, nous constatons que le comportement de la lipase est tout à fait différent. Les élévations du taux de la lipase dues à des facteurs extra-pancréatiques sont beaucoup plus fréquentes que pour l'amylase. Ces augmentations sont parfois considérables et ont toutes en commun pour origine une atteinte de l'appareil digestif (verminoses, iléus, péritonite ou diabète sucré). Dans les atrophies du pancréas et du fait de la faible activité sécrétrice des glandes exocrines, le taux de la lipase baisse en général de moitié. Au contraire, chez le diabétique il est augmenté de 2 à 8 fois sa valeur normale. Cette augmentation provient certainement des inflammations du tissu pancréatique que l'on constate souvent à l'autopsie. La lipase est normale dans les affections des glandes salivaires. Elle ne joue ici aucun rôle diagnostique différentiel avec la pancréatite aiguë comme dans les oreillons où l'amylase s'élève considérablement.

Conclusion

Les élévations du taux de l'amylase et de la lipase ne sont pas dues exclusivement à une destruction des tissus pancréatiques, mais elles sont également produites par diverses causes extra-pancréatiques telles que les troubles de la filtration glomérulaire pour l'amylase et les affections gastro-entérales, les péritonites ou le diabète sucré pour la lipase.

Aucun des deux enzymes n'a donc une spécificité suffisante pour le diagnostic des pancréatites aiguës ou chroniques mais leur rôle est complémentaire.

Le critère déterminant dans le diagnostic de la pancréatite aiguë, c'est l'amplitude du déséquilibre enzymatique. Pour l'amylase il faut une augmentation d'au moins 4 fois la normale et d'au moins 50 fois pour la lipase. Comme Largiadèr [10] l'a démontré chez le chien pancréatectomisé, les facteurs extra-pancréatiques qui perturbent le métabolisme de l'amylase nous contraignent à considérer d'une manière très critique tout diagnostic clinique de pancréatite aiguë chez le chien, surtout lorsqu'on est en présence d'urémie et de même celui des pancréatites chroniques à cause des faibles changements de l'activité enzymatique. Il faut aussi noter que le diagnostic clinique des pancréatites aiguës est rendu difficile du fait que les patients sont présentés généralement au vétérinaire quelques jours après le début de la maladie, dans une période où le déséquilibre enzymatique a déjà presque totalement disparu. Ou bien le collapsus circulatoire qui accompagne la phase critique empêche de ponctionner assez de sang nécessaire aux analyses.

Résumé

Les valeurs normales de l'amylase et de la lipase ont été déterminées dans le sérum de 80 et 73 chiens. Le taux de l'amylase est de 834 U Som. (100-1520), celui de la lipase de 88 UI (31-354).

Les patients ont été répartis en 5 groupes: 1. sans et 2. avec troubles gastro-intesti-

naux, 3. avec diabète sucré, 4. avec troubles des glandes salivaires et 5. avec atrophie du pancréas.

Les auteurs tirent de l'analyse des résultats obtenus les quelques conclusions suivantes:

- Il faut au moins une augmentation du taux de l'amylase de 4 fois sa valeur normale et une de 50 fois pour la lipase, avant de pouvoir conclure à une pancréatite aiguë.
- Les élévations du taux de l'amylase et de la lipase sont dues aussi à diverses causes extra-pancréatiques, telles que les troubles de la filtration glomérulaire pour l'amylase et les affections du tube digestif, les péritonites et le diabète sucré pour la lipase. Il faut donc faire preuve de beaucoup d'esprit critique avant de conclure à une pancréatite aiguë ou chronique.
- Contrairement à ce qu'on peut lire dans la littérature, il n'y a pas d'élévation significative du taux de l'amylase dans les affections inflammatoires ou mécaniques des glandes salivaires du chien.

Zusammenfassung

Die Normalwerte der Serum-Amylase und -Lipase wurden bei 80 bzw. 73 Hunden bestimmt. Der Amylasespiegel liegt bei 834 Som.-E. (100-1520), der Lipasespiegel bei 88 IE (31-354).

Die Patienten wurden in 5 Gruppen eingeteilt: 1. ohne und 2. mit gastrointestinalen Störungen, 3. mit Diabetes mellitus, 4. mit Störungen der Speicheldrüsenfunktion und 5. mit Pankreasatrophie.

Die Autoren ziehen aus den erhaltenen Resultaten folgende Schlüsse:

- Auf eine akute Pankreatitis darf nur geschlossen werden bei einer Steigerung um mindestens den 4fachen Normalwert bei der Amylase und um den 50fachen Normalwert bei der Lipase.
- Die Erhöhungen des Amylase- und Lipasespiegels sind auch auf verschiedene extra-pankreatische Ursachen zurückzuführen, so Störungen der Glomerulusfiltration für die Amylase und Affektionen des Verdauungstrakts, Peritonitiden und Diabetes mellitus für die Lipase. Es ist deshalb eine äußerst kritische Bewertung am Platze, bevor auf eine akute oder chronische Pankreatitis geschlossen wird.
- Im Gegensatz zu Mitteilungen in der Literatur ist festzuhalten, daß entzündliche oder mechanische Schädigungen der Speicheldrüsen beim Hund *nicht* zu einer schlüssigen Erhöhung des Amylasespiegels führen.

Riassunto

Vennero definiti i valori normali dell'amilasi e della lipasi nel siero di 80, rispettivamente 73 cani. Il tenore in amilasi si aggira sulle 834 Som. unità (100-1520), quello in lipasi sulle 88 UI (31-354).

I pazienti vennero suddivisi in 5 categorie: 1. senza, 2. con disturbi gastrointestinali, 3. con diabete mellito, 4. con disturbi della funzione delle glandole salivari e 5. con atrofia del pancreas.

Dai risultati conseguiti, gli autori traggono le seguenti conclusioni:

- si può diagnosticare una pancreatite acuta solo se si constata un aumento minimo di almeno 4 volte del valore normale dell'amilasi e di almeno 50 volte il valore normale della lipasi.
- L'aumento del tenore in amilasi e lipasi è da ascrivere anche ad altre cause extra-pancreatiche, come ai disturbi della filtrazione nei glomeruli per l'amilasi, ad affezioni del tratto intestinale, a peritoniti, a diabete mellito per la lipasi. È perciò necessaria

una critica molto rigorosa prima di giungere ad una diagnosi di pancreatite acuta o cronica.

- Contrariamente alle indicazioni della letterature, è da ritenersi che disturbi infiammatori o meccanici delle glandole salivari nel cane *non* portano ad un aumento del tenore in amilasi.

Summary

The normal values of serum-amylase were determined in 80 dogs and those of serum-lipase in 73 dogs. The amylase level is at 834 Som. Us (100–1520), the lipase level at 88 IUs (31–354).

The patients were divided into 5 groupes: 1) without and 2) with gastrointestinal disturbances, 3) with diabetes mellitus, 4) with disturbances of the salivary gland function and 5) with pancreatic atrophy.

On the basis of the results obtained the authors come to the following conclusions:

- An acute pancreatitis may be deduced only when the amylase level rises by at least 4 times the normal value and the lipase level by 50 times.
- The increases in the amylase and lipase levels may also be attributed to extra-pancreatic causes, such as disturbances of the glomerulus filtration for the amylase and disorders of the digestive tract, peritonitis and diabetes mellitus for the lipase. Therefore an extremely critical evaluation is necessary before an acute or chronic pancreatitis is diagnosed.
- Contrary to statements found in the relevant literature it must be emphasised that inflammatory or mechanical damage to the salivary glands in the dog do *not* lead to a conclusive rise in the amylase level.

Littérature

- [1] Ammann R.: Enzymdiagnostik der Pankreaserkrankungen. Schweiz. Med. Wschr. 99, 504–513 (1969). - [2] Berk et al.: Distribution of Serum Amylase in Man and Animal. J.A.V.M. Assoc. 192, 389–390 (1965). - [3] Bernard H.R., Stokes J.M., Dunn B.L.: Hyperamylasemia: Its Experimental Production. Arch. of Surg. 81, 69–75 (1960). - [4] Buser J.-C.: Le polymorphisme biochimique de l'amylase chez les bovins. Med. vet. Diss. Bern 1970. - [5] Brobst D., Brester J.E.: Serum Lipase Determination in the Dog Using a One-Hour Test. J.A.V.M. Assoc. 150, 767–771 (1967). - [6] Brobst D., Ferguson A.B., Carter J.M.: Evaluation of Serum Amylase and Lipase Activity in Experimentally Induced Pancreatitis in the Dog. J.A.V.M. Assoc. 157, 1697–1702 (1970). - [7] Finco D.R., Stevens J.B.: Clinical Significance of Serum Amylase Activity in the Dog. J.A.V.M. Assoc. 155, 1686–1691 (1969). - [8] Freudiger U.: Die Erkrankungen des exokrinen Pankreas des Hundes. Kleintierpraxis 16, 201–211, 229–234 (1971). - [9] Freudiger U.: Enzymdiagnostik der Pankreaserkrankungen. Berl. u. Münch. Tierärztl. Wschr. 85, 61–67 (1972). - [10] Largiadèr F., Rosenmund H., Jakob A.: Das Verhalten der Serumamylase bei normalen, pankreatektomierten und pankreastransplantierten Hunden. Schweiz. Med. Wschr. 98, 323–327 (1968). - [11] Richterich R.: Enzymopathologie. S. 444–445, 476–537, 593–594, Springer Verlag Berlin 1958. - [12] Richterich R.: Enzymdiagnostik für den praktischen Arzt: II. Serum- und Urin-Amylase (Diastase). Praxis (Schweiz. Rundschau f. Med.) 50, 1160–1163 (1961). - [13] Schultis K., Wagner E., Vosskoehler E.: Erfahrungen mit Lipasebestimmungen im Serum für die Diagnostik akuter und chronischer Pankreaserkrankungen. Schweiz. Med. Wschr. 99, 602–606 (1969). - [14] Somogyi M.: J. Biol. Chem. 134, 301 (1940). - [15] Weber H.: Mikromethode zur Bestimmung der Pankreaslipase im Serum. Dtsch. Med. Wschr. 90, 1170–1174 (1965).