



© Waltham-Shutterstock



Evidences ou révélations :

les nouveaux bénéfices santé des aliments humides

Symposium Waltham-Mars Petcare
CONGRÈS AFVAC AVEF SNVEL 2011



Symposium Waltham-Mars Petcare CONGRÈS AFVAC AVEF SNVEL 2011



"Ce document est un condensé d'informations clés, qui j'espère, vont vous aider à répondre aux exigences croissantes des propriétaires d'animaux de compagnie, notamment ceux qui, comme nous, souhaitent profiter des dernières avancées scientifiques nutritionnelles afin de rendre ce monde encore « meilleur » pour leurs animaux de compagnie."

CORINNE LESAINE Dr. Vétérinaire,
Responsable de la communication scientifique,
Mars Petcare France.



Evidences ou révélations : les nouveaux bénéfiques santé des aliments humides.



CORINNE LESAINE
Dr. Vétérinaire,
Responsable
de la communication
scientifique,
Mars Petcare France.

Chère consœur, cher confrère

Bienvenue dans l'univers scientifique de Waltham® et de Mars Petcare France, dont la raison d'être est de construire «un monde meilleur pour les animaux de compagnie». C'est au service de cet objectif que nous avons développée une philosophie nutritionnelle qui intègre 2 de nos 5 priorités : respecter en 1^{er} lieu les besoins des animaux de compagnie et améliorer constamment notre compréhension de la nutrition animale en analysant les dernières études scientifiques auprès des meilleurs experts. Nous souhaitons partager avec vous, au cours d'un évènement unique, le symposium Waltham-Mars Petcare 2011, l'intégralité des travaux originaux de Waltham® et des experts français, qui démontrent aujourd'hui les bénéfices que peuvent avoir les aliments humides, dits physiologiques, sur la santé du chien et du chat.

Des évidences : il existe jusqu'à présent une certaine forme d'évidence pour un bon nombre de propriétaires d'animaux de compagnie, de vétérinaires, et peut être même de vous... à proposer, de façon responsable, un aliment humide à son chien et son chat. Même sans démonstration scientifique, ce comportement est associé au sentiment «instinctif» d'apporter un équilibre nutritionnel adapté au besoin de son animal, que les aliments humides soient associés ou non aux croquettes.

Des révélations : au delà des évidences, le centre de recherche de Waltham®, qui supporte l'expertise nutritionnelle de Mars Petcare, a lancé des travaux de recherche, en partenariat avec des équipes internationales, pour conforter ces évidences sur la base de preuves scientifiques tangibles. Les démonstrations qui vont vous être présentées aujourd'hui sont le fruit de plusieurs années de recherche qui viennent d'aboutir à 5 publications originales en 2011.

4 nouveaux bénéfiques santé pour le chien et le chat :

• **Diminuer le risque d'apparition de calculs urinaires du chien et du chat en augmentant significativement la part des aliments humides dans leur régime alimentaire.**

Le Pr. Bernard-Marie Paragon vous présente les preuves scientifiques de l'efficacité des aliments humides dans la prévention des calculs urinaires du chien et du chat, soutenues par les publications de Waltham® suivantes :

- "Effect of dietary water intake on urinary output, specific gravity and relative supersaturation for calcium oxalate and struvite in the cat, *British Journal of Nutrition*, 2011, 106 (1), S128-130."
- "The effect of dietary format on urinary parameters in small breed dogs, *proceedings WINSS 2010*."

• **Restaurer l'équilibre énergétique des macronutriments dans l'alimentation du chat de façon similaire à ce que le chat consommerait seul s'il ingérait des proies.**

Le Dr. Emmanuelle Titeux vous présente le Macronutrient Profil et le comportement alimentaire du chat, du chat ancestral au chat domestique, soutenu par la récente découverte de Waltham® publiée en 2011 :

- "Geometric analysis of macronutrient selection in the adult domestic cat, *Felis catus*, *Journal of Experimental Biology*, 2011, 214 (6), 1039-1051."

• **Prévenir l'excès de poids du chien et du chat en équilibrant leur apport énergétique via des aliments humides et secs.**

Le Dr. Christophe Blanckaert vous présente les nouvelles modalités pratiques pour prévenir l'excès de poids du chien et du chat avec les aliments humides ou la mixité des 2 formes d'aliments, humides et secs, soutenues par les publications de Waltham® suivantes :

- "The effects of increasing water content to reduce the energy density of the diet on body mass changes following caloric restriction in domestic cats, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2011, 95(3), 399-408."
- "Effects of neutering on food intake, body weight and body composition in growing female kittens, *British Journal of Nutrition*, 2011, 106 (1), S19-23."

• **Gérer efficacement les lymphangiectasies du chien à l'aide des aliments humides.**

Le Dr. Laurent Guilbaud vous présente le fruit de ses recherches dans le cadre du traitement des entéropathies exsudatives du chien.

Place et importance de l'eau chez les carnivores.

par le Pr. B.-M. Paragon



**PROFESSEUR
BERNARD MARIE
PARAGON**

*ENV Alfort
Agrégé de nutrition –
diplômé ECVN*

Quantitativement, l'eau est le premier composant des organismes animaux. Chez un adulte la teneur en eau est de l'ordre de 60 à 75 % de la masse corporelle.

L'essentialité de l'eau tient à ce qu'elle participe à toutes les grandes fonctions en véhiculant les nutriments jusqu'aux différents organes et en assurant l'évacuation des déchets issus de leur métabolisme. C'est aussi la première urgence chronologique : si avec une alimentation humide (naturelle ou industrielle) les carnivores peuvent subsister quasiment sans apport d'eau en nature (1, 3, 11), avec une alimentation partiellement ou totalement sèche, un apport d'eau en nature devient incontournable. L'eau est et reste le premier des besoins nutritionnels. De 5 à 10% des réserves corporelles (soit environ 30 à 60 ml/kg poids corporel) sont mobilisées quotidiennement.

De par ses propriétés physiques (chaleur spécifique et chaleur de vaporisation élevées) l'eau est aussi le support majeur de la thermorégulation. Les conditions de vie et d'hébergement des animaux devront donc être prises en compte dans la gestion du bilan hydrique.

1) Les entrées

L'eau disponible pour l'organisme a une double origine : exogène et endogène

L'eau exogène est la voie principale d'approvisionnement. Il s'agit d'abord de l'eau constitutive des aliments. Cet apport doit être complété par de l'eau de boisson de façon obligatoire si l'alimentation est majoritairement sous forme sèche (croquettes). Contrairement au chien qui ajuste sa consommation d'eau en fonction de l'humidité de sa ration, la quantité totale d'eau bue par un chat recevant un aliment sec ne dépasse pas 50% de celle ingérée avec un aliment humide⁽⁶⁾. Le volume d'eau bue quotidiennement varie ainsi de 40 à 80 ml/kgPC chez le chien et de 20 à 60 ml/kgPC chez le chat en fonction de la composition de la ration et des conditions d'ambiance. Si chiens et chats peuvent vivre normalement sans abreuvement complémentaires sur un régime à base de viande ou de poissons frais (teneur en eau de 67 à 73% - ratio eau/matière sèche entre 2,0 et 2,7), la gestion du bilan hydrique des chats devient plus problématique si le poisson est partiellement séché (teneur en eau de 59 à 63% - ratio eau/matière sèche entre 1,4 et 1,7)⁽⁷⁾.

L'eau endogène quant à elle provient de l'oxydation des éléments organiques mis à disposition du métabolisme intermédiaire. Ce catabolisme oxydatif génère ainsi en moyenne 10 à 12g d'eau pour 100 kcal d'énergie libérée.

2) Les sorties

L'eau quitte l'organisme animal en fonction de pertes insensibles (inévitables) et de pertes sensibles (modulables). Chez les carnivores, les pertes insensibles sont principalement respiratoires (pertes importantes par halètement chez le chien : 20 à 40 ml/kg/24h) ou salivaires (pertes plus modestes chez le chat qui humidifie son pelage par forte chaleur).





*“ ABAU : Affection
du bas appareil
urinaire. ”*

Les pertes sensibles sont principalement urinaires. Elles sont prioritaires, obligatoires et régulées par voie hormonale. Dans les conditions normales, un **chien** produit en moyenne un **volume d'urine** allant de 20 à 40 ml/kg/24h. Certaines races (schnauzer miniature par exemple) produisent cependant des volumes significativement inférieurs⁽¹⁰⁾. Pour un **chat** la fourchette se situe entre 15 à 30 ml/kg/24h parfois moins en alimentation sèche^(3, 4) et parfois plus chez les animaux âgés⁽⁶⁾. Au moins 60% de l'eau excrétée devrait l'être par les voies urinaires. **La densité urinaire** se situe habituellement entre 1,015 et 1,045 chez le chien et 1,035 et 1,060 chez le chat⁽⁵⁾, mais peut atteindre des valeurs plus élevées lors de déficit prolongé d'abreuvement (>1,075 chez le chien et >1,085 chez le chat)⁽¹²⁾.

Les pertes fécales sont tout aussi obligatoires mais peu modulables. Elles sont indépendantes de l'humidité de la ration et fonction de la richesse en substrats indigestibles mais fermentescibles dans le gros intestin. Chez les animaux prédisposés aux ABAU, il semble important de limiter ces pertes fécales en eau, toute fuite excessive par cette voie réduisant d'autant la quantité d'eau exonérée par la voie urinaire⁽³⁾.

3) comment juger de l'adéquation des apports en eau

Les apports en eau contribuant de façon essentielle à répartir et à diffuser la chaleur produite par le métabolisme (qui est fonction du poids métabolique - $P^{0,75}$), et sachant que le turnover de l'eau chez les animaux supérieurs est fonction de $P^{0,80}$ ⁽²²⁾, il est possible de relier les apports nécessaires en eau à l'énergie ingérée sur une base de **1g d'eau par kcal** consommée, à tout le moins pour le chien, le chat apparaissant sensiblement plus économe⁽⁹⁾.

Un lien a été établi de longue date entre la consommation d'aliment et celle en eau (par ex chez le chien⁽²²⁾). **Le ratio eau/matière sèche** peut constituer un repère simple à valider. Un ratio de **3 à 3,5 g eau/g MS** consommée peut être retenu pour le chien, en bonne concordance avec l'estimation précédente de 1g d'eau par kcal puisqu'un g de matière sèche apporte entre 3 et 4 kcal EM. Pour le chat, économe en eau à l'instar des animaux adaptés aux conditions désertiques⁽⁹⁾, un ratio inférieur à 3 est acceptable, sans descendre sous la valeur minimale de 2 pour ne pas induire de paramètres urinaires trop favorables aux ABAU.

Pour l'une ou l'autre estimation, il s'agit de valeurs indicatives modulables à la hausse en fonction de la gravité du risque associé à un sous-abreuvement de l'animal cible, notamment lors de prédisposition aux ABAU, surtout dans un contexte de prévention de récurrences, et à la présence de sel surajouté en quantité significative (au-delà de 1% de la MS).

*“ Il est possible de
relier les apports
nécessaire en eau à
l'énergie ingérée sur
une base de 1g d'eau
par kcal consommée,
à tout le moins pour
le chien,
le chat apparaissant
sensiblement plus
économe. ”*

Philosophie nutritionnelle

1 Nous pensons d'abord **aux besoins des animaux de compagnie** et produisons **des aliments nutritifs** dont ils raffolent.

2 Nous améliorons **constamment notre compréhension** de la nutrition animale en analysant les **dernières études scientifiques**, en travaillant avec **des experts indépendants** et en engageant **des chercheurs de 1^{er} rang**.

3 Nous ne ferons **jamais de compromis sur la sécurité** et la qualité de nos aliments, en utilisant **des données fiables** et des pratiques toujours **respectueuses du bien-être animal**.

5 Nous écoutons **les besoins et les attentes** des propriétaires **pour produire** une large gamme d'aliments **qui répond aux besoins de leurs animaux**.

4 Nous encourageons **les bonnes pratiques alimentaires** par l'information, la pédagogie **et les services que nous offrons**.



Aliments humides et hygiène urinaire : **retour sur une évidence**

par le Pr. B.-M. Paragon



**PROFESSEUR
BERNARD MARIE
PARAGON**

ENV Alfort
Agrégé de nutrition –
diplômé ECVCN

Les affections du bas appareil urinaire (ABAU) constituent une composante importante de la consultation vétérinaire. Les ABAU concerneraient aux USA de 0,34 à 0,64% de la population féline et constitueraient de 4 à 10% des motifs de consultation selon Grauer⁽⁶⁾. En France, dans une enquête réalisée dans 11 cliniques vétérinaires entre 1985 et 1991, cela ne concernait que 2,2% des consultations félines⁽¹⁹⁾. Selon les statistiques de consultation du Banfield Pet Hospital⁽¹⁾ regroupant 770 structures aux USA et portant sur 400 000 chats et 2,1 millions chiens en 2010, l'incidence est de 4,8% pour les cystites félines et moins de 1% pour les ABAU des chiens.

Qu'il s'agisse du chien ou du chat, il est désormais clairement démontré que les caractéristiques physicochimiques des urines constituent un facteur clé de la survenue de ces affections, notamment pour les formes obstructives impliquant la formation d'un urolithe. Il est tout aussi admis qu'une hygiène urinaire optimale passe par un ingéré aqueux maximal et une dilution urinaire suffisante. Pour ce faire deux moyens principaux peuvent être mis en œuvre séparément ou conjointement : une humidification de la ration et addition de sel (NaCl).

1) Hygiène urinaire et humidité des aliments

De nombreuses publications comparant aliments secs et aliments humides montrent que le ratio eau / matière sèche consommées est clairement en faveur de ces derniers notamment chez le Chat qui ne compense qu'incomplètement le déficit en eau associé à la consommation d'un aliment sec.

Ratio g d'eau consommée sur g de matière sèche ingérée chez le chat

Aliments secs	Aliments humides	Références
2,33 - 2,0 - 2,43	3,45 - 2,99 - 3,69	Thrall & Miller, ⁽²⁶⁾
2,3	5,5 - 5,7	Holme, ⁽¹¹⁾
2,33 - 2,82	3,18	Jackson et Tovey, ⁽¹²⁾
2,27	3,94	Seefeld & Chapman, ⁽²³⁾
2,0	3,5	Kane et al, ⁽¹⁴⁾
2,72 - 3,13	-	Jungvid & al., ⁽¹³⁾
2,5	4,0	Tendance moyenne

Ce constat a conduit à impliquer très vite les aliments secs comme facteur de risque pour les chats prédisposés aux ABAU⁽⁴⁾, le passage à une alimentation humide réduisant la prévalence des cystites tant obstructives qu'idiopathiques chez le Chat⁽¹⁷⁾.

Une récente publication de Waltham complète cette approche⁽³⁾. Les auteurs ont ajouté une quantité croissante d'eau à une même base alimentaire sèche de telle sorte que l'humidité de la ration passe de 6,3% (aliment sec) à 25,4% puis 53,2% et finalement 73,3%. L'impact de cette humidité croissante a été appréciée sur les paramètres urinaires (volume et densité) et l'ingéré hydrique quotidien de six chats sains. /...

*“ ABAU : Affection
du bas appareil
urinaire. ”*



.../ Avec l'accroissement de l'humidité, la quantité d'eau bue diminue (elle est divisée par 6 !), mais l'ingéré hydrique total augmente (+ 30% environ) de même que le ratio eau/matière sèche. Le volume urinaire s'accroît alors que la densité urinaire diminue (confirmant en tous points les observations antérieures de Gaskell (9)) ce qui conduit parallèlement à une réduction significative du niveau de sursaturation des urines notamment vis-à-vis de l'oxalate de calcium.

	Taux d'humidité de la ration (%)			
	6,3	25,4	53,2	73,3
Eau bue (ml/j)	99 ± 11,7	80 ± 6,9	46 ± 5,3	15 ± 4,1
Eau totale consommée (ml/j)	103,4 ± 5,3	98,6 ± 5,3	104,7 ± 5,2	144,7 ± 5,2*
(ml/kgPC/j)	21,5	20,5	21,5	30,0
Ratio eau/matière sèche	1,57	1,81	2,04	3,06
Volume urinaire (ml/j)	46 ± 6,6	47 ± 6,4	53 ± 6,3	87 ± 6,9
Densité urinaire	1,054	1,052	1,053	1,036
CaOx RSS	2,29 ± 0,21	1,99 ± 0,21	2,06 ± 0,21	1,14 ± 0,21*
				* p<0,05

Une démarche voisine a été appliquée par les mêmes auteurs chez le Chien⁽²⁾. Ils ont associé une quantité croissante d'un aliment humide (H) à un aliment sec (S) sur la base de leur valeur énergétique respective afin d'obtenir 4 régimes :

100% S	75% S / 25% H	50% S / 50% H	100% H.
--------	---------------	---------------	---------

L'humidité de la ration passe de 6,3 % à 25,4% puis 53,2% et finalement 80%.

	Ratio aliment sec / aliment humide			
	100/0	75/25	50/50	0/100
Humidité finale de la ration (%)	6,6	25	43	80
Volume urinaire (mL/j)	150 ± 110	198 ± 141	210 ± 58	315 ± 170
Densité urinaire	1,048	1,038	1,051	1,033
CaOx RSS	19,92 ± 7,36*	9,33 ± 3,74	8,25 ± 5,48	6,75 ± 4,20
				* p<0,05

L'impact de l'humidité croissante a été apprécié sur les paramètres urinaires (volume et densité) ainsi que sur le niveau de sursaturation en oxalate de calcium et l'ingéré hydrique quotidien de cinq chiens sains appartenant à des races de petit format connues pour leur prédisposition aux lithiases urinaires à oxalates. Avec l'accroissement de l'humidité, il est observé une tendance non significative à l'accroissement du volume urinaire alors que la densité urinaire diminue, ce qui peut expliquer la réduction significative du niveau de sursaturation des urines vis-à-vis de l'oxalate de calcium.

Ces résultats complètent des données publiées antérieurement par la même équipe soulignant l'influence bénéfique d'une alimentation humide sur les paramètres urinaires de chiens de différents formats⁽²⁵⁾. Dans cet essai les auteurs comparent deux aliments (sec (A) 7% humidité- versus humidifié (B) 73% humidité). L'aliment le plus humide accroît la consommation totale d'eau et le volume urinaire de 30% environ, et décroît la densité urinaire. Cet effet est plus net et s'avère particulièrement intéressant chez les races miniatures (schnauzer nain) du fait de leur production urinaire particulièrement réduite et chez qui le niveau de sursaturation des urines en oxalate de calcium s'en trouve réduit de façon significative.



“ Avec l'accroissement de l'humidité, il est observé une tendance non significative à l'accroissement du volume urinaire alors que la densité urinaire diminue, ce qui peut expliquer la réduction significative du niveau de sursaturation des urines vis-à-vis de l'oxalate de calcium. ”

	Labrador		Schnauzer miniature	
	Aliment A	Aliment B	Aliment A	Aliment B
Volume urinaire (ml/kgPC/j)	42 ± 32	54 ± 26	21 ± 10	28 ± 5
Densité urinaire	1,033	1,023	1,034	1,024*
Eau bue (ml/j)	-	-	361 ± 58	116 ± 28*
Total eau consommée (ml/j)	-	-	372 ± 61	482 ± 86*

Au total, il apparaît que l'accroissement de l'ingéré hydrique exerce, à lui seul, un effet déterminant sur les paramètres urinaires constituant ainsi une mesure préventive majeure des ABAU tant chez le Chat que chez le Chien par dilution des composants lithogènes présents dans les urines et abaissement du taux de saturation à un niveau permettant de limiter considérablement le risque de cristallisation.

2) Hygiène urinaire et supplémentation en sel (NaCl)

Comme chez beaucoup de mammifères, le lien entre taux de sodium alimentaire et consommation d'eau est bien documenté tant chez le Chat que chez le Chien, le sel (NaCl) stimulant la sensation de soif⁽⁶⁾. D'une façon constante, il est observé chez le chat une augmentation de l'ingéré hydrique et du volume urinaire et une baisse corrélative de la densité urinaire^(10, 15, 16, 28).

Taux de sodium de l'aliment et paramètres du bilan hydrique chez le chat

	(16)		(15)		(28)		
Taux de Na (%/aliment)							
(%/MS)	0,43	0,95	0,35	1,10	0,40	0,80	1,20
Eau bue (ml/kg/j)							
(ml/24h)	+	++			27,7	26,6	32,0
(ml/48h)			108	171			
Volume urinaire (ml/kg/j)							
(ml/24h)	64	78			14,4	16,7	20,1
(ml/48h)			124	165			
Densité urinaire	++	+	1,054	1,040	1,056	1,055	1,048

Comme le Chat, mais de façon moins nette, le Chien accroit sa consommation hydrique avec l'augmentation de l'ingéré sodique⁽⁵⁾. L'enrichissement en sel est associé à un volume urinaire accru, sans impact notable sur la densité urinaire, mais qui abaisse de façon significative le niveau de sursaturation en oxalate de calcium tant chez le Labrador que chez le schnauzer miniature⁽²⁵⁾.

EN CONCLUSION :

La consommation d'eau associée à une alimentation humide totale ou partielle (mixed-feeding) a des conséquences très positives sur les paramètres urinaires des carnivores domestiques (volume urinaire accru et densité réduite) et exerce une action protectrice significative vis-à-vis des ABAU en réduisant le niveau de sursaturation des urines. Cette action peut être renforcée par la présence de sel à un niveau significatif, cette seule addition jouant un rôle bénéfique incontestable sur la prévention du risque ABAU associé au régime à base d'aliments secs. A l'évidence, dans les races et pour les individus à risque ABAU, il semble opportun, sans occulter l'importance d'autres facteurs (niveau de saturation des urines et pH urinaire notamment) de plutôt privilégier une alimentation humide à tout le moins de façon partielle.



Du chat ancestral au chat domestique : **macronutrient profile** et **comportement alimentaire**

par le Dr. Emmanuelle TITEUX



**DR. EMMANUELLE
TITEUX**

*Vétérinaire
comportementaliste
diplômée des ENVF
Chargée d'enseignement
à l'ENVA*

Face aux défis que représentent les maladies humaines induites par l'alimentation (obésité, diabète, maladies cardiovasculaires) la médecine s'est tournée vers les fondements de la nutrition pour retrouver les racines du comportement alimentaire humain. L'étude de l'alimentation de l'homme au paléolithique apporterait ainsi de nouvelles données à la connaissance de la nutrition humaine. De manière similaire, l'étude de l'alimentation du chat ancestral pourrait elle aider les vétérinaires à mieux nourrir les chats domestiques?

Les découvertes archéologiques récentes ont révélé la présence du chat autour des campements humains très précocement ; il y a 9500 ans, concomitamment au développement de l'agriculture, le chat s'est rapproché de l'Homme, profitant ainsi de la prolifération des rongeurs.

Une persistance du comportement alimentaire ancestral

Cependant, et contrairement au chien où le processus de domestication a entraîné de nombreuses modifications comportementales et digestives, le chat a continué à vivre et à se nourrir comme son ancêtre. Il est resté un carnivore strict et la séquenciation de son comportement alimentaire s'est pérennisée au cours de la domestication : la prédation fait toujours partie du répertoire comportemental du chat. Mais finalement que chasse et mange le chat ?

Un profil nutritionnel du chat

L'équipe de Plantiga, Bosch et Hendricks s'est intéressée à 55 études ayant pour sujet la composition alimentaire des proies capturées par les chats féraux (chats vivant en milieu naturel sans interactions avec l'homme). Après avoir soumis ces études à des critères de validation très stricts ils ont retenu 25 études et déterminé une composition moyenne des proies.

L'énergie moyenne est de 1770 kJ EM pour 100G de matière sèche. Le taux d'humidité est de 69,5%.

En pourcentage de la matière sèche, le taux de protéines est de 62,7%, celui de lipides de 22,8 %, les cendres est de 11,8% et 2,8% pour les glucides. Le rapport Ca/P est de 1,51 rapporté à l'ingéré énergétique quotidien, on obtient :

- 54% de l'énergie apportés par les protéines
- 44% de l'énergie apportés par les lipides
- 2% de l'énergie apportés par les glucides

Ceci correspond au profil nutritionnel en macronutriments ou MNP (macronutrient profile) des chats féraux. On peut se demander si cette composition est le résultat « involontaire » de la chasse ou un réel choix nutritionnel fait par le chat.

Les choix alimentaires en macronutriments : le rôle des protéines, des lipides et des glucides

Peut-on montrer expérimentalement que le chat est capable de réguler et d'équilibrer ses apports en macronutriments ?

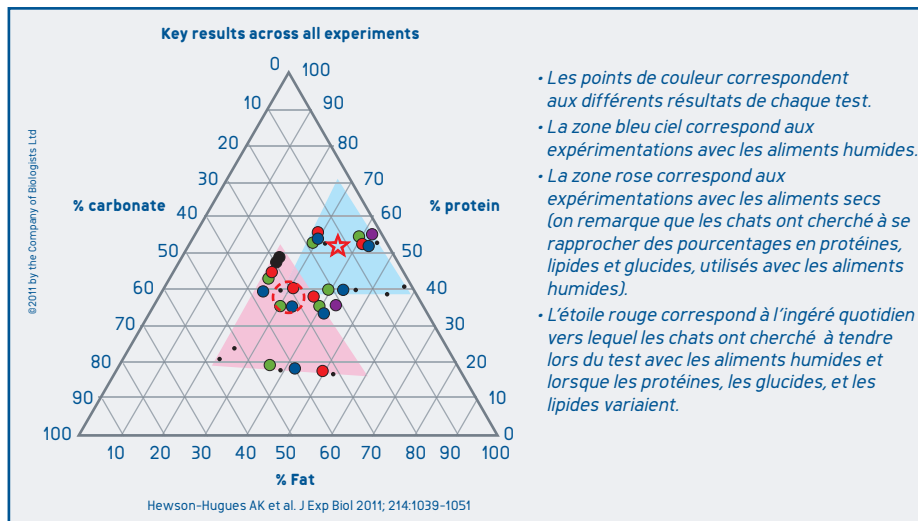
“ Les découvertes archéologiques récentes ont révélé la présence du chat autour des campements humains très précocement ; il y a 9500 ans, concomitamment au développement de l'agriculture, le chat s'est rapproché de l'homme, profitant ainsi de la prolifération des rongeurs. ”



Les scientifiques du centre Waltham®, associés aux chercheurs de l'Université d'Auckland (qui ont mis en évidence chez d'autres carnivores la capacité à choisir leur alimentation en fonction de leur composition en macronutriments) ont réalisés une série d'études qui ont permis de faire émerger de nouvelles données.

Deux séries de tests ont été réalisées, l'une avec une alimentation sèche, l'autre avec une alimentation humide. Pour chaque groupe, les chats ont été sevrés et nourris exclusivement avec ce type d'aliments. Puis on leur a fait tour à tour choisir une ration parmi d'autres, ou consommer librement un certain type d'aliment. Les chercheurs ont ainsi fait varier les quantités de protéines, de glucides et de lipides et ont mesuré les quantités ingérées et refusées.

L'analyse géométrique des résultats permet ainsi de mettre en évidence le choix réalisé par les chats en fonction de la composition des aliments en % de l'énergie apportée par les protéines, apportée par les lipides et apportée par les glucides :



Les chats ont recherché un aliment contenant 52% d'apport énergétique sous forme de protéines, 36% de matières grasses et 12% de glucides.

Cette étude a révélé :

- **Que les chats sont capables d'équilibrer leurs apports en macronutriments (avec un plafonnement de la quantité de glucides ingérés)**
- **La composition en macronutriments de la ration recherchée par les chats**
- **La priorité donnée aux différents macronutriments quand l'objectif est inatteignable (loi du compromis)**

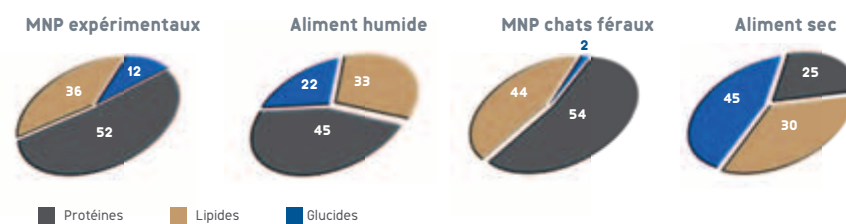


Figure 2 : comparaison des MNP (expérimentaux et des chats féraux) avec la composition des deux aliments standards secs et humides en % énergétique

EN CONCLUSION :

Contrairement aux hypothèses antérieures, les chats régulent leur apport en macronutriments lorsqu'ils ont la possibilité de sélectionner leurs aliments. Leur choix se porte sur une ration contenant 52% de calories provenant des protéines, 36% des lipides, et 12% des glucides. Ceci est proche des apports réalisés par la capture d'une proie. Il est à noter que les aliments humides se rapprochent de ces MNP. En fournissant à la fois des aliments secs et humides les chats peuvent ainsi sélectionner leurs macronutriments et bénéficier des avantages offerts par chaque type d'aliments.

Modifier les pratiques alimentaires pour éviter la prise de poids : **les aliments humides ont leur place.**

« Manger plus pour ne pas grossir »

par le Dr. Christophe Blanckaert



**DR. CHRISTOPHE
BLANCKAERT**

*Dr Vétérinaire
Praticien à Boulogne sur
Mer (62) CES de Diététique
canine et féline membre
fondateur et président
d'honneur du GED*
(GENAD)**

*GED : Groupe d'Etudes en Diététique
*GENAD : Groupe d'Etudes en Nutrition, Alimentation et Diététique

La prise de poids est le résultat d'un déséquilibre de la balance énergétique dans le sens de l'excès de l'ingéré calorique par rapport aux dépenses énergétiques. Le contrôle du poids est un phénomène à l'équilibre précaire, bien qu'il soit très précisément régulé à l'état naturel.

Maintenir l'équilibre de la balance énergétique

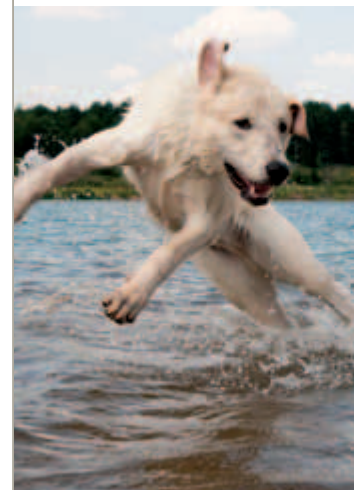
La principale régulation concerne l'ingéré. Elle fait intervenir successivement les mécanismes de perception de la faim, de quête de nourriture, d'accomplissement (repas), d'assimilation et de conversion en énergie. L'activité physique est, elle aussi, régulée bien qu'elle présente des variations considérables selon les individus et selon la pression de l'environnement auquel sont soumis les animaux. Le comportement alimentaire correspond à la recherche de l'homéostasie énergétique qui adapte constamment la prise alimentaire à la dépense calorique. Globalement, pour un individu donné, le niveau des réserves énergétiques peut être maintenu, à la condition qu'il soit contrôlé tout au long de la vie. Ce contrôle peut s'effectuer spontanément, à la condition que la ration alimentaire soit adaptée (disponibilité, appétence...). A défaut, il doit être effectué par le maître.

Le contrôle de l'appétit : une affaire de nutrition

Les centres de contrôle de l'appétit (hypothalamiques et extra-hypothalamiques) reçoivent et intègrent un grand nombre de signaux de régulation. Les signaux à long terme sont essentiellement d'origine hormonale (insuline, leptine, ghréline) et sont liés à l'état d'adiposité. Les signaux à court et moyen terme sont directement liés à la prise alimentaire et regroupent des informations sensorielles, neuronales et humorales élaborées pendant la prise alimentaire, la digestion et la métabolisation des nutriments. Cette partie de ce qu'il est convenu d'appeler la « cascade de la satiété » est donc directement visée par la composition alimentaire. Les modifications de volume, de durée de la prise alimentaire, de vitesse de digestion et d'utilisation métabolique ont des conséquences sur la satiété et sur le rassasiement lors de la prise alimentaire suivante. Plus précisément, l'approche nutritionnelle de la conservation du poids idéal (ou poids de forme) fait référence à l'impact des nutriments sur les mécanismes complexes de la satiété.

Si les aliments destinés à l'entretien revendiquent rarement leurs effets sur le contrôle de la prise de poids, ils méritent pourtant d'être conçus pour aider au contrôle de l'actuelle « épizootie d'obésité », en particulier dans leur formulation. En effet, certaines des mesures diététiques classiquement prises pour obtenir l'amaigrissement peuvent être extrapolées et exploitées pour la formulation des aliments d'entretien. Ainsi, la densité calorique, les taux de fibres alimentaires ou de protéines (rapport protéines/calories) peuvent être adaptés pour privilégier la masse maigre au détriment de la masse adipeuse et pour contrôler l'appétit. **Si l'influence des trois familles de nutriments énergétiques (lipides, glucides, protéines) sur les mécanismes d'homéostasie énergétique est de mieux en mieux connue, l'effet de l'eau des aliments est encore peu étudié.**

“ Le comportement alimentaire correspond à la recherche de l'homéostasie énergétique qui adapte constamment la prise alimentaire à la dépense calorique. ”



L'eau alimentaire : un nutriment actif sur l'appétit

Il paraît logique de considérer, en première approche, qu'une teneur élevée en eau alimentaire agit transitoirement sur la satiété à court terme par un effet volumétrique, caractérisé par la stimulation de mécanorécepteurs gastriques et par une information du système nerveux central via un message vagal. **En outre, les aliments à teneur élevée en eau présentent une densité calorifique faible.** Leur consommation spontanée, limitée par l'encombrement digestif et la durée du repas, a un effet direct sur la couverture du besoin énergétique. Cette théorie assez simple est clairement mise à profit dans certains régimes prônés dans l'espèce humaine.

“ Si l'influence des trois familles de nutriments énergétiques (lipides, glucides, protéines) sur les mécanismes d'homéostasie énergétique est de mieux en mieux connue, l'effet de l'eau des aliments est encore peu étudié.”

Chez les carnivores de compagnie, cette approche a été relativement peu explorée jusqu'à aujourd'hui. Cependant, des études récentes, menées chez le chat, suggèrent que le contrôle de la satiété par des aliments humides a un effet à plus long terme que s'il s'agissait d'un simple effet volumétrique. En effet, le phénomène durerait plusieurs semaines. Par ailleurs, et sans qu'il soit constaté de modification de la digestibilité, de l'absorption d'énergie ou du temps de transit digestif, la consommation d'aliments humides s'accompagne d'une activité physique plus élevée chez le chat, probablement en relation avec la quête plus intense de nourriture.

Tous ces mécanismes qui expliqueraient l'efficacité d'un aliment hydraté sur l'appétit ne sont pas encore parfaitement élucidés. En particulier, l'impact de la présentation de l'aliment sur l'état émotionnel de l'animal consommateur mériterait d'être approfondi. A titre d'illustration, les propriétaires d'animaux traités pour obésité constatent généralement que les animaux qui consomment de gros volumes d'aliment (constitués pour partie d'aliments humides) supportent mieux leur régime, en présentant moins d'épisodes de fringale. Ceci fait appel à la relation étroite qui existe entre la présentation de l'aliment et le comportement alimentaire.

Comment utiliser les aliments humides (sachets fraîcheur ou boîtes) dans le cadre de la prévention de la prise de poids ?

D'un point de vue pratique, à la lumière des travaux de recherche récemment menés par des équipes différentes, une approche pour réduire la prévalence de l'obésité féline consiste à remplacer une partie des calories issues de la nourriture sèche par l'équivalent en nourriture humide. Pour atteindre une humidité globale de 50 %, semblable à celle des études WALTHAM, un chat de 5 kg nécessitant environ 225 kcal/jour peut être nourri avec 40 g de nourriture sèche plus 100 g de nourriture humide (sachet fraîcheur ou boîte). Pour augmenter encore le niveau d'humidité, pour chaque apport de 50 g de nourriture humide, la nourriture sèche peut être réduite d'environ 10 g (tableau). Cette approche pratique pourrait rendre les propriétaires plus respectueux de la prescription nutritionnelle, par un meilleur contrôle de l'apport quotidien de nourriture et de calories, tout en les aidant à surmonter leur sentiment de culpabilité lorsqu'ils nourrissent avec un seul type d'aliment en quantité très limitée. Par conséquent, cette stratégie alimentaire peut s'avérer plus efficace dans la gestion de l'obésité féline, en comparaison avec d'autres méthodes.

EN CONCLUSION :
Comment équilibrer aliment humide et sec pour obtenir différents niveaux d'humidité.

Apport quotidien en aliment sec (g)	Calories issues de l'aliment sec (kcal d'énergie métabolisable)	Apport quotidien en aliment humide (g)	Calories issues de l'aliment humide (kcal d'énergie métabolisable)	Humidité de la ration (pour 100 grammes consommés)
50	175	50	40	45
40	140	100	80	60
30	105	150	120	68
20	70	200	160	74

Basé sur une allocation énergétique quotidienne pour un chat adulte inactif pesant 5 kg (besoin énergétique quotidien d'entretien de 45 kcal/kg poids corporel). Supposant que l'aliment sec pour chat contient 3,5 kcal/g et 10 % d'humidité, que l'aliment humide pour chat contient 0,8 kcal/g et 80 % d'eau.

Les aliments humides : démonstration de leur intérêt domestique dans le traitement des lymphangiectasies du chien.

Etude préliminaire.

par le Dr. Laurent Guilbaud



**DR. LAURENT
GUILBAUD**

*DMV, CEAV de Médecine
Interne, CES de Diététique
Canine et Féline, Chargé
d'Enseignement
à Vetagro-Sup*

Les lymphangiectasies font parties des entéropathies associées à une perte de protéines. Ces affections désignent une perte excessive de protéines plasmatiques dans le tube digestif. Quand la perte excède la capacité de synthèse de l'organisme, une diminution de la concentration de certaines protéines circulantes, tout particulièrement l'albumine, peut être responsable d'œdèmes et d'épanchements.

Cette approche néglige les défauts d'apport protéique. Une carence protéique alimentaire primitive n'est pas en cause ici, même si l'anorexie peut y participer. Cependant, la disponibilité des nutriments protéiques est ignorée. Les lymphangiectasies ne le limitent probablement pas à une simple perte de protéines. Les protéines et les acides aminés dans la lumière intestinale constituent un substrat aux proliférations bactériennes. On peut également s'interroger sur les modifications de la pression osmotique intestinale.

Le but du traitement des lymphangiectasies intestinales est de diminuer les pertes protéiques digestives, de neutraliser l'inflammation intestinale, réelle ou suspectée, et de contrôler les épanchements et les œdèmes. Les glucocorticoïdes et les manipulations diététiques constituent le fondement du traitement⁽¹⁾⁽²⁾.

Le traitement médical classique repose sur la prednisolone (1-2 mg/kg/j) qui peut être efficace dans certains cas. Le traitement médical est complété par des diurétiques et des antibiotiques. La réponse au traitement n'est pas prévisible. Certains auteurs préconisent l'emploi d'immunomodulateurs en fonction de la cause sous-jacente⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾.

Les résultats cliniques sont aléatoires. Une augmentation de la CRP serait de moins bon pronostic. En revanche, la valeur de l'albuminémie, de la calcémie, de la lipase spécifique, de la calprotectine, du score CIBDAI* ou du CCECAI** n'ont de valeur pronostic⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾. Owens souligne que la sévérité de l'hypoalbuminémie n'est pas un critère pronostic statistiquement significatif⁽⁹⁾. L'évolution de ces paramètres et notamment de l'albumine est en revanche à prendre en compte. Les lésions des cryptes constituent probablement un facteur de gravité important⁽¹⁰⁾. Dans une étude récente portant sur 11 chiens présentant une lymphangiectasie avec lésions des cryptes et recevant un traitement conventionnel immunosuppresseur (prednisolone 2 mg/kg/j + ciclosporine 5 mg/kg/j) et une antibiothérapie (métronidazole et marbofloxacine), 4 chiens sur 11 répondent favorablement après deux semaines de traitement⁽¹¹⁾.

Afin de pallier la carence protéique, nous disposons de deux stratégies. Le régime classiquement recommandé dans la littérature doit être pauvre en lipides, afin de ne pas surcharger les lymphatiques. L'autre stratégie repose sur l'utilisation d'hydrolysats en gageant sur la plus grande digestibilité des protéines hydrolysées⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾. Ces aliments ne sont toutefois pas pauvres en lipides et leur ratio protido-calorique n'est pas augmenté.

Aucune recommandation n'est proposée dans la littérature quant aux apports amylacés. Dans un contexte de malabsorption protéique, il semble raisonnable de limiter les proliférations bactériennes en diminuant les apports en amidon. Seuls les aliments humides sont pauvres en amidon.

“ ***CIBDAI :**
*Canine
Inflammatory
Bowel Disease
Activity Index*

“ ****CCECAI :**
*Canine
Chronic
Enteropathy
Clinical Activity
Index*”



Les fuites protéiques participent également à une diarrhée osmotique. On décrit dans de telles circonstances des intolérances glucidiques. Cette dernière peut résulter d'une insuffisance en dissaccharidases incapables d'hydrolyser les disaccharides lumaux⁽¹⁵⁾.

Un aliment riche en protéines, pauvre en lipides et en amidon correspond aux caractéristiques d'un aliment hypocalorique humide.

“*ACVIM :

*American
College
of Veterinary
Internal
Medicine*

Contexte de l'étude

Nous avons suivi 10 chiens entre 2008 et 2011 (2 Yorkshires, 2 Bergers Allemands, 1 Bichon, 1 Rottweiler, 1 Bouledogue Anglais, 1 Labrador, 2 chiens de race croisée), tous présentant une hypoalbuminémie (entre 8 et 11 g/L) et une ascite en liaison avec une lymphangiectasie prouvée histologiquement, les autres causes d'hypoprotéïnémie ayant été écartées.

Nous avons extrapolées les recommandations diététiques en intégrant la composante glucidique.

**MICI :

*Maladie
Inflammatoire
Chronique
Intestinale*

Nous avons choisi un aliment modérément pauvre lipides (12% /MS), riche en protéines (ratio protido-calorique de 159 g/Mcal) mais également pauvre en ENA (14% /MS). Nous avons choisi l'aliment Obesity Management humide de Royal Canin.

On pourrait s'inquiéter de la teneur élevée des aliments hypocaloriques en cellulose brute. Il est démontré que l'adjonction de fibres insolubles dans l'alimentation du chien ne présente d'effet irritant sur la muqueuse colique⁽¹⁶⁾.

Afin de compenser la faible densité énergétique des aliments hypocaloriques et de stimuler les dissaccharidases intestinales nous avons intégré 1 – 2 g/kg de PV de saccharose.

Stimuler le fonctionnement entérocytaire

Le saccharose permet, en effet, d'augmenter la densité énergétique de l'alimentation tout en apportant un substrat (glucose et fructose) rapidement digestible et disponible pour les entérocytes. La digestion du saccharose commence directement au niveau de la bordure en brosse intestinale en shuntant la digestion luminale. Il est démontré que l'activité des dissaccharidases intestinales et des transporteurs des hexoses peut être stimulée par l'adjonction de glucides dans le régime alimentaire chez le rat et chez le chien indépendamment de la microflore intestinale⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾.

Les échanges ioniques et l'absorption des nutriments dépendent de l'équilibre fonctionnel et énergétique des entérocytes par l'intermédiaire des pompes Na/K. Le sucre apporte de l'énergie quasiment directement utilisable par l'entérocyte. L'adjonction de saccharose dans l'alimentation est utilisée, de la même manière, depuis plusieurs années chez les chiens présentant une insuffisance pancréatique exocrine.

L'adjonction de sucre et donc d'énergie va favoriser l'absorption des protéines car l'absorption des peptides et des acides aminés fait l'objet d'un co-transport secondairement actif⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽²⁸⁾.

Le traitement diététique a été complété par un traitement médical : prednisolone 0,25 mg/kg/j et Doxycycline 10 mg/kg/j pendant 3 semaines.

Résultats

Ce traitement a résolu l'hypoalbuminémie chez 8 animaux sur 10 en moins de 10 jours. L'ascite a été résorbée en moins d'une semaine. Un animal n'a pas répondu (le Labrador). Il a été euthanasié avant de proposer une autre thérapeutique. Un autre, a répondu les premiers jours avant d'échapper. Il n'a pas non plus répondu à la ciclosporine (un des deux chiens de race croisée). Huit chiens sur 10 sont à ce jour encore vivants. Un Yorkshire a développé un syndrome néphrotique un an après la mise en place du traitement.

Pour des raisons de coût, le Rotweiller a ensuite été stabilisé avec un aliment sec pauvre en lipides (Royal Canin Low Fat) alors qu'il n'avait pas répondu initialement à un traitement classique immunosuppresseur associé à du Low Fat.

Les seuls effets secondaires constatés sur un animal sont des flatulences après plusieurs semaines de traitement.

Ces quelques cas nous permettent de subodorer une nouvelle approche des entéropathies associées à une perte de protéines dans le cadre des lymphangiectasies. A l'instar du consensus ACVIM sur les MICI, il semble raisonnable de proposer une thérapeutique diététique et une antibiothérapie avant d'entreprendre une endoscopie. Cette stratégie permettra probablement de préparer l'animal à mieux supporter les examens complémentaires. Notre protocole prévoit de revenir à un aliment Low Fat après un mois de traitement. Nous avons souvent été confrontés au refus du propriétaire qui craignait une rechute.

EN CONCLUSION :

Ces quelques cas nous ont permis de mettre en place une étude prospective standardisée regroupant une dizaine de vétérinaires en France.

“ Ces quelques cas nous permettent de subodorer une nouvelle approche des entéropathies associées à une perte de protéines dans le cadre des lymphangiectasies. ”

Références bibliographiques

Place et importance de l'eau chez les carnivores ! par le Professeur Bernard-Marie Paragon

- 1 Burger ICH, Anderson RS & Holme DW. (1980) Nutritional factors affecting water balance in the dog and cat. In *Nutrition of the dog and cat*, pp145-156 [RS Anderson, éd] Pergamon Press.
- 2 Cizek LJ. (1959) Long-term observations on relationship between food and water ingestion in the dog. *Am. J. Physiol*, 197, 342-346.
- 3 Jackson OF & ToveyJD (1977) Water balance studies in domestic cats. *Fel. Pract.* 7(4), 30-33.
- 4 Jungvid H, Hallgren B & Sjöberg LB (1981) Water turnover in cats fed differently processed dry diets. *Proc seminar on extrusion-cooking of foods*, Gothenburg, 1981, 29-47.
- 5 Osborne CA., Stevens JB., Lulich JD & al., (1995) A clinician's analysis of urinalysis. In : *Canine and Feline nephrology and urology* [Osborne CA & Finco DR éd] Williams and Wilkins, Baltimore, pp136-205.
- 6 Pérez-Camargo G (2010) Feline Decline in Key Physiological Reserves: Implications for Mortality. *CAN summit – Focus on gerontology*. Clearwater Beach, Florida, March 26-27 2010, pp 5-11.
- 7 Prentiss PG, Wolf AV & Eddy HA. (1959) Hydropenia in cat and dog. Ability of the cat to meet its water requirements solely from a diet of fish or meat. *Am. J. Physiol.* 196, 625-632.
- 8 Richmond CR, Langham WH & Trujillo TT (1962) Comparative metabolism of tritiated water by mammals. *J. Cell Comp. Physiol.*, 59, 45-53.
- 9 Seefeld SL & Chapman TE (1979) Body water content and turnover in cats fed dry and canned rations. *Am. J. Vet. Res.*40(2), 183-185.
- 10 Stevenson AE & Markwell PJ. (2001) Comparison of urine composition of healthy Labrador Retrievers and Miniature Schnauzers. *Am J Vet Res*, 62(11), 1782-1786.
- 11 Thrall BE & Miller LG (1976) Water turnover in cats fed dry rations. *Fel. Pract.* 6(1), 10-17.
- 12 Watson ADJ. (1998) Urine specific gravity in practice *Aus. Vet. J.*, 76(6), 392-398.

Aliments humides et hygiène urinaire : retour sur une évidence ! par le Professeur Bernard-Marie Paragon

- 1 Banfield Pet Hospital – <http://www.banfield.com/Pet-Owners/Pet-Health/Downloads/State-of-Pet-Health-2011-Report-vol-1>
- 2 Buckley C, Colyer, A; Thomas G: Stevenson A. (2010) The effect of dietary format on urinary parameters in small breed dogs. Proceedings of the WALTHAM International Nutritional Sciences Symposium, page 118.
- 3 Buckley CMF, Hawthorne A, Colyer A & Stevenson AE (2011) Effect of dietary water intake on urinary output, specific gravity and relative supersaturation for calcium oxalate and struvite in the cat. *B. J. Nut*, 106, S128-S130.
- 4 Buffington CAT, Chew DJ, Kendall MS & al. (1997) Clinical evaluation of cats with non-obstructive urinary tract diseases. *J. Am. Vet. Assoc.* 210(1), 46-50.
- 5 Burger ICH, Anderson RS & Holme DW. (1980) Nutritional factors affecting water balance in the dog and cat. In *Nutrition of the dog and cat*, pp145-156 [RS Anderson, éd] Pergamon Press.
- 6 Cizek LJ. (1959) Long-term observations on relationship between food and water ingestion in the dog. *Am. J. Physiol*, 197, 342-346.
- 7 Grauer GF. (2009) Feline lower urinary tract disease. In : *Small Animal Internal Medicine*, 4th edition, pp 677-683 [Nelson RW & CG Couto, editors] Mosby, Inc.
- 8 Gaskell CJ. (1985) Feline urologic syndrome: a United Kingdom perspective. In *Feline Medicine, Proceed Sem, Eastern States Vet Conf. Orlando*, pp 27-32.
- 9 Hamar D, Chow FCH, Dysart MJ & Rich LJ (1976) Effect of sodium chloride in prevention of experimentally produced uroliths in male cats. *J. A. A. H. A.*, 12, 514-517.
- 10 Holme DW. (1977) Research into the Feline Urological Syndrome. In : *The Kal Kan Symposium for the treatment of Dog and Cat diseases*. Vernon Ca: Kal Kan.
- 11 Jackson OF & ToveyJD (1977) Water balance studies in domestic cats. *Fel. Pract.* 7(4), 30-33.
- 12 Jungvid H, Hallgren B & Sjöberg LB (1981) Water turnover in cats fed differently processed dry diets. *Proc seminar on extrusion-cooking of foods*, Gothenburg, 1981, 29-47.
- 13 Kane E, Rogers QR & al. (1981) Feeding behaviour of the cat fed laboratory and commercial diets. *Nut. Res.* 1, 499-507.
- 14 Kirk CA, Jewell DE & Lowry SR (2006) Effects of sodium chloride on selected parameters in cats. *Vet. Therap.* 7(4), 333-346.
- 15 Luckschander N, Iben C & al. (2004) Dietary NaCl does not affect blood pressure in healthy cats. *J. Vet. Inter. Med.* 18, 463-467.
- 16 Markwell PJ, Buffington CAT, Chew DJ et al. (1999) Clinical evaluation of commercially available urinary acidification diets in the management of idiopathic cystitis in cats. *J. Am. Vet. Assoc.* 214(3), 361-365.
- 17 Paragon BM & V. Dattée. (1992) Epidémiologie de l'obésité et de l'urolithiase félines. Etude rétrospective du fichier de onze cliniques vétérinaires en région parisienne. Rapport de stage ENVA.
- 18 Seefeld SL & Chapman TE (1979) Body water content and turnover in cats fed dry and canned rations. *Am. J. Vet. Res.*40(2), 183-185.
- 19 Stevenson AE., Hynd W. & Markwell PJ. (2003) Effect of dietary moisture and sodium content on urine composition and calcium oxalate relative supersaturation in healthy Miniature Schnauzers and .Labrador Retrievers. *Res Vet Sci*, 74(11), 145-151.
- 20 Thrall BE & Miller LG (1976) Water turnover in cats fed dry rations. *Fel. Pract.* 6(1), 10-17.
- 21 Xu H., Laflamme DP., Bartges JW. & Long GL. (2006) Effects of dietary sodium on urine characteristic in healthy adult cats. [abstract] *J. Vet. Inter. Med.* 20, 738.

Du chat ancestral au chat domestique : macronutriment profile et comportement alimentaire par le Dr. Emmanuelle TITEUX

1. Bradshaw JW .(2006) The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (canis familiaris) and cats (felis catus). *The Journal of Nutrition*.136, S1927-S1931.
2. Driscoll C and al. (2007) The near-eastern origin of cat domestication, *Science*, 317 (5837), 519-23.
3. Fitzgerald B (2000). Hunting behavior of domestic cats and their impact of prey populations. *In the domestic cat: the biology of its behaviour*. Cambridge University Press. pp 151-75.
4. Hewson-Hughes A, Hewson-Hughes V, Miller A, Hall S, Simpson S, Raubenheimer D. (2011). Geometric analysis of macronutrient in the adult domestic cat, felis catus. *J exp biol* 214,1039-1051.
5. Plantiga E, Bosch G, Hendricks W. (2011) Estimation of dietary nutrient profile of free-roaming feral cats: possible implications for nutrition of domestic cats. *British Journal of nutrition*. 106 (Sup 1).35-48

Modifier les pratiques alimentaires pour éviter la prise de poids : les aliments humides ont leur place. par le Dr. Christophe Blanckaert

- Blanckaert C. Obésité du chien. Elsevier Masson 2009 – Collection Abrégés vétérinaires – 227 p.
- Cameron KM, Morris PJ, Hacket RM, Speakman JR. The effects of increasing water content to reduce the energy density of the diet on body mass changes following caloric restriction in domestic cats. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2011 ; 95 : 399-408.
- Rolls BJ, Bell EA, Thorwart ML. Water incorporated into a food but not served with a food decreases energy intake in lean women. *Am J Clin Nutr* 1999 ; 70 : 448–55.
- Wei A, Fascetti AJ, Villaverde C, Wong RK, Ramsey JR. Effect of water content in a canned food on voluntary food intake and body weight in cats. *Am. J. Vet. Res.* 2011 ; 72(7) : 918-923.

Les aliments humides : démonstration de leur intérêt domestique dans le traitement des lymphangiectasies du chien. par le Dr. Laurent Guilbaud

1. Hall, E J and German, A J. Disease of the small intestine. [book auth.] S J Ettinger and E C Feldman. *Textbook of veterinary internal medicine, 7th Edition*. St Louis : Saunders Elsevier, 2010, pp. 1526-1572.
2. Willard, M. Entéropathies exsudatives. [book auth.] P Lecoindre, F Gaschen and E Monnet. *Gastroentérologie du chien et du chat*. Rueuil-Malmaison : Point Vétérinaire, 2010, pp. 299-306.
3. Davenport, D J, Jergens, A E and Remillard, R L. Protein-losing enteropathies. [book auth.] M S Hand, et al. *Small animal clinical nutrition 5th edition*. Topeka, Kansas : Mark Morris Institute, 2010, pp. 1077-1083.
4. Gaschen, F. *Quand et comment moduler le traitement d'une entéropathie exsudative*. Paris. Congrès AFVAC 2010.
5. Yuki, M, et al. A case of protein-losing enteropathy treated with methotrexate in a dog. *J Vet Med Sci.* 2006, 68 (4), 397-399.

Autre références sur demande



Sélection de publications **Waltham 2010-2011**

EFFECT OF DIETARY WATER INTAKE ON URINARY OUTPUT, SPECIFIC GRAVITY AND RELATIVE SUPERSATURATION FOR CALCIUM OXALATE AND STRUVITE IN THE CAT

Catherine M. F. Buckley, Amanda Hawthorne, Alison Colyer and Abigail E. Stevenson*

Waltham Centre for Pet Nutrition, Freeby Lane, Waltham-on-the-Wolds, Melton Mowbray, Leicestershire LE14 4RT, UK

British Journal of Nutrition (2011), 106, S128-S130

Abstract

It has been reported that daily fluid intake influences urinary dilution, and consequently the risk of urolithiasis in human subjects and dogs.

The aim of the present study was to investigate the role of dietary moisture on urinary parameters in healthy adult cats by comparing nutritionally standardised diets, varying only in moisture content. A total of six cats were fed a complete dry food (6.3% moisture) hydrated to 25.4, 53.2 and 73.3% moisture for 3 weeks in a randomised block cross-over design. Urinary specific gravity (SG), urine volume, water drunk and total fluid intake were measured daily; relative supersaturation (RSS) for calcium oxalate (CaOx) and struvite was calculated using the SUPERSAT computer program. Cats fed the 73.3% moisture diet produced urine with a significantly lower SG ($P, 0.001$) compared with diets containing 53.2% moisture or lower. Mean RSS for CaOx was approaching the undersaturated zone (1.14 (SEM 0.21); $P \frac{1}{4} 0.001$) for cats fed the diet with 73.3% moisture and significantly lower than the 6.3% moisture diet (CaOx RSS 2.29 (SEM 0.21)). The effect of diet on struvite RSS was less clear, with no significant difference between treatment groups. Total fluid intake was significantly increased ($P, 0.001$) in the 73.3% moisture diet (144.7 (SEM 5.2) ml, or 30 ml/kg body weight per d) compared with the 6.3% (103.4 (SEM 5.3) ml), 25.4% (98.6 (SEM 5.3) ml) and 53.3% (104.7 (SEM 5.3) ml) moisture diets, despite voluntary water intake decreasing as dietary moisture intake increased. Cats fed the 73.3% moisture diet had a higher total daily fluid intake resulting in a more dilute urine with a lower risk of CaOx when compared with the lower-moisture diets.

Avec tous nos remerciements au Cambridge University Press

THE EFFECT OF DIETARY FORMAT ON URINARY PARAMETERS IN SMALL BREED DOGS

Buckley, C., Colyer, A., Thomas, G., Stevenson, A

WALTHAM Centre for Pet Nutrition, Leicestershire, UK,

The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposium in Cambridge, sept. 16-18, 2010

Abstract

Small dog breeds are at a higher risk of urolithiasis than larger breeds. Factors known to influence this risk include dietary water intake. The current study aimed to assess the effect of different regimes of system feeding with wet and dry diets on urinary parameters in small dogs. Eight healthy small breed adult dogs were included in the study. The trial was conducted as a four phase crossover in which four different dietary systems were offered (where the proportions of each complete and balanced diet were based on energy): diet 1: 100% dry diet; diet 2: 75% dry, 25% wet; diet 3: 50% dry, 50% wet and diet 4: 100% wet. Each phase lasted for 10 days, during which urine was collected daily (using a non-invasive urine collection system) and analysed for volume, pH and specific gravity (SG). During the last 2 days of the trial, urine was collected for calcium oxalate (CaOx) and struvite relative supersaturation (RSS) analysis. Full data sets were collected from five dogs. CaOx RSS was significantly reduced in dogs receiving 25% of their calories from wet diet (9.33 ± 3.74) compared to feeding 100% dry diet (19.92 ± 7.36). There was no significant effect of diet on struvite RSS or SG. When nutritional composition of the four feeding systems was analysed by Principal Component Analysis (PCA), a negative correlation was found between increasing moisture and sodium intakes and CaOx RSS. A number of other nutrients showed some influence on CaOx RSS, these effects being less clear. Feeding at least 25% of the daily calorie allowance in a wet food format significantly reduced the risk of CaOx stone formation in small dogs, primarily driven by increased dietary moisture and increased sodium intake although the relative influence of these two nutrients cannot be ascertained from this study.

GEOMETRIC ANALYSIS OF MACRONUTRIENT SELECTION IN THE ADULT DOMESTIC CAT, FELIS CATUS

Adrian K. Hewson-Hughes^{1*}, Victoria L. Hewson-Hughes¹, Andrew T. Miller¹, Simon R. Hall¹, Stephen J. Simpson² and David Raubenheimer³

¹ WALTHAM® Centre for Pet Nutrition, Waltham-on-the-Wolds, Leicestershire LE14 4RT, UK,

² School of Biological Sciences, Heydon-Laurence Building A08, University of Sydney, Sydney, New South Wales 2006, Australia and

³ Institute of Natural Sciences, Massey University, Albany, 0622 Auckland, New Zealand

*Author for correspondence (adrian.hewson-hughes@effem.com)

The Journal of Experimental Biology 214, 1039-1051 © 2011. Published by The Company of Biologists Ltd

Abstract

We report feeding studies on adult domestic cats designed to disentangle the complex interactions among dietary protein, fat and carbohydrate in the control of intake. Using geometric techniques that combine mixture triangles and intake plots from the geometric framework, we: ⁽¹⁾demonstrate that cats balance their macronutrient intake, ⁽²⁾estimate the composition of the target balance and ⁽³⁾reveal the priorities given to different macronutrients under dietary conditions where the target is unachievable. Our analysis indicates that cats have a ceiling for carbohydrate intake, which limits ingestion and constrains them to deficits in protein and fat intake (relative to their target) on high-carbohydrate foods. Finally, we reanalyse data from a previous experiment that claimed that kittens failed to regulate protein intake, and show that, in fact, they did. These results not only add to the growing appreciation that carnivores, like herbivores and omnivores, regulate macronutrient intake, they also have important implications for designing feeding regimens for companion animals.

Key words: macronutrient regulation, geometric framework, carnivore nutrition, predation, domestic cat.

Reproduit et adapté avec l'aimable autorisation de « The Journal of Experimental Biology » - jeb.biologists.org

EFFECTS OF NEUTERING ON FOOD INTAKE, BODY WEIGHT AND BODY COMPOSITION IN GROWING FEMALE KITTENS

Lucille G. Alexander*, Carina Salt, Gaelle Thomas and Richard Butterwick

Waltham Centre for Pet Nutrition, Freeby Lane, Waltham-on-the-Wolds, Melton Mowbray, Leicestershire LE14 4RT, UK

British Journal of Nutrition (2011), 106, S19-S23

Abstract

To understand the effects of neutering on food intake, body weight (BW) and body composition in kittens, data from an unrelated study were subjected to post hoc analysis. A total of twelve pairs of 11-week-old female littermates were randomly assigned to either a neutered group (neutered at 19 weeks old) or an entire group (kept entire) and offered free access to a dry diet until the age of 1 year. Neutered kittens exhibited increased food intake and increased BW after neutering (both $P < 0.0001$). Food intake (per kg BW) peaked 10 weeks after neutering; the mean intake of neutered kittens was 17 (95% CI 8, 27)% more than entire littermates ($P < 0.0001$). The intake was then reduced until there was no significant difference between the groups 18 weeks post-neutering. By 52 weeks of age, the neutered kittens were 24 (95% CI 11, 39)% heavier than entire littermates ($P < 0.0001$) with a body condition score (BCS) 16.6 (95% CI 0.9, 34.8)% higher ($P < 0.0028$). Neutered kittens continued to grow significantly fatter after neutering (all $P < 0.0001$), while entire kittens showed no significant change after 18 weeks of age. As neutered kittens consumed similar amounts of energy to their entire littermates from 18 weeks post-neutering, while their BW, BCS and percentage fat continued to increase, we suggest that neutered kittens have a reduced metabolisable energy requirement, and should therefore be fed to maintain an ideal BCS rather than ad libitum. Moreover, to maintain an ideal BCS, entire kittens consumed 93 (95% CI 87, 100)% of their theoretical intake at 26 weeks of age, and 79 (95% CI 72, 87)% at 52 weeks of age, suggesting that the current energy recommendation is inappropriate for these kittens.

Key words: Cats: Kittens: Neutering: Food intake: Energy requirements: Body composition

Avec tous nos remerciements au Cambridge University Press

Mars Petcare France - BP 7 - 45550 Saint-Denis-de-l'Hôtel
www.marsfrance.fr - www.marsveterinaire.fr
Mars PF France : 494 887 631 RCS Orléans.



L'EXPERTISE NUTRITIONNELLE AU SERVICE DE

