

## Le sel ou chlorure de sodium dans l'alimentation du chat.

### Stimulation de la diurèse

Le moyen le plus simple de diminuer la saturation urinaire est d'augmenter le volume urinaire. Promouvoir la diurèse est donc un des traitements les plus efficaces pour toutes les causes d'ABAU. Une urine concentrée est un facteur de risque d'urolithiase.

En revanche, un important volume urinaire diminue le risque de formation de calcul en augmentant la fréquence de miction, permettant ainsi l'expulsion de tous les cristaux libres, du matériel protéinacé et des débris du tractus urinaire. De plus, la dilution et l'augmentation du flux urinaire facilitent le traitement des urolithiases et des bouchons urétraux félines puisqu'elles diminuent la concentration urinaire en substances lithogènes et réduisent le temps disponible pour la formation de cristaux ou calculs. Pour stimuler la diurèse il faut encourager le chat à boire (Tableau 7). Les chats qui reçoivent un aliment sec standard consomment moins d'eau, urinent moins fréquemment et produisent une urine moins volumineuse mais plus concentrée que les chats consommant un aliment humide (Burger et coll, 1980).

Plusieurs moyens permettent d'augmenter la consommation d'eau: distribuer un aliment contenant 70 à 85 % d'humidité (aliment en conserve), augmenter la fréquence des repas quotidiens, ajouter du chlorure de sodium dans l'alimentation ou mélanger l'aliment avec de l'eau (Dumon et coll, 1999). La consommation d'eau par un chat est significativement influencée par le nombre de repas quotidiens. Kirschvink et coll (2005) décrivent qu'elle passe de 72 mL/chat/jour à 95 mL/chat/jour lorsque la ration est fractionnée en trois repas au lieu d'une distribution unique (Tableau 8).

La digestibilité de l'aliment influence aussi la quantité d'eau présente dans l'urine: un aliment peu digestible est associé à une perte d'eau fécale plus élevée (Tableau 9). L'eau excrétée dans les fèces diminue la part de l'eau absorbée qui est éliminée par voie urinaire. Plus l'urine est concentrée, plus le risque d'urolithiase augmente. Un chat atteint d'ABAU doit donc recevoir un aliment hyperdigestible pour minimiser les pertes d'eau fécales .

**L'augmentation de la teneur en sodium de l'aliment augmente la consommation hydrique et favorise la dilution urinaire chez le chat.** L'efficacité de cet enrichissement alimentaire en sodium pour augmenter le volume urinaire est clairement démontrée par une étude de Biourge et coll (2001). Des chats sains recevant 1,1 g de NaCl/1000 kcal ont un volume urinaire moyen de  $11 \pm 5$  mL/kg/jour. Lorsque le sodium alimentaire passe à 2,5 gNaCl/1000 kcal, le volume urinaire augmente de manière significative et atteint  $20 \pm 7$  mL/kg/jour.

### Effet du sodium alimentaire sur l'excrétion urinaire du calcium

L'utilisation du chlorure de sodium pour stimuler la soif et la diurèse a longtemps fait l'objet de débats à propos de l'impact de cette mesure sur l'excrétion du calcium urinaire, la pression sanguine et les maladies rénales

(Osborne et coll, 2000). Cependant, les résultats des études récentes sont en faveur d'une augmentation modérée du sodium dans l'alimentation des chats présentant un risque d'urolithiase.

Les études de Devois et coll (2000a, b) montrent que chez le chat, passer d'un niveau alimentaire de 0,30-0,39 % de sodium sur matière sèche (MS) à 1,04 % entraîne une augmentation de la diurèse et de l'excrétion du calcium dans les 24 heures.

Bien que l'augmentation de l'apport alimentaire de sodium conduise effectivement à une excrétion de calcium accrue, elle n'entraîne cependant pas d'augmentation de la concentration urinaire en calcium,

du fait de l'augmentation concomitante du volume urinaire. De plus, une diminution significative du RSS de l'oxalate est constatée. Grâce à la stimulation de la diurèse, le risque de formation de calculs d'oxalate de calcium n'est donc pas plus élevé. Les résultats de cette étude sont confirmés par des études épidémiologiques qui montrent que les aliments contenant entre 1,43 et 3,70 g de chlorure de sodium/1000 kcal présentent moins de risque de formation de calculs d'oxalate de calcium que des aliments qui en contiennent entre 0,48 et 0,77 g/1000 kcal (Lekcharoensuk et coll, 2001b).

Hawthorne et Markwell (2004) évaluent l'effet de la teneur en sodium de 23 aliments du commerce sur la consommation d'eau et la composition de l'urine de 55 chats adultes en bonne santé. Les chats recevant les aliments présentant une teneur plus élevée en sodium boivent plus, ont un volume urinaires ignificativement augmenté une densité urinaire significativement diminuée et des valeurs plus faibles de RSS pour l'oxalate de calcium par rapport aux chats qui consomment des aliments à faible teneur en sodium. Les concentrations urinaires en calcium ne diffèrent pas de manière significative entre les deux groupes de chats. Les résultats de cette étude montrent qu'une concentration alimentaire en sodium jusqu'à 4 g/1000 kcal n'augmente pas la concentration urinaire en calcium chez le chat, mais permet en revanche d'accroître la consommation d'eau et le volume urinaire par rapport à des chats consommant un aliment contenant moins de 1,75 g sodium/1000 kcal. Zu et coll (2006) ont évalué les effets du taux de sodium de l'aliment sur la prise d'eau, le volume urinaire, la densité urinaire, l'excrétion minérale, le RSS et le produits d'activité de l'oxalate de calcium et des struvites chez 9 chats en bonne santé. L'augmentation du taux de sodium de 0,4 à 1,2 % sur MS est associée à une augmentation significative du volume urinaire, sans élévation parallèle de l'excrétion du calcium chez ces chats.

(Buranakarl et coll, 2004; Luckschander et coll, 2004; Cowgill et coll, 2007)

. De plus, selon des données épidémiologiques, un aliment comportant un taux élevé de sodium (parmi d'autres nutriments) diminuerait le risque relatif d'insuffisance rénale chronique chez le chat (Hughes et coll, 2002).

Lorsque de jeunes chats en bonne santé reçoivent pendant 14 jours un aliment enrichi en sodium (1,02% au lieu de 0,46 % sur MS), la consommation d'eau augmente et la densité urinaire diminue significativement mais la pression artérielle systolique n'est pas modifiée (Figure 26). Les mesures restent dans les limites des valeurs usuelles pendant toute la durée de l'étude (Luckschander et coll, 2004).

Ces résultats suggèrent qu'un aliment suffisamment enrichi en sel pour stimuler le métabolisme hydrique n'a pas d'effet néfaste sur la pression artérielle systolique de jeunes chats en bonne santé.

Cowgill et coll (2006) ont évalué les effets de la concentration alimentaire en sodium sur la fonction rénale de chats adultes recevant un aliment contenant 0,22 % ou 1,3% de sodium. Aucune différence due au régime n'est notée à propos de la créatininémie, de l'urémie ou du débit de filtration glomérulaire

(DFG, déterminé par la clairance de la créatinine plasmatique exogène pendant 10 heures).

Ces données suggèrent que la fonction rénale des chats en bonne santé n'est pas modifiée par des différences importantes de concentration en sodium dans l'aliment.

Buranakarl et coll (2004) ont étudié l'influence de la quantité de sel ingéré sur la pression artérielle de chats atteints d'insuffisance rénale induite, équivalant aux stades II et III de l'IRIS. La pression artérielle n'a pas varié en fonction de la quantité de sodium ingérée. De plus, le taux le plus faible de sel a été associé avec des valeurs plus basses de DFG, avec une fuite urinaire de potassium et avec l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.

Les résultats de cette étude suggèrent que le chat insuffisant rénal n'est pas plus sensible que le chat en bonne santé au niveau de sel de son alimentation .

Effets du sodium alimentaire sur les valeurs du RSS urinaire

L'effet d'un aliment sur le potentiel de cristallisation de l'urine peut être étudié à partir de la mesure du RSS chez le chat (Markwell et coll, 1999b; Robertson, 2002). Des études confirment que l'augmentation de la consommation de sodium diminue de manière significative le RSS vis-à-vis à la fois des struvites et de l'oxalate de calcium chez le chat en bonne santé (Figures 24 et 25) (Tournier et coll, 2006a;

Zu et coll, 2006). Tournier et coll (2006a) ont comparé l'influence de 11 aliments secs extrudés, avec un taux de sodium de 0,44% à 1,56 % de MS, sur la composition urinaire de chats en bonne santé. Une corrélation linéaire significative est mise en évidence entre le sodium alimentaire et le RSS de l'oxalate de calcium: lorsque le taux de sodium de l'aliment augmente, le RSS de l'oxalate de calcium diminue chez les chats, grâce à l'augmentation du volume urinaire et de la dilution des urines. L'augmentation de la teneur en eau de l'aliment permet également de faire baisser le RSS de l'oxalate de calcium chez des chats prédisposés à l'urolithiase (Lulich et coll, 2004).

Effets du sodium alimentaire sur la pression artérielle et la fonction rénale :

Comme chez l'homme, l'influence à long terme d'une augmentation de la teneur en chlorure de sodium de l'aliment (1,75 à 3,25 g/1000 kcal) sur la santé des chats est controversée. Les niveaux qui stimulent la diurèse ne semblent pourtant pas perturber la pression artérielle chez le chat en bonne santé, ni chez les chats présentant une maladie rénale débutante ou chez les modèles félines d'insuffisance rénale.

(Buranakarl et coll, 2004; Luckschander et coll, 2004; Cowgill et coll, 2007).

De plus, selon des données épidémiologiques, un aliment comportant un taux élevé de sodium (parmi d'autres nutriments) diminuerait le risque relatif d'insuffisance rénale chronique chez le chat (Hughes et coll, 2002). Lorsque de jeunes chats en bonne santé reçoivent pendant 14 jours un aliment enrichi en sodium (1,02% au lieu de 0,46 % sur MS), la consommation d'eau augmente et la densité urinaire diminue significativement mais la pression artérielle systolique n'est pas modifiée (Figure 26). Les mesures restent dans les limites des valeurs usuelles pendant toute la durée de l'étude (Luckschander et coll, 2004). Ces résultats suggèrent qu'un aliment suffisamment enrichi en sel pour stimuler le métabolisme hydrique n'a pas d'effet néfaste sur la pression artérielle systolique de jeunes chats en bonne santé. Cowgill et coll (2006) ont évalué les effets de la concentration alimentaire en sodium sur la fonction rénale de chats adultes recevant un aliment contenant 0,22 % ou 1,3% de sodium. Aucune différence due au régime n'est notée à propos de la créatininémie, de l'urémie ou du débit de filtration glomérulaire (DFG, déterminé par la clairance de la créatinine plasmatique exogène pendant 10 heures).

Ces données suggèrent que la fonction rénale des chats en bonne santé n'est pas modifiée par des différences importantes de concentration en sodium dans l'aliment.

Buranakarl et coll (2004) ont étudié l'influence de la quantité de sel ingéré sur la pression artérielle de chats atteints d'insuffisance rénale induite, équivalant aux stades II et III de l'IRIS. La pression artérielle n'a pas varié en fonction de la quantité de sodium ingérée. De plus, le taux le plus faible de sel a été associé avec des valeurs plus basses de DFG, avec une fuite urinaire de potassium et avec l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.

Les résultats de cette étude suggèrent que le chat insuffisant rénal n'est pas plus sensible que le chat en bonne santé au niveau de sel de son alimentation.