

## 猫の血漿クレアチニン値と食餌中クレアチニン含量

佐川真由美<sup>1)</sup> 金子武生<sup>1)</sup> 赤川志郎<sup>1)</sup> 小野憲一郎<sup>2)</sup>

1) 日本ペットフード株式会社研究所 (〒240 横浜市保土ヶ谷区権太坂 1-6-2)

2) 東京大学農学部 (〒103 東京都文京区弥生 1-1-1)

(1994年5月10日受付・1995年6月16日受理)

## 要 約

給餌後の血漿クレアチニン (Cre) 値の増加の割合と摂食フード中の Cre 含有量とは高い相関性を有し、高 Cre 含有フード給餌猫では血漿 Cre 値が摂食前値に復するまで約 24 時間を要した。猫の血漿 Cre 値の評価に当たっては、給餌の影響を考慮する必要があると考えられた。——キーワード：食餌性、猫、クレアチニン。

日獣会誌 48, 871~874 (1995)

クレアチニン (Cre) は、筋収縮エネルギー供給源たるクレアチンリン酸の脱水素化合物である<sup>3)</sup>。Cre は体内で恒常的に一定の割合で産出され、腎臓を通してのみ排泄されるため、糸球体濾過量の 75% が失われると血漿 Cre 値が増加し<sup>1)</sup>、腎機能障害の重篤度を反映するとされ、血漿 Cre 値が 3.5mg/dl を超えると腎機能に障害があると判定されている<sup>6)</sup>。

しかし、人および犬では Cre を豊富に含有する肉類の摂食により血漿 Cre 値が増加することが報告されている<sup>5,8)</sup>。いっぽう、猫では魚肉を主体としたフードを給餌する 경우가多く、他の動物と比較して血漿 Cre 値に対する食餌性蛋白質摂取の影響が大きいと推測されるにもかかわらず、血漿 Cre 値に及ぼす給餌の影響を検討した報告はない。そこでまず、各種キャットフード給与後の血漿 Cre 値の変動を観察し、ついで精製 Cre 添加フード摂食による影響、さらに高 Cre 含有フード摂食後の変化を観察した。

## 材料および方法

各種キャットフード摂取による影響：臨床的に健康な猫 14 頭 (表 1) のうち 11 頭 (No. 1, 3, 5~9, 11~14) を供試した。

供試したフードは、Cre 含有量を飼食品分析センターに依頼し、アルカリピクリン酸吸光度法で測定した、自社製キャットフード 5 種、市販キャットフード 3 種および猫用特別療法食 2 種である (表 2)。給餌量は各猫の維持必要エネルギー量 [MER: 体重 (kg)<sup>0.75</sup> × 98 (kcal)] とし、フードの代謝可能エネルギー量 [ME: (粗蛋白 + 可溶性炭水化物) × 3.5 + 粗脂肪 × 8.5 (kcal)] から算出した (AAFCO official publication, 1993)。実際の摂食量は一部の猫で給餌量を下回った。

給餌は 1 日 1 回、24 時間絶食後に行い、20 分後に取り上げて摂食量を計測した。

血漿 Cre 値は、給餌直前および給餌 3 時間後に、耳静脈よりヘパリン加試験管に採取し、遠心 (3,000rpm, 20 分間) して得られた血漿中の Cre 濃度をクレアチニンアミドヒドロラーゼ—クレアチニンアミノヒドロラーゼ—ザルコシンオキシダーゼ—POD 系による酵素法で、血液化学分析機<sup>a)</sup>を用いて測定した。

精製 Cre 添加フードの摂食による影響：表 1 のうち 5 頭 (No. 1~3, 6, 9) を供試した。Cre 添加フードは精製 Cre<sup>b)</sup> をフード D (表 2) に、猫の体重 1kg あたり 2 mg, 5mg, 20mg および 50mg の濃度の水溶液として添加した。添加フードは 24 時間絶食後に猫に給餌し、給与前と 3 時間後に採血して、血漿 Cre を測定した。

フード摂食後の血漿 Cre の経時変化：表 1 のうち 6 頭 (No. 3, 4, 8, 9, 13, 14) を供試した。試験フードは Cre 含有量の高いフード B (表 2) とした。24 時間絶食後、猫に試験フードを給餌し、給与直前および給餌後 0.5, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 14 および 24 時間後に採血し、血漿 Cre を測定した。

## 成 績

各種キャットフード摂取による影響：Cre 含有量の高いフード B では、摂食 3 時間後の平均血漿 Cre 値は 3.8 mg/dl と著しい高値を示した。その他、Cre 含有量の高いフード A, G および H の血漿 Cre 値の高い傾向がうかがわれた。(表 3, 図 1)。

また、フードの摂食量から算出した実際の体重 1kg あたりの Cre 摂取量ならびに精製 Cre 摂取量と、摂食 3

a) エクタケム DT-60, KODAK, U.S.A.

b) クレアチニン—血中クレアチニン測定用, MERCK

猫の血漿クレアチニン値と食餌中クレアチニン含量

表1 供 試 猫

No.	性	年齢	体重 (kg)	検 査 項 目				
				PCV (%)	Total Protein (g/dl)	WBC (/ $\mu$ l)	BUN (mg/dl)	Cre (mg/dl)
1	雌	6m	2.3	37	7.2	18,400	20	1.3
2	雄	7m	3.3	32	7.3	17,200	23	1.5
3	雌	2y	2.9	32	6.1	13,400	22	1.6
4	雄	2y	3.7	38	6.4	7,800	17	1.1
5	雄	4y	3.9	36	7.0	12,600	38	1.7
6	雌	5y	2.4	37	7.2	15,800	29	1.7
7	雌	5y	3.5	32	6.8	9,000	18	1.7
8	雌	7y	2.5	41	7.2	14,200	25	1.5
9	雄	7y	3.2	31	5.8	14,800	26	1.5
10	雌	7y	4.5	34	6.4	18,200	22	1.5
11	雌	8y	3.7	34	7.8	11,000	19	1.3
12	雄	8y	4.4	44	6.8	19,000	19	1.7
13	雌	12y	2.5	36	6.8	6,600	24	1.5
14	雌	12y	3.4	41	7.0	18,600	26	1.4
平均±S.D.		6±4y	3.3±0.7	36±4	6.8±0.5	14,000±4000	23±5	1.5±0.2

時間後の血漿 Cre 増加量との間には、有意な相関が認められた (図2)。

フード摂食後の血漿 Cre 値の経時変化：フード B 摂食後血漿 Cre は速やかに増加し、3時間後には摂食前に比べ 1.9mg/dl 増加した。以後緩やかに減少したが、摂食 10 時間後でも食前値より高値を示した (図3)。

考 察

一般的に Cre は食餌の影響を受けないとされているが<sup>1)</sup>、猫に各種のキャットフードを給餌したところ、Cre 含有量の高いフードでは、Cre 摂取量に比例した食後の血漿 Cre 値の増加が観察された。フード中の蛋白質等は腎糸球体濾過量を変動させる因子<sup>4)</sup>の一つとされているが、精製 Cre 添加フード摂取の際にも、添加量に依存した血漿 Cre 値の増加が認められることから、摂食後の血漿 Cre 値の増加はフード中の蛋白質などによるものでなく、Cre 含有量に起因すると考えられる。

一般に、これまで人および犬で報告されている食餌摂取による血漿 Cre 値の変化は、それぞれ血漿 Cre 増加量として 0.9mg/dl<sup>5)</sup>、0.4mg/dl<sup>8)</sup> と、いずれも正常域を超えるものではない。猫では著しい高値を示したが、この原因は、肉類の摂食量の差すなわち摂取 Cre 量の差によるものと思われる。人では摂取させた牛肉の量は 250~300g<sup>5)</sup> で、体重あたりの Cre 摂取量は約 22mg/kg と、猫に比較して低値である。いっぽう犬では、体重あたりの Cre 摂取量は約 96mg/kg<sup>8)</sup> と今回の供試猫

表2 供試キャットフードのクレアチニン含有量

フード	Cre 含有量 (mg/98kcal*)	備 考
A	133	まぐろ (白身) (缶詰)
B	120	かつお・まぐろ (血合) (缶詰)
C	81	あじ (ゼラチン添加) (缶詰)
D	25	魚粉・穀類 (ドライタイプ)
E	20	魚粉・穀類 (ソフトタイプ)
F	123	— (市販品缶詰)
G	117	— (市販品缶詰)
H	73	— (市販品缶詰)
I	15	— (FUS 予防特別療法食)
J	<6	— (腎不全用特別療法食)

\* 猫の体重 (kg)<sup>0.75</sup> あたりの MER

表3 各種キャットフード摂取猫の食前および摂食 3 時間後の血漿クレアチニンおよび BUN 値

フード	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Cre (mg/dl)										
食前	1.3±0.2	1.5±0.3	1.5±0.3	1.7±0.2	1.5±0.2	1.5±0.1	1.8±0.1	1.7±0.2	1.8±0	1.8±0.2
食後	3.5±0.7	3.8±1.0	2.4±0.2	2.0±0.3	1.5±0.2	2.6±0.2	3.6±0.5	3.3±0.5	1.7±0.1	1.8±0.3
BUN (mg/dl)										
食前	34±11	N.D.	32±11	26±3	24±4	32±7	30±4	34±6	28±2	31±9
食後	42±9		44±8	33±5	29±5	36±6	39±3	39±5	32±1	33±9

N.D.: 未測定

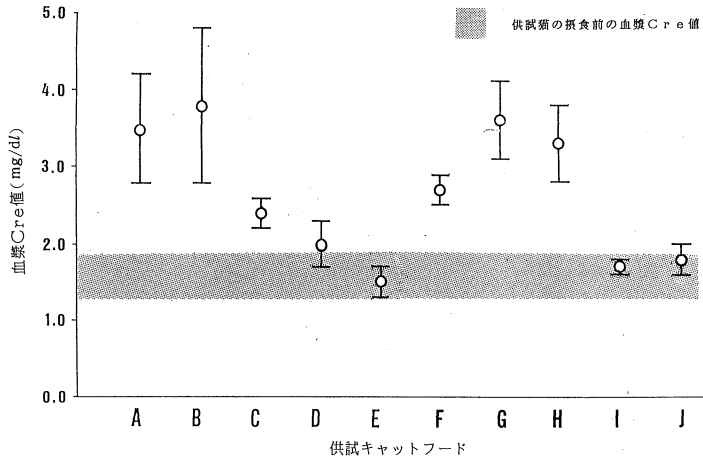


図1 各種キャットフード摂食3時間後の猫の血漿クレアチニン値

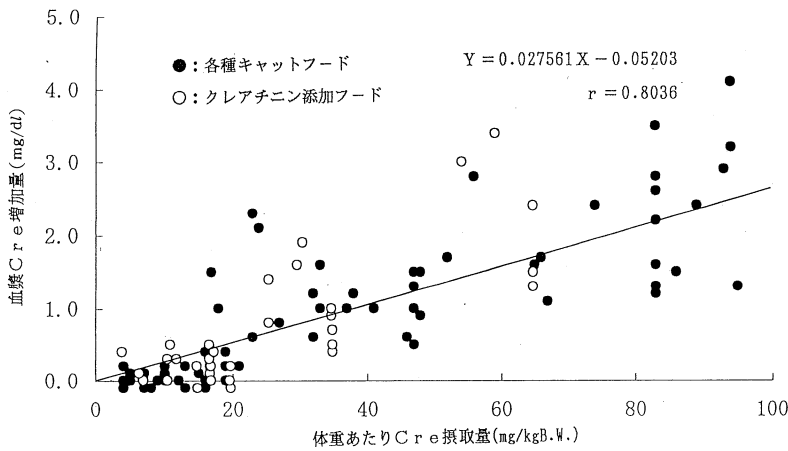


図2 各種キャットフードおよび精製クレアチニン添加フード摂取猫における体重あたりクレアチニン摂取量と摂取3時間後の血漿クレアチニン増加量

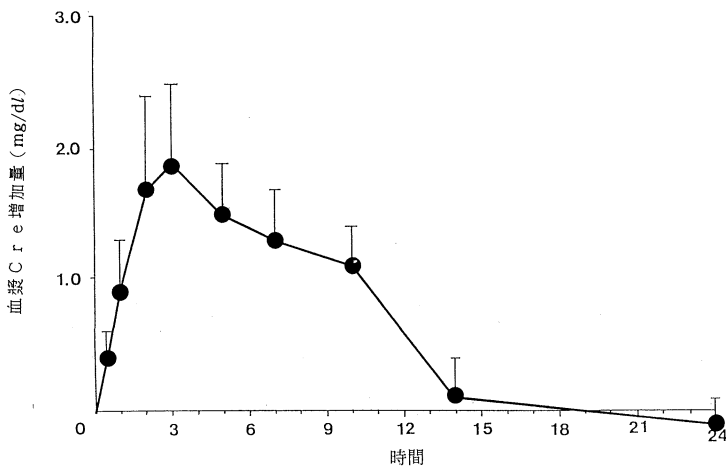


図3 高クレアチニン含有フード摂食猫における血漿クレアチニン増加量の推移

より高値であるが、その摂食後の Cre 増加量は猫と比較して低値である。猫および犬の外因性クレアチンクリアランス値は、猫で  $2.94 \pm 0.32 \text{ ml/min/kg}^{2)}$ 、犬で  $4.14 \pm 0.53 \text{ ml/min/kg}^{2)}$  と報告されており、この猫と犬

における摂食後の Cre 増加量の違いは腎機能の差によるものと推測される。

腎機能の評価という点からは血漿 Cre 値のみで判断することはないが、猫では Cre 含有量の高い缶詰を主

食としている場合も多く、また Cre 含有量の高いフードを摂取した猫では、血漿 Cre 値が摂食前値に復するのには少なくとも 12 時間を要することから、血漿 Cre 高値の際には食餌の影響を考慮する必要があると考えられた。

引用文献

- 1) English PB, Filippich LJ, Thompson HL : Aust Vet J, 56, 305-312 (1980)
- 2) Finco DR and Duncan JR : J Am Vet Med Assoc, 168, 593-600 (1976)
- 3) Harper HA : Review of Physiological Chemistry, 20th

- ed, 327-329, Lange Medical Publications, California (1969)
- 4) Hostetter TH : Am J Physiol, 250, F613-F618 (1986)
- 5) Jacobsen FK, Christensen CK, Mogensen CE, et al : Lancet, 1, 319 (1981)
- 6) Lewis LD, Morris ML, Hand MS : Renal failure in Small Animal Clinical Nutrition III, 8-18, Mark Morris Associate, Kansas (1984)
- 7) Ross LA and Finco DR : Am J Vet Res, 42, 1704-1710 (1981)
- 8) Watson DAJ, Church DB, Fairburn AJ : Am J Vet Res, 42, 1878-1880 (1981)

Plasma Creatinine Levels and Food Creatinine Contents in Cats

Mayumi SAGAWA, Takeo KANEKO, Sirou AKAGAWA and Ken-itirou ONO

\* Nippon Pet Foot Co., Ltd. Laboratory, Gontazaka, Hodogaya, Yokohama 240, Japan

SUMMARY

The postprandial plasma creatinine (Cre) level significantly increased in relation with Cre content of the diet, decreasing to the preprandial level at 14 hr after consumption. Food intake should be attended at estimating the plasma Cre level in cats. —Key words : alimentary, cats, creatinine.

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 48, 871~874 (1995)

**ペットシートメーカー直販 送料無料**

**M判 30cm×45cm 400枚入り ￥8,950**  
**L判 33cm×50cm 200枚入り ￥7,000**  
**LL判 50cm×80cm 180枚入り ￥15,000** (消費税別途)

吸収力抜群のゼリー入り、  
 吸収量30%増加(当社比)  
 床面を汚さない4面横漏れ  
 防止加工。ソフトで厚手です。

小動物用保温敷物

**Crate Rug**

クレイト ラグ

米国 JJ 社製

(消費税別途)

- A. 37.5cm × 50 cm 1枚 ￥1,575 (5枚以上送料無料)
- B. 50 cm × 75 cm 1枚 ￥1,875 (5枚以上送料無料)
- C. 60 cm × 90 cm 1枚 ￥2,475 (5枚以上送料無料)
- D. 75 cm × 112.5cm 1枚 ￥3,225 (5枚以上送料無料)

**手術中、術後の保温マットに**



保温性、通気性に優れ、洗濯機で洗えます。  
 厚さ18mmのポリエステルとアクリルの混紡  
 裏面は滑り止め付きビニール製、巻き癖が  
 つきません。  
 起毛の密集したラムスキンの感触です。

お申し込み方法 電話またはFAXにてお申し込み下さい。ご注文の際は、品名・サイズ・ご住所・電話番号をお知らせ下さい。

お支払い方法 宅配便でお届けしますので代金は(商品代金+消費税3%+送料)商品と引き換えにお支払い下さい。

返品/交換は、商品到着後7日以内にご返送下さい。(返品/交換の場合の送料は、お客様のご負担になります。)

**TEL 03-3703-8912 (8:00~18:00)**

**FAX 03-3705-6412 (24時間受付)**



**株式会社 エイクス**

〒158 世田谷区野毛2-29-7