

## CAPD食の検討—低リン食の試み—

川崎医療短期大学 栄養科 川崎医科大学附属病院  
 栄養給食部\* 川崎医科大学 内科学教室\*\*

清水 睦子 難波 三郎 \*中山 申子  
 \*市川 和子 \*\*平野 宏 \*\*大沢 源吾

(昭和62年8月21日受理)

Examination of CAPD Diet  
 —Study of Low Phosphorus Diet—

Mutsuko SHIMIZU, Saburo NANBA, Nobuko NAKAYAMA\*  
 Kazuko ICHIKAWA, Hiroshi HIRANO\*\* and Gengo OSAWA\*\*

*Department of Nutrition, Kawasaki College of Allied Health Professions*

*\*Department of Nutrition, Kawasaki Medical School Hospital*

*\*\*Department of Medicine, Kawasaki Medical School*

*Kurashiki 701-01, Japan*

*(Received on Aug. 21, 1987)*

**Key words:** CAPD食事療法, 低リン食, 慢性腎不全, Ca・P比, 低リン乳

概 要

CAPD患者において、高蛋白質食による高リン血症が食事療法でどこまでコントロール可能であるか検討した。摂取蛋白質量と摂取リン量は正の相関がみられたので、単位重量当りのリンの含有量の少ない蛋白質含有食品と低リン乳を使用した。従来のCAPD食に比べると、血清蛋白質・クレアチニン・血中尿素窒素の値を良好に維持しながら、血清リン値を低下させることができた。

1. はじめに

慢性腎不全の治療法の一つであるCAPD (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis: 連続携帯式腹膜透析)<sup>1)</sup>は、従来の腹膜透析を改良した方法で本邦でも普及してきた。

本法は、血液透析に比べ、社会復帰を完全に食事制限も緩やかであることが利点であり、栄養面でも管理しやすいと考えられてきた。腎不全患者では、腎機能の低下にともない尿中のリン排泄量が低下し、高リン血症がみられるようになる。これは腎不全患者にしばしばみられる癢痒症・異所性石灰沈着症、骨障害の原因の一つとなっている。したがって、透析患者では水酸化アルミニウム (アルミゲル) の内服によ

り、血清リン値の正常化に努めてきた。しかし、アルミニウムによる骨症や脳症が報告される<sup>2)</sup>ようになって、水酸化アルミニウムの大量内服は控える傾向となり、あらためて低リン食が注目されてきた。

今回、川崎医科大学附属病院におけるCAPD食の検討を目的とし、高蛋白質食にともなう高リン血症を食事でどこまでコントロール可能かを検討した。

2. 方法および対象

川崎医科大学附属病院におけるCAPD食ではエネルギー量は、体重kg当り35kcalとし透析液中から体内へのブドウ糖吸収量を差し引き、蛋白質は、体重kg当り1.2~1.5gとし体内より

透析液中の蛋白質喪失量を付加して栄養所要量を決めている。脂肪は高脂血症の予防のため植物性のものを中心とし、なるべく低脂肪で多価不飽和脂肪酸を用いている。

食塩は7~10g、水分は1000~1500ccとし、カリウムは特に制限せず、リンについてはこれまでは考慮していなかった。

対象は川崎医科大学附属病院で昭和57年3月から61年3月までに導入された14例のCAPDの患者で、四訂成分表<sup>3)</sup>および腎臓病交換表<sup>4)</sup>を用いて患者の食事摂取リン量の計算を行ない、血清リン値が高値に示す患者について低リン食

を試みた。そして、代表的な症例を提示し、CAPD低リン食について具体的に検討した。

対象症例は、Y・F氏、55才女性、身長150.2cm、体重54.2kg、昭和58年2月よりCAPDを導入した。透析液は、1.5%ダイアニール液<sup>®</sup>2000mlを2回、2.5%ダイアニール液<sup>®</sup>2000mlを2回使用した。薬剤は、水酸化アルミニウム3g、1- $\alpha$ -OHD<sub>3</sub> 1  $\mu$ gを使用し、低リン食実施期間前後で変更しなかった。入院期間は、昭和61年7月21日から9月8日でありこの期間にCAPD低リン食を試みた。

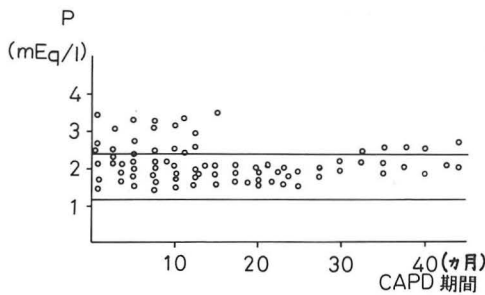


図1. CAPD患者の血清リン値

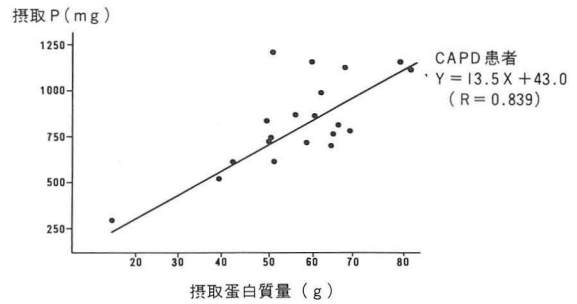


図2. CAPD患者における摂取蛋白質量と摂取リン量

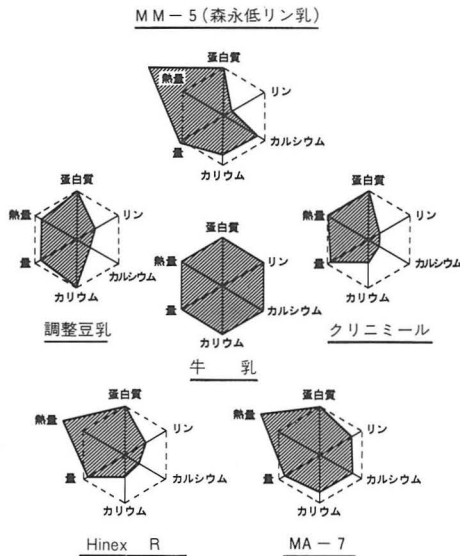


図3. 同蛋白質量における成分値の比較

表2 同蛋白質量における成分値

成分 品名	エネルギー -Kcal	蛋白質 g	リン mg	カルシウム mg	カリウム mg	Pmg/ Prog	P/ Ca
牛乳	61	3.0	93	103	155	31	0.90
MM-5(20%)	114	3.0	18	76	116	6	0.24
調整豆乳	58	3.0	41	31	159	14	1.32
Hinex R	94	3.0	50	37	71	17	1.35
MA-7	94	3.0	70	84	121	23	0.83
クリニミール	75	3.0	25	25	83	9	1.00

表1 単位（蛋白3g）当りの卵・肉・魚類のP・Ca量, P/CaおよびP/Pro

食料品	P mg	Ca mg	P/Ca	Pmg/Prog
鶏卵（卵黄）	130.0	28.0	4.6	43
（全卵）	50.0	13.8	3.6	17
☆（卵白）	3.3	2.7	1.2	1
すっぽん	100.0	174.0	0.6	33
すずめ骨付	99.0	165.0	0.6	33
牛肉レバー	49.5	0.8	61.9	17
もも	24.0	0.5	48.0	8
☆ひき肉	12.8	1.2	10.7	4
豚肉レバー	51.0	0.8	63.8	17
ロース	24.0	1.0	24.0	8
もも	26.0	1.2	21.7	9
☆ひき肉	10.5	1.1	9.6	4
鶏肉レバー	45.0	0.8	56.3	15
☆ささみ	28.5	0.6	47.5	10
☆ひき肉	13.5	1.7	7.9	5
☆手羽	14.3	3.9	3.7	5
まぐろ（赤身）	28.0	0.5	56.0	9
ぶり	19.5	0.8	24.4	7
まぐろ（脂身）	33.0	1.7	19.4	11
さけ	31.5	2.1	15.0	11
☆したびらめ	22.5	1.8	12.5	8
☆たちうお	22.5	1.8	12.5	8
☆うまずらはぎ	24.0	7.5	3.2	8
☆いわし	30.0	10.5	2.9	10
☆さんま	24.0	11.3	2.1	8

☆使用食品

表3 従来のCAPD食の食品構成

食品名	数量g	エネルギー Kcal	蛋白質g	脂質g	糖質g	水分g	カルシウムmg	リンmg	カリウムmg
米飯	300	444	7.8	1.5	95.1	195.0	6	90	81
食パン	60	156	5.0	2.3	28.8	22.8	22	42	57
小麦粉	10	37	1.0	0.2	7.3	1.4	3	10	13
小芋類	60	50	1.2	0.1	11.0	46.6	9	28	295
果実類	200	116	1.2	∅	29.8	167.8	20	32	392
野菜類	300	81	5.0	0.4	14.0	275.9	103	116	1042
大豆製品	100	115	9.0	5.2	7.1	75.2	112	122	259
魚介類	80	104	14.5	3.9	1.4	58.4	38	152	268
肉類（低脂肪）	80	98	17.4	2.5	0.1	59.1	3	147	252
卵	50	81	6.2	5.6	0.5	37.4	28	100	60
牛乳	200	118	5.8	6.4	9.0	177.4	200	180	300
砂糖	10	38	0	0	9.9	0.1	∅	∅	0
油	15	121	0.3	12.9	0.3	1.2	13	0	5
マーガリン	10	73	0.1	8.2	0.1	1.5	0	0	—
合計	1632	74.5	49.2	214.4	1119.8	557	1019	3024	

表4 CAPD低リン食の食品構成

食品名	数量g	エネルギー Kcal	蛋白質g	脂質g	糖質g	水分g	カルシウムmg	リンmg	カリウムmg
米飯	300	444	7.8	1.5	95.1	195.0	6	90	81
食パン	60	156	5.0	2.3	28.8	22.8	22	42	57
小麦粉	10	37	1.0	0.2	7.3	1.4	3	10	13
小芋類	60	50	1.2	0.1	11.0	46.6	9	28	295
果実類	200	116	1.2	∅	29.8	167.8	20	32	392
野菜類	300	81	5.0	0.4	14.0	275.9	103	116	1047
大豆製品	20	23	1.8	1.0	1.4	15.0	22	24	52
魚介類（低リン）	80	101	15.3	4.7	0.1	58.9	30	124	146
肉類（低リン）	100	162	19.8	11.0	0.1	68.4	7	136	280
卵	60	29	6.2	∅	0.5	53.0	5	6	84
MM-5（20%）	300	310	8.1	16.2	33.0	240.0	204	48	312
砂糖	10	38	0	0	9.9	0.1	∅	∅	0
油脂類	15	121	0.3	12.9	0.3	1.2	13	0	5
合計	1668	72.7	50.3	231.3	1146.1	444	656	2759	

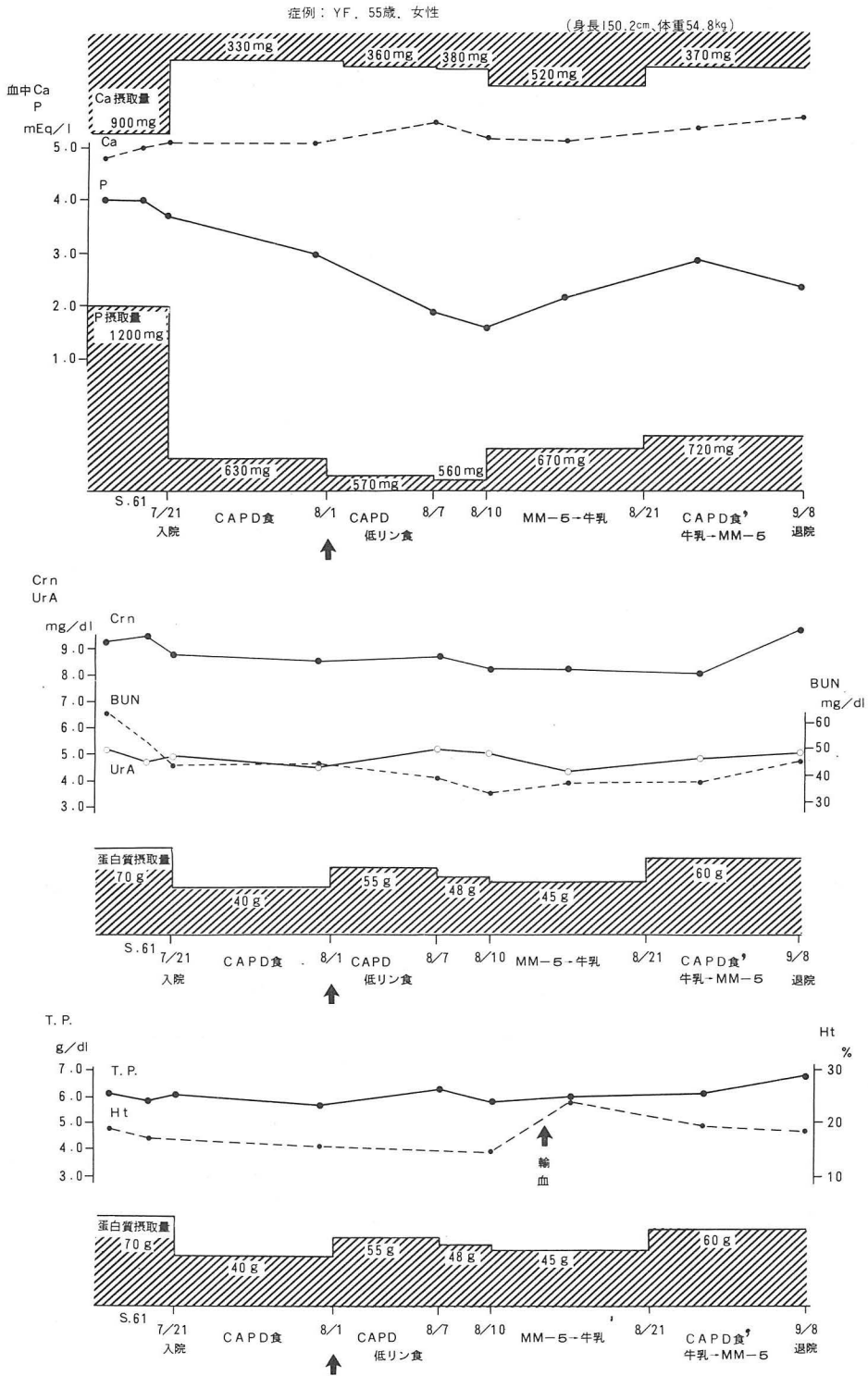


図4 F・Y氏の経過について

## 3. 結果と考察

CAPD患者の血清リン値は、図1に示すごとく平均 $2.4 \pm 1.0 \text{mEq/l}$ で血清リン値を正常値にコントロールできず高値を示す例がみられた。

外来CAPD患者の食事に含まれる蛋白質は一日平均 $56.3 \text{g}$ 、リン量は $800 \text{mg}$ であり、摂取蛋白質量と摂取リン量の関係を図2に示した。相関係数 $R=0.839$ で正の相関 $Y=13.5X+43.5$ が認められた。蛋白質摂取量が多ければリンの摂取量も必然的に多くなることが考えられた。したがって、一般的に蛋白質量を制限することなくリン量を制限することは難しいと思われた。

そこで、蛋白質性食品の卵・肉・魚類についてリンの含有量が少ないというだけでなくリン/カルシウム比の少ないもの、かつ蛋白質の単位重量当りリンの含有量の少ないものをとりあげた。これが表1に示すとおりで、☆印のものを主として使用対象とした。

またプロティンスコアの値が高いと言われている牛乳も、図3および表2に示すようにリンの含有量が多かった。そこで、牛乳のかわりに低リン乳MM-5 (森永製)を20%に調整して使用した。

以上により、表3に示す従来のCAPD食を変更して、表4に示すCAPD低リン食の食品構成表を作成した。従来のCAPD食は蛋白質単位重量当りリンの量が $14 \text{mg}$ であったが、これは、平田らの国民栄養調査<sup>5)</sup>に基づいて推定されたリン摂取量 $1300 \text{mg/day}$ から求められる蛋白質単位重量当りのリンの摂取量約 $16 \text{mg}$ と近似であった。しかし、今回試みた低リン食においては表5に示すごとく蛋白質単位当りリンの量を $9 \sim 10 \text{mg}$ に制限できた。

図4は、症例Y・F氏にエネルギー $1700 \text{kcal}$ 、蛋白質 $70 \text{g}$ 、リン $650 \text{mg}$ のCAPD低リン食を給食した結果の経過を示す。入院前は全身倦怠感等で食欲がなく、小魚やピーナッツばかり食べそのうえ一日に牛乳を3本( $600 \text{ml}$ )も飲み、リンの摂取量は $1200 \text{mg}$ と多く入院時の血清リン値は $4.0 \text{mEq/l}$ と高値であった。入院後は、除々に

表5. CAPD食とCAPD低リン食

	エネルギー Kcal	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	水分 g
CAPD食 Pro70g	1.632	74.5	49.2	214.4	1119.8
CAPD低リン食Pro50g	1.432	52.1	44.9	214.3	995.3
" Pro60g	1.549	61.1	47.4	219.8	1063.7
" Pro70g	1.668	72.7	50.3	231.3	1146.1

	Ca mg	P mg	K mg	Pmg/ Pro g	P/ Ca
CAPD食 Pro70g	557	1019	3024	14	1.83
CAPD低リン食Pro50g	336	532	2481	10	1.58
" Pro60g	409	598	2642	10	1.46
" Pro70g	444	656	2759	9	1.48

食欲が出てき、CAPD低リン食は主食以外ほぼ全量摂取が可能となった。低リン食の結果、一日の摂取リン量が $630 \text{mg}$ 、 $570 \text{mg}$ と低下するにつれ血清リン値の低下もみられ、8月10日の入院3週間めには $1.6 \text{mEq/l}$ と正常域となった。

8月10日よりMM-5を牛乳にかえたところ、摂取リン量およびカルシウム量が増加しそれにとまって血清リン値の上昇がみられた。その後、8月21日より嗜好的な問題のため食事を少し変更し、リンの摂取量をおさえるために牛乳のかわりにMM-5を使用した。摂取リン量が $720 \text{mg}$ と増加するにつれ、血清リン値も $2.9 \text{mEq/l}$ と上昇がみられた。

しかし、この入院期間中において摂取カルシウム量による血清カルシウム値の変動は認められなかった。また、蛋白質摂取量にともなうクレアチニン・血中尿素窒素・尿酸値の大きな変動もなく、血清蛋白質およびヘマトクリット値の変動も認められなかった。

したがって、血清リン値は摂取リン量にともなう変動していく結果となり、従来のCAPD食にリンの量を制限することは、血清蛋白質・クレアチニン・血中尿素窒素の値を維持し、

高リン血症の患者のリン値を改善するための一助となると考えられた。

#### おわりに

CAPD患者の高リン血症は、摂取リン量によって改善できるのでCAPD食にもリンの量を考慮する必要があると思われた。川崎医科大学附属病院のCAPD食の蛋白質70gにおけるリン含有量は1000mg/dayであるが、高リン血症患者には600～650mg/dayとした。

#### 謝 辞

この稿をまとめるにあたって、ご多忙中にも

かかわらず、ご協力、ご助言をくださいました川崎医科大学附属病院栄養給食部の皆様方に厚く感謝致します。

なお、本論文の要旨は、第43回岡山透析懇話会（昭和62年6月・岡山）において発表した。

#### 参考文献

- 1) 太田和夫：これがCAPDです，南江堂，1985
- 2) 平田清文，他：低リン食，臨床透析，1(3)，13～22，1985
- 3) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表，医歯薬出版，1982
- 4) 浅野誠一，他：第4版腎臓病交換表，医歯薬出版，1983
- 5) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編：第三次改定日本人の栄養所要量，第一出版株式会社，1984