

非特異性慢性前立腺炎に対する 3種アミノ酸複合剤（PPC）の使用経験

大阪医科大学泌尿器科学教室（主任：宮崎 重教授）

岡田 茂樹・浜田 勝生・高崎 登

北摂病院泌尿器科

出 村 晃

枚方市民病院泌尿器科

岡 野 准

済生会茨木病院泌尿器科

切目 茂・野田 春夫

三 康 病 院

小 野 秀 太

大津赤十字病院泌尿器科

秋田 康年・西本 和彦

CLINICAL APPLICATION OF PPC FOR NONSPECIFIC CHRONIC PROSTATITIS

Shigeki OKADA, Katsuo HAMADA
and Noboru TAKASAKI

*From the Department of Urology, Osaka Medical School
(Director: Prof. S. Miyazaki, M. D.)*

Akira DEMURA

From the Department of Urology, Hokusetsu Hospital

Hitoshi OKANO

From the Department of Urology, Hirakata Citizens Hospital

Shigeru KIRIME and Haruo NODA

From the Department of Urology, Saiseikai Ibaraki Hospital

Shuta ONO

From the Sanko Hospital

Yasutoshi AKITA and Kazuhiko NISHIMOTO

From the Department of Urology, Otsu Red Cross Hospital

The clinical effectiveness of PPC, amino acid preparation, on nonspecific chronic prostatitis was evaluated by the double-blind test method. A mixture of two pollen extracts which has been widely employed for the treatment of chronic prostatitis was used as a control. Neither antibiotics nor anti-inflammatory drug was administered during the investigation. A total of

76 cases was reported from six facilities but 14 of them were excluded or dropped out.

In 32 cases in the PPC group, subjective symptoms such as discomfort after urination, discomfort in the perineal region, pollakisuria, sense of residual urine and dysuria were improved in 50.0~61.9% and 70.0~83.3% after 2- and 4-week administrations, respectively. Similar results regarding each subjective symptom were obtained in 30 cases of the control group and there was no significant difference between the two groups.

In the overall clinical effectiveness concerning subjective symptoms, the effective rate including excellently, moderately and slightly effective was 81.3% with PPC and 83.3% with control drug. However when the effective rate was limited to excellently and moderately effective, PPC was slightly superior to the control drug (50.5% versus 36.7%).

In regard to prostatic tenderness by the digital examination, both PPC and control drug induced relatively good improvement after 2-week administration. The degree of improvement, however, was not increased in the subsequent 2 weeks. Sclerotic change of the prostate was poorly recovered in both groups even after 4-week treatment. Swelling of the prostate was alleviated in 12.5% of the control group after 2 weeks and in 31.8% after 4 weeks. On the other hand, excellent effectiveness (35.7% after 2 weeks and 76.9% after 4 weeks) for swelling of the prostate was recognized in the PPC group.

No severe side effects or abnormal laboratory data were observed in this series.

In conclusion, PPC has effectiveness at least as good as a mixture of two pollen extracts in the treatment of subjective symptoms provoked by nonspecific chronic prostatitis. Furthermore, PPC seems to be a particularly useful drug for chronic prostatitis with severe swelling of the prostate.

Key words: Nonspecific chronic prostatitis, PPC, Double-blind test

緒 言

非特異性慢性前立腺炎は日常の泌尿器科外来においてももっとも頻度の高い疾患のひとつであり、恐らく青壮年期以降の男性にみられるもっとも一般的な慢性炎症であろう。急性前立腺炎が慢性化したものもあるが実際には病因が不明であることが多い。後部尿道や膀胱頸部の各種疾患などともなう前立腺のうっ血は感染の基盤として重要であると考えられている。一般に慢性前立腺炎患者では、他覚的所見に比較して自覚症状の訴えが強い場合が多く、その内容も頻尿、会陰部不快感をはじめ多彩である。治療としては各種前立腺製剤、抗生物質・抗菌剤や消炎酵素剤などの投与がおこなわれるが、自覚症状の改善が困難である症例を少なからず経験する。

3種非必須アミノ酸複合剤(PPC)は、現在、前立腺肥大症にともなう排尿障害の治療剤として広く使用されており、その作用機序としては抗浮腫作用によるもののおもであるといわれている。今回、PPC投与による慢性前立腺炎の自覚症状および他覚所見の改善効果を花粉製剤との二重盲検法により比較検討したので

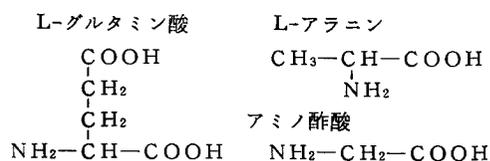
その成績を報告する。

対象ならびに方法

試験薬剤

被試験薬：3種アミノ酸複合剤(PPC)(1カプセル中に L-グルタミン酸 265 mg・L-アラニン 100 mg・アミノ酢酸 45 mg を含有する)

化学構造式



対照薬：花粉製剤(以下C剤と略す)

両薬剤の剤型が異なっているので、各々の薬剤について placebo を作製した。製剤学的に色、大きさ、味覚、臭い、崩壊度などの検討をおこない、両薬剤とも placebo と識別不能であることを確認した。

対 象

1983年3月1日より1983年8月31日までの6か月間

Table 1. 観察項目

1. 自覚症状	排尿後不快感、会陰部不快感、頻尿、残尿感、排尿困難
2. 前立腺触診所見	圧痛、硬化、腫大
3. 前立腺マッサージ後分泌物	肉眼のおよび顕微鏡的所見
4. 前立腺マッサージ後尿培養	
5. 肝・腎機能検査	GOT, GPT, BUN, Creatinine
6. 副作用	

Table 2. 改善度による得点

0 → I I III	} 0点
I → I II III	
II → II III	
III → III	} 1点
II → I	
III → II	} 2点
III → I	
I → 0	} 3点
II → 0	
II → 0	} 4点
III → 0	
III → 0	} 5点
III → 0	

0 : 無症状または正常,
I : 軽症, II : 中等症,
III : 重症

注) 0 → 0 は対象外とした

に大阪医科大学付属病院泌尿器科および関連施設を受診した非特異性慢性前立腺炎患者76例を対象とした。診断は自覚症状, 前立腺触診所見, 前立腺マッサージ後の尿道分泌物および尿所見を総合して決定した。

投与方法

被試験薬群 (以下P群と略す)

PPC 1日6カプセル, C剤の placebo 1日6錠 食後3回にわけてそれぞれ2カプセル, 2錠を併用投与した。

対照薬群 (以下C群と略す)

C剤1日6錠, PPCの placebo 1日6カプセル, 食後3回にわけてそれぞれ2錠, 2カプセルを併用投与した。

被試験薬および対照薬はコントローラー (枚方市民病院 佐野禄郎薬剤部長) が無作為に割り付けと配布をおこない, 投与期間は両群とも4週間とした。

観察方法および効果判定

Table 1. に示した各項目について, 試験薬剤投与前・投与2週後・投与終了時 (4週後) に観察をおこなった。

自覚症状および前立腺触診所見の各小項目については無症状または正常を0, 軽症をI, 中等症をII, 重

症をIIIとして評価し, 効果判定に際しては, 各小項目別に改善率と改善度により比較検討した。改善度はTable 2のごとく得点を設定し, 総得点を対象例数で除して平均改善度を求めた。マッサージ後分泌物, マッサージ後尿培養については改善率により効果判定をおこなった。また, 各症例別の総合判定を著効, 有効, やや有効, 無効に分類して比較検討した。

dataの解析はWilcoxon検定でおこなった。

結 果

対象とした76例中, P群は32例, C群は30例であり残りの14例は脱落症例と判定した。

1) それぞれの自覚症状について各群別に対象例数, 改善率, 改善度, 平均改善度を求めTable 3に示した。

初診時の自覚症状としては排尿後不快感, 会陰部不快感を訴えたものが多く, P群, C群を合せて, それぞれ42例 (68%), 40例 (65%) であり, ついで頻尿を訴えたものが35例 (56%) であった。排尿困難を訴えた症例は両群で14例 (23%) であり比較的少数であった。排尿後不快感についての改善効果をP群, C群で比較すると, 投与2週後ではP群の改善率・平均改善度は61.9%・1.19, C群では66.7%・1.23であり両群間に統計学的な有意差はなく, 両群ともかなりの治療効果が認められた。4週間投与後でみるとP群, C群とも改善率・平均改善度は, それぞれ71.4%・1.52, 75.0%・1.85とさらに増加しているが, やはり両群間の有意差は認められなかった。ほかの自覚症状についても, 排尿後不快感とほぼ同様な傾向がみられ, 投与4週後のP群における改善率・平均改善度は70.0~83.3%・1.80~2.67, C群では66.7~80.0%・1.22~2.11であり, いずれの自覚症状についても両群ともに高い治療効果が得られ両群間に統計学的有意差は認められなかった。

Table 4は薬剤投与終了時 (4週後) の総合的な自覚症状の改善効果を各症例別に著効から無効までの4段階にわけ, 両群を比較したものである。著効・有効・やや有効を含めた有効率はP群, C群とも80%以上ではほぼ同程度であったが, 著効・有効のみにかぎってみるとP群は50.0%, C群は36.7%となり, P群にやや優位の傾向が認められた。

2) 前立腺触診所見の各検査項目における両群の治療効果の比較をTable 5に示した。前立腺に圧痛を認めた症例は, 全対象例 (62例) 中49例 (79%) と高率であるのに対し, 腫大, 硬化を認めたものは, ともに36例 (58%) であった。圧痛についてのPPCまたはC剤による治療効果は投与2週後の時点で, P群で

Table 3. 非特異性慢性前立腺炎に対する3種アミノ酸複合剤または花粉製剤の投与による自覚症状の改善効果(症状別)

判定時期	排尿後不快感		全陰部不快感		頻尿		残尿感		排尿困難	
	P群★	C群*	P群	C群	P群	C群	P群	C群	P群	C群
対象例数	21例	21例	22例	15例	17例	15例	13例	17例	7例	7例
改善率	61.9%(13/21)	66.7%(14/21)	50.0%(11/22)	46.7%(7/15)	58.8%(10/17)	53.3%(8/15)	53.8%(7/13)	52.9%(9/17)	57.1%(4/7)	42.8%(3/7)
改善度	II→0: 1例 I→0: 5例 II→I: 7例	I→0: 6例 II→I: 8例	III→0: 2例 II→0: 2例 I→0: 3例 II→I: 2例 I→0: 3例 II→I: 4例 III→I: 4例	II→0: 2例 I→0: 3例 II→I: 2例	I→0: 3例 II→0: 1例 II→I: 4例 III→II: 2例	I→0: 3例 II→I: 5例	I→0: 3例 II→I: 2例 III→II: 2例	II→0: 1例 I→0: 4例 II→I: 3例 III→II: 1例	I→0: 3例 II→I: 1例	I→0: 2例 II→I: 1例
2週後										
平均改善度※	1.19 (25/21)	1.23 (26/21)	1.41 (31/22)	1.27 (19/15)	1.24 (21/17)	0.93 (14/15)	1.00 (13/13)	1.18 (20/17)	1.43 (10/7)	1.00 (7/7)
対象例数	21例	20例	20例	18例	16例	18例	14例	19例	6例	5例
改善率	71.4%(15/21)	75.0%(15/20)	70.0%(14/20)	66.7%(12/18)	75.0%(12/16)	66.7%(12/18)	78.6%(11/14)	78.9%(15/19)	83.3%(5/6)	80.0%(4/5)
改善度	II→0: 1例 I→0: 7例 II→I: 7例	II→0: 2例 I→0: 9例 II→I: 3例	II→0: 3例 I→0: 6例 III→I: 1例 II→I: 4例	II→0: 2例 I→0: 2例 II→I: 7例 III→II: 1例	II→0: 4例 I→0: 3例 III→I: 2例 II→I: 3例	II→0: 3例 I→0: 3例 II→I: 6例	III→0: 1例 II→0: 2例 I→0: 3例 II→I: 4例 III→II: 1例	II→0: 2例 I→0: 9例 III→I: 1例 II→I: 2例 III→II: 1例	II→0: 1例 I→0: 4例	II→0: 1例 I→0: 1例 II→I: 2例
4週後										
平均改善度	1.52 (32/21)	1.85 (37/20)	1.80 (36/20)	1.22 (22/18)	2.00 (32/16)	1.50 (27/18)	1.86 (26/14)	2.11 (40/19)	2.67 (16/6)	1.80 (9/5)

★P群: 3種アミノ酸複合剤投与群

*C群: 花粉製剤投与群

※平均改善度: 各症例の改善度による得点の合計を症例数で除したものと

Table 4. 非特異性慢性前立腺炎に対する3種アミノ酸複合剤または花粉製剤の投与による自覚症状の改善効果(症例別)

	P群★(n=32)		C群*(n=30)	
著効	7例(21.9%)	} 50.0%	3例(10.0%)	} 36.7%
有効	9例(28.1%)		8例(26.7%)	
やや有効	10例(31.3%)		14例(46.7%)	
無効	6例(18.7%)	} 81.3%	5例(16.7%)	} 83.3%

★P群：3種アミノ酸複合剤投与群
*C群：花粉製剤投与群

Table 5. 非特異性慢性前立腺炎に対する3種アミノ酸複合剤または花粉製剤の投与による前立腺触診所見の改善効果

判定時期	圧痛		硬度		腫大	
	P群★	C群*	P群	C群	P群	C群
対象例数	20例	27例	17例	17例	14例	16例
改善率	55.0%(11/20)	51.9%(14/27)	29.4%(5/17)	23.5%(4/17)	35.7%(5/14)	12.5%(2/16)
改善度	I→0: 6例 II→I: 4例 III→II: 1例	I→0: 4例 III→I: 1例 II→I: 7例 III→II: 2例	I→0: 3例 III→I: 1例 III→II: 1例	II→0: 1例 I→0: 2例 II→I: 1例	II→I: 2例 III→II: 3例	II→0: 1例 II→I: 1例
平均改善度※	1.10 (22/20)	0.85 (23/27)	0.47 (8/17)	0.65 (11/17)	0.36 (5/14)	0.31 (5/16)
対象例数	21例	29例	17例	19例	13例	22例
改善率	57.1%(12/21)	51.7%(15/29)	29.4%(5/17)	21.1%(4/19)	76.9%(10/13)	31.8%(7/22)
改善度	II→0: 3例 I→0: 2例 III→I: 1例 III→II: 1例 II→I: 5例	III→0: 1例 II→0: 1例 I→0: 5例 II→I: 8例	II→0: 1例 I→0: 2例 III→I: 1例 III→II: 1例	II→0: 1例 I→0: 2例 II→I: 1例	I→0: 2例 III→I: 1例 II→I: 4例 III→II: 3例	II→0: 1例 I→0: 2例 II→I: 3例 III→II: 1例
平均改善度	1.19 (25/21)	1.07 (31/29)	0.76 (13/17)	0.58 (11/19)	1.15 (15/13)	0.64 (14/22)

★P群：3種アミノ酸複合剤投与群
*C群：花粉製剤投与群

※平均改善度：各症例の改善度による得点の合計を症例数で除したもの

は改善率・平均改善度は55.0%・1.10, C群では51.9%・0.85であり, 前述した自覚症状の改善効果と比較するとやや低く, 4週間投与後においてもほとんど変化がみられなかった. また, 両群間における統計学的有意差も認められなかった. 前立腺の硬化に関しては投与2週間後でP群の改善率・平均改善度は29.4%・0.47, C群では23.5%・0.65といずれも低値であり, 4週後も両群ともに改善率・平均改善度の上昇傾向は認められなかった. いっぽう, 腫大についてみるとC群では2週後, 4週後の改善率・平均改善度は12.5%・0.31, 31.8%・0.64であったのに対し, P群では35.7%・0.36, 76.9%・1.15と比較的高値を示し, とくにP群の4週投与後の改善率においてはC群のそれと比較して, あきらかな統計学的有意差が認められた(P<0.05).

3) 前立腺マッサージ後の外尿道口からの分泌物について, 肉眼的および顕微鏡の所見をP群, C群にお

いて比較検討した. 漿液性分泌物は薬剤投与前のP群に4例, C群に5例認められたが, 投与終了時(4週後)には, それぞれP群で3例(75%), C群で4例(80.0%)が改善された. 膿性分泌物はP群に2例認められたが, 投与2週後に2例とも改善された. なお肉眼的血性分泌物を認めた症例はなかった. 分泌物の顕微鏡的検査で赤血球が認められたものは, P群に3例, C群に2例あったが, 4週間投与後, P群では改善2例, 悪化1例, C群では改善1例, 悪化1例であった. 白血球・前立腺顆粒については, 両群ともに6~7例にみられ, 投与終了時には両群とも約70%の改善率が認められた. 以上のごとく, マッサージ後分泌物に関してはP群・C群ともほぼ同様の傾向を示し, 例数も少なく両群間の有意差は確認できなかった.

4) 前立腺マッサージ後尿培養については *Escherichia coli*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Staphylococcus epidermidis* について検討したが,

両群ともこれらに対する試験薬剤投与による影響はほとんど認められなかった。

5) 血清 GOT, GPT, BUN, Creatinine の値については P 群, C 群とも薬剤投与による影響は認められなかった。

6) 副作用に関しては両群にそれぞれ 1 例づつ (P 群には下痢, C 群には頭痛) 発現したが, 服用中止によって症状はすみやかに消失した。そのほか重篤な副作用は認められなかった。

考 察

L-グルタミン酸, L-アラニン, アミノ酢酸 (グリシン) の 3 種非必須アミノ酸複合剤 (PPC) の下部尿路症状に対する臨床効果は, 1958年, H.M. Feinblatt と J. G. Gant¹⁾ がアレルギー患者の治療のために使用していた際に偶然発見された。その後, 前立腺肥大症患者群に対して PPC または placebo を経口投与した結果, PPC 投与群において排尿障害などの下部尿路症状に関してあきらかに有意な改善効果が認められた。ひきつづいて F. Damrau²⁾ は, 1962年にこれを追試して同様な結果を得ている。

アミノ酢酸が末梢循環を改善し, 筋無力症などの筋組織代謝異常を改善すること^{3,4)}, L-グルタミン酸や L-アラニンなどのアミノ酸が神経系に対してさまざまな薬理作用をもつこと⁵⁻⁷⁾, また, これら 3 種の非必須アミノ酸がほかの必須アミノ酸の体内利用に深く関連していること⁸⁾などはよく知られている。したがって血管とリンパ管に富み, 交感・副交感神経線維が豊富に分布している前立腺に対して PPC が抗浮腫作用⁹⁾をはじめ前立腺組織内の代謝促進作用・抗炎症作用などの薬理作用を示すこと, あるいは膀胱に対して利尿力促進作用をもたらすことは容易に推測される。1969年西村ら¹⁰⁾ は, 頻尿や残尿感などの膀胱症状を主訴とするが尿に異常所見がみられない女性患者 9 例に対して PPC の投与をおこなったところ, 有効 22.2%, やや有効 33.3%, 無効 44.4% であったと報告している。また, 慢性前立腺炎に対する PPC 単独または抗菌剤との併用効果については, 1975年の藤田らの報告¹⁰⁾によると, 対象とした 15 例で, 著効 20%, 有効 40%, やや有効 26.7%, 無効 13.3% であった。

今回, われわれは, 非特異性慢性前立腺炎に対する PPC 単独投与の臨床効果を判定するために, 76 症例 (うち 14 例は脱落症例と認めた) を対象として二重盲検法を施行した。対照薬とした花粉製剤 (C 剤) は現在, 慢性前立腺炎に対して広く使用されており, その薬理作用は利尿促進作用・抗炎症作用・前立腺抑制作

用などによるものといわれている¹¹⁾。

排尿後不快感などのそれぞれの自覚症状についてみると P 群, C 群とも投与 2 週後で, すでに 42.8~66.7% の改善率が認められ, 4 週後では 66.7~83.3% とさらに上昇した。このことは両剤とも自覚症状に関して, 症例によっては長期投与による効果が期待できると判断される。なお, P 群, C 群間の各自覚症状の改善効果においては統計学的有意差は認められなかった。また, 各症例別の総合的な自覚症状の改善効果については P 群において藤田らの報告¹⁰⁾と類似した結果が得られている。著効・有効にかぎってみると有効率は P 群 50.0% C 群 36.7% と P 群がやや優位であったが, これにやや有効を含めると P 群, C 群それぞれ 81.3%, 83.3% とほぼ同程度で両群ともかなり良好な改善効果を示した。

自覚症状についての良好な改善効果に比べ, 前立腺触診所見については総合的に両群とも改善効果は低かった。触診所見の項目中, 圧痛においては P 群, C 群とも 2 週後で比較的良好な改善率 (55.0%, 51.9%) が認められたが 4 週後でも改善率の上昇傾向はなく, 自覚症状でみられたような長期投与効果は認められなかった。圧痛という所見は患者の感受性に依存する要素が大きく, 他覚所見とはいいがたい。したがって, 慢性前立腺炎の他覚所見としては前立腺触診所見のなかでも硬化と腫大が重要であると考えられる。慢性炎症のためにすでに線維性硬化をきたした前立腺は, いかなる治療をおこなっても, もはや非可逆である場合が多いといわれるとおり, P 群, C 群とも投与 2 週後の前立腺硬化に対する改善率は低値であり, (29.4%, 23.5%), 4 週後においても同程度に低値であることから, PPC あるいは C 剤の長期投与による効果はほとんど期待できない。いっぽう, 前立腺の腫大は局所のうっ血, 浮腫によるものと理解され, C 群では, 投与 2 週後, 4 週後で改善率は 12.5% から 31.8% と上昇し, 低値ながら長期投与効果が認められる。P 群においてはこの傾向が著明で, 投与 2 週後ですでに 35.7% の改善率を示し, 4 週後では 76.9% ($P < 0.05$) と非常に良好であった。このことは, 抗浮腫作用を主体とする PPC の薬理効果を裏付けるものであり, 前立腺の腫大が著明な慢性前立腺炎の治療においては PPC の長期投与が有効であると考えられる。

一般に慢性前立腺炎患者では, 他覚所見に比較してさまざまな自覚症状を強く訴える場合が多い。今回の調査での PPC または C 剤による治療効果からみても自覚症状と他覚所見との解離が認められた。すなわち前立腺の圧痛を含めた自覚症状については, 両群とも

かなり満足できる改善効果が認められたのに対し、他覚所見（前立腺の硬化と腫大）の改善率は腫大に関する PPC 投与 4 週後を除けば非常に低値であった。

最後に、PPC または C 剤投与による肝・腎機能におよぼす影響については、血清学的検査でみるかぎり無視できるものであり、そのほかの副作用についても、P 群で下痢、C 群で頭痛がそれぞれ 1 例ずつ発現したがいずれも軽微なものであり、両薬剤の臨床的安全性が再確認された。

結 語

1. 大阪医科大学付属病院泌尿器科およびその関連施設を受診した 76 例の非特異性慢性前立腺炎患者を対象として、3 種アミノ酸複合剤 (PPC) の単独投与による治療効果を花粉製剤 (C 剤) との二重盲検法により比較検討した。

2. PPC 投与群 (P 群) において排尿後不快感、会陰部不快感、頻尿、残尿感および排尿困難の各自覚症状についての改善率は、投与 2 週後で 50.0~61.9% であり、投与終了時 (4 週後) では 70.0~83.3% とさらに上昇し、良好な治療効果が得られた。C 剤投与群 (C 群) においてもほとんど同様の傾向を示し、両群間に統計学的有意差は認められなかった。

3. 各症例別の総合的な自覚症状の改善効果について著効・有効・やや有効を含めた有効率は P 群で 81.3%、C 群で 83.3% と両群とも同程度に良好であったが、著効・有効にかぎってみると P 群は 50.0%、C 群は 36.7% となり、P 群にやや優位の傾向がみられた。

4. 前立腺触診における圧痛に関しては、P 群、C 群とも投与 2 週後で比較的良好な改善率 (55.0%、51.9%) を示したが、4 週後でも改善率の上昇傾向は認められなかった。

5. 前立腺の硬化に対する投与 2 週後の改善率は P 群 C 群とも低値 (29.4%、23.5%) であり、4 週後においても改善率の上昇は認められなかった。

6. 前立腺の腫大については、C 群では投与 2 週後、4 週後で改善率はそれぞれ 12.5%、31.8% であったのに対し、P 群では 2 週後 35.7%、4 週後で 76.9% と非常に良好であり、4 週後においては両群間に統計学的有意差が認められた ($P < 0.05$)。

7. PPC または C 剤投与による重篤な副作用は認められず、両薬剤とも長期投与における臨床的安全性が再確認された。

以上の成績から PPC は、非特異性慢性前立腺炎に

おいて、自覚症状の改善に関しては、少なくとも対照とした C 剤と同等の効果が期待でき、とくに前立腺の腫大が著明な症例に対しては有効であると考えられる。

稿をおわるにあたり、薬剤割付けなどにご協力下さったコントローラーの枚方市民病院 佐野録郎薬剤部長に謝意を表す。

文 献

- 1) Feinblatt HM and Gant JC: Palliative treatment of benign prostatic hypertrophy. *J Maine MA* 49: 99~102, 1958
- 2) Damrau F: Benign prostatic hypertrophy, amino acid therapy for symptomatic relief. *JA Geriatrics S* 10: 426~431, 1962
- 3) Gubner R, DiPalma JR and Moore E: Specific dynamic action as a means of augmenting peripheral blood flow. *Am J Med Sc* 213: 46~52, 1947
- 4) Gustafson JR, Campbell Harris BM and Malton SD: The use of glycine in the treatment of peripheral vascular disease. *Surgery* 25: 539~546, 1949
- 5) Curtis DR and Watkins JC: The excitation and depression of spinal neurones by structurally related amino acids. *J Neurochemistry* 6: 117~141, 1960
- 6) Davidoff RA, Shank RP, Graham LT, jun., Aprison MH and Werman R: Inhibition of motoneurones by glycine. *Nature* 214: 680~681, 1967
- 7) Vijayvargiya R, Singhal L and Ling M: L Alanine, An activator of pyruvate kinase in the rat prostate. *Life Sciences* 8: 1001~1008, 1969
- 8) 勝沼信彦・藤野明男: タンパク質・アミノ酸の代謝; 蛋白質・アミノ酸の栄養学, 185~231, 日本必須アミノ酸協会, 朝倉書店, 1963
- 9) 西村保昭・池田達夫: 前立腺肥大症ならびに女子膀胱症状に対する PPC の使用経験. 泌尿紀要, 15: 127~134, 1969
- 10) 藤田幸利・石 正臣: 慢性前立腺炎に対する Paraprost の臨床応用. 泌尿紀要 21: 429~432, 1975
- 11) 古川敏謙・沼本輝孝・石井 誠・磯部吉章・木村文男: Cernitin T-60 および GBX の薬理. 東邦医会誌 15: 1~11, 1968

(1984年6月26日迅速掲載受付)