

合成ペプチド BT-PABA の経口投与による 膵外分泌機能検査(PFT)に関する研究

第 2 編

PS 試験との対比による PFT の診断能 とその限界に関する検討

岡山大学医学部第 2 内科学教室 (指導: 木村郁郎教授)

春 藤 哲 正

(昭和58年 1 月31日受稿)

Key words : PFT, PS 試験

緒 言

第 1 編においては、膵外分泌機能検査法としての PFT の有用性と限界を明らかにする目的で、PFT の信頼性・各種膵疾患における PFT の診断成績・PFT と膵手術所見および内視鏡的膵管造影像との対比検討を行った。その結果、①PFT は簡便で再現性も良く、信頼性の高い膵外分泌機能検査法であるが、②現在最も信頼性の高い膵外分泌機能検査法とされている PS 試験にくらべ異常検出能がやゝ劣ること、③膵実質の2/3~3/4の機能が脱落してはじめて PFT の異常低値としてチェックできることを明らかにした。

本法には、このように異常検出能の面で限界がある反面、①簡便で特殊な設備や技術を必要としない、②挿管を必要としないので患者の苦痛がない、③同時に多数例を検査できるなど臨床上捨てがたい魅力もある。そこで本編では、実地臨床の場における膵外分泌機能検査法としての本法の位置づけを明確にし、本法によってえられた結果を評価する尺度を設定する目的で、従来もっとも広く施行されている PS 試験との対比検討を行った。

対 象

対象は昭和51年10月より55年3月までに PFT

を施行した症例のうち、ほぼ同時期に PS 試験を施行しえた正常対照群19例、慢性膵炎疑診群22例、慢性膵炎非石灰化群26例、膵石症(慢性膵炎石灰化群)17例、膵癌群6例、膵切除後症例群3例、急性膵炎後寛解期群1例、肝胆道疾患群17例、過敏性腸炎5例である。

膵石症群はすべて内視鏡的膵胆管造影で膵管内に石灰化像が確認された症例である。慢性膵炎非石灰化群は下記の2条件のうち、そのいずれかをみだし、しかも膵管内に石灰化を認めない症例からなる。

- (1) 組織学的に慢性膵炎の所見が確認されたもの。
- (2) 臨床的に慢性膵炎を疑わしめる症状・所見があり、しかも PS 試験で膵外分泌機能低下を認めるもの。

臨床症状および所見、生化学的検査(血清アマラーゼおよびそのアイソザイム、夕食後2時間尿中アマラーゼ連続1週間定量、アマラーゼ誘発試験)から慢性膵炎が疑われながら上記の2条件のいずれをもみたさない症例を慢性膵炎疑診群とした。膵切除後の3例のうち1例は慢性膵炎の診断のもとに尾側2/5の切除が行われ、他の1例はインスローマの診断のもとに尾側3/4の切除が行われ、残る1例は膵体部癌で尾側4/5の切除が行われた症例で、いずれも術後1年以上経過したものである。膵癌はいずれも組

織学的に確認されたものである。腹部不定愁訴で来院し、血液像、生化学的検査（肝機能検査、血清アミラーゼおよびそのアイソザイム、アミラーゼクレアチニンクリアランス、尿中アミラーゼ定量、アミラーゼ誘発試験）、上部消化管造影、内視鏡的膵胆管造影、PS試験に異常を認めないものを正常対照群とした。

なお、第1編でも述べた如く血清クレアチニン値が2.0mg/dl以上の腎障害ではPABAの尿中排泄が障害されることがGyrら¹⁾の報告で明らかであるので、そのような症例は除外した。

方 法

PFTは第1編に述べた方法にしたがって施行した。すなわち、PFT施行前日よりすべての薬物の投与を中止し、早朝空腹時にBT-PABA 500mgを含むテスト液10ml (Eisai, Co.) を約250mlの水と同時に服用させ、1時間後さらに水250mlを追加投与し、試験開始後6時間まで蓄尿を行った。ただし、試験開始後3時間は食物の影響を考慮して絶食とした。尿中PABAの測定には、Bratton-Marshall法のSmith変法²⁾を用いた。

PS試験は日本膵臓病研究会PS試験小委員会

案に準拠して実施した。すなわち、患者を一晩絶食させた翌日早朝にDreilingの二重ゾンデを経口的に十二指腸に挿入し、先端を十二指腸上行脚まですすめた後、まず基礎分泌液を20分間吸引採取し、ついでPancreozymin (1 Boots U/kg of body weight) を静注して分泌されてくる膵液を20分間吸引採取し、これをP分画とした。続いてSecretin (1 Boots U/kg of body weight) を静注して分泌されてくる膵液を10分毎に60分間分画採取し、それぞれの分画をS₁~S₆分画とした。各分画について液量、モイレングラハト、pH、重炭酸塩濃度、アミラーゼ活性を測定した。重炭酸塩濃度はETS600(Copenhagen)を用いてBack-titration methodにより測定した。アミラーゼはAmylase test kit (Wakō)を用いて測定した。

PS試験の結果についての異常の有無の判定は先に述べた日本膵臓病研究会PS試験小委員会案に準拠して、①アミラーゼ総排泄量、②最高重炭酸塩濃度、③液量の3因子について行い、正常値としては著者の属する研究グループが設定したものをを用いた(表5)。すなわちアミラーゼ総排泄量76,000単位以上、最高重炭酸濃度85 mEq/l以上、液量90ml以上をもって正常とした。

表1 PS試験正常群においてPFTの低値または境界値を示した症例の内訳

	診 断	PFT	P S 試 験		
			Amylase output ($\times 10^4$ U)	MBC (mEq/l)	Volume (ml)
PFT 境界値例	正 常	74.1	10.8	87.2	123
	慢性膵炎の疑	73.7	9.3	124.0	120
	“	73.4	14.1	112.8	142
	過敏性腸炎	70.9	11.2	94.2	145
	“	71.9	12.5	114.4	140
	肝 硬 変	74.1	12.2	107.0	135
	胆のう結石	72.7	16.7	103.4	167
PFT 低下例	過敏性腸炎	67.5	14.5	117.6	170
	“	69.1	9.7	101.8	95
	肝 硬 変	68.5	11.6	108.0	221
	“	68.1	12.6	92.8	175

MBC : 最高重炭酸塩濃度

表2 PS試験1因子異常群においてPFTの正常値または境界値を示した症例の内訳

	診 断	P F T	P S 試 験		
			Amylase output ($\times 10^4$ U)	M B C (mEq/l)	Volume (ml)
PFT 正常値例	正 常	82.4	20.0	83.2	259
	”	77.3	7.4	114.8	99
	慢 性 膵 炎	77.7	7.8	75.4	102
	”	75.4	11.7	72.2	136
	”	96.6	8.4	81.0	170
	”	80.6	7.0	106.4	198
	”	89.6	14.9	67.8	200
PFT 境界値例	慢 性 膵 炎	74.0	7.1	126.2	96
	膵 石 症	73.7	10.1	158.0	76

表3 PS試験2因子異常群においてPFTの正常値または境界値を示した症例の内訳

	診 断	P F T	P S 試 験		
			Amylase output ($\times 10^4$ U)	M B C (mEq/l)	Volume (ml)
PFT 正常値例	膵切除后例 (尾側 $\frac{1}{2}$)	86.4	5.1	105.8	56
PFT 境界値例	慢 性 膵 炎 (プラス胃切)	70.5	6.6	90.0	59
	膵 石 症	74.7	9.8	15.0	89

結 果

1) PS試験異常因子数からみたPFT値との対比:

PS試験異常因子数別のPFT値の分布は図1の如くで、PS試験において3因子ともに正常な群(以下PS正常群と略)59例のPFT値は $81.6 \pm 7.6\%$ (M \pm SD)であった。PS試験において1因子の異常を認める症例群(以下1因子異常群と略)20例のPFT値は $69.5 \pm 13.3\%$ (M \pm SD)で、PS正常群にくらべ有意の低値を示した($P < 0.001$)。PS試験において2因子の異常を認める症例群(以下2因子異常群と略)10例のPFT値は $65.7 \pm 10.8\%$ (M \pm SD)で、PS

正常群にくらべ有意の低値を示した($P < 0.001$)が、1因子異常群との間には有意差がなかった。

PS試験において3因子の異常を認める症例群(以下3因子異常群と略)22例のPFT値は $52.7 \pm 20.3\%$ (M \pm SD)で、1因子異常群にくらべては有意の低値を示した($P < 0.01$)が、2因子異常群との間には有意差がなかった。

ついで、それぞれの群における内訳を検討すると、PS正常群例においてはPFT正常値例48例(81.4%)、境界値例7例(11.9%)、異常低値例4例(6.8%)であった。

PFT境界値例7例および異常低値4例の詳細は表1に示した。

PS試験1因子異常群20例においてはPFT

表4 PS試験3因子異常群においてPFTの正常値または境界値を示した症例の内訳

	診 断	PFT	P S 試 験		
			Amylase output ($\times 10^4$ U)	MBC (mEq/ℓ)	Volume (ml)
PFT 正常値例	膵石症	99.7	4.3	84.6	67
	慢性膵炎	77.2	5.9	77.0	65
PFT 境界値例	慢性膵炎	70.2	6.6	84.8	80

表5 PS試験における異常の程度のカテゴリ

	Amylase output (Caraway unit)	MBC (mEq/ℓ)	Volume (ml)
Normal	$>7.6 \times 10^4$	>85	>90
Minimal decrease	$5.0 \times 10^4 < \leq 7.6 \times 10^4$	$70 < \leq 85$	$75 < \leq 90$
Mild decrease	$4.0 \times 10^4 < \leq 5.0 \times 10^4$	$60 < \leq 70$	$55 < \leq 75$
Moderate decrease	$2.0 \times 10^4 < \leq 4.0 \times 10^4$	$40 < \leq 60$	$40 < \leq 55$
Marked decrease	$\leq 2.0 \times 10^4$	≤ 40	≤ 40

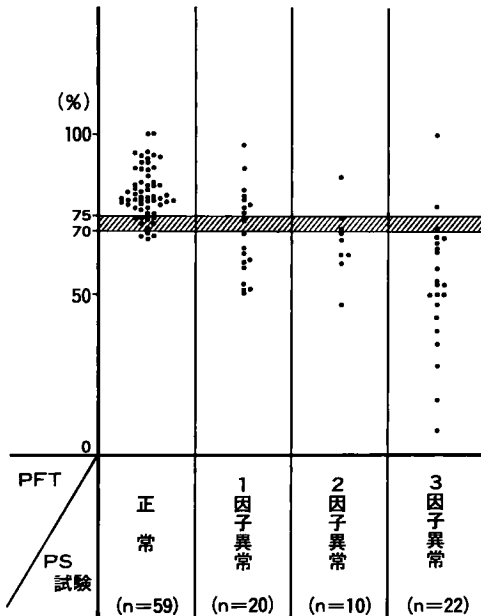


図1 PS試験異常因子数とPFTとの対比

正常値例8例(40%),境界値例2例(10%),異常低値例10例(50%)であった。したがって境界値を示す症例を異常例と判定した場合は、この群におけるPFTの異常検出率は60%となる。

PFT正常値例8例および境界値例2例の詳細は表2に示した。

PS試験2因子異常群10例においてはPFT正常値例1例(10%),境界値例(20%),異常低値例7例(70%)であった。したがって境界値を示す症例を異常例と判定した場合は、この群

におけるPFTの異常検出率は90%となる。

PFT正常値例1例および境界値例2例の詳細は表3に示した。

PS試験3因子異常群22例においてはPFT正常値例2例(9.1%),境界値例1例(4.5%),異常低値例19例(86.4%)であった。したがって境界値を示す症例を異常例と判定した場合は、この群におけるPFTの異常検出率は90.9%となる。

PFT正常値例および境界値例1例の詳細は表4に示した。

2) PFT値からみたPS試験異常因子数との対比:

つぎに立場を変えて、PFTの数値からどの程度膵外分泌機能障害を予測できるかを検討した。PFT正常値(75%以上)を示す59例中48例(81.4%)がPS試験正常、8例(13.6%)が1因子低下、1例(1.7%)が2因子低下、2例(3.4%)が3因子低下であった。PFT境界域(70% \leq , 75% $>$)を示す12例中7例(58.3%)がPS試験正常、2例(16.7%)が1因子低下、2例(16.7%)が2因子低下、1例(8.3%)が3因子

表 6 PS 試験因子の組み合わせによる異常の程度と PFT との対比

P S 試験	PFT		
	正常値	境界値	異常低値
Marked decrease (1因子でも)		1	13
Moderate decrease (1因子でも)			13
Mild decrease			
MBC	1		5
Amylase output	1		1
Volume + Mini. X2	2	1	3
Minimal decrease (1~3因子いずれでも)	7	5	1
Normal	48	7	4

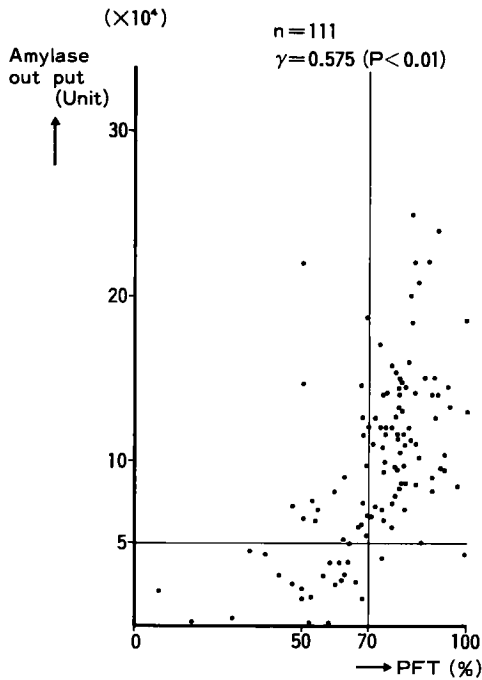


図 2 Correlation of P.A.B.A. recovery with amylase output on P-S test.

低下であった。PFT 低値を示す症例のなかでも PFT 値が50%以下の場合には11例中1例(9.1%)が PS 試験 2 因子低下, 10例(90.9%)が 3 因子低下であった。PFT 値の低下が50~65%の範囲にあった場合は19例中9例(47.4%)が PS 試験 1 因子低下, 4例(21.0%)が 2 因子低下, 6例(31.6%)が 3 因子低下であった。一方, PFT 値の低下が65~70%の範囲にとどまった場合は10例中4例(40%)が PS 試験正常, 1例

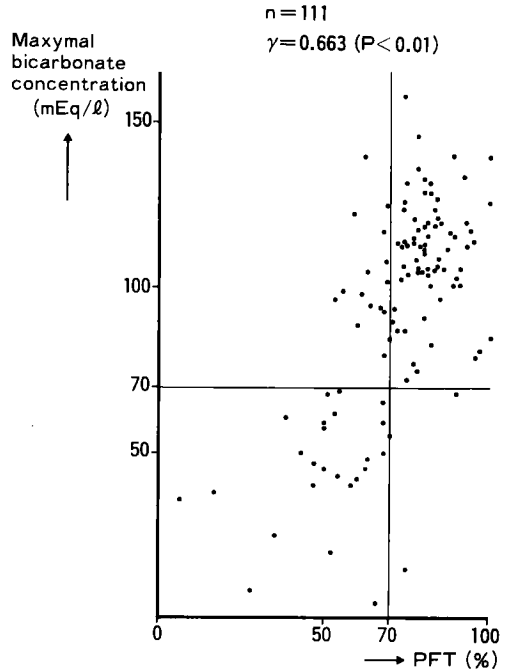


図 3 Correlation of P.A.B.A. recovery with maximal bicarbonate concentration on P-S test.

(10%)が 1 因子低下, 2例(20%)が 2 因子低下, 3例(30%)が 3 因子低下であった。

PS 試験の結果を基準にとり, それに対する PFT の診断成績を評価すると下記の如くなる。

Specificity=48/59 81.4%
 Predictive value=41/52 78.9%
 Diagnostic efficiency=89/111 80.2%

3) PS 試験各因子の異常の程度およびその組み合わせと PFT 値との対比:

PS 試験各因子の異常の程度を表 5 に示す如く, marked, moderate, mild, minimal と規定して PFT との対比を検討した結果を表 6 に示した。表 6 に示す如く PS 試験で 1 因子でも Moderate 以上の異常がみられた症例群では, PFT は境界値を示した 1 例を除きすべて異常低値を示した。したがって境界値を示す症例も異常と判定した場合は, この群の異常検出率は 100%となる。次に PS 試験において Mild な異常を示した症例について検討すると, 最高重碳酸塩濃度の低下を示した場合は 6 例中 5 例(83.3%)に

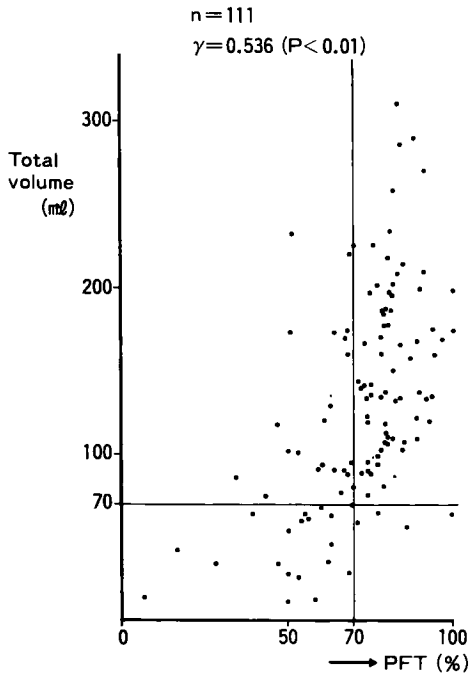


図4 Correlation of P.A.B.A. recovery with total volume on P-S test.

PFTの異常低値を認めた。一方、アミラーゼ総排泄量のMildな低下では2例中1例(50%)にPFT異常低値を認めたに過ぎなかった。液量のMildな低下では、他因子のMinimalな低下が加わった場合には6例中4例(6.67%)がPFTの異常低値または境界値を示した。またMinimalな異常がみられた場合は異常項目数に関係なく13例中5例(38.5%)がPFTの境界値1例(7.7%)が異常低値を示した。さらにPS試験正常であってもPFTが正常値を示さなかった症例は61例中11例(18.0%)あった。すなわち、境界値例7例(11.5%)、異常低値例4例(6.6%)であった。この11例の詳細は表1に示す如くである。

4) PS試験各因子の数値とPFT値との相関性について

a) アミラーゼ総排泄量とPFT値との対比:

結果は図2に示す如くで、この場合の相関係数は0.575で、有意の相関を認めた($P < 0.01$)。

b) (最高重炭酸塩濃度とPFT値との対比:

結果は図3に示す如くで、この場合の相関係数は0.663で、有意の相関を認めた($P < 0.01$)。

c) 液量とPFT値との対比: 結果は図4に示す如くで、この場合の相関係数は0.536で有意の相関を認めた($P < 0.01$)。

すなわち、PFTはPS試験のいずれの因子とも有意の相関を示したが、なかでも最高重炭酸塩度との間に最も高い相関性が認められた。

考 案

第1編における研究で、PFTは簡便でしかも有用な膵外分泌機能検査法ではあるが現在最も信頼しうる膵外分泌機能検査法とされているPS試験にくらべ診断能が劣ることが示唆された。そこで、PFTの診断能がPS試験のそれにどの程度劣るものか、またPFTの数値からどの程度膵外分泌機能障害の存在を予測しうるものかを明らかにする目的で本研究を行ったわけである。従来PFTとPS試験の比較検討の報告は少なくないが³⁻⁷⁾、いずれもPFT値とPS試験異常因子数との比較検討にとどまり、異常の程度を加味して比較検討を行った報告、PFT値から膵外分泌機能障害を予測することを試みた報告はない。

1) PS試験異常因子数からみたPFT値:

PS試験低下群が正常群にくらべて有意のPFT低値を示し、しかもPS試験で低下を示す因子数が増加するにつれてPFT値も有意の低下を示したことはPFTが忠実に膵外分泌機能低下の程度を反映する検査法であることを示唆している。しかしPS試験1因子低下群の60%の症例にしかPFT異常を検出しえなかったこと、2~3因子低下群でも9.4%の症例がPFT正常値を示したことはPS試験にくらべ本法の膵外分泌機能障害検出能がかなり劣ることを示唆している。すなわち日本膵臓病研究会慢性膵炎診断基準試案に合致する程度の膵外分泌機能障害を示すような症例では見落とすことはまずないが、それより軽度の膵外分泌機能障害は見落とす危険がかなりあると結論できよう。従来の諸家の報告でもほぼ同様な結論がえられている^{3,4,8)}。次にPS試験正常群59例中11例(18.7%)にPFT異常を認めたことから本法のSpecificityが問題になる。この成績は、①本検査法ではこの程度の偽陽性(false positive)を覚悟しなければ

ならないか、または、②本検査法では PS 試験で異常を検出しえないような軽度の膵外分泌機能障害をも検出する、のいずれかの可能性を示唆する。

表 1 に示す如く、上記 11 例中に膵癌例、膵石例、非石灰化慢性膵炎組織診断例などの膵障害の存在が確実な症例が 1 例もなくほとんどが他疾患であること、および膵外分泌機能障害が確実に存在する症例においても PFT 正常値を示す症例がかなりあることから後者の②の可能性は考えがたい。したがって本法では 18~19% の偽陽性は覚悟しなければならないことになる。偽陽性をもたらす疾患の主たるものとして肝硬変、過敏性腸炎が挙げられる。肝硬変で偽陽性の結果をえた原因としては、小腸から吸収された PABA の肝における抱合が障害された結果尿中への排泄が減少または遅延するというメカニズムが考えられる。Mittchell ら⁹⁾も肝抱合能が低下している場合は PABA の排泄低下を認めている。過敏性腸炎で偽陽性の結果をえた原因としては、胃腸管内容物の急速な輸送→下痢による BT-PABA の消化不全・遊離した PABA 吸収不全が考えられる。Gyr ら¹⁾も下痢患者において PFT の低下がみられると報告している。したがって Gyr らの腎疾患患者における結果をも総合すると、腎不全(血清クレアチニン値 2 mg/dl 以上)、肝硬変、下痢を伴う腸疾患では偽陽性の結果を得ることがあり、Specificity に問題ありと結論できよう。

2) PFT 値からみた PS 試験異常因子数との対比:

PS 試験との対比における PFT の診断成績を検討すると、Specificity 81.4%, Predictive value 78.9%, Diagnostic efficiency 80.2% で PS 試験にくらべ診断効率がや、劣ることがわかる。しかし PFT 値の低下の程度によってその評価を行うと有用な情報がえられる。すなわち、PFT 値が 65% 以下の場合には全例 PS 試験で 1~3 因子の異常を認め、腎不全さえなければ、まず膵外分泌機能障害の存在を示すものと考えてよい。さらに、PFT 値 50% 以下の場合には全例 PS 試験で 2~3 因子の異常を認め、膵外分泌機能障害が中等度以上のものであることを示唆

すると考えられる。PFT 値が軽度低下(65~70%)、または境界域(70~75%)を示す場合は、約半数の症例は実際に膵外分泌機能障害を伴うこともあるが、残りの半数は偽陽性の可能性がある。したがって PS 試験による確認が必要となる。また PFT 値が正常の場合は重大な膵外分泌機能障害はないと考えてまず差し支えないが軽度の膵外分泌機能障害の存在は否定しえない。PFT 正常例の 13.6% に PS 試験で 1 因子低下を認めるからである。すなわち PFT 正常だからと言って膵疾患の存在を否定してはならないことになる。したがって PFT が正常値を示しても臨床的にどうしても膵疾患が疑わしい場合には PS 試験を施行する必要性にせまられるわけである。この診断感度の鈍さは PFT に限ったことではなく、程度の差こそあれ PS 試験にもつきまとっている問題である。これには膵の外分泌機能の予備能が大きいこと、膵病変の多くが局所性または散在性の形で始まるために、膵全体の平均値としての膵外分泌機能を捕えようとする現行の検査法では初期の病変は捉えがたいことが関係している。

3) PS 試験各因子の低下の程度およびその組み合わせと PFT との対比:

表 6 に示した結果から、PS 試験のいずれかの因子が Moderate 以上の低下を示すような場合には全例 PFT 異常として捉え得ることがわかる。一方 PS 試験で Mild な低下を示す群についてみると、低下を示す因子が最高重炭酸塩濃度である場合はほとんどの症例(83.3%)を PFT 異常として捉え得ると考えて差し支えないが、低下因子がアミラーゼ総排泄量である場合には半数の症例を見落とす可能性がある。液量のみ Mild な低下の場合にどの程度の PFT 異常検出率が期待できるかについては経験例がないので断定できないが液量の Mild な低下に他の 2 因子の Minimal な低下が加わってはじめて 66.7% の PFT 異常検出率がえられたことから推察して、せいぜいアミラーゼ総排泄量の Mild な低下の場合に類似した PFT 異常検出率しか期待できないものと思われる。PS 試験の結果が Minimal な低下にとどまる場合は異常因子数に関係なく 46.2%、すなわちほぼ半数の症

例しか PFT 異常値として扱えられない。すなわち、アミラーゼ総排泄量が40,000単位以下、最高重炭酸塩濃度が70mEq/l以下、液量が55ml以下の条件のうちいずれかを満足させる程度の膵外分泌機能障害が存在するような症例では、まず確実に PFT 異常として扱えうが、アミラーゼ総排泄量が40,000~76,000単位、最高重炭酸塩濃度が70~85mEq/l、液量が55~90mlの範囲にとどまるような症例では因子数の多寡に関係なく、ほぼ半数しか PFT 異常として扱えられないことがわかる。PS 試験で2~3因子の異常を認める症例ではほとんどの場合(91.6%) PFT 異常として扱え得ると先に述べたが、これは2~3因子の異常を示す症例のほとんど(91.6%)が Moderate を越える程度の膵外分泌機能障害を伴っている事実を反映しているにすぎない。膵外分泌機能障害検出能において PFT が PS 試験にや、劣ることはこれまでに様々な角度からの検討によって指適してきたが、本検討結果からその劣る程度を明らかにしたと思う。

4) PS 試験各因子の数値と PFT 値との相関性：

図3, 4, 5に示す如く PFT 値はアミラーゼ総排泄量、最高炭酸塩濃度、液量のいずれの数値とも有意の相関を示したが、最高重炭酸塩濃度との相関係数が最も高かった。この事実は腸管内の pH をアルカリ側の膵酵素至適 pH に保つうえで重炭酸塩が重要な役割を演じていることをうかがわせるもので、第3項で述べた成績、すなわち、Mild な低下でも低下因子が最高重炭酸塩濃度ある場合には他の因子と異なりほぼ確実に PFT 異常として扱えうという結果ともよく一致している。

従来の報告では、PFT と最高重炭酸塩濃度との間に有意の相関を認めたもの (Arvanitakis¹⁰⁾, 水野ら¹¹⁾, 升島ら⁷⁾), アミラーゼ総排泄量および最高重炭酸塩濃度との間に有意の相関を認めたもの (衣笠³⁾, 細田ら¹²⁾, 木村ら⁵⁾, 石ら¹³⁾), あるいは今回著者が得たのと同様に3因子すべてと有意の相関を認めたもの (大沼ら⁸⁾, 今村ら¹⁴⁾) などが、最高重炭酸濃度との相関を重視する報告とアミラーゼ総排泄量との相関を

重視する報告とが相半ばしている。報告者によるこのような相違の原因としては対象の違い、重炭酸塩濃度測定法の違い、アミラーゼ活性測定法の違いなどが考えられるが真の原因は明らかでない。

結 論

前の報告で、PFT は簡便で有用な膵外分泌機能検査法ではあるが PS 試験にくらべ診断能がや、劣ることが示唆された。そこで膵外分泌機能検査法としての本法の位置づけを明確にする目的で、PS 試験と本法をほぼ同時期に施行しえた115例を対象として両者の対比検討を行い、以下の結論をえた。

1) PFT は PS 試験における因子のいずれとも有意の相関を示したが、最高重炭酸塩濃度との間に最も高い相関を示した。

2) PS 試験で2~3因子の低下を示す症例における PFT の異常検出率は91.6%であるが、1因子低下例におけるそれは60%にすぎない。

3) PS 試験における3因子の測定値との比較検討では、アミラーゼ総排泄量40,000単位以下、最高重炭酸塩濃度70mEq/l以下、液量55ml以下の3項目のうちいずれか1項目が存在する程度の膵外分泌機能障害は確実に PFT 異常として扱えうが、それより軽度の膵外分泌機能障害では約半数を PFT 異常として扱えうにすぎない。

4) PFT は肝硬変、過敏性腸炎、腎不全においては偽陽性の結果を示すことがあるので注意を要する。

5) 腎不全などの排尿障害を除外して PFT 値が65%以下の時は膵外分泌機能障害が存在し、50%以下の時は中等度以上の膵外分泌機能障害が存在すると考えてまず差し支えない。65~75%の場合は偽陽性の可能性がかなりあるので PS 試験による確認が必要である。PFT 正常値必ずしも膵外分泌機能障害の存在を否定するものではない。

6) PFT は PS 試験にくらべ、や、感度の鈍い難点があるが、本法は簡便で、安定した成績がえられ、しかも再現性のすぐれた検査法であるといえる。

文 献

1. Gyr, K., Stalder, G.A., Schiffmann, I., Fehr, C., Vonderschmitt, D. and Fahrlander, H.: Oral administration of a chymotrypsin-labile peptide — A new test of exocrine pancreatic function in man (PFT). *Gut* 17, 27—32, 1976.
2. Smith, H.W.: The renal clearances of substituted hippuric acid derivatives and other aromatic acids in dog and man. *J. Elin. Invest.* 24, 388, 1945.
3. 衣笠勝彦: N-benzoyl-L-tyrosyl-p-aminobenzoic acid を用いた新しい膵外分泌機能検査 第I編 基礎的検討および診断的意義について. 日消会誌, 74, 1323—1336, 1977.
4. 桑原靖道: テストミール併用による膵外分泌機能試験 (PFD) の診断向上に関する研究. 日消会誌, 76, 2242—2251, 1979.
5. Kimura, T., Wakasugi, H., Funakoshi, A., Matsumoto, M. and Ibayashi, H.: Clinical studies on the exocrine pancreatic function test by oral administration of N-benzoyl-l-tyrosyl-PABA combined with the PABA absorption test. In *Pancreatic Function Diagnostant*, ed. M. Masuda, Igaku Shoin, Tokyo, pp.108—113, 1980.
6. Morita, M., Kozu, T., Watanabe, S. and Takeuchi, T.: Fundamental and clinical evaluation of PFD test. In *Pancreatic Function Diagnostant* ed. Masuda, M. Igaku Shin, Tokyo, pp.70—77, 1980.
7. 升島朋治, 藤田 肅, 石田修三, 中村充宏, 宮武遼, 吉田晋一, 三好秋馬: 新しい経口膵外分泌機能検査 (PFD) の臨床的検討. 薬理と治療, 6, 1244—1254, 1978.
8. 大沼貞雄, 柏倉淳一, 板坂勝良, 平川秀紀, 伊藤英三, 石川 誠, 金沢洋子: N-benzoyl-l-tyrosyl-p-aminobenzoic acid を用いた経口膵外分泌機能検査について. 山形済生館医誌, 3, 90—96, 1978.
9. Mitchell, C.J., Humphrey, C.S., Bullen, AW. and Killeher, J.: The diagnostic value of the oral pancreatic function test. *Scad. J. Gastroenterol.* 14, 183—187, 1978.
10. Arvanitakis, C. and Greenberger, N.J.: Diagnosis of pancreatic disease by a synthetic peptide — a new test of exocrine pancreatic function. *Lancet* 2, 663—666, 1976.
11. 水野義晴, 梶山泰男, 井上利道, 内山道子: 経口膵機能試験の基礎的検討. 日膵研プロシーディングス: 7: 77, 1977.
12. 細田四郎, 衣笠勝彦: 膵炎—診断の進歩, キモトリブシン活性の *in vivo* test (PFDテスト). 治療, 1568, 1976.
13. 石 昌事, 長瀬 清, 水越睦朗, 高桑雄一, 南原康二, 浅香正博, 白石忠雄, 村島義男, 長野一雄, 山英昭, 佐々木寧: N-benzoyl-l-tyrosyl-p-aminobenzoic acid (BT-PABA) を用いた膵外分泌機能検査法の検討. 臨床と研究, 55, 1595—1598, 1978.
14. Imamura, K., Miyazawa, T., Abe, Y., Baba, T., Nakamura, T. and Takebe, K.: Evaluation of new pancreatic function test (PFT) for determination of pancreatic function in pancreatic diseases. In *Pancreatic Function Diagnostant*, ed. Masuda, Igaku Shoin, Tokyo, pp.47—54, 1980.

Studies on a pancreatic function test utilizing the
synthetic peptide BT-PABA

Part II

Studies on the diagnostic value and limitations of PFT
in comparison with the pancreozymin secretin test

Tetsumasa SHUNDO, M.D.

Second Department of Internal Medicine, Okayama University Medical School

(Director: Prof. I. Kimura)

• A comparative study of a pancreatic function test utilizing a synthetic peptide (PFT) and the pancreozymin secretin test (PS test) was performed to evaluate the validity and limitations of PFT. PFT was found to be less sensitive than the PS test in detecting exocrine pancreatic dysfunction. PFT values were always abnormal when the exocrine pancreatic dysfunction was moderate to severe; i.e., the amylase output 40,000 units, maximal bicarbonate concentration 70 mEq/l and secretory volume 55 ml. When the pancreatic dysfunction was of a milder degree, PFT values were abnormal only half of the time. Consequently, a normal PFT value does not necessarily rule out pancreatic disease. PFT can give a false positive result in cases of cirrhosis of the liver, irritable bowel syndrome and renal insufficiency. When renal insufficiency is ruled out, a PFT value of less than 65 percent is diagnostic of pancreatic dysfunction. A PFT value of 65-70 percent can be obtained in diseases of other organs such as cirrhosis of the liver and irritable bowel syndrome. PFT is not as sensitive as the PS test, but it is a simple and useful exocrine pancreatic function test. It is an especially good screening test for pancreatic diseases.