

加齢にともなう血中膵酵素の変化

Age-related changes of serum pancreatic enzymes

中江 康之* 近藤 孝晴*

Yasuyuki NAKAE*, Takaharu KONDO*

To evaluate the relationship between aging and serum levels of pancreatic enzymes, serum levels of total amylase, pancreatic amylase, lipase, immunoreactive trypsin, and immunoreactive elastase were measured in 99 elderly healthy subjects aged from 60 to 84 years. Frequency of abnormal high value of serum pancreatic enzymes was 5.27%, although frequency of abnormal low value was only 1.3%. Serum creatinine (Cr) and age were significantly higher in group of abnormal high value of more than two serum pancreatic enzymes ($n = 16$) than those in group of non-abnormal value of serum pancreatic enzymes ($n = 83$) ($p < 0.05$ in Cr, $p < 0.05$ in age). Significant correlation was observed between serum level of Cr and age ($r = 0.375$, $p < 0.01$). In comparison with 45 young healthy subjects (age from 20 to 39 years), serum levels of all pancreatic enzymes were significantly higher in the elderly subjects than those in the young subjects. Serum levels of pancreatic enzymes are increased with advancing age and these increases may be due to the altered renal function with aging.

1. はじめに

加齢現象は、時間の経過とともにすべての個体に現れる非可逆的な進行性の現象である。それは外見的な変化だけでなく臓器にも現れ、すべての臓器は加齢により何らかの変化が生じる。一般に臓器重量は加齢とともに減少し、臓器機能は加齢とともに低下する⁶⁾。膵においても組織像・膵管像・外分泌機能などに若干変化が起きることが知られている¹⁰⁾。このような変化は、血中の膵酵素値にも影響を及ぼすことが考えられる。

今回、加齢に伴う血中膵酵素について、健康な高齢者の測定値を用いその特徴を明らかにするとともに、20歳～30歳代の若年者の測定値と比較、検討した。

2. 対象および方法

対象は、健康診断を受診した60歳以上の高

齢者で、明らかな疾患を認めない男女99名(年齢60歳～84歳、平均68.6±5.5歳、男性44名、女性55名)とした。また、健康な若年者45名(20～39歳、平均29.1±4.1歳、男性23名、女性22名)を対照とした。

採血は早朝空腹時に行い、遠沈後、血中総アミラーゼ(Caraway法)、膵型アミラーゼ(インヒビター法)、リパーゼ(酵素法)、トリプシン(RIA法)、エラスターゼ(RIA法)を測定した。同時に血液生化学検査として血清総蛋白(TP)、アルブミン(Alb)、尿素窒素(BUN)、クレアチニン(Cr)、GOT、GPT、アルカリフォスファターゼ(ALP)をautoanalyzer法で測定した。

結果は平均値±標準偏差(mean±SD)で表した。統計学的検討は、2群間の差の検討にStudent t-testを用い、相関の検討にはSpearmanの順位相関係数を用いた。危険率 $p < 0.05$ で有意差があるとした。

* 名古屋大学総合保健体育科学センター

* Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

Table 1 Serum levels of pancreatic enzymes in elderly subjects

normal range	total amylase (50-130 U/dl)	pancreatic amylase (16-67 U/dl)	lipase (15-55 IU/l)	trypsin (100-500 ng/dl)	elastase (100-400 ng/dl)
total (n=99)	115.2±40.0 (46-280)	46.2±14.3 (21-82)	31.8±13.0 (11-85)	406.3±124.4 (137-733)	214.0±76.3 (50-570)
male (n=44)	118.3±41.3 (46-260)	44.8±13.9 (22-78)	30.2±15.6 (11-85)	407.9±111.8 (183-647)	208.9±63.0 (91-350)
female (n=55)	112.7±39.1 (55-280)	47.2±14.6 (21-82)	33.1±12.4 (11-85)	405.0±134.7 (137-733)	218.1±85.8 (50-570)

3. 結 果

1) 高齢者の血中膵酵素値

Table 1 に高齢者の各膵酵素の値を示す。性別では、血中膵酵素に差を認めなかった。異常率は総アミラーゼ 27.3% (26/99)、膵型アミラーゼ 8.1% (8/99)、リパーゼ 5.1% (5/99)、トリプシン 22.2% (22/99)、エラスターゼ 5.0% (5/99) であり、総アミラーゼとトリプシンで異常値を示す例が多かった。異常低値は総アミラーゼで 1 例、リパーゼで 3 例、エラスターゼで 3 例認められた (Table 2)。2 つ以上の酵素値が同時に上昇している例は 16 例 (16.2%) 認められたが、2 つ以上の酵素値が同時に低下している例は 1 例のみであった。

2) 血中膵酵素と血液生化学検査値

各膵酵素と TP, Alb, BUN, Cr, GOT, GPT, ALP は相関を認めなかった。2 つ以上の膵酵素が同時に異常高値を示した群 (異常高値群)

Table 2 Frequencies of abnormal values of serum pancreatic enzymes in elderly subjects

	total amylase	pancreatic amylase	lipase	trypsin	elastase
total	27.3% (27/99)	8.1 (8/99)	5.1 (5/99)	22.2 (22/99)	5.1 (5/99)
abnormal high value	26.3 (26/99)	8.1 (8/99)	2.0 (2/99)	22.2 (22/99)	2.0 (2/99)
abnormal low value	1.0 (1/99)	0.0 (0/99)	3.0 (3/99)	0.0 (0/99)	3.0 (3/99)

と、1 つだけ異常高値あるいは異常高値を認めなかった群 (非異常高値群) について血液生化学検査を比較すると、異常高値群が非異常高値群に比し Cr が有意に高値を示した (Table 3)。異常高値群は年齢も有意に高く (Table 1)、年齢と血清 Cr 値は有意の相関を示した (Fig. 1)。

3) 血中膵酵素の高齢者と若年者による比較

健常高齢者の血中膵酵素値を、健常若年者の血中膵酵素値と比較した。総アミラーゼ、リパーゼ、トリプシン、エラスターゼのすべての血中膵酵素で、高齢者が若年者に比し有意に高値であった (Fig. 2)。

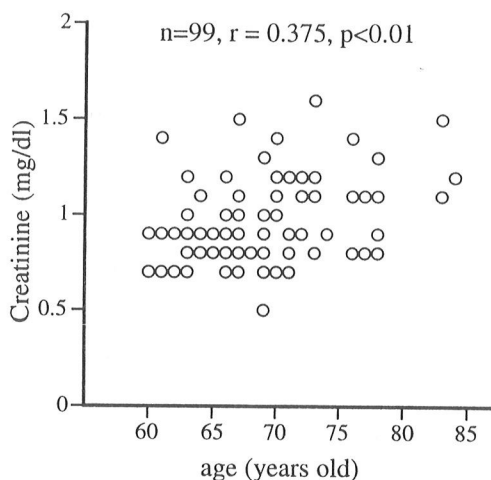


Fig. 1 Correlation between age and serum creatinine in elderly subjects

Table 3 Serum chemical data in the group of abnormal high value of serum pancreatic enzymes and the group of non-abnormal value of serum pancreatic enzymes

	Total Protein (g/dl)	Albumin (g/dl)	BUN (mg/dl)	Creatinine (mg/dl)	GOT (IU/l)	GPT (IU/l)	ALP (IU/l)	Age (years old)
Group of abnormal high value of serum pancreatic enzymes (n=16)	7.5±0.3	4.3±0.2	18.1±3.7	1.1±0.3	29.3±6.6	21.6±7.2	95.6±25.3	71.1±5.2
Group of non-abnormal value of serum pancreatic enzymes (n=83)	7.2±0.4	4.3±0.2	17.6±4.0	0.9±0.2	28.4±9.2	24.2±9.8	92.4±23.9	68.1±5.4

*: p<0.05

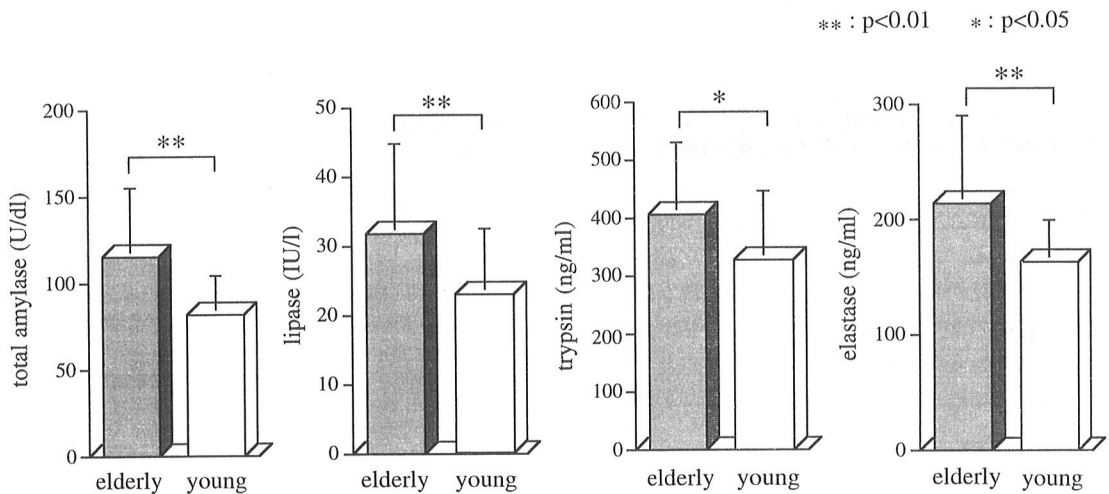


Fig. 2 The values of serum pancreatic enzymes in elderly subjects and young subjects elderly: n=99, young: n=45

4. 考 察

近年、日本も高齢化社会に突入しはじめており、健康管理あるいは一般臨床において高齢者を対象とする機会が増加している。このような場合、加齢にともなう機能低下を念頭において臨床検査成績を判断する必要がある。

膵臓は消化液分泌臓器としての外分泌機能と、インスリン・グルカゴンなどの糖代謝ホルモンおよび消化管ホルモン分泌臓器としての内分泌機能の、2つの機能を有している。膵内分泌機能、特に糖代謝は、加齢にともない異常の頻度が増加することが知られている^{4) 7)}。一方、

膵外分泌機能については、セクレチン試験あるいはパンクレオザイミンセクレチン試験の結果から、加齢の影響を受けないとする報告^{9) 10)}と低下する^{3) 5) 8)}という報告がある。このように外分泌機能の変化に関しては諸家の報告に若干のばらつきがあるが、加齢により膵外分泌機能が低下するとの報告でもその程度はわずかであり、治療を要する程の低下ではないと考えられる。

膵外分泌機能が中等度以上低下すると血中膵酵素値も低下する。今回の高齢者の血中膵酵素の検討では、異常低値例は1～3例とわずかであった。これは加齢による膵外分泌機能の低下

が軽度であることを反映しているとも考えられるが、一般に高齢者では多臓器障害があり、特定の臓器が他の臓器機能に影響を受けることが少ない。高齢者では血中膵酵素の異常高値例が5～27%に認められ、若年者に比し有意に高値であった。血中膵酵素が2つ以上同時に上昇している異常高値群と非異常高値群の血液生化学検査を比較すると、異常高値群では非異常高値群に比しCr値が有意に上昇していた。また、Cr値は年齢と有意な正の相関があった。血中膵酵素の排泄経路はほとんどが腎排泄²⁾であり、腎機能は加齢とともに低下し¹⁾、血中からの消失速度が低下する。腎機能低下例を除いた高齢者の検討では加齢による膵外分泌機能の低下を反映して血中アミラーゼ値が低下するとの報告もあり^{8) 11)}、高齢者では潜在的に存在する腎機能低下のために一定の血中膵酵素値の上昇が予測される。

加齢にともなう変化は避けられない不可逆的な変化である。血中膵酵素のみならず高齢者に異常所見を見た場合、それが生理的変化なのか病的変化なのかを判断しなければならない。そのため各検査の加齢変化を念頭に置くとともに、断面的判断ではなく全身的な判断が必要であると考える。

文 献

- 1) 土肥和紘、藤井謙裕、杉本和夫、石川兵衛：老化と臨床検査(2)老化と腎機能。臨床病理 36: 1128-1134, 1988.
- 2) 早川哲夫、近藤孝晴、柴田時宗、北川元二：膵疾患血清酵素診断の進歩。臨床病理 特集第89号：35-89, 1991.
- 3) 石橋忠明、松本秀次、原田英雄、越智浩二、田中淳太郎、妹尾敏伸、岡 浩郎、三宅啓文、木村郁郎：加齢による膵外分泌機能の変化。日老医誌 28: 599-605, 1991.
- 4) 板垣晃之、宮下明子、鈴木孝臣、大友英一：高齢者の耐糖能と生命予後。日老医誌 32: 358-361, 1995.
- 5) Laugier R, Bernard JP, Berthezene P, Dupuy P: Changes in pancreatic exocrine secretion with age: Pancreatic exocrine secretion does decrease in the elderly. Digestion 50: 202-211, 1991.
- 6) 宮田 学：老化と臨床検査(6)血清蛋白、酵素。臨床病理 36: 1158-1161, 1988.
- 7) 村知梯二：老年の糖尿病のすべて(葛谷信貞 編)。江南堂、東京、1973, p274-287.
- 8) 仁川正一：老年者の膵に関する研究。名古屋医学 94: 133-148, 1971.
- 9) Rosenberg IR, Friedland N, Janowitz HD, Dreiling DA: The effect of age and sex upon human pancreatic secretion of fluid and bicarbonate. Gastroenterology 50: 191-194, 1966.
- 10) 柴田時宗、早川哲夫、近藤孝晴、北川元二、酒井雄三、桐山勢生、傍島裕司：膵および膵疾患に及ぼす加齢の影響。臨床成人病 20: 463-466, 1990.
- 11) 富名腰徹、松本雅裕、今村浩一郎、牟田和男、牧俊夫、若杉英之、井林 博：加齢にともなう膵外分泌機能の変動に関する研究。日老医誌 19: 617-624, 1982.

(1996年12月9日受付)