

〈原著〉

健診受診者における腹部超音波法による 内臓脂肪厚 (PFT) 測定

内堀 恵美¹⁾、加堂 邦裕¹⁾、中村 肇²⁾、藤川 潤¹⁾

Preperitoneal fat thickness (PFT) of patients undergoing a medical examination assessed by an ultrasonographic method

Emi Uchibori¹⁾, Kunihiro Kadoh¹⁾, Hajime Nakamura²⁾ and Jyun Fujikawa¹⁾

Summary We investigated whether the accumulation of visceral fat, assessed by a simple but widely used ultrasonographic method, was associated with a metabolic syndrome in patients undergoing a medical examination. The subjects were 206 patients (184 men and 22 women). PFT preperitoneal fat thickness was found to be positively correlated with serum total cholesterol ($r=0.25$), triglyceride ($r=0.20$), low-density lipoprotein cholesterol ($r=0.24$), glutamic pyruvic transaminase ($r=0.23$), fasting blood sugar ($r=0.17$), diastolic blood pressure ($r=0.26$), systolic blood pressure ($r=0.25$), abdominal girth ($r=0.52$) and body mass index ($r=0.50$), and negatively correlated with serum high-density lipoprotein cholesterol ($r=-0.23$). When the subjects were divided into high and low PFT groups, body mass index, triglyceride levels, low density lipoprotein cholesterol levels, and fasting blood sugar levels in the high PFT group were confirmed as significantly higher, and while the levels of high-density lipoprotein cholesterol were significantly lower than those in the low PFT group. These findings suggest that PFT determined by ultrasonography may prove useful in screening for the accumulation of visceral fat in patients undergoing a medical examination.

Key words: Medical examination, Visceral fat, Ultrasonography, Preperitoneal fat thickness (PFT)

I. 緒言

近年メタボリックシンドローム (MS) が社会的に大きく取り上げられている。高血圧、糖尿

病、脂質異常症などの生活習慣病は内臓脂肪の蓄積と関係があることが明らかとされている。内臓脂肪の評価にはCT法が標準であるとされているが¹⁾、X線被爆があるなど、MSの疑われる

¹⁾(財)田附興風会 医学研究所 北野病院 臨床検査部

²⁾(財)田附興風会 医学研究所 北野病院 健診部

〒530-8480 大阪市北区扇町2-4-20

受領日 平成22年11月14日

受理日 平成22年12月4日

¹⁾Department of Laboratory Medicine, The Tazuke Kofukai Medical Research Institute, Kitano Hospital.

²⁾Department of Preventive Medicine, The Tazuke Kofukai Medical Research Institute, Kitano Hospital.

2-4-20 Ohgimachi, Kita-ku, Osaka 530-8480, Japan

健診患者を全例を対象としては実施することは困難である。現在健診の場では簡便さから内臓脂肪型の指標として腹囲が用いられている。しかし腹囲測定は測定者間誤差が大きく、再現性に乏しい。

内臓脂肪の蓄積による肥満判定の評価や測定を簡便に行う方法として、低コストで繰り返し検査が可能である腹部超音波法を用いた方法を鈴木ら²⁾は報告し、超音波断層計測によるPFT (preperitoneal fat thickness; PFT) による内臓脂肪の絶対量は、臍高部CT検査によるVFA (visceral fat area; VFA) と相関のある計測値であり、腹膜前脂肪厚が独立した指標となる可能性を示している。また田所らにより腹部超音波法による内臓脂肪蓄積量の推定が可能であることが報告^{3),4)}されている。これまでの報告は肥満外来患者や運動教室の参加者等が対象で内臓脂肪の蓄積が多い群であると思われる。今回我々は健診受診者の内臓脂肪厚を測定しその意義を検討した。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は当院健診受診者、男性184名 (55±11歳)、女性22名 (55±12歳) の合計206名 (55±11歳) である。本研究は北野病院の医の倫理委員会の承認 (承認番号: E10-10-008) を受けて実施した。

2. 方法

1) 超音波による腹膜前脂肪厚測定

超音波プローブで患者の剣状突起から肝臓下端までの縦断走査を行い、その中間位置で肝臓前面での腹膜上の脂肪の厚み「腹膜前脂肪厚」(preperitoneal fat thickness; PFT) を測定し内臓脂肪の指標にした。同時に皮下脂肪厚 (subcutaneous fat thickness; SFT) を測定した。脂肪厚の測定方法として「腹膜前脂肪層」の最大の厚み (Pmax) と「腹壁皮下脂肪層」の最小の厚み (Smin) を測定する鈴木らの文献を参考とし、腹膜前脂肪層の最大の厚みを測るのは被検者の体格差や手技から誤差が大きいと考えられるため、もっとも測定しやすい剣状突起から肝臓下端までの中間位置で、吸気位での腹膜前脂肪厚 (PFT) をコンバックス型探触子を用いて測定

し、内臓脂肪の指標にした (Fig. 1)。同時に皮下脂肪厚 (SFT) を測定した。

2) 身体測定・血液検査

身体測定と血液検査は同一日に行った。血圧は安静座位にて測定し、採血は午前空腹時に行った。血液生化学検査においても、生活習慣病との関連性があるTC (総コレステロール)、HDL-C (HDL コレステロール)、LDL-C (LDL コレステロール)、TG (中性脂肪)、FBS (空腹時血糖)、GOT (AST)、GPT (ALT)、およびBMI (Body Mass Index: 体重Kgを身長mの2乗で割った数値) による肥満判定基準について比較した。

III. 結果

1. 腹膜前脂肪厚 (PFT) と血圧、腹囲、BMI、空腹時血糖、血清脂質との相関

腹膜前脂肪厚 (PFT) と収縮期血圧 ($r=0.25$)、拡張期血圧 ($R=0.26$)、腹囲 ($r=0.52$)、BMI ($r=0.50$)、空腹腹時血糖 ($r=0.17$)、TC ($r=0.18$)、LDL-C ($r=0.24$)、中性脂肪 ($r=0.20$)、



A: 皮下脂肪厚 (subcutaneous fat thickness; SFT)
B: 腹膜前脂肪厚 (preperitoneal fat thickness; PFT)

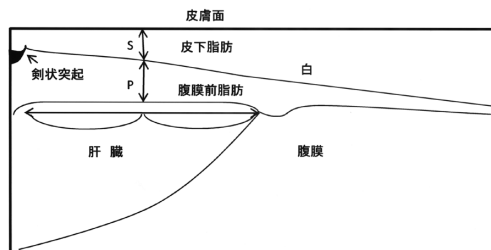


Fig. 1 Measurement of visceral fat by ultrasonography

GPT ($r=0.23$) 7は正の相関を示し、HDL-Cとは負の相関 ($r=-0.23$) を示した (Fig. 2)。

2. High PFT群とLow PFT群

PFTが8 mmの時、内臓肥満の診断基準であるVFA100 cm² (CT法) に相当すると報告³⁾されていることから、PFTが8 mm以上の群をHigh PFT群、それぞれ未満をLow PFT群として、年齢、血圧、腹囲、BMI、血清脂質値、空腹時血糖値を比較した。その結果、High PFT群では拡

Table 1 Comparison of a high PFT group and a low PFT group

	Low PFT (n=127)	Hight PFT (n=79)	
Age (years)	55.7 ± 11.0	53.8 ± 11.6	
BMI (kg/m ²)	22.4 ± 2.9	24.9 ± 2.8	
TC (mg/dl)	196 ± 31	205 ± 33	
TG (mg/dl)	105 ± 62	129 ± 64	P<0.01
HDL-C (mg/dl)	64 ± 16	58 ± 12	P<0.01
LDL-C (mg/dl)	117 ± 30	129 ± 39	P<0.01
FBS (mg/dl)	96 ± 13	101 ± 20	
SBP (mmHg)	120 ± 16	123 ± 17	
DBP (mmHg)	75 ± 10	79 ± 11	P<0.01

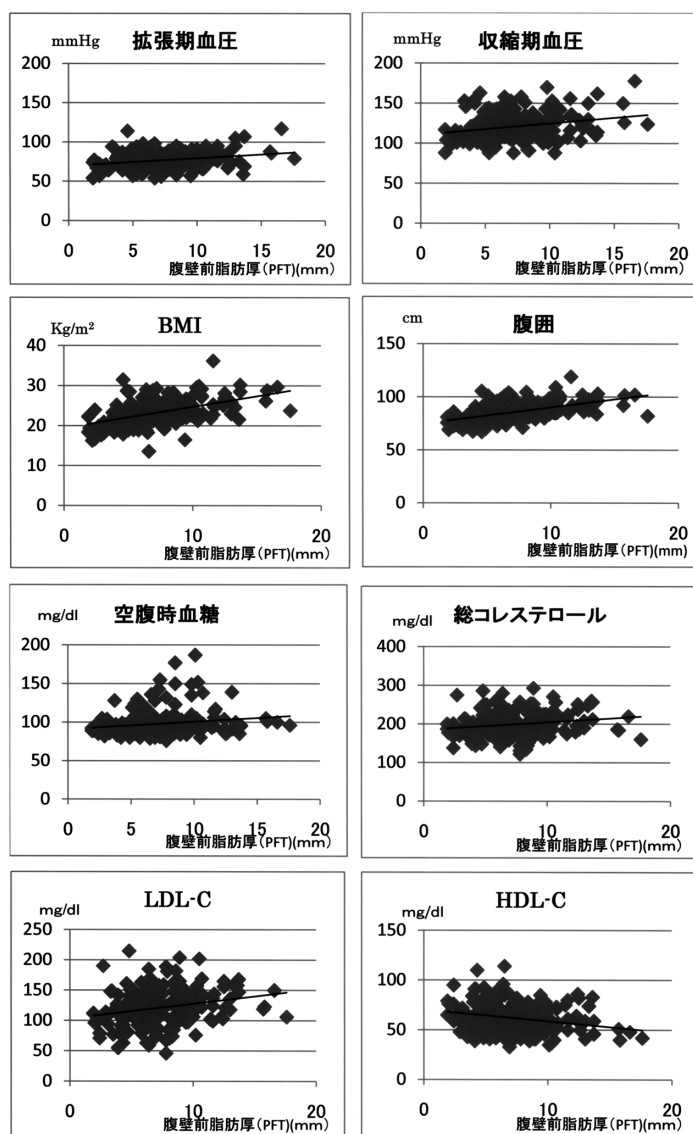


Fig. 2 Correlation of preperitoneal fat thickness with blood pressure, abdominal girth, body mass index, fasting blood sugar, and serum lipid concentration.

張期血圧 ($p < 0.01$)、中性脂肪 ($p < 0.01$)、LDL-C ($p < 0.01$)、空腹時血糖値 ($p < 0.05$) は高い傾向を示した (Table 1)。また、High PFT 群ではHDL-C ($p < 0.01$) が低くなる傾向を示した。

M. 考察

当院では健診受診者のほとんどが腹部エコー検査を受ける。その時このPFTは簡単に測定することができる。毎回PFTを測定することにより、患者自身が経過を追って自分の脂肪厚を実感でき、減量に効果的であると思われる。

今回、我々は患者の剣状突起から肝臓下端までの縦断走査を行い、その中間位置で肝臓前面での腹膜上の脂肪の厚み (preperitoneal fat thickness; PFT) を測定し内臓脂肪の指標にした。これは腹膜前脂肪層を最も測定しやすい位置で測定者間誤差をなくすためである。鈴木らの報告にある「腹膜前脂肪層」の最大の厚み (Pmax) よりPFT値は少ない測定値であるが、腹膜前脂肪厚 (PFT) と血圧、腹囲、BMI、空腹時血糖、TC、LDL-C、中性脂肪、GPT (ALT) は正の相関を示し、HDL-Cとは負の相関を示した。またHigh PFT群とLow PFT群に優位な差が得られた。皮下脂肪厚ともそれぞれ相関はみられたが、PFTに比べ相関は悪かったため、PFTが内臓脂肪の指標に適していると考えられた。

鈴木や田所^{2),3)}により、内臓脂肪の蓄積を簡便に評価する方法として、超音波を用いた方法が報告され、PFTが内臓型肥満の診断に有用であること、また肥満治療により体重減少にともなって、TG値が改善されるとPFTが減少すること

が報告^{3),4),5)}されている。

内臓脂肪の評価にはCT法が標準であるとされている²⁾がX線被爆の問題や検査の煩雑さから健診患者全員に実施することは不可能である。それに代わる検査として健診受診者の超音波を用いたPFT測定は、CT装置の設置がされていない場所などにおいても、超音波があれば脂質分布の判別などに有用な指標となり、メタボリック症候群の予測に有用と思われる。

V. 結語

健診受診者において、腹部超音波法により測定した腹膜前脂肪厚 (PFT) は血圧、腹囲、BMI、血清脂質と相関関係を示した。健診受診者におけるメタボリックシンドロームのスクリーニング検査として有用であると考えられた。

文献

- 1) Yoshizumi T, Nakamura T, et al: abdominal fat: standardized technique for measurement at CT. *Radiology*, 211: 283-286, 1999.
- 2) 鈴木良一ほか: 超音波画像診断装置を用いた体脂肪分布の推定とその臨床的意義—腹壁脂肪指数 (AFI) の考案—. 第56回日本超音波医学会講演論文集, 633-634, 1990.
- 3) 田所直子ほか: 腹部超音波法による内臓脂肪蓄積量の推定. *肥満治療*, 8: 37-42, 2002.
- 4) 田所直子ほか: 体脂肪分布測定法 腹部超音波による内臓型肥満の診断. *日本臨床*, 61: 374-379, 2003.
- 5) 藤野雅広ほか: 運動教室における内臓脂肪減少の判定について. *川崎医療福祉学会誌*, 17: 467-470, 2008.