

内臓脂肪体積を評価する意義と基準値の提案

笹井浩行^{1,2}, 蘇 リナ^{2,3}, 松尾知明⁴, 江藤 幹⁵, 辻本健彦³, 田中喜代次³

(¹筑波大学医学医療系, ²日本学術振興会, ³筑波大学体育系, ⁴労働安全衛生総合研究所, ⁵大阪経済大学人間科学部)

【背景】腹部内臓脂肪はホルモンや生理活性物質の産生が活発であり, 血圧高値や脂質異常, 高血糖を惹起しやすいと言われる。これまでcomputed tomographyや核磁気共鳴画像法 (MRI) を用いて臍位やL4-L5位における内臓脂肪面積 (cm²) が評価されてきた。近年では, MRIの複数画像を用いて内臓脂肪体積 (cm³) を評価する試みがある。しかし, 面積に比べて体積がより疾患リスクの判定に有効か否かは不明である。また, 内臓脂肪体積の基準値についても検証が必要である。

【目的】内臓脂肪面積と比較して, 内臓脂肪体積が慢性疾患リスクの保有をより良く判別できるか否かを横断的に検証することを目的とした。また, 疾患リスクの保有を応答変数とし, 内臓脂肪体積の基準値を提案した。

【方法】対象者は成人男性245人 (年齢48.5±9.3歳, BMI 29.3±3.7 kg/m²) であった。内臓脂肪の面積および体積はMRIのmultiple-slice法を用いて評価し, 内臓脂肪面積はL4-L5位の断面画像から, 内臓脂肪体積はL4-L5の中間点より3 cm下~20 cm上までの24枚の画像から算出した。疾患リスクの判定では, (1) 高血糖: 空腹時血糖126 mg/dL以上, 糖化ヘモグロビン6.5% (NGSP値) 以上, または薬剤治療あり, (2) 脂質異常: 中性脂肪150 mg/dL以上, HDLコレステロール40 mg/dL未満, LDLコレステロール140 mg/dL以上, または薬剤治療あり, (3) 高血圧: 収縮期140 mmHg以上, 拡張期90 mmHg以上, または薬剤治療ありとし, その保有個数 (0~3) を算出した。主解析として, Receiver operating characteristic解析を用いて, 疾患リスク2個以上保有に対する内臓脂肪体積および面積の曲線下面積とその95%信頼区間を算出し, Delongテストにより両者の疾患リスク判別能を比較した。同時に, 感度 (リスク保有者のうち陽性と判定できる率) および特異度 (リスク非保有者のうち陰性と判定できる率) の和の最大値から内臓脂肪体積の基準値を推定した。副次解析として, 各疾患リスクの保有に対する内臓脂肪体積および面積の影響をロジスティック回帰分析により検証した。

【結果】疾患リスクの保有個数とその人数 (割合) は, 0個が44人 (18.0%), 1個が90人 (36.7%), 2個が87人 (35.5%), 3個が24人 (9.8%) だった。疾患リスク2個以上保有に対する内臓脂肪面積の曲線下面積は0.67 (95%信頼区間, 0.60, 0.74) だった。一方, 内臓脂肪体積の曲線下面積は0.69 (0.63, 0.76) と僅かに改善したが, 両者に有意差は認められなかった (P=0.28)。疾患リスク2個以上保有を判定する内臓脂肪体積の基準値は4160 cm³ (3.83 kg) で, この値の感度と特異度はそれぞれ0.74と0.63だった (図)。内臓脂肪体積および面積の1標準偏差上昇に伴う高血糖保有のオッズ比は1.53 (0.97, 2.42) と1.29 (0.85, 1.96), 脂質異常の保有に対しては1.56 (1.06, 2.30) と1.54 (1.08, 2.20), 高血圧に対しては1.40 (0.93, 2.11) と1.59 (1.08, 2.34) だった。

【結論】内臓脂肪面積と内臓脂肪体積の疾患リスク判定能に有意差は認められなかった。内臓脂肪体積の基準値は4160 cm³ (3.83 kg) と推定された。本研究では, 対象者が男性のみで, かつ肥満者が中心であったことから, より一般化可能性の高い集団において基準値を提案することが今後の課題と考えられる。

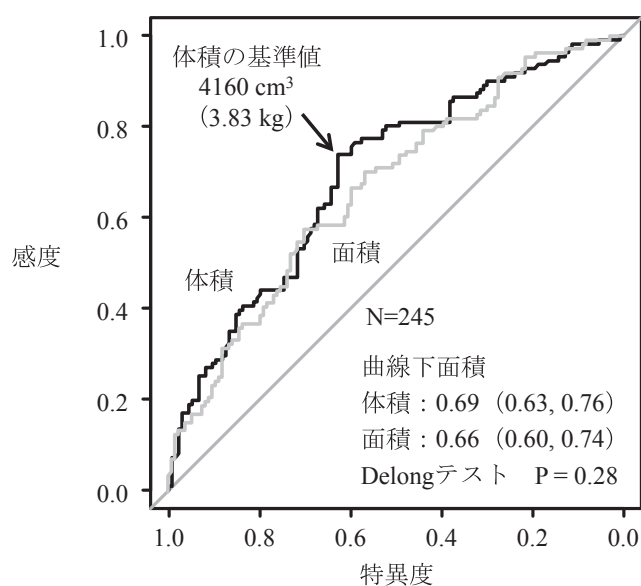


図. 内臓脂肪体積と面積の疾患リスク判別能の比較と基準値の推定