

高齢糖尿病患者とサルコペニアとの関連についての観察研究

原 純也

【目的】サルコペニアは加齢による原因以外に、消耗性疾患の1つである糖尿病でも発症する可能性がある。しかし、高齢糖尿病患者における重症度や血糖コントロールと骨格筋減少、筋力低下との間の関連についての研究は未だ進んでいない。また、ビタミンD低下者において2型糖尿病のリスクが増加する可能性があるという報告もあり、ビタミンDと糖尿病の関連を明らかにすることは臨床的意義が深い。本研究は、高齢糖尿病患者におけるサルコペニア有病率ならびにそれらに関わる因子について検討し、サルコペニアを合併している高齢糖尿病患者の血中25-OHビタミンD濃度及び骨格筋量、筋力、5回座り立ちテストとの関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】

糖尿病外来通院中の65歳以上の2型糖尿病患者36名(男性23名、女性13名)を対象とし、ASIAN working group for sarcopenia (AWGS)のサルコペニアのカットオフ値を用い、筋肉減少者、筋力低下者の割合、歩行速度低下者とサルコペニアの診断基準により有病率を求めた。歩行速度においては5回座り立ちテストを代用として、13秒以上を異常とした。また血中25-OHビタミンD濃度が20 µg/mL未満の割合を算出した。男女別に74歳未満、74歳以上の年齢で2群に分け、糖尿病指標及び身体所見や握力、5回座り立ちテストや血中25-OHビタミンD濃度をそれぞれ比較検討した。また、HbA1c、インスリン分泌能の指標となるCPR index(CPI)と、骨格筋指数(skeletal mass index:SMI)、握力、血中25-OHビタミンD濃度、体格指数(body mass index: BMI)、除脂肪指数、ふくらはぎ周囲長のそれぞれの項目との相関について男女別に検討した。

【結果】

SMI低下は男性では21.7%、女性では38.5%が存在し、握力低下は男性では43.5%、女性で30.8%存在した。また5回座り立ち時間の延長は、男性で43.5%、女性では38.5%存在した。サルコペニアの有病率は男性17.4%、女性15.4%であり、ダイナペニアの有病率は男性47.8%、女性23.1%であった。血中25-OHビタミンD濃度低下は男性40.9%、女性76.9%であった。男性においては、SMI、FFMI、上腕筋囲、BMI、腹囲は男性74歳未満群より、男性74歳以上群のほうが低値をとったが、女性においては年齢による2群間に差がみられなかった。握力に関しては男女とも年齢による差がみられなかった。女性においてふくらはぎ周囲長は74歳未満群より、74歳以上群の方が低値をとった。SMIを従属変数として重回帰分析をしたところ、男性では握力($p=0.029$)、高齢者栄養リスク指標(Geriatric Nutritional Risk Index:GNRI) ($p=$

0.008)との間に関連(重相関 $R^2=0.381$)が、女性は GNRI ($p=0.007$)との間に関連があった(重相関 $R^2=0.452$)。握力を従属変数とした重回帰分析をしたところ、男性では HbA1c ($p=0.024$)、SMI ($p=0.002$)との間に関連(重相関 $R^2=0.315$)が、女性では HbA1c ($p=0.007$)、5 回座り立ちテスト($p=0.017$)との間に関連があった(重相関 $R^2=0.258$)。5 回座り立ちテストを従属変数として重回帰分析をしたところ、男女とも関連するものはなかった。

【考察】 高齢糖尿病患者はサルコペニアよりは筋力低下が先行するダイナペニアの患者が多いと考えられた。高齢糖尿病患者では血中 25-OH ビタミンD濃度が欠乏している者が女性において大半を占めた。男性においてサルコペニアの罹患率、除脂肪量や上腕筋囲は、加齢の影響を受けることがわかった。男性の SMI は握力と GNRI との関連が、女性の SMI は GNRI との関連があった。女性ではインスリン分泌能との間に、ビタミン D あるいは 5 回座り立ちテストは関連があることが示唆された。

<Key Word> 2 型糖尿病、サルコペニア、骨格筋量、筋力、血中 25OH ビタミン D 濃度

Observational study on the relationship between sarcopenia and elderly diabetic patients

Junya Hara

Objectives: It has been reported that sarcopenia often occurs in patients with diabetes mellitus. However, to date it has not been clarified whether sarcopenia is possibly related to severity of the disease, glycemic control, skeletal muscle volume reduction, and/or muscle weakness in elderly diabetic patients. Furthermore, the blood level of vitamin D in elderly diabetic patients has not been studied yet. The present study was undertaken to investigate the prevalence of sarcopenia in elderly diabetic patients and the related factors, and examine the relationship of the blood 25-OH vitamin D concentration to skeletal muscle mass, muscular strength, and five times sit-to-stand test.

Methods: A total of 36 outpatients with type 2 diabetes mellitus who were 65 years of age or older (23 males and 13 females) were enrolled in this study, and divided into four groups according to gender and age (below 74, and above or equal to 74 years old).

The prevalence of sarcopenia was determined according to the cutoff values of the ASIAN Working Group for Sarcopenia (AWGS). The five times sit-to-stand test was used as a substitution for walking speed test. The prevalence of a decrease in blood 25-OH vitamin D concentration (less than 20 $\mu\text{g/mL}$) was also determined. The present study examined relationships of prevalence of sarcopenia or hypo-vitamin D, with HbA1c, CPR index (CPI), skeletal muscle index (SMI), grip strength, five times sit-to-stand test, body mass index (BMI), fat free mass index (FFMI), and calf circumference.

Results: A decrease in SMI was found in 21.7% male and 38.5% female patients, and the muscle weakness of grip strength, in 43.5% male and 30.8% female patients, respectively. The prevalence of sarcopenia was 17.4% in males and 15.4% in females; a decrease in blood 25-OH vitamin D levels occurred in 40.9% and 76.9%, respectively. SMI, FFMI, brachial muscle circumference, body fat percentage, abdominal girth, obesity degree, eGFR, and Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) were significantly higher in males under 74 y.o. than in those 74 and older, but in women, there were no differences in those values between the two groups according to age. There was no difference in grip strength according to age of either gender. The circumference of the calves was higher in females under 74 years than in those over 74 years ($p < 0.05$).

Multiple regression analysis using SMI as a dependent variable revealed a relationship with grip strength ($p = 0.029$) or elderly person's nutritional risk index (GNRI) ($p = 0.008$) in males (multiple correlation $R^2 = 0.381$), and a relationship with GNRI in females ($p = 0.007$) (multiple correlation $R^2 = 0.452$). Multiple regression analysis using grip strength as a dependent variable revealed a relationship with HbA1c ($p = 0.024$) or SMI ($p = 0.002$) in males (multiple correlation $R^2 = 0.315$), and a relationship with HbA1c ($p = 0.007$), and five times sit-to-stand test ($p = 0.017$) (multiple correlation $R^2 = 0.258$). Multiple regression analysis was conducted using five times sit-to-stand test as dependent variables showed no relationship with any variables in males or females.

Discussion: Patients with dynapenia have muscle weakness without muscle reduction, and elderly patients with diabetes mellitus suffer more dynapenia than sarcopenia. Most female elderly patients with diabetes mellitus had a reduced level of blood 25-OH vitamin D concentration. In males, the prevalence of sarcopenia, skeletal muscle mass, and upper arm muscle circumference, was correlated with aging. In males, SMI was related to grip strength and calf circumference. In females, insulin secretion ability was related to blood vitamin D levels and to the five times sit-to-stand test.

<Key Word> Type 2 diabetes, sarcopenia, skeletal muscle mass, muscular strength, blood 25-OH vitamin D concentration