

令和 2 年 6 月 12 日現在

機関番号：32620

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K13229

研究課題名(和文) 青年期の体力と糖尿病発症リスクに関する疫学研究

研究課題名(英文) Epidemiological study on physical fitness at college age and future risk of diabetes

研究代表者

染谷 由希 (Someya, Yuki)

順天堂大学・医学(系)研究科(研究院)・特任助教

研究者番号：10597090

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：糖尿病発症のリスク因子として、中高年期の全身持久力や筋力といった「体力」や肥満などの「体格」が深く関連していることは多く報告されているが、青年期といった過去の体力や体格が糖尿病発症リスク因子になるかは不明な点が残されていた。本研究にて、青年期に全身持久力が低いことや、BMIが 22 kg/m^2 以上であることも、その約25年後の糖尿病発症リスクを高めることを明らかにした。一方で、青年期の筋力は、その後の糖尿病発症リスクとは関連しないことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究において、青年期の体力や体格によって、将来の糖尿病発症リスクの差が明らかになったことは、青年期や若年期というより早期からの運動啓発に必要なデータを示すことができ、現在実施されている【新・体力テスト】の結果を用いて、必要な運動を提唱できるという点で、国民にわかりやすい運動目標の作成に寄与できるデータになったと考えられる。また、日本人の「体力」「体格」の違いによる糖尿病発症リスクが明らかになり、今後の予防医学において、個人の体力、体格に合わせた、疾病予防の運動を提唱するための重要なデータの一つとなることが期待できる。

研究成果の概要(英文)：It has been reported that "physical fitness", such as cardiorespiratory fitness and muscle strength, and "physique", such as obesity, in over middle-aged are risk factors for the onset of diabetes. However, physical fitness and physique at college age remains unclear whether it will become a risk factor for future diabetes. In this study, it was clarified that low cardiorespiratory fitness and BMI of 22 kg/m^2 or higher at college age also increase the risk of diabetes 25 years later. On the other hand, it was also revealed that muscle strength at college age was not associated with risk of future diabetes.

研究分野：スポーツ医学

キーワード：青年期の体力 青年期の体格 糖尿病 ヒストリカルコホート研究

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

現在、子供の体力は年々低下し、肥満が増加していることが、文部科学省「体力・運動能力調査」により報告されている。中高年期における体力の低下や肥満などの体格の変化は、糖尿病などの生活習慣病の発症リスクであることは、現在までの疫学研究や前向き介入研究により明らかにされてきた。その結果をもとに、我が国においては、糖尿病をはじめとした生活習慣病の予防として、「健康づくりのための身体活動基準」が作成され、「エクササイズガイド」や「アクティブガイド」等によって、成人以降の運動の指針が定められているが、若年期や青年期の体力目標や疾病予防の体力指針などは未だ作成されていない。近年、長期間にわたり蓄積されている過去のデータを用いたヒストリカルコホート研究にて、青年期の身体活動量と死亡との関連を明らかにした調査研究などが報告され始めているが、若年期や青年期の体力の長期的効果を明らかにした報告はまだ少ない。

この点に関して、我々は、46年間以上の蓄積された大学在学中の体格・体力測定記録を基にしたヒストリカルコホート研究を実施した。中高年期となった卒業生を対象とした健康調査にて、疾病既往歴を聴取し、青年期の全身持久力(1,500m走)と、平均25年後(卒業から健康調査まで)の糖尿病発症リスクとの関連を解析した。その結果、大学在学中の全身持久力が高いと、その後の糖尿病発症リスクは低値であった。これらの結果は、青年期という時期の「体力」が、その後の疾病発症リスクと関連する可能性を示唆している。しかしながら、青年期の筋力や柔軟性、筋持久力などの全身持久力以外の体力指標や肥満などの「体格」において、糖尿病発症リスクと長期的に関連するかは、未だ明らかとなっていない。

2. 研究の目的

本研究においては、青年期の体力指標(全身持久力、筋力、柔軟性、筋持久力)や体格が、糖尿病発症リスクに与える長期的な効果を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

本申請では、46年間以上蓄積された大学在学中の体格・体力測定記録を用いたヒストリカルコホート研究を実施する。体力測定を実施した体育系大学の卒業生を対象とした健康調査を実施し、大学卒業以降の糖尿病をはじめとする様々な疾病既往歴を質問紙法により調査する。本プロトコールは学内の倫理審査委員会の承認を受け、2007年から2009年、2011年に健康調査を既に行っており、さらなる追跡調査を実施した。

【対象】大学在学中に体格・体力測定を実施し、記録が確認できた体育系大学卒業生

1、2011年までの健康調査回答者 約700名(1971年から1991年の卒業生)

2、新規対象者 約3,000名(1992年から2002年の卒業生)

*除外基準:

大学在学中の体力測定記録がない者

現住所が把握できない者 など

【方法】郵送法による質問紙調査

自己記入式の疾病既往歴聴取

健康調査では、「医師に診断されたことのある疾病の有無」と「診断された年齢」を質問紙法により、自己記入式にて実施する。また、調査時の体重、運動習慣(IPAQ)、食習慣(BDQ)、喫煙歴などの生活習慣も回答を得る。

【解析】大学在学中に測定された体力と、卒業後の健康調査のデータベースを作成し、大学卒業から糖尿病発症までを追跡期間としたコホート研究を実施する。

4. 研究成果

2017年度、2018年度に健康調査を実施し、データベースを拡充することができた。この青年期の体力をベースラインとし、25年以上の追跡期間を有する調査研究は、現在までにほとんど行われておらず、日本初のデータベースとなった。

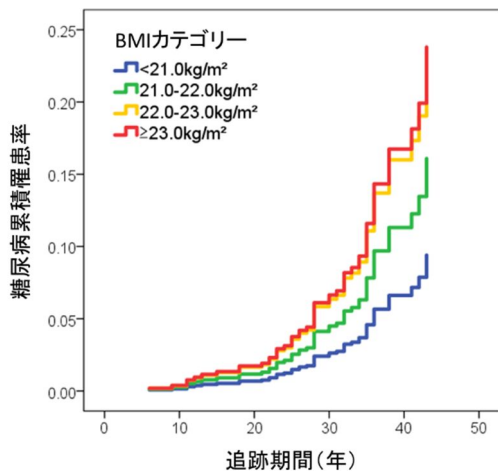
(1) 青年期の筋力と、その後の糖尿病発症リスクの関連性の調査

大学在学中に測定した青年期の筋力(握力)をベースラインとし、大学卒業から糖尿病発症、調査研究までを追跡期間としたコホート研究を行い、青年期の筋力が糖尿病予防として長期的に効果を与えるのかを検証した。その結果、大学在学中の筋力が高くても糖尿病発症リスクを抑制できていないことを明らかにした(Someya et al, J Phys Fitness Sports Med, 2017)。

(2) 青年期の体格と、その後の糖尿病発症リスクの関連性の調査

大学在学中に測定した青年期の体格(Body mass index; BMI)をベースラインとし、大学卒業から糖尿病発症、調査研究までを追跡期間としたコホート研究を行い、青年期の身長、体重の記録より算出される体格指数BMIが糖尿病予防として長期的に効果を与えるのかを検証した。その結果、BMIが25kg/m²未満の正常範囲内であっても、青年期のBMIが僅か1kg/m²高くなる

だけで、その後の糖尿病発症リスクが上昇する結果を得た(図 X Someya et al, PLoS One, 2019)。



図：BMI カテゴリーごとの糖尿病累積罹患率

時間の経過に伴う糖尿病発症率は、BMI が $22.0-23.0\text{ kg/m}^2$ (黄) と BMI 23.0 kg/m^2 以上 (赤) の群で最も上昇し、BMI が 21.0 kg/m^2 未満 (青) の上昇が最も低い結果であった。青年期の僅かな BMI の増加で糖尿病発症リスクが高まることを明らかにした。また、上記の図より、卒後 10 年目ごろより、糖尿病発症率に差が出始めていることが明らかとなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Someya Yuki, Tamura Yoshifumi, Kohmura Yoshimitsu, Aoki Kazuhiro, Kawai Sachio, Daida Hiroyuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Slightly increased BMI at young age is a risk factor for future hypertension in Japanese men	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0191170
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0191170	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Someya Yuki, Tamura Yoshifumi, Kohmura Yoshimitsu, Aoki Kazuhiro, Kawai Sachio, Daida Hiroyuki, Naito Hisashi	4. 巻 14
2. 論文標題 A body mass index over 22 kg/m2 at college age is a risk factor for future diabetes in Japanese men	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0211067
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0211067	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Someya, Yuki Tamura, Yoshifumi Kohmura, Yoshimitsu Aoki, Kazuhiro Kawai, Sachio Daida, Hiroyuki	4. 巻 6
2. 論文標題 Muscle strength at young age is not associated with future development of type 2 diabetes in Japanese male athletes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 167-173
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.7600/jpfsm.6.167	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----