

<研修報告>

令和4年度研究課程

糖尿病患者における腎臓病の発症予防を目的とした生活習慣介入の費用対効果分析

鈴木裕太

Cost-effectiveness analysis of lifestyle interventions for preventing kidney disease in patients with type 2 diabetes

SUZUKI Yuta

Abstract

Objectives: The cost-effectiveness of lifestyle intervention for preventing kidney disease in patients with type 2 diabetes was not fully elucidated.

Methods: We developed the Markov model with a Japanese healthcare payer's perspective to examine the cost-effectiveness of lifestyle interventions for preventing the development of kidney disease among patients with diabetes. Model parameters, including the lifestyle intervention effect, were derived from the results of the published literatures. The incremental cost-effectiveness ratios (ICER) were calculated from the difference in cost and quality-adjusted life years (QALY) between the lifestyle intervention and diabetes support education group.

Results: The ICER for the lifestyle intervention compared with the diabetes support education was JPY 1,510,838 per QALY.

Conclusions: The results of the present study showed that the lifestyle intervention for the prevention of kidney disease in patients with diabetes would be cost-effective from a Japanese healthcare payer's perspective compared to the diabetes support education.

keywords: diabetes mellitus, lifestyle intervention, cost-effectiveness, chronic kidney disease

I. 目的

人口の高齢化や生活習慣の変化に伴って、世界的に糖尿病の患者数が増加している。糖尿病は、神経障害や腎臓病、網膜症といった合併症を高率に引き起こすだけでなく[1]、心血管疾患や脳卒中発症の高いリスクと関連することが報告されている。その中でも、腎臓病は患者のquality of life (QOL) の低下や生命予後の悪化と密接に関連するだけでなく、医療費の増大に繋がることが考えられている。特に、末期腎不全患者に対する血液透析療法には、患者1人当たり年間500万円程度の医療費を必要とするために、医療経済的に大きな負担となっている。そのため、糖尿病患者における腎臓病の発症抑制や重症化予防に関して、その取り組みや介入方法を十分に検討していく必要がある。

糖尿病患者における重症化予防を目的とした介入として運動療法、食事療法、患者指導を主体とした生活習慣

介入が、糖尿病患者のHbA1cの低下や腎機能の短期的な改善に寄与する可能性が多く指摘されている[2]。さらに、5145名の糖尿病患者を対象とした大規模無作為化試験により、糖尿病患者に対する生活習慣介入が腎臓病の発症抑制に長期的に有効である可能性が示唆されている。このように、糖尿病患者に対する生活習慣介入はその臨床的効果が多く報告されているが、その費用対効果については未だ明らかでない。

そこで、糖尿病患者を対象とした生活習慣介入の費用対効果分析を実施するため、糖尿病患者の自然史を予測するモデルを開発すると共に、開発したモデルを用いて生活習慣介入の費用対効果について検討することとした。

II. 方法

1. マルコフモデルを用いた分析モデルの開発

糖尿病患者に対する生活習慣介入の長期的な費用効果

を推計するために効果指標に質調整生存年 (Quality-adjusted life year; QALY) を用いて、マルコフモデルを設計した (図1)。マルコフモデルは、2型糖尿病、ハイリスク腎症、血液透析、死亡の4つの状態を設定し、マルコフサイクル (各状態を移動もしくはとどまる期間) を1年間と設定した。なお、死亡を吸収状態として設定した。先行研究の2型糖尿病患者の背景因子を参考に、分析期間を59-100歳までと設定した。分析の立場は、保健医療費支払者の立場とした。割引率は2%とした。

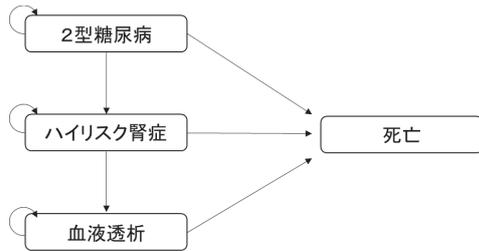


図1 マルコフモデル

2. 生活習慣介入および教育指導

生活習慣介入の効果として、米国で2型糖尿病患者を対象に生活習慣介入群と教育指導群に割り付けた無作為化比較試験のデータを用いた。結果として患者教育比較して、生活習慣介入群は腎臓病 (ハイリスク腎症) 発症の低いリスクを有していたことが示されている (ハザード比 0.69, 95%信頼区間 0.55-0.87) [3]。主な介入内容として、月に数回の運動指導および食事指導が挙げられる。

3. 費用

2型糖尿病、ハイリスク腎症、および血液透析の状態での医療費は国内の糖尿病患者のレセプト情報を分析した先行研究や日本透析医学会のデータより引用した。

生活習慣介入の効果について報告した研究では運動および食事指導は主に理学療法士や管理栄養士が実施していたため[3]、本研究で用いる介入費用は、介入に要した時間と令和2年賃金構造基本統計調査の理学療法士と管理栄養士のデータを用いて、国内で実施した場合を想定して換算した。

4. 分析

設計したマルコフモデルを用いて、患者教育と比較した生活習慣介入の増分費用を増分効果で除した増分効果比 (Incremental cost-effectiveness ratio; ICER) を算出した。

III. 結果

1. ベースケース分析

患者教育と比較した、生活習慣介入のICERは¥1,510,838/QALYであった (表1)。

表1 増分効果比

| | 費用 (¥) | 増分費用 (¥) | 効果 (QALY) | 増分効果 (QALY) | ICER (¥/QALY) |
|--------|-----------|----------|-----------|-------------|---------------|
| 患者教育 | 6,422,871 | | 17.91 | | |
| 生活習慣介入 | 6,941,966 | 519,095 | 18.25 | 0.34 | 1,510,838 |

2. 確率的感度分析

費用対効果受容曲線において生活習慣介入のICERが500万円/QALYを下回る確率は93.6%であった。

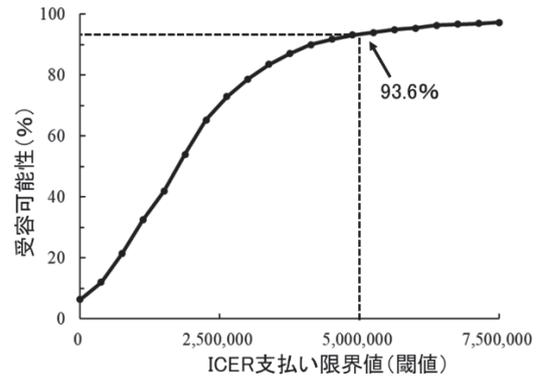


図2 費用対効果受容曲線

IV. 考察

糖尿病患者に対する腎臓病発症予防を目的とした生活習慣介入は費用対効果が良好であることが示唆された。

引用文献

- [1] Adler AI, Stevens RJ, Manley SE, Bilous RW, Cull CA, Holman RR, et al. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: the United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS 64). *Kidney Int.* 2003;63(1):225-232.
- [2] Wing RR. Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes mellitus: four-year results of the Look AHEAD trial. *Arch Intern Med.* 2010;170(17):1566-1575.
- [3] Look AHEAD Research Group. Effect of a long-term behavioural weight loss intervention on nephropathy in overweight or obese adults with type 2 diabetes: a secondary analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(10):801-809.