原 著

外来通院をしている高齢糖尿病患者のインスリン 自己注射手技に影響を及ぼす要因

Factors Affecting Insulin Self-injection Procedure by Elderly Outpatients with Diabetes

藤井夕香^{1),*}, 磯和勅子²⁾, 平松万由子²⁾

Yuka Fujii, Tokiko Isowa, Mayuko Hiramatsu

キーワード：高齢者，糖尿病，インスリン自己注射，外来看護

Key words：elderly, diabetes, insulin self-injection, outpatient nursing

Abstract

Objective: This study was designed to identify the factors that affect the proper use of the insulin self-injection procedure by elderly outpatients with diabetes.

Methods: The current study included patients with diabetes aged 65 years or older who self-injected insulin at home. A logistic regression analysis was carried out to examine the 15 factors that could affect the proper use of the self-injection procedure as independent variables and the ability to self-inject insulin properly as a dependent variable.

Results: A total of 105 subjects with a mean age of 74.0 ± 5.4 years were included in the study. Based on the logistic regression analysis, high cognitive function as measured by Hasegawa's Dementia Scale-Revised (odds ratio: 1.16, 95% confidence interval: 1.01 to 1.33) and the presence of support from medical staff, mainly nurses (odds ratio: 6.35, 95% confidence interval: 1.43 to 28.28), were considered the factors associated with the proper use of the self-injection procedure.

Conclusion: Impaired cognitive function increases the likelihood of difficulty in self-injecting insulin. However, this study suggested that support from medical staff increased the likelihood of the proper use of the self-injection procedure.

要 旨

目的：外来通院をしている高齢糖尿病患者がインスリン自己注射手技を正確に実施することに影響する要因を明らかにする。

方法：65歳以上の在宅にてインスリン自己注射を行っている糖尿病患者に対し、正確な自己注射手技に影響すると考えられる15の要因を独立変数、正確な自己注射手技の可否を従属変数として、ロジスティック回帰分析を行った。

結果：対象者は105名で、平均年齢は 74.0 ± 5.4 歳であった。ロジスティック回帰分析の結果、正確な自己注射手技に関連していたのは、改訂長谷川式簡易認知評価スケールで評価した認知機能が高いこと（オッズ比1.16, 95%信頼区間1.01～1.33）、看護師を中心とした医療従事者の支援があること（オッズ比6.35, 95%信頼区間1.43～28.28）であった。

受付日：2015年10月19日 受理日：2016年10月12日

1) 三重大学医学部附属病院 Mie University Hospital 2) 三重大学大学院医学系研究科看護学専攻 Department of Nursing, Graduate School of Medicine, Mie University

* E-mail: cduazm7f@za.ztv.ne.jp

結論：認知機能の低下があると、正確なインスリン自己注射手技が困難となる。しかし、看護師を中心とした医療従事者のサポートがあると正確な自己注射手技が実施できる可能性が高まることが示唆された。

I. 緒 言

少子高齢化が進展する我が国において、65歳以上の高齢者人口は増加の一途であり、高齢化率は平成25年度の25.1%から2060年には39.9%となることが推計されている（内閣府，2014）。高齢者は老化に伴い心身の機能が低下し複数の疾患を併存するようになるため、なんらかの治療を継続しながら生活をしていることが多い。特に受診率の高い疾患として、外来では、高血圧性疾患、脊柱障害、糖尿病など、生活習慣病や骨・関節系の慢性疾患が増加しており（厚生労働省，2013；内閣府，2013），中でも糖尿病が注目されている。その理由として、高齢者は自覚症状が乏しく高血糖や低血糖に気づき難いため、それらから派生する脱水等の問題を生じやすく、また、アルツハイマー病や動脈硬化性疾患などの慢性合併症により日常生活活動（Activities of Daily Living: ADL）が低下して要介護状態につながりやすい。実際、糖尿病患者は糖尿病でない人に比べ認知機能低下が1.47倍、特にアルツハイマー病の合併は1.39倍、血管性認知症は2.38倍に増加する（Lu et al., 2009）。そのため、今後ますます高齢者が増加する中、糖尿病に伴う心身機能の低下による要介護状態の発症および悪化を予防することが重要であり、高齢者に対する糖尿病の自己管理支援が必要となる。

糖尿病の自己管理には、食事や運動などの生活管理と内服薬やインスリンの自己注射（以下自己注射とする）などの薬物療法がある。中でも自己注射は正確な手技が必要とされ、単位数、注射実施時間の間違いなどにより、急速に低血糖や高血糖を招く危険性がある。しかし、高齢者は老化や合併症に伴う身体機能や認知機能などの生活機能の低下により正確に自己注射を実施することが困難になりやすく、正確な自己注射が行なえていない高齢者が少なからず存在していることが予測される。実際、これまでの調査では、注射手技に問題がある群に高齢者が多く含まれており（山内，2009；大森ら，2013），さらに、身体機能の低下に伴い徐々にできなくなる手技の変化に高齢者自身が気づきにくいことも報告されている（内海ら，2006）。

現在、多くの高齢糖尿病患者が外来通院により糖尿病治療を行う中、高齢者が正確に自己注射を継続して

糖尿病を管理するために、外来看護師は高齢者個々の老化に伴う生活機能の影響を把握し、それに応じた支援を定期的に行うことが役割として求められる。しかし、正確な自己注射が困難な高齢糖尿病患者の存在が予測されているにも関わらず、高齢者の自己注射手技に影響すると思われる生活機能や支援状況などの複数要因を多面的に検討し影響要因を明らかにした研究は極めて少ない。

II. 研究の目的

本研究では、外来に通院中の高齢糖尿病患者を対象に、自己注射手技の実態を明らかにする。また、高齢者の自己注射手技に影響すると思われる生活機能や支援状況など複数要因を多面的に検討し、正確な自己注射手技の可否への影響要因を明らかにする。その上で、外来看護師による支援の在り方を考察する。

III. 研究方法

1. 概念枠組み

正確な自己注射手技に影響を及ぼす要因として、これまでの研究で指摘されている身体機能や認知機能の低下およびサポートの不十分さ（内海ら，2006；中村，2014），さらに高齢者の特徴を考慮し、個人要因、疾患・治療要因、生活機能要因、サポート要因を設定した（図1）。具体的には、生活機能要因として、認知機能、気分情緒、手段的ADL、手の動き・目の見え方・聞こえ方に対する不自由を、サポート要因として、家族など親しい者からの支援の有無、看護師を中心とする医療従事者からの支援の有無を設定した。本研究では仮説として、高齢糖尿病患者は、老化および糖尿病の合併症に伴う生活機能の低下があると正確な自己注射手技が不可能となり、一方で、適切なサポートがあると正確な自己注射手技が可能となると考えた。

2. 研究デザイン

在宅インスリン自己注射を行っている高齢糖尿病患者を対象とした1病院の外来における横断的観察調査。

図1 概念枠組み

図2 対象者選定のフローチャート

3. 対象者と手順

平成26年6月12日から8月29日までにA大学病院糖尿病内分泌内科を外来受診した高齢糖尿病患者を対象とした。包含基準は(1)65歳以上である者、(2)糖尿病と診断されている者、(3)在宅にて自己注射を行っている者とした。除外基準は(1)認知症と診断されている者、(2)心身上の理由で外来担当医師より許可が得られなかった者とした。なお、同日の同じ時間

帯に診察が重なり研究の意向が確認できなかった71名は対象外とした(図2)。

診察までの待ち時間や診察終了後に、選択基準を満たした患者に、プライバシーが保てる場にて個人要因、生活機能要因、サポート要因について研究者が構造化面接により聴取した。その後、同一の研究者が、自己注射手技の確認を行った。疾患・治療要因に関しては診療録より情報を得た。個人要因、生活機能要因、サ

ポート要因の聴取と手技確認に要した時間は、計 20 分程度であった。

4. 測定項目

1) 正確な自己注射手技の可否

正確な自己注射手技の可否は、糖尿病看護認定看護師である研究者が日本糖尿病学会専門医よりレクチャーを受けた上で確認した。確認項目は、先行研究(山内, 2009; 大森ら, 2013)を参考に、以下の7項目とし、日本糖尿病学会専門医の確認を受けた。①指示された単位数が言える、②指示された注射時間が言える、③針をつける、④ダイヤルを2に設定し空うちをする、⑤ダイヤルを回し注入単位数を設定する、⑥皮膚に穿刺し、注入ボタンを最後まで押しきる、⑦注入後、6~10秒間針を抜かない。確認にあたっては、対象者が使用しているペン型注入器と同種のデモンストレーション器と針、注射練習パッド(S株式会社)を用意し、パッドを対象者が自己注射を実施している部位に装着した。対象者に日常と同じ方法で自己注射をしてもらい、対象者が実施する手技を、確認項目毎に実施できたか否かを評価した。7項目すべてができた者を正確な自己注射ができた者とした。

2) 個人要因

年齢、性別、同居人の有無を尋ねた。

3) 疾患・治療要因

合併症(糖尿病神経障害、糖尿病網膜症、糖尿病腎症[2期以上]、動脈硬化性疾患[冠動脈疾患、脳血管疾患、末梢動脈性疾患])の有無、使用しているインスリン製剤の数、1日あたりのインスリンの注射回数、インスリン注射を開始してからの年数とした。なお、対象者の属性を把握するために、病型分類も併せて診療録より情報を得た。

4) 生活機能要因

国際生活機能分類(International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF)(World Health Organization, 2001/2002)によると、生活機能とは心身機能・活動・参加の3つの包括概念であるとされている。本研究では、自己注射に関連がある心身機能と活動に注目し、生活機能を、認知機能、気分情緒、手段的ADL、手の動き・目の見え方・聞こえ方に対する不自由さから測定されるものとした。

認知機能の測定には、改訂長谷川式簡易認知評価スケール(Revised version of Hasegawa's Dementia Scale: HDS-R以下HDS-Rとする)を使用した。HDS-Rは被験者の日常生活活動度の障害などに配慮して動作性の課題をあえて排除しており、合併症を有する割合が高い高齢糖尿病患者に適する。9項目からなり、30点満点で、点数が高いほど認知機能は高い。認知症疑いと非認知症とのカットオフポイントは20/21点とした場合、感度は0.90、特異度は0.82と高い値を示している(加藤ら, 1991)。

気分情緒の測定には、高齢者抑うつ尺度(Geriatric Depressin Scale: GDS)5項目短縮版(以下GDS5とする)を使用した。GDSは、高齢者抑うつ尺度であり、30項目の質問より構成されている(Brink et al., 1982)。近年ではGDS15(Javid & Jerome, 1986)がよく用いられているが、本研究においては、対象である高齢者の疲労を考慮し、質問項目が5項目に短縮されたGDS5(Hoyl et al., 1999)を選択した。GDS15の簡易版であるGDS5はGDS15と高い正の相関($r = 0.9, P < 0.001$)を認めている。また、GDS5のカットオフ値を1/2とした場合、感度は86%、特異度は87%、正診率は87%であり、この値はGDS15の感度、特異度、正診率と同等である(鳥羽, 2003)。GDS5は、項目1に「いいえ」、項目2~5に「はい」と回答した場合、1点を加算する。5点満点中合計点が2点以上の場合、うつ傾向を疑う。

手段的ADLの測定には、IADL(Instrumental ADL)尺度を使用した(Lawton & Brody, 1969)。8項目からなり、電話を使用する能力、買い物、食事の準備、家事、洗濯、移送の形式、自分の服薬管理、財産取り扱い能力の動作が出来るか否かを測定する。男性は食事の準備、家事、洗濯の3項目は評価対象から外されており、各項目が出来るか否かを口頭で尋ね、「はい」「いいえ」の2件法で回答してもらった。男性5点満点、女性8点満点で評価する。点数が高いほど自立度が高いことを示す。分析にあたっては、男性の得点に2を乗じ、女性の得点に1.25を乗じて、共に10点満点となるよう換算した。

手の動き、目の見え方については、自己注射を実施するときの不自由さの有無を、聞こえ方については普段の生活での不自由さの有無を聴取した。

5) サポート要因

家族の支援および看護師を中心とした医療従事者の支援の有無とその内容を聴取した。家族の支援とは家

族など親しい者からの支援であり、声掛け、単位合わせの確認、見守りなど自己注射に関する支援とした。看護師を中心とした医療従事者の支援とは、インスリン導入後の入院経験、外来で看護師から指導を受けた経験、訪問看護やデイサービスなどの支援とした。なお、インスリン導入後の入院中には、一般的にインスリン療法に関して、看護師や薬剤師などが関与し、自己注射手技の確認や指導が行われる。

5. 分析方法

正確な自己注射手技実施の可否を従属変数、正確な自己注射実施に影響する4要因15項目全てを独立変数として、ロジスティック回帰分析（二変量解析と多変量解析）を行った。独立変数として、「個人要因」は、性別、年齢、同居人の有無を、「疾患・治療要因」は、合併症の有無、使用しているインスリン製剤の数、1日あたりのインスリン注射回数、インスリンを開始してから年数を、「生活機能要因」は、HDS-Rの点数、GDS5の点数、IADL尺度を10点換算した点数、手の動き・見え方・聞こえ方それぞれの不自由の有無を、「サポート要因」は、家族の支援の有無、看護師を中心とした医療従事者の支援の有無を投入した。

統計処理には、SPSS Statistics 22を使用し、有意水準は5%とした。

6. 倫理的配慮

本研究は、三重大学大学院医学系研究科・医学部研究倫理審査委員会の承認を受けて行われた（平成26年6月12日、No.1424）。対象に対し研究目的、研究参加への自由、研究不参加による不利益がないこと、匿名性の保持、調査結果の公表等に関して、文章と口頭で説明し、調査協力への同意を得て実施した。また、疲労感を感じた場合は中断してもよいことを説明した。なお、研究者はA大学病院の看護師であるため、対象者が参加を拒否しにくい可能性がある。そのため、まず、研究に関する話を聞く意志があるかどうかを確認したうえで、聞く意志が有る者にのみ研究の趣旨説明を行った。また、研究協力への同意は自由意志であることを重ねて説明した。

Ⅳ. 結 果

1. 対象者の概要

対象者は、105名、男性61名（58.1%）であった（表

1）。平均年齢は、 74.0 ± 5.4 （65～86）歳であり、家族構成は、同居人有りが89名（84.8%）であった。合併症を有する者は94名（89.5%）であった。合併症の内訳は、糖尿病神経障害71名（67.6%）、糖尿病網膜症68名（64.8%）、糖尿病腎症（2期以上）62名（59.0%）であった。また、病型分類は、1型糖尿病7名（6.7%）、2型糖尿病93名（88.6%）、膵外分泌疾患に伴う糖尿病5名（4.8%）であった。

使用しているインスリン製剤の数および自己注射回数は、2種類のインスリン製剤を使用している者（64名、61%）が最も多く、1日4回の自己注射（54名、51.4%）が最も多かった。

HDS-Rの平均は、 24.8 ± 3.97 点であり、21点以上が90名（85.7%）、認知機能障害が疑われる20点以下は15名（14.3%）であった。GDS5の平均は、 1.23 ± 1.34 点であり、うつ傾向が疑われる2点以上は35名（33.3%）であった。IADL尺度は、10点満点で換算した結果、平均は 9.25 ± 1.71 点であった。自己注射をする時の手の動きに関して不自由を感じる者は5名（4.8%）であり、見え方に関して不自由を感じる者は17名（16.2%）であった。生活上での聞こえ方に不自由を感じる者は25名（23.8%）であった。

サポート要因として、家族の支援がある者は、23名（21.9%）であり、支援内容は、注射を促す声掛けや実施したかの確認、単位数の確認、見守りなどであった。看護師を中心とした医療従事者の支援がある者は、91名（86.7%）であり、内訳は、インスリン導入後の入院経験が73名（69.1%）、外来での看護師の指導経験が50名（47.6%）、訪問看護やデイサービスの支援が3名（2.9%）であった。支援内容は、自己注射の手技確認や手技指導などであった。

また、HDS-Rが20点以下またはGDS5が2点以上の者は43名であり、そのうち家族の支援のある者は13名（30.2%）であった。

2. 自己注射手技の実態

7項目がすべて実施でき、正確なインスリン自己注射手技実施が可と判断された者は、59名（56.2%）であった（表2）。自己注射手技の確認項目のうち、「指示された注射時間が言える」「ダイヤルを2に設定し、空うちをする」「注入後6～10秒針を抜かない」の3つは1割以上の対象者ができなかった。

「指示された注射時間が言える」ができなかった18名は、全員が超速効型を食事直前に投与しておらず、

表 1 対象となったインスリン自己注射を行っている高齢糖尿病患者の概要

(n = 105)

要因		カテゴリ	n	%	正確な手技 ^a : n (%)	
個人要因	年齢	75 歳未満	61	58.1	36 (59.0)	
		75 歳以上	44	41.9	23 (52.2)	
	性別	男性	61	58.1	30 (49.2)	
		女性	44	41.9	29 (65.9)	
	同居人	有	89	84.8	50 (56.2)	
		無	16	15.2	9 (56.3)	
疾患・治療要因	合併症	有	94	89.5	51 (54.3)	
		無	11	10.5	8 (72.7)	
	(内訳)	糖尿病神経障害	有	71	67.6	—
		糖尿病網膜症	有	68	64.8	—
		糖尿病腎症 (2 期以上)	有	62	59.0	—
		冠動脈疾患	有	22	20.9	—
		脳血管疾患	有	20	19.4	—
		末梢動脈性疾患	有	16	15.2	—
	使用しているインスリン製剤の数	1	40	38.1	18 (45.0)	
		2	64	61.0	40 (62.5)	
		3	1	1.0	1 (100)	
	インスリンの自己注射回数 (1 日あたり)	1	23	21.9	12 (52.2)	
		2	14	13.3	4 (28.6)	
		3	12	11.4	7 (38.3)	
		4	54	51.4	35 (64.8)	
		5	2	1.9	1 (50)	
	インスリン注射を開始してからの年数	10 年未満	54	51.4	27 (50)	
		10 年以上	51	48.6	32 (62.7)	
	生活機能要因	HDS-R	21 点以上	90	85.7	83 (92.2)
			20 点以下	15	14.3	10 (66.7)
		GDS5	2 点以上	35	33.3	15 (42.9)
2 点未満			70	66.7	44 (62.9)	
IADL		満点	84	80.0	51 (60.7)	
		満点以外	21	20.0	8 (38.1)	
手の動きに対する不自由		有	5	4.8	3 (60)	
		無	100	95.2	56 (56)	
見え方に対する不自由		有	17	16.2	7 (41.2)	
		無	88	83.8	52 (59.0)	
聞こえ方に対する不自由		有	25	23.8	14 (56.0)	
		無	80	76.2	45 (56.2)	
サポート要因		家族の支援	有	23	21.9	13 (56.5)
	無		82	78.1	46 (56.1)	
	看護師を中心とする医療従事者の支援	有	91	86.7	55 (60.4)	
		無	14	13.3	4 (28.6)	
	(内訳)	インスリン導入後の入院経験	有	73	69.1	—
		外来で看護師から指導を受けた経験	有	50	47.6	—
		訪問看護やデイサービスなどの支援	有	3	2.9	—

GDS5, Geriatric Depression Scale. 高齢者の抑うつを 0～5 点で評価し, 点数が高いほど抑うつ状況が強い。2 点以上でうつ病が疑われる。HDS-R, Revised version of Hasegawa's Dementia State. 認知機能を 0～30 点で評価し, 点数が高いほど認知機能は高い。20 点以下で認知症が疑われる。IADL, Instrument Activities of Daily Living. 日常生活動作能力を男性 0～5 点, 女性 0～8 点で評価する。満点は, 日常生活動作能力に問題が見られないことを意味する。
a: 正確なインスリン自己注射手技に関する 7 項目全てを実施できた者の割合。

中には 1 時間前に投与していた高齢者も 1 名存在した。「ダイヤルを 2 に設定し, 空うちをする」ができなかった 12 名は, 8 名が空うちをしておらず, 3 名は空うちの方法が間違えており, 1 名はインスリン製剤を使用開始時のみ空うちをしていた。「注入後 6～10 秒針を抜

かない」ができなかった者は, 全員が注入後すぐに針を抜いていた。

3. 正確な自己注射手技の可否への影響要因

正確な自己注射手技の可否に影響すると思われる 4

表2 インスリン自己注射手技の実態

(n = 105)

各項目	人	%
指示された単位数が言える	97	92.4
指示された注射時間が言える	87	82.9
針を付ける	105	100.0
ダイアルを2に設定し、空うちをする	93	88.6
ダイアルを回し、注入単位数を設定する	104	99.0
皮膚に穿刺し、注入ボタンを最後まで押し切る	105	100.0
注入後、6～10秒針を抜かない	81	77.1
7項目全て実施できた者	59	56.2

要因15項目全てを独立変数としてロジスティック回帰分析を行った(表3)。

二変量解析では、HDS-Rがオッズ比1.15(95%信頼区間1.03～1.28)、看護師を中心とした医療従事者の支援がオッズ比3.82(95%信頼区間1.11～13.11)にて採択された。また、多変量解析の強制投入法では、HDS-Rがオッズ比1.16(95%信頼区間1.01～1.33)、看護師を中心とした医療従事者の支援がオッズ比6.35(95%信頼区間1.43～28.28)にて採択され、変数減少法では、HDS-Rがオッズ比1.16(95%信頼区間1.02～1.33)、看護師を中心とした医療従事者の支援がオッズ比6.48(95%信頼区間1.56～26.98)にて採択された。

モデルの適合度は、強制投入法では、判別率

68.6%、Hosmer と Lemeshow の検定 $P = 0.153$ 、Nagelkerke R^2 0.253、変数減少法では、判別率 68.6%、Hosmer と Lemeshow の検定 $P = 0.217$ 、Nagelkerke R^2 0.253 であった。

V. 考 察

1. 対象者の特徴

本研究対象者の平均年齢は74.0歳であった。また、家族と同居している者は、84.8%であり、なんらかの家族の支援を受けることが可能な者が多かった。病型分類ではほとんどが2型糖尿病であり、多くの者が合併症を有していた。インスリンを開始してからの年数は、10年以上である者が約半数であり、1日あたりのインスリン注射回数は4回の者が最も多かった。

生活機能要因のHDS-Rは、認知機能障害が疑われる20点以下が14.3%であった。現在65歳以上の高齢者の10～15%が認知症と推計されているが(朝田, 2013)、本研究において認知症と診断されている者を除外したにもかかわらず認知機能障害が疑われる者が14.3%含まれていたことは、外来に通院する高齢糖尿病患者では、一般の高齢者以上に認知機能障害を有する割合が多い可能性が推測された。

表3 正確なインスリン自己注射手技の可否に関連する要因のロジスティック回帰分析

(n = 105)

要因	項目	オッズ比の単位	二変量解析 OR [95%CI]	多変量解析 (強制投入法) OR [95%CI]	多変量解析 (変数減少法) OR [95%CI]
個人要因	年齢	1歳 増加ごと	0.99 [0.92～1.06]	1.01 [0.92～1.10]	—
	性別	男性 (vs. 女性)	1.99 [0.90～4.45]	1.49 [0.57～3.87]	—
	同居人の有無	有 (vs. 無)	1.00 [0.34～2.93]	0.84 [0.24～2.92]	—
疾患治療要因	合併症	有 (vs. 無)	0.45 [0.11～1.78]	0.69 [0.37～1.30]	—
	使用しているインスリン製剤の数	1種類増加 ごと	2.14 [0.98～4.69]	0.83 [0.26～2.69]	—
	インスリンの注射回数	1回/日 増加ごと	1.28 [0.94～1.74]	0.93 [0.24～3.59]	—
	インスリン注射を開始してからの年数	1年 増加ごと	1.03 [0.98～1.08]	1.00 [0.95～1.06]	—
生活機能要因	HDS-R	1点 増加ごと	1.15 [1.03～1.28]	1.16 [1.01～1.33]	1.16 [1.02～1.33]
	GDS5	1点 増加ごと	0.74 [0.55～1.00]	0.86 [0.59～1.27]	—
	IADL (10点換算)	1点 増加ごと	1.25 [0.97～1.61]	1.16 [0.81～1.66]	—
	手の動きに対する不自由	有 (vs. 無)	1.18 [0.19～7.36]	1.85 [0.17～20.27]	—
	見え方に対する不自由	有 (vs. 無)	0.49 [0.17～1.39]	0.74 [0.19～2.83]	—
	聞こえ方に対する不自由	有 (vs. 無)	0.99 [0.40～2.45]	1.38 [0.41～4.55]	—
サポート要因	家族の支援	有 (vs. 無)	1.02 [0.40～2.59]	1.85 [0.54～6.33]	—
	看護師を中心とする医療従事者の支援	有 (vs. 無)	3.82 [1.11～13.11]	6.35 [1.43～28.28]	6.48 [1.56～26.98]
モデルの適合度	判別率		—	68.6%	68.6%
	Hosmer と Lemeshow の検定		—	$P = 0.153$	$P = 0.217$
	Nagelkerke R^2		—	0.253	0.253

CI = confidence interval (信頼区間); HDS-R = Revised version of Hasegawa's Dementia State (改訂長谷川式簡易認知評価スケール); GDS5 = Geriatric Depression Scale-5 (高齢者抑うつ尺度5項目短縮版); IADL = Instrument Activities of Daily Living (手段的日常生活活動); OR = odds ratio (オッズ比)。従属変数: 正確な自己注射手技の可否 (7項目全て実施できた者は1, それ以外の者は0)。

GDS5 が 2 点以上のうつ傾向がある者は 33.3%であり、65 歳以上の高齢者の 33%がうつであるとの調査 (Wada et al., 2004) と同様の結果であった。また、IADL 尺度の平均値は 9.25 点、満点である者が 80%と、対象者の殆どは生活が自立していた。本研究の対象者は外来通院患者であることより、通院が可能な比較的生活機能が保たれた集団であると言える。

看護師を中心とした医療従事者の支援がある者の内訳は、インスリン導入後の入院経験が 69.1%であり、インスリン導入後の入院経験がある者が多かった。高齢者は、身体の不調や合併症に関連する入院の機会が多いものと思われる。一方、家族の支援がある者の支援内容としては、注射を促す声かけや実施したかの確認、単位数の確認、見守りなどであり、毎日の生活の中で自己注射を継続していくためには重要な支援である。しかし、今回の調査において認知機能の低下またはうつ傾向のある者は 43 名であったが、そのうち家族の支援のある者は 13 名 (30.2%) であり、正確な自己注射が実施できないことが危惧されるなか、家族の支援を十分に受けられていない可能性がある。

2. 高齢糖尿病患者の自己注射手技の実態

自己注射手技の確認項目のうち、1 割以上の対象者ができなかった項目は「指示された注射時間が言える」「ダイアルを 2 に設定し、空うちをする」「注入後 6～10 秒針を抜かない」の 3 つであった。

「指示された注射時間が言える」ができない場合、指示とは異なる時間に注射を行う可能性が考えられる。実際、今回の調査において「指示された注射時間が言える」できなかった 18 名は、全員が食事直前に投与すべき超速効型インスリンを食前 15 分から 30 分に投与していた。超速効型インスリンの作用発現時間は 15～20 分であり、食事直前に投与しなかった場合、低血糖となる危険性がある。また、「ダイアルを 2 に設定し、空うちをする」「注入後 6～10 秒針を抜かない」などの手技が正確に実施できない場合は、設定量のインスリンが注入できず、高血糖となることが考えられる。

高齢糖尿病患者の自己注射手技実施上の問題として、内海ら (2006) は、「手技習得力が弱い」「高齢者自身も意識しないうちに手技が自己流になる」などをあげており、今回の研究においても同様の問題が確認された。高齢者は、老化あるいは疾患に伴い認知機能が低下しやすいため、正確な自己注射手技を習得しにくく、また、正確な手技が定着しにくいものと思われ

る。さらに、高齢者は低血糖に気づきにくく、対応が困難であるとの状況も報告されており (中村, 2014)、適切な血糖値を維持するためには、高齢者の特徴を踏まえて、理解しやすく、定着しやすい指導方法の工夫や定期的な確認が必要である。

3. 正確な自己注射手技に影響する要因

回帰分析の結果、正確な自己注射手技に関連していたのは、生活機能要因の HDS-R と、サポート要因の看護師を中心とした医療従事者の支援であった。

1) 生活機能要因

多変量解析の結果、HDS-R が関連しており、認知機能が高いと正確な自己注射手技が実施できる可能性が高まることが示された。この結果は、認知機能が低いと正確な自己注射手技が困難になることを示している。本研究において正確な自己注射が可能と判断された者は、HDS-R が 21 点以上の 92.2%に比し、認知機能障害が疑われる 20 点以下では 66.7%と低い割合となっている。軽度の認知機能低下では日常生活において問題を生じることは少なく、本人や家族、医療者も気づきにくい。しかし、軽度であっても認知機能の低下があることは、自己注射においては正確に実施できない危険を伴う。

本研究において、要因と仮定した生活機能要因は、HDS-R、GDS5、IADL、手の動きに対する不自由、見え方に対する不自由、聞こえ方に対する不自由、であるが、HDS-R 以外は関連が明らかとならなかった。しかし、うつがあると意欲の低下や集中力の低下により正確な自己注射実施に影響を及ぼす可能性がある。本研究において正確な自己注射が可能と判断された者は、GDS5 が 2 点未満の 62.9%に比し、うつ傾向のある 2 点以上では 42.9%と低い割合となっている。軽度のうつは本人の自覚も乏しく見逃されやすいため、自己注射を実施している高齢糖尿病患者に対し外来でうつ傾向の有無を確認することが必要である。うつ傾向となる要因にはさまざまな要素が考えられるが、高齢者は、視力障害や手先の不自由さなど、身体機能の低下による注射手技上の困難さより自己注射に負担を感じていることも考えられ、注射手技において困っていることはないか具体的に聞き取ることも重要である。

2) サポート要因

多変量解析の結果、看護師を中心とした医療従事者

の支援が関連しており、看護師を中心とした医療従事者の支援があると正確な自己注射手技が実施できる可能性が高まることが示された。本研究においてその多くは、インスリン導入後の入院経験と外来で看護師から指導を受けた経験であった。入院経験については、前期高齢者後期高齢者ともに入院経験がある方がセルフケア能力が高く、入院時の治療や指導助言がセルフケア能力を高めているのではないかと報告があり(作並・服部, 2011)、本研究においてもそれが示された。しかし、多くの高齢糖尿病患者は外来通院をしつつ生活を送っており、身体機能や生活状況の変化に影響される自己注射手技への支援は外来で実施することが求められる。高齢者が正確な自己注射手技を継続できるよう外来での支援が重要であると言える。

4. 正確な自己注射手技の継続における外来看護師の支援の在り方

1) 問題を把握するためのシステムの整備

高齢糖尿病患者の生活機能や生活状況、自己注射手技などの問題を把握するためのシステムを外来支援の一つとして整備することが必要である。自己注射が正確に実施できていない状況が懸念される場合には、生活機能や生活状況、自己注射手技を確認して原因を明らかにし、適切な支援を提供するとともに定期的な確認を継続することが必要である。注射手技の確認の頻度としては、平均年齢 63.5 ± 13.5 歳の自己注射を行っている患者を対象として調査した研究において、2年ごとに行うことが望ましい(大森ら, 2013)という報告があり、また、高齢者においては手技確認後より早期に再点検の必要性が高い(山内, 2009)という報告もあることから、認知機能が低下しやすい高齢者においては、より短い間隔で確認することが求められる。

表面化しにくい生活機能の確認については、例えば、本研究で用いたような外来で短時間に行える検査の使用が有用であると思われる。生活機能や生活状況が変化しやすい高齢者においては、手技確認と同時にそれらも確認する必要がある。今回の調査において生活機能要因、サポート要因の聴取と手技確認に要した時間は計 20 分ほどであり、臨床において十分実施できるものと思われる。

2) 治療内容を高齢者看護の視点から考える

基本的に医師の指示により行われている治療内容に関して、高齢者看護の視点から考えることが必要であ

る。インスリン注射回数や使用しているインスリン製剤の数が多い場合は、高齢者にとっては混乱の要因や心理的な負担となっていることが考えられる。今回の調査において、2種類以上のインスリン製剤を使用しているものは 61.9%、1日あたりのインスリンの注射回数が4回以上のものは 53.3%存在した。高齢者が生活の中で無理なく継続できる治療内容であるか、治療目的と照らし合わせた上で、外来看護師は高齢者看護の視点でアセスメントすることが求められる。継続が困難であると判断される場合には、医師や薬剤師と問題を共有し、継続可能な治療と支援方法を考える必要がある。

3) 家族の支援体制を整える

自己注射手技に問題をもつと判断された高齢者に対しては、家族の支援体制を整えることが重要である。しかし、外来では一人で通院する高齢者も多いため、支援者に関する情報を得にくく、家族に支援を依頼することが難しい場合も多い。そのため、外来受診時には家族も一緒に来院することを勧めるなどの取り組みが必要である。また、今回の研究において、家族が医療従事者より指導を受けた経験があるか確認できておらず、家族の支援方法が正確なものであるか調査することはできていない。家族の支援を有効なものとするためには、家族が行っている支援の内容と方法を確認し、必要に応じて高齢者と家族個々の状況に応じた指導を提供することも重要と考える。

インスリン療法に必要なサポートが不十分な状況として、周囲の人の認知症への認識が不十分でサポートする必要性を理解していない状況も報告されており(内海ら, 2006)、自己注射が正確に実施できていない状況を家族に伝えることが重要である。その際家族に単位合わせの確認など、必要な支援について具体的に指導することが必要である。しかし、高齢者世帯でインスリン注射のサポートを家族に求めるのが困難な状況も報告されており(内海ら, 2006)、訪問看護やデイサービスなどの支援と連携することが求められる。しかし、本研究において、訪問看護やデイサービスの支援を受けている者は3名(2.9%)であり、比較的生活機能が保たれた高齢者の場合、公的支援サービスの利用は難しく、支援する場として外来診察の機会が重要であると思われる。1点目としてあげた生活機能や生活状況、自己注射手技などの問題を把握するシステムより問題が認められた患者に対し、外来時に継続した支援を提

供し、その支援にても問題の解決が難しい場合は、訪問看護などのサポートにつなげるなどの取り組みが必要と言える。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究は、研究者が観察する環境で手技の実態を調査しており、高齢者の普段の状態を反映しているとは言い難い面がある。また、対象の IADL 状態から、本結果は、高齢糖尿病患者の中でも比較的生活が自立した患者の特徴を示している可能性があり、また 1 医療機関での調査であることより一般化するには限界がある。しかし、外来に通院する高齢者のインスリン自己注射手技に影響すると思われる要因を多面的に分析して、影響要因を抽出した研究はなく、様々な要因の中でも認知機能と看護師を中心とした医療従事者の支援が最も重要であることを明らかにすることができた。

独立変数とした自己注射を正確に実施することに影響する要因は、先行研究に研究者の臨床での経験から得た要因を加えたものであり、他の要因も存在する可能性があり、さらに研究を深める必要がある。

謝辞：本研究にご協力いただきました皆様に心より感謝申し上げます。なお、本論文は、平成 27 年度三重大学大学院医学系研究科の修士論文を一部加筆修正したものである。また、第 35 回日本看護科学学会学術集会にて一部発表した。

利益相反：本研究における利益相反は存在しない。

著者資格：YF は研究の着想およびデザイン、データ収集、結果の分析と解釈、原稿の作成を行った。TI、MH は研究プロセス全体への助言を行った。すべての著者は最終原稿を読み、承認した。

文 献

朝田隆 (2013)：厚生労働科学研究費補助金 認知症対策総合研究事業 都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応 平成 23 年度～平成 24 年度総合研究報告書。
Brink T. L., Yesavage J. A., Lum O., et al. (1982): Screening tests for geriatric depression, *Clin. Gerontol.*, 1(1), 37-43.
Hoyl M. T., Alessi C. A., Harker J. O., et al. (1999): Development

and testing of a five-item version of the geriatric depression scale, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 47(7), 873-878.
Javid I. S., Jerome A. Y. (1986): 9/Geriatric depression scale (GDS) Recent evidence and development of a shorter version, *Clin Gerontol*, 5(1/2), 165-173.
加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, 他 (1991)：改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成, *老年精医誌*, 2(11), 1339-1347.
厚生労働省 (2013)：第 3 章 身体状況及び糖尿病等に関する状況, 平成 25 年国民健康・栄養調査, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000067890.html>, (検索日：2015 年 1 月 29 日)
Lawton M. P., Brody E. M. (1969): Assessment of older people; self-maintaining and instrumental activities of daily living, *Gerontologist*, 9(3), 179-186.
Lu F. P., Lin K. P., Kuo H. K. (2009): Diabetes and the risk of multi-system aging phenotypes: a systematic review and meta-analysis, *PLoS One*, 4(1), 1-12.
内閣府 (2013)：第 1 章 高齢化の状況, 平成 25 年度版高齢者白書, http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2013/zenbun/25pdf_index.html, (検索日：2015 年 1 月 29 日)
内閣府 (2014)：第 1 章 高齢化の状況, 平成 26 年度版高齢者白書, http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/s1_1_1.html, (検索日：2015 年 8 月 9 日)
中村美幸 (2014)：高齢糖尿病患者のインスリン自己注射実施上の問題と看護援助—外来看護師への面接調査による分析—, *日糖尿教看会誌*, 18(1), 25-32.
大森恵子, 山口真由美, 中島英太郎, 他 (2013)：インスリン注射手技チェックの効果と血糖コントロールに及ぼす影響, *プラクティス*, 30(3), 363-368.
作並重紀子, 服部ユカリ (2011)：高齢糖尿病患者のセルフケア能力と関連要因について—前期高齢者と後期高齢者の比較—, *旭川医科大学フォーラム*, 12, 51-65.
鳥羽研二 (2003)：高齢者総合的機能評価ガイドライン (第 1 版), 109-114, 厚生科学研究所, 東京。
内海香子, 清水安子, 黒田久美子 (2006)：インスリンを使用する高齢糖尿病患者のセルフケア上の問題状況と看護援助, *日糖尿教看会誌*, 10(1), 25-35.
Wada T., Ishine M., Sakagami T., et al. (2004): Depression in Japanese community-dwelling elderly—prevalence and association with ADL and QOL, *Arch. Gerontol. Geriatr.*, 39(1), 15-23.
World Health Organization (2001)／障害者福祉研究会編集 (2002)：国際生活機能分類—国際障害分類改訂版—, 中央法規出版, 東京。
山内恵史 (2009)：高齢者糖尿病患者におけるインスリン自己注射の問題点の解析, *日老医誌*, 46(6), 537-540.