

原 著

千葉県山武地区の薬局におけるインスリン処方患者の
使用法と低血糖に関する調査と問題点

小嶋 文良,^{a*} 平野 恵美,^b 田崎 涼子,^b 田浦 拓馬,^b 神谷 貞浩,^c 三浦 剛^b

Questionnaire Survey for Pharmacies on Insulin Usage and Hypoglycemia
in Patients Prescribed Insulin for Self-Injection Revealed Problems with Usage
in Sanmu Area in Chiba Prefecture

Fumiyoshi OJIMA,^{a*} Emi HIRANO,^b Ryoko TASAKI,^b Takuma TAURA,^b
Sadahiro KAMIYA,^c and Go MIURA^b

^aClinical Pharmaceutical Practice Center, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tohoku Medical and
Pharmaceutical University; ^bLaboratory of Pharmacotherapeutics, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Josai
International University; ^cPharmaceutical Education Development Center, Education and Research Center for
Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Josai International University.

(Received November 20, 2018)

There are many types of insulin, a drug for treating diabetes, and it is self-injected. If a patient does not understand how to self-inject insulin or the injection units, it is impossible to properly treat the patient and there is a risk of hypoglycemia. To help with patient instruction in pharmacies, we created a questionnaire survey on insulin usage and hypoglycemia for patients prescribed insulin in the Sanmu area in Chiba prefecture.

For this questionnaire survey, responses were obtained from a total of 91 patients, 50 males and 41 females. Among those responses, 66% of patients experienced hypoglycemia, and 10 patients had symptoms of coma and loss of consciousness due to hypoglycemia. There was one patient who did not understand the exact units of insulin injection. There were 4 patients who kept insulin in the freezer, including for storage, while in use, and unused.

One patient did not accurately understand the units of insulin. And during use, 4 patients kept insulin preparations in the freezer, including unused insulin, even though patient instruction thoroughly explains how to use insulin, symptoms of hypoglycemia and its treatment, as well as how to store insulin. Thus, in home healthcare, pharmacists must always confirm the storage condition of medicines, including insulin, and instruct patients as necessary.

Key words — insulin self-injection, patient instruction, diabetes, pharmacy

緒 言

わが国では平成 24 年に国民の 4 人か 5 人に 1 人が糖尿病または糖尿病予備軍といわれており,¹⁾ 平成 25 年度の国民健康・栄養調査における「糖尿病が強く疑われる者」の割合は、男性 16.2%、女性 9.2%との報告もある。²⁾ 糖尿病治療の目標は網膜症、腎症、神経症などの細小血管障害や大血管障害といった合併症を防ぎ、健康人と同様な日常生活を送ることであり、その治療として食事療法、運動療法、薬物療法が行われている。³⁾ 薬物療法と

しては種々の内服薬の他にインスリン製剤、GLP-1 作動薬といった自己注射の製剤があり、患者の状態に応じて単独もしくは組み合わせで処方されているが、種類が多く使用方法が複雑であることから、適正使用には患者指導が重要である。⁴⁾ また、糖尿病の薬物治療には特に注意すべき副作用として低血糖があり、重篤な場合は命に関わる危険性がある。しかし、低血糖の発現には個人差があり、特に高齢者では自覚症状に乏しく、低血糖の無自覚化が重症低血糖の発症に大きく関与している可能性が示唆されている。⁵⁾

薬剤師としてインスリン自己注射の指導を行う場合は、患者の使用法にどのような問題があるかを把握し、重点的に指導することが重要であり、インスリン自己注射の問題点についてはいくつか報告がある⁶⁻⁸⁾ が、調査対象はいずれもそれぞれの

^a 東北医科薬科大学薬学部臨床薬剤学実習センター、
^b 城西国際大学薬学部薬物治療学研究室、^c 城西国際大学薬学部教育支援センター・医療薬学教育研究センター

*e-mail: ojimaf@tohoku-mpu.ac.jp

医療施設の患者である。今回、当地区での実際の患者指導につなげる目的で、千葉県山武郡市の薬局にインスリンを含む処方箋を持参して来局した患者を対象に、インスリン製剤の使用法ならびに低血糖についてアンケートを実施し、どのような問題点があるのか調査した。

方 法

平成 27 年 2 月から 4 月の間に、千葉県山武郡市薬剤師会所属で今回の調査に協力をいただいた薬局 (15 薬局) においてインスリン処方患者を対象に、選択、一部記入方式のアンケート調査を行った。薬局受付窓口でインスリンを含む処方箋を提出した患者にアンケートの目的を口頭で説明し、同意を得た患者を対象として調剤の待ち時間に記入していただいた。アンケート内容は、性別、年齢、現在使用している糖尿病治療薬と用法・用量、インスリン注射の空打ちについて、インスリン注射器の不具合の有無とその内容、低血糖の経験の有無、頻度、症状、対応策、インスリン注射後の

対応、インスリン製剤の保管方法について、インスリン製剤の種類とした (Fig. 1)。本調査は無記名であり、回答者の個人情報に関わるデータは回収していない。また、城西国際大学薬学部倫理委員会の承認を得ている (承認番号 37)。

結 果

アンケートの回答者は、91 名 (男性 50 名, 女性 41 名), 平均年齢約 67.1 歳, 糖尿病薬の平均治療歴は 16.0 年であった (Table 1)。年代別では 20 歳, 30 歳代が各 2 名, 40 歳代が 4 名, 50 歳代が 9 名, 60 歳代が 24 名, 70 歳代が最も多く 36 名, 80 歳以上が 8 名であった (年齢未回答 6 名)。インスリン以外の糖尿病治療薬に関しては、ありが 28%, なしが 32% であったが、「分からない」と未回答が合わせて 40% であった。インスリンの種類に関しては、回答ありが 92%, 未回答が 8% であった。注射するインスリンの単位については間違いが 1 名であり、未回答が 3 名であった。注射前の空打ちに関しては、毎回実施しているが 86% であり、

最初に基本的なことをお伺いします。 記入日: 年 月 日

記入者: 本人、本人以外 (家族、 看護師、 介護者、 その他 ())

性別: 男・女 年齢: 歳 糖尿病薬の使用歴: 年

問 1. 現在使用している糖尿病のお薬の名前が分かれば教えてください。

a. インスリン製剤 (注射剤): _____

b. 飲み薬: _____

c. 分からない

問 2. インスリンは、いつ、何単位注射するか教えてください。(該当する部分です)

(注射する単位数: 朝食時: 単位、 昼食時: 単位、 夕食時: 単位、 寝る前: 単位)

問 3. インスリン注射を打つ際に毎回、空打ちをしていますか?

回答: はい・いいえ

問 4. 問 3 で「はい」と答えられた方にお伺いします。どのくらいの頻度で空打ちを忘れますか?

a. 毎回 b. 1 日に 1 回

c. 1 週間に 1 回 d. 空打ちをしたことがない

b. 空打ちの存在を知らない e. その他 ()

問 5. 今までにインスリンの注射器で不具合が生じたことはありますか?

回答: はい・いいえ

問 6. 問 5 で「はい」と答えられた方にお伺いします。どのような注射器の不具合が生じたか?

(不具合の内容) _____

問 7. これまでにインスリン注射を使用していて、「低血糖」を経験したことがありますか?

回答: はい・いいえ

問 8. 問 7 で「はい」と答えられた方 (低血糖の経験をした方) にお伺いします。「低血糖」の症状はどのくらいの頻度で起きていますか?

a. 数日に 1 回 b. 数週間に 1 回 c. 数か月に 1 回

d. その他具体的に ()

問 9. 問 7 で「はい」と答えられた方 (低血糖の経験をした方) にお伺いします。どのような低血糖の症状が現れましたか? (複数回答可)

・集中力の低下 ・眠気 ・めまい ・動悸・疲労感

・空腹感 ・手の震え ・昏睡 ・意識がなくなる

・その他 ()

問 10. 問 7 で「はい」と答えられた方 (低血糖の経験をした方) にお伺いします。低血糖の症状が現れたときにどのような対応を行いましたか? (複数回答可)

・砂糖 ・チョコレート ・ジュース ・あめ玉

・薬局でもらった、もしくは自分で購入したブドウ糖 ・何もしなかった

・その他 ()

問 11. インスリン注射後、6 秒以上押したままにしていますか?

回答: はい・いいえ

問 12. インスリン注射は普段、どのように保管していますか?

○使用中のインスリン

・冷蔵庫で保管 ・冷凍庫で保存 ・常温で保管

・その他 ()

○未使用のインスリン

・冷蔵庫で保管 ・冷凍庫で保存 ・室温で保管

・その他 ()

問 13. インスリン注射は冷凍してはいけないことをご存じですか?

回答: はい・いいえ

問 14. インスリン注射には効果の作用時間により即効型、中間型、持効型などがあることをご存じですか?

回答: はい・いいえ

問 15. 治療前と治療後の HbA1c (糖化ヘモグロビン) が分かりましたら記載してください。

回答: 治療前 % 現在 %

以上でアンケートは終わりです。 ご協力ありがとうございました。

Fig. 1. Questionnaire survey contents.

11%が実施していなかった（未回答3%）。未実施の中の7名は全く空打ちをしておらず、他には交換時のみ実施との回答であった。注入器の不具合に関しては14%が経験しており、その内容は液が出ない、ダイアルが回らない等であった。低血糖に関しては経験ありが63%、経験なしが35%であり、低血糖の頻度は数カ月に1回程度が37%と最も多く、次に数週間に1回であった（Fig. 2）。低

血糖の症状は、「めまい」（16名）、「手の震え」（16名）、「空腹感」（13名）などが多かった。低血糖経験者の54名のうち、5名が「昏睡」、9名が「意識がなくなる」などの重篤な低血糖症状を経験していたと回答した（Fig. 3）。このうち4名が重複して回答しており、重症低血糖は10名であった。低血糖時の対応は41名が「薬局もしくは自分で購入したブドウ糖」と回答した（Fig. 3）。インスリン製

Table 1. Details of the questionnaire respondent.

性別	人数	平均年齢±標準偏差	n
男性	50	66.7±10.5	47
女性	41	67.6±14.2	38
全体	91	67.1±12.2	85

(年齢未記入：男性3, 女性3)

性別	糖尿病治療期間±標準偏差	n
男性	14.2±8.7	41
女性	17.7±12.3	35
全体	16.0±10.5	76

(糖尿病治療歴未記入：男性9, 女性6)

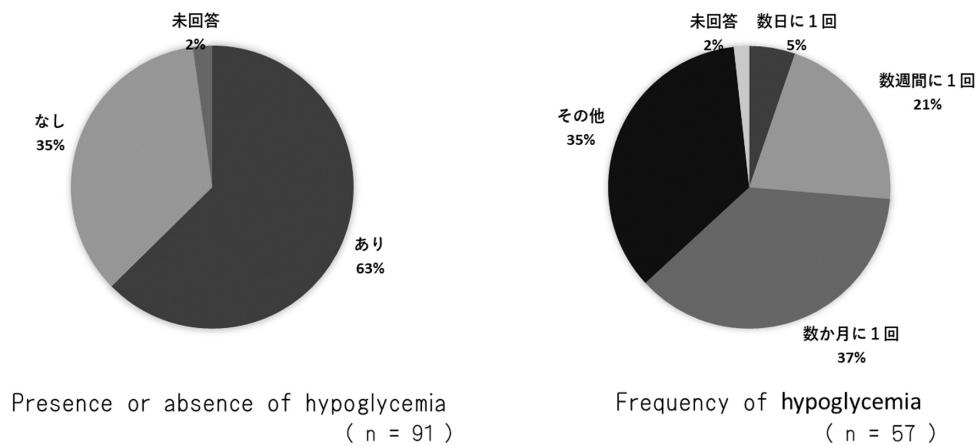


Fig. 2. Presence or absence of hypoglycemic and its frequency.

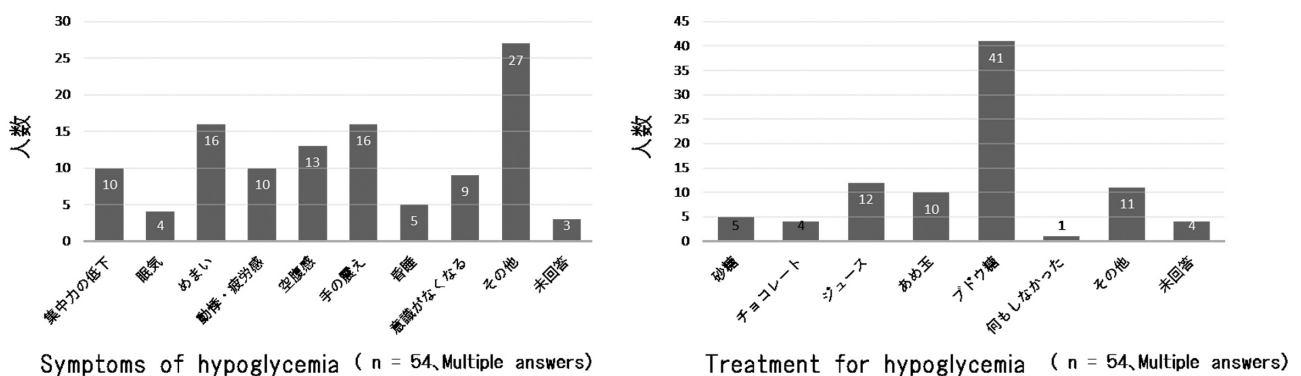


Fig. 3. Symptoms of hypoglycemia and treatment.

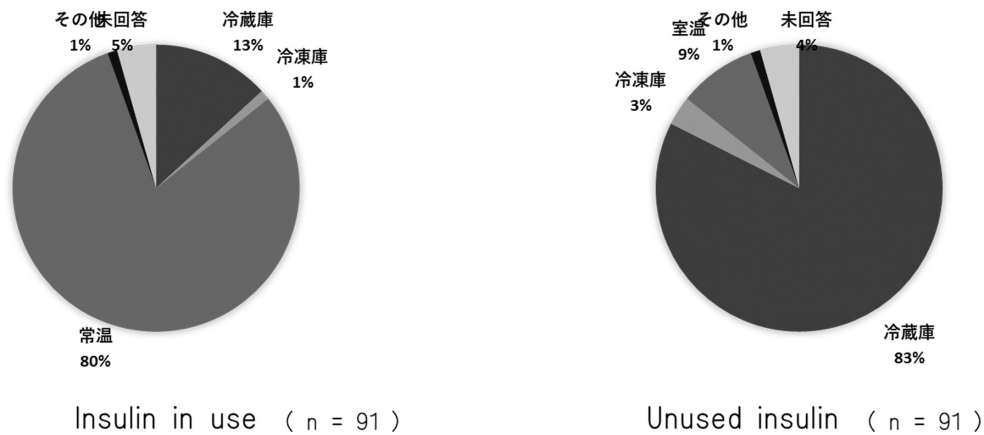


Fig. 4. How to store insulin.

剤の自己注射の操作の1つである「注射後、6秒以上押さえる」に関しては71%が毎回実施していたが、残りは実施していない、または未回答であった。インスリン製剤の保管に関して、使用中のインスリンは80%が「常温」、13%が「冷蔵庫」、1% (1名)が「冷凍庫」であり、未使用のインスリンは83%が「冷蔵庫」、9%が「室温」、3% (3名)が「冷凍庫」に保管していた (Fig. 4)。インスリンが冷凍禁止であることを知っていたのは82%であり、インスリンに種類があることを知っているが63%であった。

考 察

これまで継続してインスリンを処方されている患者91名を対象とした本調査では、インスリン注射の単位数を間違えていた患者は1名、単位に関して未回答の患者は3名であった。インスリンの量を間違えている患者がいることはこれまでも報告⁸⁾されており、薬局における指導時には注射する量に関して繰り返して確認していく必要がある。なお、インスリンの投与量を変更した際には特に低血糖について注意する必要がある、単位を間違えていた患者には後日電話での確認を実施している。低血糖に関しては本調査では経験者が半数以上おり、低血糖の重篤な症状である「昏睡」「意識がなくなる」を経験した患者は10名であった。全国規模で実施した調査では、重症低血糖による救急部受診数は年間総救急搬送件数の0.34%~0.9%との報告がある^{5,9)}が、本調査結果はそれよりも重症低血糖の割合が多い。同調査では、同時に2型糖尿病では65歳以上の高齢者が83.4%と高齢者

に多かったこと⁵⁾や慢性腎疾患の患者が多いことも報告されている。⁹⁾また、割合は不明であるが、年間総救急搬送患者の中での低血糖患者の調査において重症低血糖患者は2型では高齢者が多く、eGFRが低値であることが示されている。¹⁰⁾これらの既存の報告では、実際に血糖値を測定して低血糖の診断を下しているが、今回の調査方法は自己申告による回答なので実際に低血糖であったのかが不明であり、正確性に欠けることは否めない。直接対面して聞き取る方法の調査であれば具体的な状況であったのか確認できるが、今回のように自分で記載していただく調査方法の限界であろう。今回の調査では重篤な低血糖が起きた場合にもどのように対応したかまでは確認していないが、患者本人のみならず、その家族に対しても低血糖の症状・対応法について指導を行う必要がある。空打ちに関しては、忘れる、していないとの回答が11%認められた。空打ちに関しては近年不要ということもいわれているが、例えば針を装着したまましているとカートリッジ内に空気が入る可能性があり、¹¹⁾注射前の空打ちは必要な操作である。また、インスリンに種類があることを知らない患者が33%存在した。インスリンが1種類のみであれば問題はないが、2種類のインスリンを使用している患者では種類と単位を間違えないように指導する必要がある。

インスリン製剤を凍結保管している患者が複数名いることが本調査において明らかとなった。これは保管に関するこれまでの指導が不十分だったことを意味している。インスリンは高温に弱いだけでなく、凍結しても治療効果が得られなくなり、^{12,13)}インスリン製剤は使用中、未使用に関係なく凍結を

避けて保管するように指導しなければならない。インスリン製剤を使用している患者にはくり返して確認と指導が必要であることは他でも報告されていることであるが、¹⁴⁾ 主な指導内容は自己注の手技や低血糖への対応であったと考えられる。本調査でインスリンを凍結保存していた患者は3名であり、いずれも女性であったが、年齢、インスリン種類、内服薬の有無等で何らかの傾向は認められなかった。そのため、全てのインスリン使用患者に保管方法についての指導と実際の保管方法の確認も繰り返し行っていく必要がある。

本調査は、来局されたインスリン使用患者本人への調査であり、基本的には自己管理できると考えられるが、在宅で療養している患者は自己管理できないことも多く、家族や介護士が管理していることもある。医薬品には保管方法として冷所保存、遮光保存などが必要な医薬品もあり、本人や実際に管理している介護者への情報を伝える必要があるだけでなく、薬剤師が在宅に訪問するときは薬の服薬状況や使用状況はもちろんのこと、保管方法についてもしっかり確認する必要がある。必要に応じて患者や介護者にアドバイスする必要がある。また、本調査では実施していないが、患者指導の注意点として使用期限の問題がある。インスリンの使用期限については、看護師のような医療従事者でもよく把握しておらず、指導もしていないことがあるだけでなく、¹⁵⁾ 病院内のインシデント報告でも使用期限が切れたインスリンを使用した報告もあり、¹⁶⁾ 来局者に確実に伝える必要があるとともに、在宅医療に薬剤師が関わる場合はインスリンに限らず、医薬品の使用期限についても確認しなければならない。

謝辞 日常のお忙しい業務の中、アンケート調査にご協力いただきました千葉県山武郡市薬剤師会の先生方に深謝いたします。

利益相反

本論文について開示すべき利益相反はない。

REFERENCES

- 1) 川上正舒, *地域医学*, **29**, 85-90 (2015).
- 2) 厚生労働省度平成 25 年国民健康・栄養調査結果の概要: <<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkoukouzoushinka/0000106403.pdf>> (アクセス 2018 年 9 月 10 日)
- 3) 日本糖尿病学会編集: 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン 2013, 2 糖尿病治療の目標値指針, 南江堂, 東京, 2013, pp.21-30.
- 4) 西村博之, 吉田 陽, *薬事*, **55**, 212-218 (2013).
- 5) 岩倉敏夫, *糖尿病の最新治療*, **8**, 158-163, 2017.
- 6) Yamauchi K., *Nippon Ronen Igakukai Zasshi*, **46**, 537-540 (2009).
- 7) 田崎奈緒子, 植木哲也, 坂本佳子, 長井恵子, *九州薬学会会報*, **66**, 17-20 (2012).
- 8) 平田絵里, 石山由紀子, 加藤佐紀子, 金子栄子, 石澤 佳, 二瓶祥子, 丹治泰裕, 野村 隆, 五十嵐雅彦, *山形市立病院済生館医学雑誌*, **40**, 47-54 (2015).
- 9) 島津 章, *日本内科学会雑誌*, **105**, 683-689 (2016).
- 10) 難波光義, 岩倉敏夫, 西村理明, 赤澤宏平, 松久宗英, 渥美義仁, 佐藤 譲, 山内敏正, *糖尿病*, **60**, 826-842 (2017).
- 11) 朝倉俊成, 影山美穂, 清野弘明, *糖尿病*, **50**, 877-882 (2007).
- 12) 朝倉俊成, 清野弘明, *糖尿病*, **46**, 767-773 (2003).
- 13) 朝倉俊成, *薬局*, **59**, 444-446, 2008.
- 14) 堀田早苗, 吉田恵智子, 松浦雅美, 松谷芳英, *薬局薬学*, **3**, 77-85 (2011).
- 15) 長縄真奈美, *稲沢市民病院紀要*, **20**, 21-23 (2016).
- 16) Shimizu Y., Ohara Y., Yoneda A., Mori K., Seto N., Kuroda K., Nishigaki M., Miyatake Y., Kazuma K., and Masaki H., *J. Jpn Acad. Diabetes Educ. Nurs.*, **18**, 151-159 (2014).

