インスリン頻回注射療法と持続皮下インスリン注入療法の
生活利便性の比較検討
—両者を体験した1型糖尿病女性患者の一例
Comparing Lifestyle Convenience of Multiple Daily Injection and Continuous
Subcutaneous Insulin Infusion
西尾 育子1 中條 雅美1
Ikuko Nishio1, Masami Chujo1
1鳥取大学医学部保健学科 成人・老人看護学講座 Tottori University Faculty of Medicine, School of Health Sciences

本研究はインスリン頻回注射療法（Multiple Daily Injection: 以下 MDI療法）と持続皮下インスリン注入療法（Continuous Subcutaneous Insulin Infusion: 以下 CSII療法）の両者を体験した1型糖尿病女性患者の生活利便性を検討する。
研究対象者はMDI療法からCSII療法に切り替えた1型糖尿病の女性患者1名に半構成的面接調査を行なった。面接内容は、MDI療法およびCSII療法を行っているときの糖尿病の管理状態、器具使用、日常生活、社会面、心理的状態をCSII療法はMDI療法に比べて、器具使用、日常生活に対して生活利便性が優れた。しかし、CSII療法のDM療法に比べてHbA1cや血糖値が安定することから、社会面、心理面も良くなることで負担が軽減していた。患者は、生活利便性が悪くても治療効果を優先し、心理面や社会面が安定するCSIIを選択していることが明らかになった。
看護師は治療による生活利便性の観点も意識して支援することが大切である。

キーワード：1型糖尿病、インスリン療法、女性、生活利便性

I. 緒言

1型糖尿病の治療には、インスリン頻回注射療法（以下、MDI療法）と持続皮下インスリン注入療法（以下、CSII療法）がある。近年、インスリンポンプの改良が進み、CSII療法を導入する1型糖尿病患者が増加傾向にある。CSII療法が有効であることはさまざまな研究で示されている。CSII療法には、インスリンの生理的分泌により近いインスリン投与が可能になるという長所がある。また、CSII療法はインスリン療法による頻回注射から解放され、インスリン療法を生活スタイルに柔軟に合わせることができるようになり、患者のQOLも向上すると考えられている。DCCT（Diabetes Control and Complications Trial）では、インスリン療法群の約半数にCSII療法が実施されており、CSII療法による厳格な血糖コントロールにより、網膜症発症のリスクが76%低下、腎症のリスクが34%低下、神経障害のリスクが69%低下が示されている。また、CSII療法の最大の利点は患者のライフスタイルに合わせてインスリン量を調節できること、血糖の変動が安定し重症低血糖のリスクが軽減できることである。（Hirsch et al., 2005; Jeitler K et al., 2008; John C et al., 2012）

このような長所の多いCSII療法であるが、経済面からアメリカ、イタリア、ドイツでは、CSII療法の普及率が高いのに比べ、日本ではCSII療法を受ける患者の割合は未だ低い。日本においてCSII療法の対象者は、MDI療法では十分な血糖コントロールが得られない不安定型糖尿病、糖尿病妊婦などの重症な血糖コントロールが必要とされる場合、血糖コントロールが悪いこととは別にブリッド型糖尿病あるいは、神経障害の進行による無自覚低血糖が適応である。

また、日本ではCSII療法を2010年4月に一定の条件を満たした医療機関であれば保険診療で行えるようになっている。それにより、1型糖尿病患者にとってCSII療法の
導入がより可能になり、長期にわたって良好な血糖コントロールの維持が可能になっている（Nishio et al., 2015）。現在、1型糖尿病の治療はCSII療法が推奨されているが、どれだけ効果の高い治療法が開発されたとしても、患者の生活には何かしらの影響を及ぼしている。患者は治療法の指示によって行動上の制限が加わるため、それに応じたライフスタイルに適応するために費やす時間や労力が必要になる。特に、女性の場合は、男性、女性、母という役割があり、役割を果たすためにライフスタイルが多様化している。そのため、1型糖尿病の女性は、病気が身体的、心理的負担になるだけではなく、病気により女性、母という役割を生活の中で果たせることにも負担を感じている（森山・杉田, 2007）。

CSII療法およびMDI療法については、それぞれ長所と短所があり、1型糖尿病患者にとってどちらの治療法が優れているのか議論が多くのされている。しかし、その優劣をつけるのは困難である（Bak et al., 1987; Saarinen et al., 2014）。CSII療法とMDI療法の治療の特性だけでなく、患者個々のライフスタイルによって治療への認識も異なるため、患者にとって生活利便性が重要視されるのではないかと考えられる。そのため、今回は生活利便性が重要視される女性に焦点をあててMDI療法とCSII療法の両方の生活利便性の違いを比較する。

II．研究目的

本研究の目的は、MDI療法とCSII療法の両方を体験した1型糖尿病の女性患者の糖尿病の管理状態、器械操作、日常生活、社会面、心理面の観点から、生活利便性について比較する。

III．研究方法

1．用語の定義

生活利便性：便利であること、また、便利さの程度（国語辞書）。本研究では、1型糖尿病女性患者がMDI療法またはCSII療法をしながらも日常生活において、不便に感じしたり、都合が悪いと感じたりしないこと。または、日常生活において、不便に感じたり、都合が悪いと感じたりしないこと。

2．研究デザイン

本研究は、一例例の研究である。

3．事例紹介

事例は、糖尿病内科外来に通院中の1型糖尿病歴12年の30歳代女性のA氏である。A氏は会社員（常勤）である。

A氏は、MDI療法4年、CSII療法8年であり両方の治療を経験している。MDI療法からCSII療法に切り替えられた理由として、仕事中にインスリン注射ができなかったり打ち忘れたりすることがあり、低血糖を起こす仕事ができないことが多かった。そのため、主治医に相談してCSII療法に切り替えたいと希望した。CSII療法導入前のHbA1c（NGSP）は9％後半であったが、CSII療法導入後のHbA1c（NGSP）は7％後半である。

4．データ収集方法

協力が得られた研究対象者に、外来受診日の空き時間（採血後から診察に呼ばれるまでの1時間程度）を利用し、待合室の一角を借りて半構成的面接調査を行った。面接内容はMDI療法およびCSII療法を行っているときの糖尿病の管理状態、器械操作、日常生活、社会面、心理面について自由に語ってもらった。面接内容は研究対象者の承諾を得て、ICレコーダーに録音した。

データは、2016年1月10日に1時間の面接を1回行い、会話の内容を録音し収集した。

5．分析方法

データ分析は半構成的面接調査で得られた内容を逐語録に起こし、研究対象者がMDI療法およびCSII療法を行っているときの生活利便性について表現していると思われる記述を抽出した。また、生活利便性の詳細を分析するために、浜田ら（1992）のノポベン®とCSIIの両者の有用性を比較した研究の分類表を参考にし、生活利便性を注射による影響（2項目）糖尿病の管理状態（3項目）、器械操作（2項目）、日常生活（8項目）、社会面（3項目）、心理面（2項目）の6つの側面から分類した。

6．倫理的配慮

本研究を実施するにあたり、研究対象者には研究の主旨、研究への自由参加、プライバシーへの配慮、研究の途中でも断ることができる権利について説明し、文書と口頭で同意を得た。面接場所は面接内容が他者に聞こえることがないように配慮した。録音は了解を得て実施した。データは鍵のかかる場所に厳重に保管した。また、本研究はA大学医学部倫理審査委員会の承認を受けた後に実施した。

IV．結果

1．MDI療法およびCSII療法の生活利便性

MDI療法およびCSII療法の生活利便性の詳細は表1に示す。

1）注射による影響

CSII療法では、“注射により痕が残る”“かぶれるとき
| 項目 | CSII療法 | MDI療法 |
|---|---|---|
| 注射による影響 | 皮膚トラブルの有無 | インスリン注射により顔が赤る、かぶれずの場所がある | 注射部位が青くなる | 同じ場所に打つと皮膚が硬くなる |
| | | 夏はかぶれやすい | | |
| 注射時の痛みの有無 | 穴刺す場所が悪いと薬が入っていくのに痛みがある | 発疹 | | |
| 糖尿病の管理状態 | HbA1c（NGSP）の安定 | HbA1cが安定して良かった | HbA1cがいつも高い | 仕事中は注射を打たないときがある |
| | | | | トレイルを使って注射するのが嫌だったので、打たないときもあった |
| 血糖値の安定 | インスリンポンプにしてから、安定している | | | |
| 低血糖出現の減少 | 追加打ちの量（ポーラス）が調整できるから低血糖の頻度が少ない | 仕事中に食事がとれないときに、低血糖が起こずに済むことが多かった | 仕事中に食事がとれないときがあったので、低血糖起こす頻度が多かった |
| | | | | 決まった時間に打たないときは少なめに打っておいて、低血糖にならないようにしていた |
| 器械操作 | 器械操作の簡便さ | 難しい。6日に1回の刺入でよい。 | 簡単、毎日の刺入が必要。 |
| | | 慣れるまで時間がかかる | 打ち忘れることがある |
| | 注入が行わないので、チューブが詰まることがある。 | | |
| | | | トラブルは一度もない |
| | 拭除のしやすさ | 注射後にすぐに痛みを感じない | 休むを入れずならゆる |
| | | しょうがんで拭き掃除ができない | |
| | 育児のしやすさ | 刺入の位置によって子供を抱いたときに子供の足があたって取れない所になる。 | 良い |
| | | 子供を抱っこ入れるとときにポンプが邪魔になる。 | |
| | 入浴のしやすさ | 防水機能がないので、インスリンポンプを取り出す | 良い |
| | 睡眠のしやすさ | そのまま寝ることができます。 | 良い |
| | | ポンプが邪魔になるため、無意識のうちに移動してい | |
| | 服飾の自由 | ゆったりした服を着ないと、インスリンポンプが目立つ。 | ワンピースは着れないがインスリンポンプに比べて自由に選べる |
| | | 特に夏は薄着になるため、服飾が制限される。 | |
| | | ポケットのある服を選ぶようにしている | |
| | トイレのしやすさ | ポンプが落ちるようになる | 良い |
| | | 人前で注射しにくい | |
| | | 場所を探すのが苦労する | |
| | | 一言言って、席を外さないといけない | |
| 社会生活 | 行動の自由さ | 慣れてインスリンポンプの存在が気になる。 | 常に注射を打つ場所を探さないといけない |
| | | 注射の遅れ、打たない場所に拾おうとする気がない | 一回注射すると、動物から離れないといけない |
| | 仕事のしやすさ | インスリンポンプに切り替えようがで仕事ができるようになった | 異常ではトイレで注射している |
| | | 新しい場所で注射ができない | 清潔な場所で注射ができない |
| | | 低血糖になると仕事ができない | 低血糖になると仕事ができない |
| | | | |
| 経済性 | 毎月1万5千〜2万 | 毎月1万円以下 | |
| | | | |
| 心理面 | 自己概念 | インスリンポンプが見えないようにしている | 人前で注射をすることができない |
| | | | |
| | | | |

“ある”といった皮膚トラブルを経験していた。一方、MDI療法でも“注射部位が青くなる、同じ場所に打つと皮膚が硬くなる”といった皮膚トラブルを経験していた。痛みの軽減に関しては、CSII療法では“穴刺す場所が悪いと薬が入っていくぶんに痛みがある”、一方、MDI療法では、“利き手が右なので、左の腹部に打つ時は針の角度が斜めになってしまい、痛いときがある”といった痛みを経験しており、両者とも痛みを経験していた。

2）糖尿病の管理状態

HbA1cや血糖値の安定に関しては、CSII療法では“HbA1cが安定して良かった”といった常時インスリンが注入されているためHbA1cや血糖値が安定し、数値が改善していた。MDI療法では、HbA1cはいつも高かった。仕事中は注射を打たないときがある。トイレへ行って注射

日本糖尿病学会 - 看護学会誌 Vol. 21 No. 1, 2017 (65) 65
するのが嫌だったので、打たないときもあった”“血糖値の変動は大きかった。仕事中は血糖値を測りたくても測れないことが多かった。”といったHbAlcや血糖値が不安定であったこと、仕事中に注射が打たないことが原因で低血糖や高血糖の出現を招いていた。低血糖の頻度に関しては、CSII療法では“追加打ちの量（ポーラス）が調整できるから低血糖の頻度が少ない”MDI療法では“仕事中は食事が摂れないときがあったので、低血糖を起こす頻度が多い”といった経験をしていた。CSII療法はMDI療法に比べて、低血糖の発現が少ない。しかし、両者とも追加打ちの量（ポーラス）を調整したり、仕事の状況によってインスリンの追加を調整したり、低血糖にならないための工夫を行っていた。

3）器械操作面

器械操作の簡便さは、CSII療法は2～3日に1回の差し替えであるが、MDI療法は毎回の刺入が必要であり、CSII療法の方が針の刺入では生活利便性が良かった。しかし、CSII療法は“難しい、慣れるまで時間がかかる”トラブルに関しては“注入が行われない、チューブが詰まることがある”といった経験していた。MDI療法では“単純、打ち忘れることがある”トラブルは一度もあるという経験をしていた。MDI療法の方がCSII療法と比べて、器械操作のトラブルのない点では良かったが、注射の打ち忘れがみられた。

4）日常生活

炊事のしやすさ、掃除のしやすさ、育児のしやすさ、入浴のしやすさ、睡眠の良さ、服飾の自由、トイレのしやすさに関しては、CSII療法では“部屋部分を整理することはあまりと楽である”“疲れを感じない、しがんで拭き掃除ができない”“刺入の位置によって子供を抱っこしたときに子供の足があり取れそうになる”“防水機能がないので、インスリンボンプを着外す”“ポンプが邪魔になるため、無意識のうちに移動している（波がら動かしている）”“ゆったりした服を着ないと、インスリンボンプが目立つ。特に夏は薄着になるため、服装が限られる”といったように服部部に穿刺部分とポンプを装着しているため生活利便性は悪かった。MDI療法では、掃除は“休みを入れながらする”“ワンピースは着れないがインスリンボンプに比べて自由に選べる”といったように掃除のしやすさと服飾の自由に関しては利便性が悪かった。しかし、炊事のしやすさ、育児のしやすさ、入浴のしやすさ、睡眠の良さ、トイレのしやすさに関しては、特に問題となる支障がなく利便性が良かった。外出・外出のしやすさに関して、CSII療法は“外出時には場所で注射ができる”というように利便性が良かったが、MDI療法は“入前で注射しいく”“場所を探すのに苦労する”といったように外食するときは注射の場所を探す必要になるため、生活利便性が悪かった。

5）社会面

行動の自由さに関しては、CSII療法では“慣れるまでインスリンポンプの存在が気になる”MDI療法では“常に注射を打つ場所を探すというの注射器を持ち歩かないといけない”というように両者とも拘束感を感じる経験をしていた。

仕事の効率に関してはCSII療法では“インスリンポンプを切り替えた場合で仕事ができるようになった”というように血糖値が安定することで仕事の効率が良くなり生活利便性が良かった。MDI療法では“職場ではトイレで注射している、低血糖になると仕事ができなくなる”というように清潔な場所で注射ができないことや仕事中はインスリン注射をする時間がないことがある、利便性が悪かった。経済性に関して、CSII療法は毎月1万5千円から2万円程度かかるが、MDI療法は毎月1万円前後であった。CSII療法がMDI療法よりも5千円以上高く医療費を支払っていた。

6）心理面

自己概念に関しては、CSII療法では“インスリンポンプが見えないようにしている。1日4～5回の注射への負担感が減る”MDI療法では“人前で注射をすることができない”というように両者とも自己概念に影響を与えている。しかし、負担感がないことに関しては、CSII療法では“血糖値が安定し、精神的安定が安定した、低血糖の心配が減る。1日4～5回の注射への負担感が減る”というように院者や血糖値やHbA1cが安定しないから、ストレスがたまる”という毎日頻回にインスリン注射を行うことへの負担感や血糖値の変動が大きく安定しないという不安感を感じていた。

V. 考察

1. CSII療法とMDI療法の生活利便性の検討

本研究では、A氏は女性であり、女性は家事・育児という役割を担わなければならないことが多い。CSII療法とMDI療法の中の生活利便性の良し悪し判断のHbA1cや血糖値の安定に影響していることが明らかになった。また、一般の女性は男性に比べて、外見や身だしなみにも関心が高いことから、女性患者にとって治療効果と同じくらい生活利便性を重要視していることも明らかになった。

本研究結果より、CSII療法はMDI療法に比べて注射による影響器械操作、日常生活面に関して生活利便性が悪かった。しかし、糖尿病の管理状態、社会面、心理面に関しては、CSII療法はMDI療法に比べて生活利便性が良かった。
たことが明らかになった。

CSII療法に関する先行研究では、CSII療法の患者は、1日中インスリンポンプを装着しなければならないため、インスリンポンプ自体の重さや常に腹部に装着することに遠和感を感じているとの報告がある（Saarinen, 2014）．そのため、インスリンポンプ自体の存在は、家事動作や生活活動に影響し、生活利便性を妨げる要因になっていることが考えられる．育児に関する生活利便性については、子供の年齢が低いほど育児に占める時間が多く、子供を抱く頻度も高い．A氏にとって育児期間中は、CSIIの治療効果だけでなく育児の妨げにならないことを必要としていると推察される．同様に服装の自由に関しては、ポンプの存在を考えて服を選びかねないというだけでなく、ポンプの存在が目立たないように工夫してお酒を落ち着いていることも明らかになった．

また、炊事・掃除のしやすさについては、A氏が女性であるがゆえに必要としている生活利便性であると考えられる．CSII療法中の女性患者の生活体験を明らかにした研究論文は多いが、A氏は女性で、母親という役割があり、ライフスタイルの多様化が求められる．そのため、女性患者の場合は家事・育児を担うことも踏まえ、生活利便性を視野に入れた工夫が必要であることが明らかになった．

また、MDI療法の生活利便性では、外出・食生活をするときに一旦席を外して注射を打つことや注射の時間や場所の確保をしなければいけないことが生活利便性の悪さに反映しており、その結果、糖尿病の管理状態にも悪い影響を及ぼしていたと考えられる．また、MDI療法では入院でインスリン注射ができる状況が、あえて打たないという悪い行動を招く結果につながっていた．その結果、血糖値やHbA1cの悪化や低血糖を起こす頻度が高まり、糖尿病の悪化を招いていると考えられた．

社会面に関しては、MDI療法ではインスリン注射を打つことの負担感、打ってないことの負担感、どちらの状況も遭遇することが仕事に悪い影響を及ぼし、精神的ならざるにつながっていた．Garmo（2011）は、MDI療法は長期になるほど、心理的な負担感が大きくなると報告している．本研究も同様であり、MDI療法では糖尿病の管理状態が安定したため、心理面の負担感、社会面の活動の自由さや仕事の効率にも影響していると言える．しかし、日常生活での家事動作や生活動作の利便性は、MDI療法の方がCSII療法に比べて良かったことが明らかになった．しかし、活動量の多少を除くのをやめればMDI療法の方が生活利便性が悪かった．その理由として活動量が多いため血糖値の変動を激しくなることが推察された．

そして、経済性に関してはCSII療法はMDI療法と比べて医療費が高い．しかし、CSII療法は血糖値やHbA1cの低下、低血糖の頻度の減少により良好な血糖コントロールが可能になるため、治療満足度が高いと報告がある（Nishio et al., 2015）．CSII療法では糖尿病の管理状態が良くなるため、社会面では仕事の継続が可能となったこと、心理面では1日数回の注射をすることへの負担感や低血糖の心配が減少していた．

このことから、A氏はCSII療法に切り替えたことによつて糖尿病の管理状態の改善だけでなく、心理面、社会面での生活利便性が良くなり、MDI療法に戻ることなくCSII療法で治療が継続していることが明らかになった．CSII療法はMDI療法に比べて良好な血糖コントロールが実現するため、患者のQOLの改善・向上につながると報告ある（Ritoholz et al., 2007; Barnard et al., 2008）．本研究でも、CSII療法に切り替えたことにより、A氏のQOLは改善したと言える．

以上より、CSII療法は女性患者にとって日常生活面での利便性は悪いが、糖尿病の管理状態や心理面、社会面の観点からMDI療法に比べて利便性が良いと判断できると推察される．CSII療法のメタアナリシスでは、MDI療法と比較して1型糖尿病は血糖コントロールが改善する2型糖尿病は改善しないと報告がある（Jeitler et al., 2008）．本研究の結果は、研究対象者が1型糖尿病患者であるため、CSII療法により血糖コントロールが改善し、治療の継続が可能になっていると推察される．

また、本研究によりA氏は器具操作面・日常生活面・社会面・心理面の生活利便性に関し他の方法を試して自分に合った方法で工夫をしていたことが明らかになった．Rasmussenら（2011）は、1型糖尿病患者は血糖値を安定させるために過去の経験を用いながら、strategiesを工夫していくと述べており、本研究と同様の結果であるという．1型糖尿病患者のインスリン治療は長期になるほど、わずらわしい気持ちになったり、負担感、拘束感を感じるようになることはできない（Orla et al., 2012）．これにはCSII療法に限ったことではない．しかし、遠和感やわずらわしさがあっても腹部にインスリンポンプを24時間を365日装着することは避けられない．患者にとって治療効果が最優先であるが、より生活しやすくなるためにも生活利便性の視点も大切であることが示唆された.

2. 看護の示唆

A氏は女性であることから、家事や育児のしやすさ、皮膚トラブルがないこと、自己感が良いことなどの生活利便性を優先していた．CSII療法は治療効果が高いが家事や生活動作の利便性は悪く、MDI療法は家事や生活動作の利便性が良いが治療効果が安定しないこと、人前で注射ができないという利便性の悪さがあることがわかった．しかし、A氏からは生活利便性が悪く困っていても、看護師からのサポートを受け、MDI療法やCSII療法ともに生活
利便性が改善したという体験は語られなかった。A氏はインタビューの中で、「医療者を信頼している」という発言があった。A氏が看護師を信頼できないか相談しないのでなく、看護師に相談する手段がわからなかったと推察できる。本研究により、看護師には糖尿病の自己管理と生活利便性の両方を支援できることが求められる。看護師は外来業務の忙しい状況でも、身体面ばかり重要視するのではなく、治療による生活利便性の視点も意識して、疑問や不安、心配事について話を聞くことが大切である。また、会話のやり取りだけで完結するのではなく、大切なことや重要なことについてはバンフレットやチェックリストを作成し、継続的に支援をしていくことが求められる。そのためにも、普段から患者が何に困り、何ができて、できないのかを成人教育学の視点を踏まえ、よく理解者として患者の生活をコーディネートする能力を身につけることが重要である。

VI. 研究の限界と今後の課題

本研究は事例研究であり、この対象者はMDI療法1年、CSII療法8年とCSII療法の方が長い、治療期間の差異が結果に影響を与えている可能性がある。それにより、生活利便性の偏りが出たことはないと考えられる。今後は事例数を増やしたうえで、生活利便性の調査・比較分析が必要である。

今回は1型糖尿病をもつ女性患者を対象としたが、今後は男性患者の生活利便性を聞くことにより、共通点・相違点を見出していく必要がある。

VII. 結論

本研究によりMDI療法とCSII療法の両方を体験した1型糖尿病の女性患者の生活利便性を明らかにした結果、以下の結論に達した。

糖尿病の管理状態では、CSII療法の方がMDI療法に比べて、HbA1cや血糖値が良かった。しかし、施設の側面では、MDI療法の方がCSII療法と比べて、トラブルがない点で利便性が良かったが、注射の打ち忘れがあるため高血糖および低血糖のリスクに直結していたことが明らかになった。

日常生活面の家事動作や生活動作では、MDI療法の方がCSII療法と比べて生活利便性が良かった。A氏が女性患者であることから、家事・育児という役割を担わなければならないため、生活利便性に重要視していることがわかった。

社会面、心理面については、CSII療法の方が糖尿病の管理状態がMDI療法より良好であるため、CSII療法の方が心理面や社会面で良い影響をもたらすことが明らかになった。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご協力下さった研究対象者、また対象施設の糖尿病専門医、外来看護師の皆様に心より感謝し、厚くお礼申し上げます。

文献

1) Bak JF, Nielsen OH, Pedersen O, Beck-Nielsen H (1987). Multiple insulin injections using a pen injector versus insulin pump treatment in young diabetic patients. Diabetes Res, 6, 155-158.
2) Barnard KD, Skinner TC (2008). Cross sectional study into quality of life issues surrounding insulin pump use in type 1 diabetes. Prac Diab Int, 25, 194-199.
3) Braeger J (2011). Type 1 diabetes self-management: a patient's experience of using CSII. European Diabetes Nursing, 8, 17.
4) Garino A, Garino H, Arizlov J, Leksel J (2011). Long-term treatment effects of insulin pump therapy. Practical Diabetes. 28, 295-299.
5) 深川新美子, 内田信子, 下総英美, 太田華子, 藤木勝美, 高輪英明 (1992). CSII よりノボペン1切り替え一例の有用性の比較 - ブリクティブス, 9 (2), 164-166.
6) Hirsch IB, Bode BW, Garg S, Lane WS, Sussman A, Hu P, Santiago OM, Kolaczynski JW, Insulin Aspart CSII/MDI Comparison Study Group (2009). Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) of insulin aspart versus multiple daily injection of insulin aspart/insulin glargine in type 1 diabetic patients previously treated with CSII. Diabetes Care, 28, 533-538.
7) Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Gratzer TW, Neeser K, Pfeier TR (2008). Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. Epub, 51, 941-951.
8) Kilpatrick ES, Rigby AS, Atkin SL (2007). Insulin resistance, the metabolic syndrome, and complication risk in type 1 diabetes: “double diabetes” in the Diabetes Control and Complications Trial. Diabetes Care, 30, 707-712.
9) 森山敬子, 杉田聡 (2007). 成人型発症1型糖尿病女性の疾患経過に関する研究-健康生成論-に用いた分析、保険医療学会論集, 18 (1), 51-62.
10) Neylin OM, O’Connell MA, Skinner TC, Cameron FJ (2013). Demographic and personal factors associated with metabolic control and self-care in youth with type 1 diabetes: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev, 29, 257-272.
11) Nishio I, Chuo M, Ohkura T, Kataoka H (2015). Opinions and satisfaction regarding continuous subcutaneous insulin infusion therapy in adult patients with type 1 diabetes. Yonago Acta Medica, 58, 104-107.
12) Pickup JC (2012). Insulin-pump therapy for type 1 diabetes mellitus. N Engl J Med, 366, 1616-1624.
13) Rasmussen B, Ward G, Jenkins A, King SJ, Dunning T (2011). Young adults' management of type 1 diabetes during life transitions. J Clin Nurs, 20, 1981-1992.
14) Ritholz MD, Smaldone A, Lee J, Castillo A, Wolpert H, Weingar K (2007). Perceptions of psychosocial factors and the insulin pump. Diabetes Care, 30, 549-554.
15) Saumten T, Fernström L, Brorsen A-L, Omlider A L (2014). Insulin pump therapy is perceived as liberating, but to many it can imply a sense of the diabetes made visible. European Diabetes Nursing, 11, 38-42。