

厚生科学研究研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

情報技術 (Information Technology) を利用した 1 型糖尿病患者を対象としたケアサポートシステムの開発と定量科学のおよび質的分析による医療技術評価

平成 13 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 福井次矢

平成 14 (2002) 年 4 月

目次

I.	総括研究報告書	1
	情報技術（Information Technology）を利用した1型糖尿病患者を対象としたケアサポートシステムの開発と定量科学的小よび質的分析による医療技術評価	
	福井次矢	
II.	分担研究報告書	
1.	高知県における思春期・青年期1型糖尿病患者の療養行動の現状	8
	西田佳世	
	（資料）1型糖尿病患者の療養行動の平均得点と総得点（表1）	
	（資料）1型糖尿病患者の療養行動の平均得点と属性・病気の状態の相関（表2）	
2.	1型糖尿病を持つこどものソーシャルサポートの意味	15
	岡田泰助	
3.	ITを利用した糖尿病ケア－わが国における試みと成果－	24
	大石まり子	
4.	インターネットで入手可能な1型糖尿病ケアに必要な健康科学情報	28
	大田祥子	
	（資料）各種検索エンジンにおけるキーワード検索の結果（ヒット数）（表1）	
	（資料）患者向け情報を提供する主なウェブサイト（表2）	
	（資料）国内の1型糖尿病患者・家族会によるホームページの一覧（表3）	

5. 1型糖尿病患者を対象としたケアサポートシステム
開発のためのニーズアセスメントー高知県で行われ
た小児糖尿病サマーキャンプ参加者を対象としてー 34

豊増佳子

(資料) 抽出された発言とカテゴリ(グループ1: 女
子12歳3名、13~14歳各1名) (図1)

(資料) 抽出された発言とカテゴリ(グループ2: 男
子1名 16歳) (図2)

(資料) 抽出された発言とカテゴリ(グループ3: 男
性2名 19歳) (図3)

(資料) 抽出された発言とカテゴリ(グループ4: 女
性4名 16、20、21、23歳) (図4)

(資料) 抽出された発言とカテゴリ(グループ5: 女
性1名 24歳他) (図5)

(資料) グループごとのカテゴリ (表1)

(資料) カテゴリとその内容 (表2)

6. 1型糖尿病患者のニーズにマッチしたケアサポート
構築のためのシステムアナリシス 43

青木則明

(資料) 各種携帯情報端末の特徴と情報入手先 (表
1)

(資料) Pocket PC 機器の比較 (表2)

(資料) システムアナリシス (表3)

厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)

総括研究報告書

情報技術 (Information Technology) を利用した 1 型糖尿病患者を対象としたケアサポートシステムの開発と定量科学のおよび質的分析による医療技術評価

主任研究者 福井次矢

研究要旨

背景： 近年の情報技術 (information technology : IT) の進歩に伴い、携帯電話など携帯情報端末の利用が急激に増加している。携帯情報端末は様々な年齢層で幅広く利用されており、個人情報管理だけではなく、インターネットにも接続可能であり、新時代のコミュニケーションツールとしても注目されている。

目的： 本研究では、高知県の 1 型糖尿病患者を対象に、携帯情報端末を利用した健康管理 (e-health) と健康教育 (e-learning) システムの開発、運用、評価を目的とする。

方法： 本研究は 3 年計画で、初年度ある平成 13 年は各種現状の調査とニーズアセスメントを行う。平成 14 年には、ケアサポートシステムプロトタイプ構築とその運用実験を行い、最終の平成 15 年にはセキュリティを考慮した本格システムの構築を行い、運用実験を行った上で、比較対象試験、費用効果分析、質的研究による有用性の包括的評価を行う。

結果： 本年度は、臨床的観点からのインタビュー調査、わが国の現状を把握するための文献・インターネットサーチ、ニーズを明確にするための質的調査、利用可能な情報通信技術と機器を評価するためのシステムアナリシスを行った。その結果、IT を利用した医療サポートには利用者には高いニーズがあり、現状でも多くの試みが行われているが、システム構築上、デジタルディバイドとテクノロジー上の制限、及びコンテンツの個別化といった点に留意する必要性が明らかになった

結論： 本年度の成果をもとに次年度以降は、ニーズを満たすための最適なシステム構築とそのプロトタイプの評価を行う予定である。

[分担研究者 (50 音順)]

青木則明

Assistant Professor, Department of
Medicine / Information Research and
Planning, Baylor College of Medicine
(ベイラー医科大学 内科学・情
報リサーチ企画部門助教授)

大石まり子

大石内科クリニック院長 (国立京
都病院 WHO 糖尿病協力センター
顧問)

大田祥子

岡山中央病院 内科医師

岡田泰助

高知医科大学医学部 小児科講師

豊増佳子

聖路加看護大学 看護管理学講師

西田佳世

高知医科大学医学部 看護学科
臨床看護学講座助手

[研究協力者 (50 音順)]

橋本知子

岡山中央病院 栄養部 管理栄養
士

平憲二

Postdoctoral Research Fellow, Schull
Institute
(本班研究によるリサーチレジデ

ントとして分担研究者の青木則明
の下で活動中)

山岸まなほ

東京大学医学系研究科 健康科学看
護学科 基礎看護教室 看護管理
学分野 博士後期課程

A.研究目的

近年の情報技術 (information
technology : IT) の進歩に伴い、携帯電
話など携帯情報端末の利用が急激に増加
している¹⁾。

平成 12 年においては主な情報通信機
器の保有率は全て増加しており、特にパ
ソコンについては、同年の国内出荷台数
が対前年比 25%増と大幅な伸びを示し、
その結果世帯保有率も 11.6 ポイントと
大幅に増加していると報告している。ま
た、携帯電話の世帯普及率も 9.6 ポイン
トと引き続き増加傾向を維持しており、
平成 12 年には全世帯のおよそ 4 分の 3
にまで達している。更に、2002 年 3 月
における大手 3 社における携帯電話の累
積加入者数が合計 6900 万件と日本の人
口の約半数が携帯電話を保有している
という計算になる。

また、パソコンの所有世帯における
インターネット接続率を平成 11 年と比
較すると、49%から 62%と 13 ポイント
増加しており、携帯電話所有世帯のうち
インターネット接続が可能な端末を所有
している世帯の割合についてみても、

14%から34%と20ポイント増加している。

Personal digital assistance (PDA) とも呼ばれる日常のスケジュールやアドレス帳機能、さらには音楽・動画の再生やインターネットアクセスにも利用可能な小型の携帯情報端末もパソコンや携帯電話ほどではないが、平成10年度には約5%程度だった保有率が平成12年度には約10%と倍増している。

このように情報通信機器の普及は目覚ましいものがあり、様々な年齢層で個人情報管理だけではなく、インターネットにも接続などを含め、新時代のコミュニケーションツールとしても注目されている。

そこで、今回我々は、これらの情報通信技術や機器を利用して患者や家族により密接なケア (e-health) や健康教育 (e-learning) システムの開発を目指し、臨床医、看護婦、臨床疫学の専門家、質的研究の専門家、健康情報科学の専門家などで構成される学際的研究班を構築し、高知県の1型糖尿病患者を主な対象として、携帯情報端末による最適なケアサポートシステム作製を目的としたプロジェクトを企画した。

B. 研究方法 (総括)

本研究は3年計画で、初年度に各種現状の調査とニーズアセスメントを行う。2年目には、ケアサポートシステムプロトタイプ構築とその運用実験を行い、最終の3年目はセキュリティを考慮した

本格システムの構築を行い、運用実験を行った上で、比較対象試験、費用効果分析、質的研究による有用性の包括的評価を行う。

1. 高知県における1型糖尿病患者へのサポートに関する現状調査

1) 高知県における思春期・青年期1型糖尿病患者の療養行動の現状調査

2001年4月時点で、高知県内の医療機関において1型糖尿病治療を行っている10歳~25歳までの22人にIDDM療養行動質問紙を用いて療養行動を、情緒支援ネットワーク尺度に基づくソーシャルサポートの程度を、そして一般性セルフエフィカシー尺度を用いて自己効力感を測定した。

2) 1型糖尿病を持つ子どものソーシャルサポートの意味

高知県下で養護教員の配置されている小中高校(合計468校:96,617人)に通う1型(またはインスリン依存型)糖尿病と診断された子ども16名の中で、高知医大に通院歴のある15名を対象として、質的、因子探索型研究方法を用いて、1型糖尿病をもつ子どものソーシャルサポートの意義について導くための半構成インタビューガイドを作成し、インタビューによる調査を実施し、各種の臨床状況との関連性を検討した。

2. 糖尿病ケアに対する IT 利用の現状調査

1) わが国における IT を利用した糖尿病ケアの試みの現状調査

糖尿病医療における IT 利用の現状について、学会、研究会、論文等より情報を集め、①医療情報の記録における IT 利用、②患者教育支援における利用、③糖尿病治療支援における IT 利用の3つの視点からまとめた。

2) インターネットで入手可能な1型糖尿病ケアに必要な健康科学情報

通常のパソコンで利用可能な一般的なインターネット情報の検索エンジン (Google、Yahoo!、Goo!、Infoseek) を使って、現状でインターネット上で利用できる糖尿病に対する情報源を調査し、その形態や内容を分析した。

3. ニーズアセスメント

平成13年8月に兵庫県南淡町で開催された1型糖尿病患者を対象としたサマーキャンプに参加し、小学校高学年以上の14名を対象に携帯情報端末を用いた e-health 及び e-learning システムに対する一般的な考えをインタビューし、どのような機能が欲しいかなどについての調査を実施した。さらに、調査内容を質的手法を用いてコード化し、現状における対象者の期待とニーズを明示化した。

4. システムアナリシス

上記のニーズアセスメントで明らかになったニーズを満たすためシステムを構築するために必要な基礎となる情報技術についてまとめた。

さらに、種々の携帯端末に関するスペックやそれぞれのオペレーションシステム上で利用可能な情報技術やセキュリティへの対応を検討した。

平成13年度は以上の部分を行い、以下は平成14年度以降の開発・調査・評価を予定している。

5. ケアサポートシステムの構築

Sun Microsystems の UNIX サーバー上にオラクルデータベースを用いて複数の医療従事者と各患者間でデータの共有が可能な共通データベースを構築する。また、医療従事者と個々の患者、及び患者間におけるディスカッションを目的とした専用掲示板も構築する。患者用のクライアントは患者の希望に沿ったオペレーションシステムを搭載したコンピュータ (PC 群) と、携帯情報端末 (PDA 群) の二種類を用意する。汎用性を重視し、全てのデータと情報の入力や閲覧などの作業をコンピュータあるいは携帯情報端末のウェブブラウザ上で可能にする。セキュリティは virtual private network、fire wall、電子証明書、電子認証、暗号化通信などを組み合わせる事で実現し、サーバーは物理的に隔離する。個人情報の特定を防ぐために、データベースや掲

示板から患者個人を特定できないようにIDや個人名は使用しない。

6. ケアサポートシステムの運用実験

(1) 患者が、Webデータベースに適宜データを入力することで、タイムリーな患者指導を実現する

(2) 電子掲示板を利用して患者同士のディスカッションとコミュニケーションを実現する

(3) その他のマルチメディアを利用した教材を作成し、患者の自己学習をサポートする。

7. ケアサポートシステムの有用性の評価

(1) 30人の患者をPC群、PDA群、システム非利用群(C群)の3群にランダムに割り付け、臨床的有用性の定量的評価として臨床的指標(HbA1cや血糖値のコントロール)の改善について比較対照試験を行う。

(2) 費用効果分析では、本システムを導入した場合としなかった場合の臨床的指標の差違から、質で調整した余命

(QALYs)の延長に必要なコストをシミュレートする。さらに、本システムによって医療従事者が費やした時間と労力を算出し、本システム維持に必要なコストを算定する。

(3) 医療の質の評価を行うため、医療従事者と患者・家族の満足度を定量的に評価と、システムに対する質的評価をインタビューによって抽出し、ケアサポー

トを継続するために必要な要因を分析する。

倫理面への配慮：本班研究のシステム運用に先立って、京都大学大学院の学内審査委員会(IRB)に申請し、承認を経た上で運用実験を行う。システム構築に当たっては、Schull Instituteの指導を得、米国で1997年に制定された患者個人情報の取り扱いのスタンダードであるHIPAAのチェックリストに準じる。また、システムに関与する医療従事者にはセキュリティ・個人情報の秘匿性に対するトレーニングを施行する。本プロジェクトに参加する患者にセキュリティの限界と個人情報の扱いに関して十分に説明した上でインフォームドコンセントを得る。

C. 結果 (総括)

具体的な研究結果は、各分担研究者からの報告に譲り、本稿では、総括的な研究の経過と成果について記述する。

本年度は、次年度以降に構築を予定している1型糖尿病患者へのケアサポートシステムをよりニーズと現状にマッチしたものにするための基礎的な調査を施行した。これらの調査は、臨床的観点からのインタビュー調査、わが国の現状を把握するための文献・インターネットサーチ、ニーズを明確にするための質的調査、利用可能な情報通信技術と機器を評価するためのシステムアナリシスといった多角的学際的なものであり、それぞれの専門家によるレポートを十分に検討し、

次年度以降の指針の作成を行う事ができた。

D. 考察（総括）

本調査の結果、一般的に利用者側からのニーズは高く、提供者も相応の努力をしている（多くの情報源が存在する）が、その間にいくつかの壁が存在する。

その一つは、デジタルディバイドと呼ばれる IT 社会に参加できる環境・能力の格差が問題である。総務省は、パソコンによるインターネット利用率については、南関東地域が 34.8%、近畿地域が 29.1%と高くなっているのに対して、東北地域が 15.9%、北海道地域 19.7%となっているなど、地方では都市部に比して普及率が 6 割以下にとどまっており、大都市圏に偏った利用傾向がみられる。しかし、携帯電話・PHS インターネット利用については、パソコンインターネット利用と異なり、近畿地域(20.9%)や北陸地域(20.1%)が上位となっており、必ずしも大都市圏の利用が先行しているとは言えないと報告されており、携帯電話のような安価で、手軽なツールの方がより多くの人に利用されている可能性が示唆されている。

一方、本調査の対象となる小学生やティーンエイジャーは多感な時期であり、病気のために特別な機器（インスリン注射器など）を持ち歩かなくてはならない状況（他の人と違う状況）についてが最も困っている点だという点を勘案すると、より普及しているツールであり、これら

の年齢層でも普通に持ち歩いているツールである携帯電話によるソリューションが最も受け入れられやすい可能性が高い。

第二の壁は、今回のシステムアナリシスで調査した、各ツールの限界点である。携帯電話の進歩は著しく、非常に小さいと筐体の中に多くのテクノロジーが詰め込まれていて、その性能・機能両方も世界トップクラスであると言っても過言ではない。しかし、医療への応用を考えた場合、必要とされる機能が十分ではなく、携帯電話で実現可能なソリューションが臨床的に有用かどうかに関しては、今回のシステムアナリシスを更に進めて考察が必要であろう。

しかし、現状におけるテクノロジーの制限は、非常に早いスピードで解決されていく可能性が高く、今後のシステム構築に際しては、各々の臨床的なニーズについてどの情報技術が適切なソリューションで、それを現状で利用可能な機器と近い将来利用可能になる機器などを十分に考案したシステム構築が必要となろう。

第三の壁は情報の個別化である。インターネット上で入手可能な情報をどの程度個人の意思決定に利用できるかという問題である。例えば、ポータルを指したウェブサイトは、個人が自らのニーズにあった形で情報源をカスタマイズできるようにデザインされている。もしくは、出来るだけ多くの情報にアクセス可能な設定をすることでカスタマー（この場合は患者）が必要な情報を容易に見

できるような工夫がされているが、本人にとって役立つ情報とそうではない情報、場合によっては害をなす可能性のある情報の選別作業は個人の努力に依存することになる。

掲示板などを利用したカスタマー同士の情報交換・コミュニケーションでも、その場で交換されている情報が、自分にそのまま当てはまるかどうかという点に関する保証は全くない。そのような状況を考えると個別化された健康情報を提供するサービスにはある程度のアドバイザー的な役割が必要であり、不特定多数あるいはある集団に向けた健康情報の流布とは区別して考える必要があるかもしれない。もちろん、両者にそれぞれ、利点と欠点があるため、個々の臨床状況によっていい部分を組み合わせる使うのが理想であるが、現状では、そのようなシステム構築のスタンダードが存在しないため、今後の分析が必要である。

次年度以降では、以上、3つの問題点について考察し、本班研究の中で解決策を併せ持ったシステム構築を行っていきたいと考えている。

E. 結論（総括）

ITを利用して、患者もしくは国民の健康増進を図るという考え方は、決して新しいものではない。しかし、真に有用なシステムを構築するためには、多方面からの十分な事前調査が必要であり、これは、医学の知識だけではなく、看護、栄養、行動療法、そして医療以外のコン

ピュータサイエンス、情報科学、定量的分析手法、質的分析手法などの学問、そして地域の現状や現在の社会動向やこれからの動きなどを加味した学際的多角的なプロセスとなる。

本研究班は、このような学際的な調査の実現を目指して構成されたプロジェクトチームであるが、初年度の成果を見る限り、事前調査としては十分に学際多角的な成果を出すことができたと思われる。次年度以降は実際のシステム構築の作業になるが、米国の健康情報科学を専門とする学術機関や非営利機関（委託研究先）と十分な協議を重ねた上で、今後のプロジェクトを推進して行く予定である。

F. 研究発表

本年度の成果は、本年及び来年の日本糖尿病学会、日本医療情報学会、日本遠隔医療研究会、そして American Diabetes Association、American Telemedicine Association、American Medical Informatics Association、Society for Medical Decision Making の学術集会での発表を予定している。

さらに Diabetes Care、Telemedicine Journal & e-health、Journal of American Medical Informatics などの欧文誌上への公表を積極的に行っていく方針である。

G. 参考文献

- 1) 総務省編. 平成 13 年度版 情報通信白書

高知県における思春期・青年期 1 型糖尿病患者の療養行動の現状

分担研究者 西田佳世 高知医科大学医学部看護学科 助手

要約

本研究の目的は、高知県の思春期・青年期 1 型糖尿病患者の療養行動の現状を把握することにより、今後の 1 型糖尿病教育に必要な内容の基礎資料とすることである。

研究方法は、高知県内の医療機関において 1 型糖尿病治療を行っている 10 歳～25 歳までの患者のうち、調査承諾が得られた 14 名を分析対象とし、郵送法による自記式質問紙調査を行ない、療養行動の現状を統計的に検討した。

結果、高知県における思春期・青年期 1 型糖尿病患者の療養行動の現状としては、全体的には自立しており、望ましい行動がとれていた。しかし、具体的な対処行動の理解は十分ではなく、学校生活が中心である小中学生には、個々の生活パターンにあわせて自分自身の血糖推移のパターンを把握できるような具体的な個別性のあるサポートが必要であることが明らかになり、今後の教育介入における基礎資料が得られた。

A. 研究目的

本研究の目的は、高知県内で糖尿病治療を受けている 10 歳以上 25 歳までの思春期・青年期 1 型糖尿病患者の療養行動の現状を把握することにより、今後の 1 型糖尿病教育に必要な内容の基礎資料を得ることである。

B. 研究方法

1. 対象および方法

調査対象は、2001 年 4 月時点で、高知県内の医療機関において 1 型糖尿病治療を行っている 10 歳～25 歳までの 22 人とし、郵送法による自記式質問紙調査を行なった。

調査を行なう際には、調査者が対象者の保護者と本人に、調査目的および調査結果は個人が特定できないように処理を行い研究以外の目的では使用しないこと、回収および集計は調査者のみで行ないプライバシーを守ることを説明した後、文書にて調査の承諾を得た。質問紙の回収率は、63.6%（22 人中 14 名）であり、この 14 名を分析対象者とした。分析対象者の性別は、男性 3 名、女性 11 名（小学生 2 名、中学生 4 名、高校生 4 名、社会人 4 名）、平均年齢は、15.9±4.0 歳であった。平均罹病期間は、8.9±5.2 年、調査時の HbA1c 値は、7.4±1.3%であった。対象者の居住している高知県は、地形的には、南北を海と山に面し、東西に長く、四国内でも交通が不便であり、人口

も少ないため、1 型糖尿病患者は県内各地に点在している。1 型糖尿病の専門医も少ないため、治療を担当している医師は限られ、多くの患者が同じ医師から療養指導を受けているのが現状である。

2. 調査内容

a. 療養行動

療養行動は、兼松が開発し、臨床的に妥当性と有用性があるとして広く使われている IDDM 療養行動質問紙¹⁾を使用した。この質問紙は、10 歳以上の 1 型糖尿病患者の療養行動を全 30 問の日常生活、食事療法、インスリン療法、自己血糖測定、低血糖への対処、運動の 6 領域で捉え評価するものである。回答内容は「望ましい行動・肯定的認識」「やや望ましい・やや肯定的」「望ましくない行動・否定的認識」の 3 段階で構成され、望ましい・肯定的な方から 3 点、2 点、1 点とするものである。得点範囲は、30～90 点である。

b. ソーシャルサポート

ソーシャルサポートは、宗像が開発した情緒支援ネットワーク尺度²⁾に糖尿病に関する手段的支援を追加した尺度を使用した。これは、情緒的支援 10 問と糖尿病に関する手段的支援 4 問で構成し、すべての項目ごとに、支援者がいる場合は 1 点、いない場合は 0 点として加算し、合計点数で評価する。得点範囲は、0～14 点である。

c. 自己効力感

自己効力感は、坂野らが開発した一般性セルフエフィカシー尺度³⁾を使用した。これは、個人が一般的にセルフエフィカシーをどの程度高くあるいは低く認知する傾向があるかという一般的なセルフエフィカシーの強さを測定するために作成されたものであり全 16 問で構成され、回答は「はい」「いいえ」の 2 件法とし、得点範囲は 0~16 点で得点が高いほどセルフエフィカシーは高いと評価する。

d. 属性と糖尿病の状態

患者の基本属性としては、性別、年齢、キャンプ参加回数を設定した。糖尿病の状態としては、調査時の HbA1c 値、発症年齢、罹病期間、インスリン注射時の血糖値の予測ができるかどうか、糖尿病であることを他人に知られることをどう思っているかを設定し回答を得た。

3. 分析方法

データ分析は、統計パッケージソフト SPSS for Windows Ver.10.0J を使用し、各項目間の関連については Pearson の積率相関係数、2 群間の比較には Mann-Whitney の U 検定を用い検定を行った。全て有意水準は 5% を採択した。

C. 結果

1. 全体の療養行動の傾向

1) 療養行動全般について

療養行動 30 項目の平均得点と 6 項目別平均得点、総得点を表 1 に示した。さらに、それらの項目と属性、糖尿病の状態の相関を表 2 に示した。望ましい・肯定的な療養行動がとれていた項目(平均点が 2.25 以上)は、「両親や家族はあなたのことをわかってくれるか」「決められた食事を守る気持ち」「注射の打ち忘れはあるか」「血糖測定をどの位しているか」「血糖を測るのは誰か」「目標とする血糖値はどのくらいか」「目標とする HbA1c 値はどのくらいか」「血糖測定をすることは役にたっているか」「自己血糖測定に関する総合得点」「低血糖の症状は自分でわかるか」「低血糖への対処は自分でできるか」「運動することについての気持ち」「運動に関する総合得点」の 13 項目であり、血糖測定に関係する項目が多かった。逆に、望ましくない・否定的な療養行動であった項目(平均点 2.00 未満)は、「生活時間は決まっているか」「1 日に食べる量は決まっているか」「間食の時間は決めているか」「間食の量は決めているか」「食事の量を自分で測っているか」「決められた食事の量は、守られているか」「食事療法に関する総合得

点」「注射を打つ部位は何箇所か」「最近の血糖コントロールをどう思うか」「血糖測定をすることについてどう思うか」「低血糖を我慢してしまうことはあるか」の 11 項目であり、食事療法に関係する項目が多かった。

2) 療養行動と年齢の関係

療養行動の各項目と年齢間の相関では、年齢が高くなるほどインスリン注射の打ち忘れがなく、インスリン注射をすることについても肯定的に受け止められる傾向があった。自己血糖測定についても年齢が高くなるほど自己血糖測定が療養行動に役立ち、自己血糖測定をすることを肯定的に受け止められる傾向があった。年齢が低いほど自分が糖尿病であることを知られたくない傾向があった。

3) 療養行動と罹病期間の関係

罹病期間との相関では、罹病期間が長いほど生活時間は決まっており、決められた食事の量が守られ、注射の打ち忘れも少ない傾向があった。低血糖を我慢することも少ない傾向であった。しかし、罹病期間が長いほど、自分が糖尿病であることを知られたくない傾向があった。

4) 療養行動と HbA1c の関係

HbA1c 値つまり血糖コントロールの状態との相関では、コントロールが悪いほど、注射を打つ部位を変えていない傾向があった。

5) ソーシャルサポート総合得点との関係

ソーシャルサポート総合得点との相関では、ソーシャルサポート得点が高いほど低血糖を我慢してしまう傾向があった。

6) インスリン注射時の自己血糖予測との関係

インスリン注射時に自己血糖予測ができるかと療養行動の相関では、自己血糖の予測ができるほど、日常生活での友人の支援は少なく、インスリンを打つ時間は決まっておらず、注射部位も固定化しており、インスリン注射をすることについて否定的な認識を持っている傾向があり、自分が糖尿病であることを知られたくなかった。

7) 自分が糖尿病であることを知られたくないという気持ちとの関係

自分が糖尿病であることを知られたくないという気持ちが高いほど、低年齢であり、低血糖を我慢している傾向があった。罹病期間も長く、血糖コントロール状態も悪い傾向があった。

8) 自己効力感との関係

自己効力感と療養行動、属性、糖尿病の状態の間において相関関係はみられなかった。

2. 年齢層による療養行動の比較

14名を中学生以下(6名:平均年齢12.2±1.3歳)と高校生以上(8名:平均年齢11.3±4.9歳)の2群に分け、療養行動に差があるか否かについてMann-WhitneyのU検定を用い比較した。「インスリン注射をすることについての気持ち」「自己血糖測定をすることについての気持ち」「自己血糖測定に関する総合得点」「インスリン注射時の自己血糖予測ができるか」「自分が糖尿病であることを知られたくないか」の6項目で有意な差があり、高校生以上群の方が6項目全ての項目で有意に望ましい療養行動・肯定的な認識をもっており、糖尿病であることを知られてもよいと回答していた。

3. 血糖コントロールの良否による療養行動比較

調査時のHbA1c値7.0%以下を血糖コントロール良好群(6名:平均年齢15.7±2.9歳)、7.1%以上を不良群(8名:平均年齢16.0±4.8歳)とした2群間の差の検定では有意な差はなかった。

4. インスリン注射時に自己の血糖値の予測ができるかによる療養行動の比較

自分の体の調子で大体予測できるかについて、予測できる群(11名:平均年齢17.1±3.5歳)と予測できない群(3名:平均年齢11.3±1.2歳)の2群間で療養行動の差をMann-WhitneyのU検定を用い比較した。「年齢」「インスリンを打つのは誰か」「インスリン注射をすることをそう思うか」「糖尿病であることを知られたくないか」の3項目で有意な差があり、予測できる群の方が有意に年齢が高く、自分で注射ができており、インスリン注射をすることについて肯定的に受け止めていた。糖尿病についても知られてもよいと回答していた。

5. 各項目と関連が強かった2項目による比較

各質問項目との関連が重複していた項目として、「インスリン注射を忘れることはあるか」「低血糖を我慢することがあるか」の2項目があげられ、この項目についてもMann-WhitneyのU検定を用い、2群間で比較した。

1) 「インスリン注射を忘れることはあるか」による療養行動の比較

忘れることはない群(7名:平均年齢15.3±5.0歳)と忘れることがある群(7名:平均年齢16.4±2.9歳)の2群間の比較では、「間食に時間を決めているか」「外食時、病気のことを考えて食べているか」「決められた食事の量は守っているか」「食事療法に関する総合得点」「外出時、低血糖予防の

食べ物を持っていくか」の6項目で有意な差があり、注射を忘れることがない群ほど望ましい療養行動がとれていた。

2) 「低血糖を我慢することがあるか」による療養行動の比較

我慢することはない群(2名:平均年齢14.0±2.8歳)と我慢することがある群(12名:平均年齢16.2±4.1歳)の2群間の比較では、「生活時間は決まっているか」「インスリンを打つ時間は決まっているか」「血糖測定は役に立っているか」「ソーシャルサポート総合得点」の4項目で有意な差があった。我慢することがない群の方が有意に望ましい療養行動ができていた。ソーシャルサポート得点は我慢することがない群の方が有意に低かった。

D. 考察

高知県内で糖尿病治療を受けている思春期・青年期1型糖尿病患者の療養行動は、全体的には自立しており、望ましい行動がとれていた。特に、血糖をコントロールしていくために必要とされる治療(食事や血糖測定、運動)に対し、肯定的に受け止めており、「これが血糖コントロールのためには必要である」という気持ち、その行動をとることの必要性に関する理解はできていると考える。望ましい療養行動と自己効力感の高さは強く関連があるということは、数多く報告されている^{4)~6)}ことから、良好な血糖コントロールを維持するには、自己効力感を高めるような糖尿病教育が必要であるといわれている。今回測定した一般的な自己効力感の高さは、個人が様々な場面において、自己の行動の遂行可能性についてどのような見通しをもって行動を生起させているかの目安となるものである。そこで、一般的な自己効力感の高さと療養行動の各項目との関連が予測され、調査を行なったが、本研究では有意な相関関係はみられなかった。これは、14名の自己効力感の平均点は、5.21±3.21点、16点満点中の得点範囲は、0~10点であり、坂野が示している一般的な自己効力感5段階評定点⁷⁾を利用し評価を行った場合、一般的な自己効力感は、全体的に普通~やや低いランクであったため療養行動の良否に影響がなかったものと考えられる。望ましくない・否定的な療養行動の傾向があった項目内容をあわせて考えると、個々にとって、血糖をコントロールしていくために必要とされる治療(食事や血糖測定、運動)や望ましい行動をとることの必要性に関する理解はできているが、具体的にどうすればよいのか迷っており、その行動をとった結果の成功感や今後の

自信につながるといった経験が乏しいことが推察された。そのような経験を積み重ねることが望ましい療養行動につながることは、年齢が高くなるほど、罹病期間が長くなるほど、インスリン注射のうち忘れが少なくなったり、自己血糖測定が役立つと自覚したり、低血糖を我慢することも少ないという結果でも裏付けられた。

また、食事療法に関係のある項目の療養行動得点が低かったことに関しては、多くの患者が療養指導を受けている医師および高知県小児糖尿病サマーキャンプ（今回の対象者全員が1度は参加をした経験をもっていた）においては、厳格な食事制限は教育として導入しておらず、食事療法に関しては、どのような場合に何をどのくらい摂取すれば血糖値がどう変化するかを考えること、それを自分自身の血糖コントロールに取り入れることを重視しているためであると考えられ、問題となる行動ではないと考える。

年齢との相関、中学生以下と高校生以上の2群間の比較から、療養行動には様々な内容に年齢が関係していることが明らかになった。どちらもインスリン注射、自己血糖測定での問題が示されており、糖尿病であることを知られたくない気持ちとも関係があった。わが国全体においても1型糖尿病患者は、糖尿病患者全体の5%未満と少ない。そのことから、人口が少なく土地面積の広い高知県では、身近に同じ病気をもつ患者が存在することはほとんどない。周囲の人々も1型糖尿病患者と接触する機会は少ない。そのため、集団生活の中でも対処しなければならぬインスリン注射、自己血糖測定に関して、友人の目が気になり特別視されやすい小学生および中学生の低年齢群の方が周囲との関係を気にしていることで療養行動が困難になっていると考えられ、これは永田ら⁸⁾の結果と一致する。Thomas⁹⁾やDunning¹⁰⁾の報告にもあるように、望ましい療養行動の理解はできていても友人との付き合いの方が優先され、生活時間、食事、注射のバランスがとれず血糖コントロールが悪かった。この傾向は、糖尿病であることを知られたくないという気持ちとの関係も強く、この気持ちの変化をおこすことが望ましい療養行動へ導く鍵になると考える。また、友人との関係が重要である思春期においては、ホルモン分泌の変化も加わり、血糖コントロールは非常に難しい時期である。そのため、この年代において、望ましい療養行動の遵守は困難になっている。学校生活の中で、また、友人との交流の中で、どのように療養行動を実践するのかについて、具体的行動レベルで個々のニーズに合わせたサポートの必要

性が考えられる。

1型糖尿病では、自分自身で血糖値の状態を把握し、インスリン注射によって自分で血糖コントロールをしていくことが不可欠である。インスリン注射時に自己の血糖値が予測できるかによる療養行動の比較結果から年齢が低い時期は、まだ両親が血糖コントロールの主導権を握っており、両親に任せているため、自己管理という意識が芽生えていないと思われる。インスリン注射や低血糖予防のための対処が適切に実施できなければ、高血糖か低血糖という症状が生じる。この繰り返しは患者にとって非常に不快であり恐怖を伴うものである。1型糖尿病患者の療養生活の中では、このような経験を避けることはできない。しかし、その経験をした時に、なぜそうなったのか、どうすればよかったのかという根拠を助言する、あるいは一緒に考える機会を持つことができれば、その後の療養生活、療養行動に役立てることができると考えられる。低血糖を我慢することがある群は、ソーシャルサポート点数が高いということも、その自立していく過程での支援を必要としている段階にある群であると推察される。自立を促がすことで望ましい療養行動がとれると考えられる。そのためには、両親等サポートする立場の人々にも患者本人とその都度話し合う機会を持ちながらサポートをすることの重要性を教育することが必要であり、それは年齢が低い時期、診断されて間もない時期から行なっていく必要があると考える。インスリン注射の打ち忘れについても、打ち忘れる群と忘れない群の年齢差はなく、有意な差が認められた項目は血糖コントロールを行なうための具体的な行動レベルの内容であるため、自分自身の血糖値の推移とその対処方法の理解が困難で適切なインスリン注射が行なえていないことが推察され、それらの理解を深められるようなサポートを行なう必要があることが考えられる。

F. 本研究の限界

本研究の限界は、分析対象数が14名と少数であり、統計的処理を行なうために十分ではなかったことがある。今後は、質的な分析も加えながら思春期・青年期の1型糖尿病患者の療養行動の現状を明らかにする必要がある。

G. 結論

高知県における思春期・青年期1型糖尿病患者の療養行動の現状は、全体的には自立しており、望ましい行動がとれていた。特に、血糖をコントロールしていくために必要とされる治療とその必要性について、肯定的に受け止めていた。しかし、具体的な対処行動の理解は十分ではなく、学校生活が中心である小中学生には、個々の生活パターンにあわせたサポートが必要であることが明らかになった。さらに、自分自身の血糖推移のパターンを把握することが困難であり、適切な対処行動がとれていないことも明らかになった。そして、自分が糖尿病であるということを知られたくないという気持ちの変化が望ましい療養行動につながることも推察された。

今後の教育介入においては、血糖をコントロールしていくために必要とされる治療とその必要性について肯定的に受け止められていることを認めた上で、患者自身に自らの血糖推移のパターンを個々の生活パターンと照合しながら把握できるような個別性のあるサポートを提供していくとともに、具体的な対処行動について根拠を示しながら患者にとって望ましい療養行動に関する理解を深めていくことができるようなサポートが必要である。

文献

- 1) 兼松百合子, 中村伸枝, 内田雅代: 糖尿病患者の療養行動質問紙の作成と活用, 千葉大学看護学部紀要, 19: 71-78, 1997.
- 2) 宗像恒次: 最新 行動科学からみた健康と病気, メジカルフレンド社, 1996.
- 3) 坂野雄二, 東條光彦: 一般性セルフ・エフィカシー尺度開発の試み,
- 4) 安酸史子: 糖尿病患者と自己効力. 看護研究, 30 (6): 29-36, 1997.
- 5) 金外淑, 坂野雄二: 慢性疾患患者に対する認知行動的介入, 心身医学, 36 (1): 28-33, 1996.
- 6) Littlefield, C.H., Craven, J.L., Rodin, G.M., et al.: Relationship of self-efficacy and bingeing to adherence to diabetes regimen among adolescents, Diabetes Care, 15 (1): 90-94, 1992.
- 7) 前掲3).
- 8) 永田七穂, 兼松百合子, 内田雅代他: インスリン依存型糖尿病児の学校での補食の一考察, 小児保健研究, 46 (5): 476-479, 1987.
- 9) Thomas, E.B., Sharon, L.P., Julio, V.S.: The Relationship among six psychosocial domains, age, health care adherence, and metabolic control in adolescents with IDDM, Diabetes educator, 19 (5): 396-402, 1993.
- 10) Dunning, P.L.: Young-adult perspectives of insulin-dependent diabetes, Diabetes educator, 21 (1): 58-65, 1995.

表 1. 1 型糖尿病患者の療養行動の平均得点と総得点 (n=14)

質問項目	平均点 (SD)
A. 日常生活について	2.11(0.21)
Q. 1 生活時間は決まっていますか	1.72(0.47)
Q. 2 毎日どんな気持ちで生活していますか	2.07(0.27)
Q. 3 両親や家族はあなたのことをわかってくれますか	2.43(0.65)
Q. 4 友達はあなたのことをわかってたずけてくれますか	2.07(0.47)
B. 食事療法について	1.78(0.35)
Q. 5 1日に食べる量がわかりますか	1.86(0.53)
Q. 6 間食の時間を決めていますか	1.50(0.65)
Q. 7 間食の量を決めていますか	1.57(0.65)
Q. 8 外食のとき病気のことを考えて食べていますか	2.00(0.68)
Q. 9 食事の量を自分で測っていますか	1.29(0.61)
Q. 10 決められた食事の量はまもられていますか	1.86(0.77)
Q. 11 決められた食事を守っていくことをどうおもいますか	2.36(0.93)
C. インスリン療法について	2.18(0.24)
Q. 12 インスリンを打つ時間は決まっていますか	2.07(0.62)
Q. 13 インスリンを打つのはだれですか	2.86(0.36)
Q. 14 注射を打っている場所は、足、腕、おなか、お尻の何箇所ありますか	1.50(0.52)
Q. 15 注射を打つ場所はどのようにかえますか。	2.07(0.62)
Q. 16 注射を打ち忘れることはありますか。	2.50(0.52)
Q. 17 インシュリン注射をすることについてどう思いますか	2.07(1.00)
D. 自己血糖測定について	2.40(0.28)
Q. 18 血糖測定をどの位していますか	2.64(0.74)
Q. 19 血糖を測るのは誰ですか	2.93(0.27)
Q. 20 目標とする血糖値はどれくらいですか	2.29(0.83)
Q. 21 目標とするA1cはどのくらいですか	2.86(0.53)
Q. 22 最近の血糖コントロールをどう思いますか	1.86(0.53)
Q. 23 血糖を測ることは役にたっていると思いますか	2.43(0.65)
Q. 24 血糖測定をすることについてどう思いますか	1.79(0.97)
E. 低血糖について	2.14(0.40)
Q. 25 低血糖の症状は自分でわかりますか	2.36(0.50)
Q. 26 低血糖への対処は自分でできますか	2.36(0.63)
Q. 27 外出のとき低血糖予防の食べ物を持っていますか	2.07(0.83)
Q. 28 低血糖を我慢してしまうことはありますか	1.79(0.70)
F. 運動療法について	2.32(0.58)
Q. 29 運動はじゅうぶんしていますか	2.14(0.95)
Q. 30 運動することについてどう思いますか	2.50(0.76)
療養行動合計得点	63.79 (6.29)

※得点範囲 1~3点 (高:望ましい行動・肯定的な認識)

表2. 1型糖尿病患者の療養行動の平均得点と属性・病気の状態の相関(n=14)

質問項目	罹病		ソシヤル	血糖	糖尿病と
	年齢	期間	HbA1c	予測	知られる
A. 日常生活について					
Q. 1 生活時間は決まっていますか		0.64 *			
Q. 2 毎日どんな気持ちで生活していますか					
Q. 3 両親や家族はあなたのことをわかってくれますか					
Q. 4 友達はあなたのことをわかってたすけてくれますか					-0.65 *
B. 食事療法について					
Q. 5 1日に食べる量がわかりますか					
Q. 6 間食の時間を決めていますか					
Q. 7 間食の量を決めていますか					
Q. 8 外食のとき病気のことを考えて食べていますか					
Q. 9 食事の量を自分で測っていますか					
Q. 10 決められた食事の量はまもられていますか					
Q. 11 決められた食事を守っていくことをどうおもいますか		0.57 *			
C. インスリン療法について					
Q. 12 インスリンを打つ時間は決まっていますか	0.59 *				-0.62 *
Q. 13 インスリンを打つのはだれですか					0.56 *
Q. 14 注射を打っている場所は、足,腕,腹,お尻の何箇所ですか					-0.33 *
Q. 15 注射を打つ場所はどのようにかえますか。			-0.56 *		
Q. 16 注射を打ち忘れることはありますか。					
Q. 17 インシュリン注射をすることについてどう思いますか	0.61 *	0.67 *			-0.6 *
D. 自己血糖測定について					
Q. 18 血糖測定をどの位していますか	0.7 **				
Q. 19 血糖を測るのは誰ですか					
Q. 20 目標とする血糖値はどれくらいですか					
Q. 21 目標とするA1cはどのくらいですか					
Q. 22 最近の血糖コントロールをどう思いますか					
Q. 23 血糖を測ることは役にたっていると思いますか					
Q. 24 血糖測定をすることについてどう思いますか		0.75 **			
E. 低血糖について					
Q. 25 低血糖の症状は自分でわかりますか					
Q. 26 低血糖への対処は自分でできますか					
Q. 27 外出のとき低血糖予防の食べ物を持っていきますか					
Q. 28 低血糖を我慢してしまうことはありますか		-0.6 *		-0.54 *	-0.54 *
F. 運動療法について					
Q. 29 運動はじゅうぶんしていますか					
Q. 30 運動することについてどう思いますか					
療養行動合計得点 (→望ましい行動・肯定的な認識)					
G. 属性と糖尿病の状態					
年齢 (歳)		0.73 *			-0.72 *
罹病期間 (年)	0.73 *				0.63 *
HbA1c 値 (%)				0.66 *	0.63 *
注射をする前に血糖値の予測ができますか (→できる)			0.66 *		
自分が糖尿病と知られたくないですか (→知られたくない)	-0.7 *	0.63 *			

Pearson の積率相関係数 * p < 0.05 ** p < 0.01

1型糖尿病を持つこどものソーシャルサポートの意味

研究協力者 岡田泰助

高知医科大学小児科学教室

要約

高知県における小児期発症1型糖尿病患者においてソーシャルサポートの内容およびその意味を検討した。対象は高知医大小児科通院中の1型糖尿病患者のうち小中高校生15名（男6名，女9名）で，高知県全体の93.8%（15/16）を占めていた。HbA1cは5.3-8.2%（平均 $7.10 \pm 0.7\%$ ）で合併症はみられなかった。性別，発症年齢，罹病期間，インスリン注射回数，インスリン注射量は血糖コントロールに影響を与えていなかった。通院時間が長いほど血糖コントロールが高い傾向はみられたが有意さは認められなかった（ $P=0.07$ ）。ソーシャルサポートの内容における血糖コントロールへの影響については，肯定的ソーシャルサポートと否定的ソーシャルサポートに区別して検討した。その結果，否定的ソーシャルサポートが存在する子どものHbA1cは $7.64 \pm 2.96\%$ でそうでない子どもの $6.64 \pm 0.67\%$ に比べ明らかに高かった（ $P=0.02$ ）。以上から，小児期発症1型糖尿病患者の血糖コントロールを良好にするためには，医療従事者は，いかに子どもが肯定的ソーシャルサポートを受けられることができ，かつそれを有効活用できるよう指導するかが最も大切であると考えられた。そのためには医療従事者は子どもを取りまく環境を整える必要がある。そのためには通常の外来診療時間だけでは不十分である場合が多い。また，医大への通院時間が長いほど血糖コントロールが高い傾向にあるということは，遠距離の子どもは初期教育を専門的に指導されていないことが考えられる。このような問題点を解決するためにIT(Information Technology)を用いて，糖尿病に対するリアルタイムの正しい指導や子どもや両親の悩み相談などを行うことが1型糖尿病患者の予後の改善につながると考えられた。

はじめに

1型糖尿病をもつ子どもは生涯にわたる療養生活を行う上で，病気を受容し，病気とうまくつきあうことが必要である。そのため，家族や友人など

の重要他者から得たソーシャルサポートをいかに有効に活用できるかが重要となる。ここでいうソーシャルサポートとは，人と人との相互作用の中でサポートの提供者が行う社会情緒

的、道具的支援で、サポートの受容者にとっては肯定的あるいは否定的意味を持つものとする。このことは血糖コントロールに非常に大きな影響を及ぼしていると考えられる。従って医療従事者は1型糖尿病を持つ子どもと長期的に関わり、病気をコントロールし、更に子どもが適切な自己管理に取り組むための指導、教育などをおこなうだけでなく、子どもがソーシャルサポートを効果的に活用できるよう整える役割も担っている。しかし、実際にはソーシャルサポート源と医療従事者との連携が不十分で、その子どもが必用とするソーシャルサポートが何であるかを見いだせず、家庭および学校などの地域社会で生活を営む子どもが、病気とうまくつきあうためのソーシャルサポート体制が整えられていないのが現状である。実際に我々は日本における多施設共同研究で¹⁾HbA1c 値に大きな施設間格差が存在し^{2,3)}、その原因がインスリン量や注射回数などの実際の治療方法ではなく、担当医師の熱心さに最も関係するのではないかと報告した⁴⁾。更に日本における1型糖尿病の発症頻度は対象子ども人口1万人に1人と世界で最も低い国のひとつであり、専門的医療従事者が極めて少ない。従って、専門的医療を受けるためには通院時間、距離とも通常の疾患よりも長くなる。かつ療養指導の内容は子どもの実生活に密着したものでなければならない。

IT(Information Technology)を利用した療育が有効ではないかという考えはこのような背景から生まれてきたのも当然である。

1型糖尿病をもつ子どものソーシャルサポートに関する研究は測定用具を用いた量的研究を中心に行われ、子どもがどのようにソーシャルサポートを活用し、意味付けているのかについて明らかにした報告はない。このことを明らかにすることにより医療従事者として求められる役割が何なのか明確になり、1型糖尿病を持つ子どもの状況に応じたサポート体制造りについて検討できると考えた。

目的

- 1) 高知県全体における1型糖尿病をもつ子ども(小学生、中学生、高校生)の実態を把握する目的で、疫学調査を行い、血糖コントロールの内容や合併症の有無などの臨床的内容を明らかにする。
- 2) 1型糖尿病をもつ子どものソーシャルサポートの内容を明らかにする。
- 3) 1型糖尿病をもつ子どもがソーシャルサポートをどのように活用し意味付けているのかを明らかにする。
- 4) 血糖コントロールが良好な子どもと良好でない子どものソーシャルサポートの相違点を明らかにする。

方法

対象は高知県下で養護教員の配置されている全小学校268校(公立266, 私立1, 国立1), 全中学校122校(公立114, 私立7, 国立1), 全高等学校63校(公立「全日制41, 定時制14」, 私立8), 全盲聾養護学校15校(小学部14, 中学部14, 高等部13)の合計468校, 96, 617人(学校検尿受検者数95, 537人; 受検率98.8%)のなかで, 医療機関で1型(またはインスリン依存型)糖尿病と診断された子ども16名中高知医大通院歴のある15名. 方法は質的, 因子探索型研究方法を用いて, 1型糖尿病をもつ子どものソーシャルサポートの意義について導くための半構成インタビューガイドを作成し, 質問内容は日常生活の中で子どもと関係のある主要な人物とその人物との関係, 他者から得ているサポートの内容とサポートに対する思い, サポートの活用方法に関する各質問項目をあげる. このインタビューガイドを用いて2.3名を対象にプレテストを実施し, 質問内容や質問方法について再検討し, 必要に応じて修正する. データ収集方法は面接調査法とし, 面接者1名が対象者1名に対して質問し, 許可を得た者に対してのみテープレコーダーに録音する. 子ども自身の気持ちを大切に, 質問に無理に答えなくてもよいこと, 面接内容に関する秘密を守ることを約束する. データ分析は機能的分析方法で行う. 臨床データは子どもおよび保護者の許可を得, 診療録から情報を収

集した. 血糖コントロールの指標であるヘモグロビンA1cの測定はHPLC(アークレイ)で行い, 2001年1月から12月までの平均値を用い(測定回数7-11回), 合併症の有無は2002年3月1日時点での評価とした. また, 眼底検査は少なくとも1年間に1回以上眼科専門医による眼底検査所見により評価した. また, 血糖コントロールに影響する可能性のある要因として, 年齢, 性, 発症年齢, 罹病期間, 通院時間, インスリン注射回数, インスリン注射量, 否定的ソーシャルサポートの有無について検討した. 統計処理はMann-WhitneyのU検定およびSpearmanの順位相関を用いた.

結果

I. 臨床的結果

現在高知医大小児科通院中の1型糖尿病患者は33名(男11名, 女22名)で年齢は6.26歳(平均 16.5 ± 0.8 歳), 血糖コントロールの指標であるヘモグロビンA1cは $7.1 \pm 0.9\%$ で, 合併症は網膜症2名, 腎症0名, 神経障害5名. 他の合併症としてはB型肝炎1名, C型肝炎1名, 自己免疫性肝炎1名, 腎盂尿管移行部狭窄1名, 中心網膜静脈狭窄1名, 肥満2名. また1名は妊娠中であった. 今回の調査対象者である小学生4名(男2名, 女2名), 中学生5名(男0名, 女5名), 高校生6名(男4名, 女2名)の合計15名では, 年齢6.18歳(平均 10 ± 0.5 歳), ヘモグロビンA1c $7.1 \pm 0.8\%$ で合併症はなかった.

II. 血糖コントロールに影響を与える要因