

糖尿病にともなう特別ニーズを支援する カリキュラムの策定に関する研究

IV 低血糖予防ガイドラインについて

久野 建夫

Special need education curriculum for patients with diabetes mellitus and their educators; Part III : Guidelines for hypoglycemia prevention

Tateo KUNO

【論文要旨】

糖尿病特別ニーズの支援カリキュラムの一環として、低血糖の予防のためのガイドラインを策定した。低血糖自己管理、決定的時間帯、低血糖教室という3つの概念に基づき、Health promotion planningにおけるPrecede-proceed modelを利用して定式化した。低血糖の、時間帯ごとに分類したQOLへの影響、治療法の全体組織、医療チーム以外の部門の役割を表として示した。

【はじめに】

この一連の研究は、糖尿病特別ニーズの支援カリキュラム策定を目的とするもので、これまで無自覚性低血糖と運転免許、血糖自己測定のための機器、糖尿病性ケトアシドーシスへの対応を扱ってきた。今回は、糖尿病薬物療法において最大の問題となる低血糖の予防のためのガイドラインを取り扱う。これは、教育担当者を対象としたものだが、患者にも有益な情報を含むと思われる。

このカリキュラムは、長期慢性疾患患者の生活の質を向上させる外来医療技法をクリニカルパス形式で体系化することを目的とした、「長期慢性

疾患ハッピーパス」の一部をなすものである。

【策定教材】

対象

このガイドラインは、インスリン依存期にある1型糖尿病患者の低血糖予防を目的としたものである。A)は、医療チームの役割をHealth promotion planning手法を用いて述べたもので、医療チームが個々の患者に適用できるガイドラインである。B)では、患者本人および、それをとりまく他の部門の役割を簡略に述べている。患者が、A)を利用することもできる。

低血糖の定義

Whipple の3徴、(1) 低血糖関連症状の存在、(2) 血糖上昇による当該症状の消失、(3) 血糖値の低値、をもって(特に(1)、(2)を重視して)低血糖の定義とする。

無自覚性低血糖症の定義

低血糖に対する自律神経の反応閾値の上昇により、自覚症状が乏しくなった状態を無自覚性低血糖症と呼ぶ。糖尿病性自律神経障害によるものも含むが、薬物療法に関連するものが重要である。

Health promotion planning とは

このガイドラインは、Health promotion planning に関する Precede-proceed model に基づいて作成した。Health promotion とは、WHO Ottawa Charter (1986)によって「人々が自らの健康をコントロールし、改善することができるようにするプロセス」と定義されている。これを実行する planning の手法には様々なものがあるが、もっとも一般的に使用されているのが、Precede-proceed model (LW Green, 1995) である。

Ottawa Charter が対象とするのは、コミュニティー成員の健康であり、このガイドラインの対象とは異なるが、Precede-proceed model は広範囲の保健サービスに適用できるものであり、様々な分野で利用されている。

このガイドラインで独自に採用した考え方は以下の3点である。

1. 低血糖自己管理

高血糖のコントロールに自己管理が必要なことはよく知られているが、これを低血糖予防にも適用しようとするもの。高血糖を治療しながら進める低血糖予防を、医療チームの指導と管理だけによらず、患者本人の動機づけと自発性を重要視して実現することを目指している。このガイドラインの目標は、低血糖自己管理による低血糖の予防である。

低血糖自己管理の流れは、Precede-proceed model

(図1)に矢印で示されている。情報共有と必要な方策の実施によって自己管理を実現し、行動変容につなげ、最終的に低血糖を減らし、QOLを改善しようとするものである。

2. 決定的時間帯

そこで低血糖が起きた場合、社会的 QOL に決定的ダメージを与えかねない時間帯のこと。具体的には次の作業に携わる時間を指す；(1) 個人の責任が極めて重い作業、スポーツなど、(2) 自動車運転、(3) 危険を伴う作業、スポーツ、(4) 無人の場所での単独行動、(5) 入学試験、入社試験などの重要な筆記試験、(6) 私的でも重要度の高い時間。

決定的時間帯における低血糖回避は QOL 改善に直結するので、医療チームは、その間の血糖を人為的に上昇させるなどの具体的方法論を示さなければならない。無自覚性低血糖症では、これを特に重視する必要がある。決定的時間帯が短時間なら、その時間に限って血糖値を高値に保つ方法をとっても HbA1c への影響は少ない。しかし、決定的時間帯が長時間に及ぶ場合、コントロール悪化をもたらす高血糖は避ける必要も出てくる。

夜間の低血糖は、危険であり、身体的 QOL を損なうが、社会的 QOL への影響は大きくない。夜間は、決定的時間帯と異なる重要性を持つと考えられる。

表1に、時間帯ごとの、QOL への影響と低血糖に払うべき注意度を示す。

3. 低血糖教室

低血糖自己管理の中心的な位置を占める、情報共有のためのイベント。医療チームと共有すべき情報について、不十分な点の患者教育の場である。個々の患者ごとに行われる場合と、集団指導を行う場合がある。個々の患者に対して行う場合は、不足を明らかにしそれを補充するが、集団指導では、幅広い内容が必要となる。

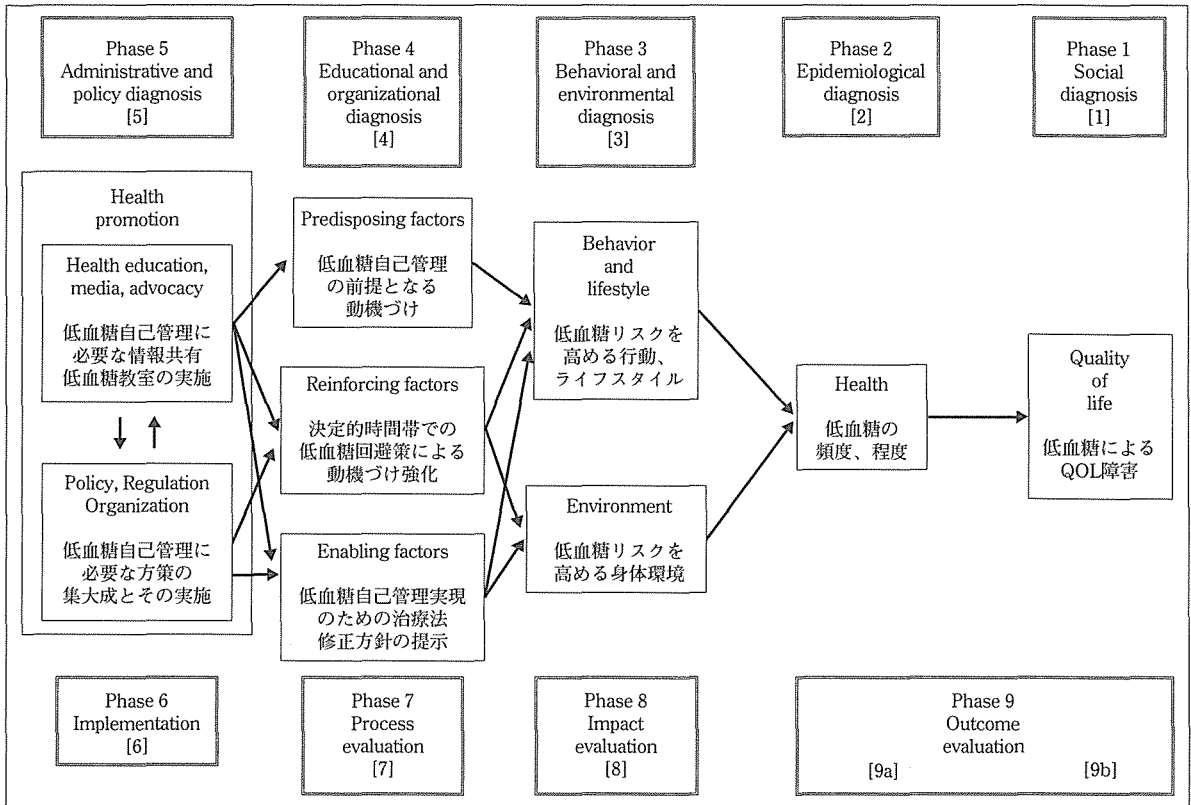


図1 Precede-proceed modelに基づく低血糖自己管理の流れ

A) 1型糖尿病患者の低血糖予防における、医療チームの役割

医師、看護師、栄養士、薬剤師、臨床検査技師、心理カウンセラー、ソーシャルワーカーなどからなる医療チームの役割は、以下の通りである。

なお、Phase 1から5までの診断に際しての調査は、カルテや血糖記録調査、問診などによる後ろ向き (retrospective) 法、あるいは準備した調査票によって行う前向き (prospective) 法で行う。

phase 1 低血糖による QOL (生活の質) 障害に関する診断 (Social diagnosis)

医療チームは、まず、低血糖による QOL 障害を明らかにしなければならない。

調査項目：身体的 QOL、心理的 QOL、社会的 QOL (患者本人だけでなく周囲への影響があるか、低血糖が日常生活、運動、学校生活、就労にどのような障害や不利益を与えているか) への影響を明らかにする。

		決定的時間帯	夜間	その他の時間
QOL への影響	身体的 QOL	通常	+	通常
	社会的 QOL	++	通常	通常
低血糖に払うべき注意度	無自覚性低血糖症	+++	++	++
	自覚性低血糖症	++	+	通常

表1 時間帯ごとの QOL への影響と払うべき注意度。

通常、やや高度 [+], 高度 [++], 極めて高度 [+++] の4段階で示す。

phase 2 低血糖の頻度、程度などの診断 (Epidemiological diagnosis)

医療チームは、最近3～6ヶ月程度の患者の低血糖の頻度、程度などを明らかにしなければならない。

調査項目：(1) 時期、(2) 決定的時間帯か夜間かそれ以外か、(3) 頻度、(4) 軽症か中等症か重症か、(5) 自覚性か無自覚性か、など。どんな時間のどの程度の低血糖が、phase 1で確認されたQOL障害の原因になっているのかについても調べる必要がある。

phase 3 低血糖リスク要因(行動、ライフスタイルと身体環境)の診断 (Behavioral and environmental diagnosis)

医療チームは、phase 2で明らかにした低血糖の頻度、程度の情報を参考にして、低血糖リスクを高め、重症化させやすい要因を明らかにしなければならない。

phase 3-1 低血糖リスクを高め、重症化させやすい、行動、ライフスタイルの診断 (Behavior and life-style)

調査項目：(1) インスリン療法、エネルギー摂取、補食、運動、血糖自己測定などに関するコンプライアンス(指示順守)不良、(2) 生活、就業の昼夜リズムが不規則、(3) アルコール摂取がある、(4) 低血糖症状に無頓着だったり、自覚しても速やかに血糖測定、補食摂取などの行動をとらない、(5) 糖尿病そのものの疾病受容が悪い、自傷行為としての低血糖など心理的な要因がある、(6) 低血糖時に周囲の援助が得られない、などにあてはまるかどうか。

phase 3-2 低血糖リスクを高め、重症化させやすい身体環境の診断 (Environment)

調査項目：(1) HbA1c値が正常域あるいはそれに近い、(2) HbA1c値が最近急に低下した、(3) インスリン、経口血糖降下剤の投与量が多い、(4) インスリン感受性が最近急に改善した(ハネムーン期など)、(5) 糖尿病罹病期間が長い、(6) 血糖上昇ホルモン分泌が障害されている、(7) 低血糖の頻度が高いことによる、または最近の重症低血糖による低血糖自覚減弱がある、(8) 自律神経合併症による低血糖自覚減弱がある、(8) 腎不全によるインスリン代謝遅延がある、(9) シックデイに(逆説的に)血糖が低下しやすい、などにあてはまるかどうか。

phase 4 低血糖自己管理に向けての、動機づけ教育および糖尿病治療全体組織の現状の診断 (Educational and organizational diagnosis)

医療チームは、phase 3で明らかにした低血糖リスク要因の情報を参考にして、動機づけ教育および糖尿病治療全体組織について、問題点とその修正方針を示さなければならない。

phase 4-1 動機づけの現状(低血糖自己管理の前提因子)についての診断 (Predisposing factors)

患者に低血糖自己管理を行ってもらうには、十分な動機づけが必要である。正確な情報に基づいて動機づけられているかどうかを明らかにする必要がある。

調査項目：(1) 低血糖がQOLを障害すること、(2) 高血糖を改善し、しかも低血糖を起こしにくい治療法が実行可能であること、(3) 低血糖自己管理がQOLを高めること、などについて患者の理解を調査する。

phase 4-2 決定的時間帯での低血糖回避(低血糖自己管理への動機づけ強化因子)についての診断 (Reinforcing factors)

決定的時間帯での低血糖回避手段を身に付けられ

ば、社会的 QOL を向上できる。これは患者にとって目に見えて有意義であり、低血糖自己管理を行ったことによる、実感できる「報酬」とも言える。このような「報酬」は、低血糖自己管理への動機づけを強化するものである。医療チームは、決定的時間帯における低血糖回避の現状と、とるべき具体策を明らかにしなければならない。

調査項目：まず、個々の患者にとって、決定的時間帯がいつなのかを明らかにする。他の項目は

表に示す。

phase 4-3 低血糖自己管理実現のための治療法修正の具体策についての診断 (Enabling factors)

医療チームは、糖尿病および低血糖そのものの治療法の全体組織の現状と問題点を明らかにし、具体的修正策を示さなければならない。

調査項目：表 2 に示す

表 2

治療法	決定的時間帯における低血糖回避についての調査項目 (Reinforcing factors)	問題となる糖尿病および低血糖の治療法についての調査項目 (Enabling factors)
インスリン療法	決定的時間帯に効果を発揮する責任インスリンについて、その時間帯の長さも考慮して、減量法を具体的に定めているか。(インスリン減量が不適な場合を除く)	インスリン過量、インスリン種類が不適(速効型を超速効型に切り替える必要がある場合など)、投与回数が不適(旧来法を頻回注射やポンプ療法に切り替える必要がある場合など)、スライディングスケールの方法が誤っている、注射と食事の相対関係が不適、注射部位またはそのローテーション方法が不適、インスリンの皮下吸収の促進あるいは遅延に関する諸因子の検討不十分、(女性の場合)消退出血時のインスリン感受性回復への対処が不十分、などがないか。
エネルギー摂取	決定的時間帯に影響する食事について、その時間帯の長さも考慮して、いつ、何を、どれだけ食べたらいいか、を具体的に定めているか。	摂取エネルギー量不足、栄養素組成不良、グリセミックインデックス、血糖上昇の速度、血糖保持時間からみて食品の選択が悪い、などがないか。食品交換表を用いた献立で不十分な場合、炭水化物カウンティングの使用も考慮する。肝グリコーゲンが枯渇していないか、アルコールによる糖新生の抑制がないか、も考慮する。
運動	決定的時間帯に影響する運動について、その程度に応じたインスリン減量や補食摂取を、具体的に定めているか。	運動に対応したインスリン減量や補食摂取が不十分、運動による遅発性低血糖の予測が不十分、などがないか。
血糖自己測定	決定的時間帯直前の測定、その後の測定間隔(例えば運転中の測定は30分ごとにするか、60分ごとにするか)、測定値に応じた判断(補食のとり方)を具体的に定めているか。	測定タイミングが悪い、結果判断が不良、測定結果に基づく行動変容がない、などがないか。むやみと測定回数を増やすのではなく、結果が行動変容に役立つ有意義な方法論を持っているか。

補食	決定的時間帯の直前、最中の補食の種類、量、摂取タイミングについて、その時間帯の長さも考慮して具体的に定めているか。	補食について、種類、量、摂取タイミングが不良でないか。就寝前の補食は適切か。
無自覚性低血糖症の治療法	無自覚性低血糖症があるか。ある場合は、そこから脱却する方策をとっているか。決定的時間帯に人為的に血糖を上昇させ、低血糖を強力に予防する技術をもっているか。	低血糖全般の頻度を減らす、低血糖への対処を迅速に行い重症化を防ぐ、軽症低血糖自覚の訓練を行う、などの方策をとっているか。
無自覚でない低血糖の治療法	決定的時間帯において、単独でも、片手で迅速にとれる補食を常時手元に準備しているか。	低血糖自覚→血糖自己測定→補食→低血糖の原因分析→行動変容→自己評価、という流れに沿っての治療を身に付けているか。
短期のコントロール悪化		(無自覚低血糖からの脱脚のために、短時間の高血糖にとどまらず、意図的に短期間血糖コントロールを悪化させる方法が有効な可能性がある。)
低血糖自覚訓練		無自覚低血糖からの脱脚には、軽症低血糖を自覚し、速やかに補食をとる訓練が有効である。この際、身体症状キュー、気分キューだけでなく、精神作業、粗大運動、微細運動に関する運動キューも重視する必要がある。

表2 動機づけの現状についての診断

phase 5 低血糖自己管理に必要な、情報共有および方策の選択（社会の中での患者の処遇に関わる方策を含む）に関する診断（Administrative and policy diagnosis）

phase 5-1 情報共有に関する診断（Health education）

phase 1～phase 4の過程で明らかにされた情報および、これらの情報の解釈に必要な病態メカニズムや技術は、可能なかぎり医療チームと患者の両者が共有しなければならない。患者が現在もっている情報を評価し、どこが不足しているかを明らかにする。医療チーム側の情報補充が必要な場合もある。

調査項目：患者本人が phase 1～phase 4の過程で明らかにされた点を把握しているか、インスリ

ン作用、インスリン感受性に関する内容、低血糖の病態と対策に関する内容、無自覚性低血糖症についての情報、エネルギー摂取、運動に関する内容、人為的に血糖を上昇させる技術、を知っているかなど。

phase 5-2 低血糖自己管理に必要な方策の集大成（Policy, regulation, organization）

医療チームは、phase 1～phase 5の過程で明らかにされた方策を集大成しなければならない。

phase 6 低血糖教室の実施、低血糖自己管理に必要な方策の実施（Implementation）

phase 6-1 低血糖教室の実施（Health education, media, advocacy）

・情報共有の拡充

医療チームは、低血糖自己管理に必要な情報全体、特に phase 5 で明らかにした、共有されていない情報の教育を患者に行わなければならない。その際、適切な教材、系統的教育、到達度評価、情報のリフレッシュのための継続教育を重視する。必要があれば、メディアへの情報提供、アドボカシー（社会的理解、支持を求める主張）などの手段も考慮する。

・患者の家族、同居者などの周囲に対する教育

患者の低血糖自己管理を支援する知識と技術、特にグルカゴンの在宅使用技術を、家族、同居者など周囲の者に教育することが必要である。

phase 6-2 低血糖自己管理に必要な方策の実施
(Policy, regulation, organization)

phase 5 で集大成した低血糖自己管理に必要な方策を実施する。その中に、社会の中での患者の処遇に関わる方策を含まねばならない。医師は、公安委員会の求めに応じて、臨時適性検査を実施し、また運転免許交付に関わる診断書を作成しなければならない。この際、無自覚性低血糖症の有無、可逆性無自覚性低血糖症ではその改善状況、決定的時間帯に人為的に血糖を調節できる能力を持つか否か、について正確な情報を得て、診断する必要がある。

phase 7 低血糖教室の実施、必要な方策の実施
についての評価 (Process evaluation)

医療チームは、phase 6 で行った、低血糖教室の実施状況、低血糖自己管理に必要な方策の実施状況を調査し、phase 4 で明らかにした問題点が修正されているかどうかを評価しなければならない。

phase 8 低血糖リスク要因への対応状況の評価
(Impact evaluation)

医療チームは、phase 6 で行った、低血糖リスクに関連する要因（行動スタイルと身体環境）への対応状況を調査し、phase 3 で明らかにした問題点への対策が行われているか、評価しなければならない。

phase 9 a 低血糖の頻度、程度の改善に関する評価
(Outcome evaluation)

医療チームは、phase 2 で実施した低血糖歴の調査項目を再度適用し、評価しなければならない。

phase 9 b 患者の QOL の向上に関する評価 (Outcome evaluation)

役割内容	分担すべき部門
糖尿病および低血糖そのものの治療の実施、低血糖自己管理の実施	患者本人
患者の低血糖自己管理を支援する知識と技術、特にグルカゴンの在宅使用技術の習得	家族、友人、同居人など
低血糖教室開催への協力、ピアカウンセリング	患者・家族会 NPO
非観血的持続血糖モニターの開発	製薬等企業
効果的で緊急対応のできる低血糖治療に関する開発	製薬等企業
就労、就学上の不利益を被った場合などの救済手段の確立	社会全般
1型糖尿病、インスリン療法と低血糖に関する社会的認知の充実	社会全般

表3 医療チーム以外の各部門の役割

医療チームは、phase 1 で実施した低血糖による患者の QOL の調査項目を再度適用し、評価しなければならない。

*) 必要とされる治療研究が何かを明らかにし、推進する。

医師をはじめとする医療チームは、必要とされる治療研究のテーマが何かを明らかにし、推進する役割を持つ。例えば、次のようなテーマが考えられる；

- ・低血糖の病態と予防に関する研究
- ・無自覚性低血糖症の病態と治療に関する研究
- ・非観血的持続血糖モニターの開発に関する研究

B) 1 型糖尿病患者の低血糖予防における、医療チーム以外の各部門の役割

医療チーム以外の部門の役割は表 3 の通りである。

【おわりに】

薬物療法を行っている糖尿病患者にとって、低血糖は人生最大の問題といっても過言ではない。これを改善することは、教育担当者にとっても最大の課題である。

参考文献

1. 久野建夫 (2005) 糖尿病にともなう特別ニーズを支援するカリキュラムの策定に関する研究 I 無自覚性低血糖と運転免許に関する患者及び教育担当者向け教材. J. Fac. Edu. Saga Univ. 9(2):21-34
2. 久野建夫 (2005) 糖尿病にともなう特別ニーズを支援するカリキュラムの策定に関する研究 II 血糖

- 自己測定のための機器に関する患者及び教育担当者向け教材. J. Fac. Edu. Saga Univ. 9(2):35-41
5. 久野建夫 (2005) 1 型糖尿病とその治療. 1 型糖尿病お役立ちマニュアル Part 1 改訂版特定非営利活動法人日本 IDDM ネットワーク、佐賀、p2-7
 6. Tamborlane WV, Gatcomb PM, Held NA, Ahern J. (1994) Type I Diabetes in Children. Therapy for Diabetes Mellitus and Related Disorders. 2nd Edition Lebovitz HE(eds), American Diabetes Association, Inc., Alexandria, p45-52
 7. 別所寛人、坂頭節哉、三家登喜夫、南條輝志男 (1998) 成人のインスリン依存型糖尿病. 臨床と研究 75(1):79-81
 8. Fajans SS (1990) Classification and Diagnosis of Diabetes. Ellenberg and Rifkin's Diabetes Mellitus. Theory and Practice. 4th Edition Rifkin H, Porte D, Elsevier Science, New York, p346-356
 12. 久野建夫、宮崎澄雄 (1998) 若年発症糖尿病の治療. 30の大学および施設による診断と治療シリーズ続・糖尿病の診断と治療真興交易医書出版部、東京、p323-332
 16. 社団法人日本糖尿病学会療養指導委員会 (2002) 合併症の重要性を知る 糖尿病性昏睡. 糖尿病療養指導の手引き 改訂第 2 版社団法人日本糖尿病学会編、南江堂、東京、p130-137
 17. Sperling MA (1994) Diabetic Ketoacidosis in Children. Therapy for Diabetes Mellitus and Related Disorders. 2nd Edition Lebovitz HE(eds), American Diabetes Association, Inc., Alexandria, p38-45
 18. Kreisberg RA (1990) Diabetic Ketoacidosis. Ellenberg and Rifkin's Diabetes Mellitus. Theory and Practice. 4th Edition 4th Edition Rifkin H, Porte D, Elsevier Science, New York, p591-603
 19. 久野建夫 (2004) 第10回修正国際疾病分類 (ICD-10) の診療現場での利用に関する検討. J. Fac. Edu. Saga Univ. 9(1):13-20
 20. 久野建夫 (2005) 低血糖を減らせ! 大作戦. 1 型糖尿病お役立ちマニュアル Part 1 改訂版特定非営利活動法人日本 IDDM ネットワーク、佐賀、p15-22
 21. 久野建夫 (2005) ドイツの糖尿病事情 医療制度改革の中、守られる慢性疾患患者の医療機関への低額支払. 月刊糖尿病ライフ さかえ 2:48