

小児糖尿病患者における重症低血糖に関するアンケート調査

小児糖尿病委員会

浦上 達彦^{1) 2)} 母坪 智行³⁾ 小川 洋平⁴⁾ 菊池 透⁵⁾
白田 里香⁶⁾ 松井 克之⁷⁾ 広瀬 正和⁸⁾ 平井 洋生⁹⁾
阿比留教生¹⁰⁾ 藤原 幾磨¹¹⁾ 水野 晴夫¹²⁾ 都 研一¹³⁾
高橋 和真¹⁴⁾ 島田 朗¹⁵⁾

要約：日本糖尿病学会に所属し、小児科を標榜する専門医と糖尿病学会の小児糖尿病委員に対して、中学生以下の糖尿病患者における2017年1月～2021年12月に発生した重症低血糖(SH)に関するアンケート調査を行った。33施設から回答があり、その内17施設が対象となる小児糖尿病を診察していた(1型506名、2型302名)。その内SHの経験ありは11施設で、総数は25人(全て1型糖尿病)であった。対象の年齢は0～5歳が3人、5～10歳が5人、10～15歳が15人であり、発生時間は0～8時が18人で最も多かった。発生場所は自宅が18人で最も多く、学校と部活動中は4人だった。SHの処置として11人は経口的にブドウ糖が与えられ、グルカゴン点鼻は5人であり、15人が医療施設に救急搬送されていた。以上から、SHの発生頻度は0.01回/年/人・1型糖尿病患者と既報に比べ低頻度であったが、在宅中の夜間にその発生頻度が高く、SHの処置は未だ不十分であることが明らかとなった。

Key words：アンケート調査、小児糖尿病、1型糖尿病、重症低血糖、患者指導

[糖尿病67(4)：202～208, 2024]

- 1) 日本大学医学部小児科学系小児科学分野(〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町30-1)
 - 2) 浦上小児内分泌・糖尿病クリニック(〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4丁目1-2)
 - 3) さっぽろ小児内分泌クリニック(〒060-0061 北海道札幌市中央区南1条西14丁目291-81)
 - 4) 新潟大学医歯学総合病院小児科(〒951-8520 新潟県新潟市中央区旭町通1番町754)
 - 5) 埼玉医科大学小児科(〒350-0451 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷38)
 - 6) 富山県リハビリテーション病院・こども支援センター内科(内分泌・代謝・糖尿病)(〒931-8517 富山県富山市下飯野36)
 - 7) 滋賀県立小児保健医療センター内分泌代謝糖尿病科(〒524-0022 滋賀県守山市守山5丁目7-30)
 - 8) D Medical Clinic Osaka(〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2丁目5-25)
 - 9) 公立学校共済組合四国中央病院小児科(〒799-0101 愛媛県四国中央市川之江町2233)
 - 10) 緑風会みどりクリニック(〒852-8034 長崎市城栄町32-20)
 - 11) 仙台市立病院小児科(〒982-8502 仙台市太白区あすと長町一丁目1番1号)
 - 12) 藤田医科大学医学部小児科学(〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪1番地98)
 - 13) 福岡市立こども病院内分泌・代謝科(〒813-0017 福岡県福岡市東区香椎照葉5丁目1-1)
 - 14) 岩手県立大学看護学部基礎看護学講座(〒020-0611 岩手県滝沢市菓子152-52)
 - 15) 埼玉医科大学内分泌糖尿病内科(〒350-0495 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷38)
- 連絡先：浦上達彦(〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-1-2 ステラお茶の水ビル6F 浦上小児内分泌・糖尿病クリニック)

受付日：2023年9月27日／採択日：2024年1月30日

はじめに

小児糖尿病，特に1型糖尿病においては，治療・管理手段の進歩によりその血糖コントロールは経年的に改善している．小児インスリン治療研究会の報告によると，参加施設における平均HbA1c値は，1995年に9.3%であったものが，2000年には8.4%，2008年には7.8%（何れもNGSP値）と有意に改善している¹⁾．その後の同研究会の報告においてもHbA1c値は同様の値を保っており²⁾，その理由として近年におけるインスリンアナログ製剤を用いたインスリン頻回注射法あるいは持続皮下インスリン注入法（continuous subcutaneous insulin infusion，以下CSIIと略す）による強化インスリン療法の普及と持続皮下血糖モニタリング（continuous glucose monitoring，以下CGMと略す）を主とした血糖管理の進歩が多分に貢献しているものと思われる²⁻⁴⁾．一方，これら治療・管理の進歩にもかかわらず重症低血糖（severe hypoglycemia：SH）の発生は，小児の中枢神経の発達に永続的，不可逆的な障害を与える可能性があり⁵⁻⁷⁾，SHの発生は患者および治療者にとって脅威であり，血糖管理の主たる障壁となっている．したがってSHの発生を防ぐことは，小児糖尿病治療・管理の最も大きな課題である．

今回，日本糖尿病学会小児糖尿病委員会は，小児糖尿病におけるSHの現状に関するアンケート調査を行ったのでその成績を報告する．

対象と方法

アンケート調査を実施した対象は，日本糖尿病学会に所属し小児科を標榜している糖尿病専門医と同学会の小児糖尿病委員である．このような対象が所属する施設で管理している糖尿病患者の中で，中学生以下の糖尿病患者における2017年1月～2021年12月の5年間に発生した重症低血糖の人数および患者背景について，E-mail配信によるアンケート調査を実施した（Table 1）．その結果，33施設から回答が得られ，その内17施設が対象となる中学生以下の小児糖尿病患者を診療していた．その内訳は，1型糖尿病患者が506人，2型糖尿病患者302人，その他の糖尿病37人であった．

結 果

1) SHの発生数および推定発生頻度

中学生以下の小児糖尿病患者を診療していた17施設の中で，2017年1月～2021年12月の5年間にSHの経験ありと回答したのは11施設（64.7%），SHの総数は25人であり，症例は全て1型糖尿病であった．この結果より重症低血糖の発生頻度は0.010回/人/年と

推定された．

2) SH発生の背景

a. SH発生時の年齢（Fig. 1）

SH発生時の年齢は，0～5歳が3人（12%），5～10歳が5人（20%），10～15歳が15人（60%），不明2人（8%）人であった．

b. SH発生時間（Fig. 2）

SHの発生時間は，0時～8時（深夜）18人（72%），8時～12時（午前）1人（4%），12時～18時（午後）4人（16%），18時～24時（夕から夜間）2人（8%）であり，深夜の就寝時間帯が最も多かった．

c. 食事，運動との関係

SH発生と食事の関係は，食前15人（60%），食後4人（16%），不明6人（24%）であり，食前が多かった．

SH発生と運動の関係は，運動中2人（8%），運動とは無関係23人（92%）であり，運動とは無関係が多かった．

d. SH発生場所（Fig. 3）

SHの発生場所は，自宅（就寝中を含む）が20人（80%），学校2人（8%），塾0人（0%），学校の課外活動および部活動中2人（8%），課外活動および部活動を含まない外出中1人（4%）であり，自宅での発生が最も多かった．

e. SH発生時の治療法

SH発生時の治療法は，経口血糖降下薬0人（0%），基礎インスリン注射のみ（0%），頻回インスリン注射法9人（36%），CSII16人（64%），GLP-1受容体作動薬0人（0%）であり，CSII治療の頻度が高かった．尚，今回のアンケート調査では，頻回インスリン注射法のレジメやCSIIの機種に関しては調査されなかった．

f. SHに対する緊急処置（複数回答可）（Fig. 4）

SHに対する緊急処置は，保護者が経口的にグルコースを与えたが11人，保護者がグルカゴン注射を行ったが1人，保護者がグルカゴン点鼻を行ったが5人，医療機関に搬送したが15人であった．

考 察

小児糖尿病，特に強化インスリン療法を行っている1型糖尿病患者において，SHの発生を防ぐことは治療と管理の第一目標とされている^{3,5)}．インスリン治療およびCGMを主体とした血糖管理のめまぐるしい進歩により，SHの発生頻度は低下したと推測されるが，今回の調査で得られた0.010回/人/年という発生頻度は，既報の小児1型糖尿病における発生頻度よりかなり低率であった⁵⁻⁷⁾．これには近年の糖尿病治療・管理の進歩が貢献していると思われるが，一方この結果の基になったのは一部の専門施設の回答によるものであり，本邦全ての医療機関の結果を反映しているとは限

Table 1 小児糖尿病患者における重症低血糖に関するアンケート調査

中学生以下の小児糖尿病患者における、2017年1月～2021年12月までの期間に経験した重症低血糖についてお教えてください。なお本アンケート調査における、重症低血糖は、「低血糖の内（血糖値70 mg/dL以下）、意識障害あるいは痙攣を伴い、治療に第三者の援助を必要としたもの」と定義します。

1) ご自身の施設（小児科）ではおおよそ何人の中学生以下の糖尿病患者を診察していますか。

1型糖尿病（ ）人、2型糖尿病（ ）人、その他の糖尿病（ ）人

2) 2017年1月～2021年12月までの期間に重症低血糖の患者を経験しましたか。

a. はい、b. いいえ （ ）

以降の質問は、はいと答えた方にお答え願います。

3) 重症低血糖を発症した患者の病型と人数を教えてください。

1型糖尿病（ ）人、2型糖尿病（ ）人、その他の糖尿病（ ）人

4) 重症低血糖を発症した患者の年齢を教えてください。

a. 0～5歳（ ）人、b. 5～10歳（ ）人、c. 10～15歳（ ）人

5) 重症低血糖を発症した時間と場所を教えてください。

時間：a. 0:00～8:00 am（ ）人、b. 8:00～12:00 am（ ）人、

c. 12:00～18:00 pm（ ）人、d. 18:00～24:00 pm（ ）人

食事の有無：a. 食前（ ）人、b. 食後（ ）人

運動の有無：a. 運動中（ ）人、b. 運動とは無関係（ ）人

重症低血糖を起こした場所：a. 就寝中（ ）人、b. 自宅（ ）人、c. 学校（ ）人、d. 塾（ ）人、e. 学校の課外行事・クラブ活動（ ）人、f. その他外出中（ ）人

6) 重症低血糖を発症した時の主な治療法を教えてください。

a. 経口血糖降下薬（ ）人、b. 基礎インスリン注射のみ（ ）人、

c. 頻回インスリン注射（ ）人、d. インスリンポンプ（ ）人、

e. GLP-1受容体作動薬注射（ ）人

7) 重症低血糖に対して行った処置について教えてください。（複数回答可）

a. 保護者が経口的にグルコースを与えた。（ ）人、

b. 保護者がグルカゴン注射を行った。（ ）人、

c. 保護者がグルカゴン点鼻を行った。（ ）人、

d. 医療機関に搬送した。（ ）人

8) その他ご自由にご意見をお書きください。

記載した先生のお名前：

先生の所属：

アンケート調査にご協力ありがとうございました。

らない。

SHの発生年齢に関しては、年少児である0～5歳、5～10歳（合計で32%）よりも10～15歳（60%）の年齢が多かった。一般的に年少児の方が自律神経の発達が未熟で、低血糖に対する拮抗ホルモンの反応が悪いことからSH頻度が高いことが予想されるが⁵⁾、今回の調査ではむしろ年長児の方がSH発症頻度が高く、この結果は、他の結果と考え併せて、年長児が日中の部

活動や塾などで蓄積されたグリコーゲンが消費され、エネルギー源の不足から帰宅後の夜間にSHを起こすリスクが高かったものと推測される。

SH発生と食事の関係では、食前が15人（60%）と最も多かったが、小児では肝に貯蓄されるグリコーゲンが成人より少なく、また年少児では低血糖に対する拮抗ホルモンの反応が低いために、食前に低血糖が起こるリスクが高いことが推察される⁵⁾。これらのことを

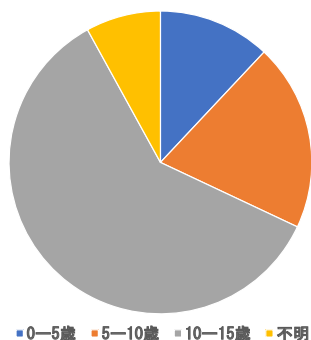


Fig. 1 SH 発生時の年齢

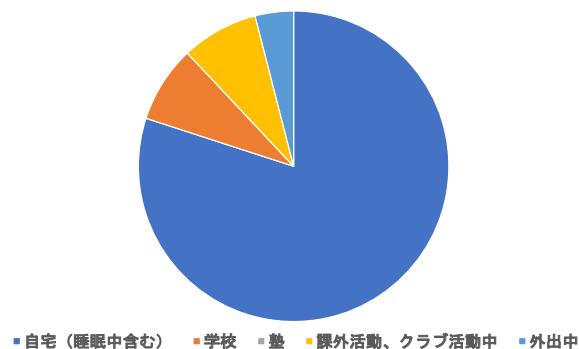


Fig. 3 SH 発生場所

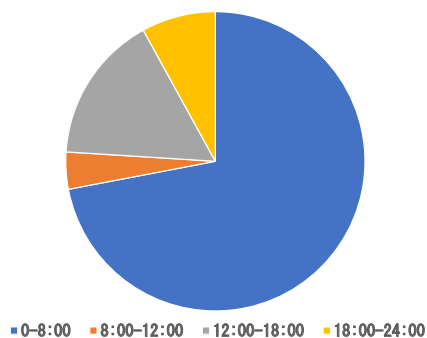


Fig. 2 SH 発生時間

考慮し、低血糖症状がみられた時にはすぐに食事を摂取したり、インスリン注射を食後打ちにするなどの対応が望まれる。

SHの発生時間は、運動する日中よりも0時～8時の就寝から起床までの時間帯が68%と最も多かった。日中でSHの発生が少なかった理由として、運動前に予め補食を取ったり、運動に合わせてインスリン量を調節している結果と推察される。一方、小児1型糖尿病における低血糖の発生頻度は、CGMによる解析により就寝後の夜間帯に多いことが報告されている⁹⁻¹¹⁾が、睡眠中には低血糖に対する拮抗ホルモンの反応が低下するために、夜間に低血糖を起こすリスクが高いと考えられる^{8,12)}。また夜間の低血糖の発生には、基礎インスリンの投与量も関係すると考えられるが、今回のアンケート調査では基礎インスリンの投与量に関する情報がないために明確に考察できない。夜間の低血糖は無自覚性であり、患者自身あるいは治療者に気付かれずSHに進行することが多い^{13,14)}。夜間の無自覚性低血糖を予防するには、低血糖アラームが装備されたCGMや低血糖前一時停止機能が装備されたCSIIの使用が有用と考えられる^{4,7,10)}。他方、SH発生時の治療では頻回インスリン注射法よりCSIIの頻度が高かったが、今回のアンケート調査ではセンサー付きの機種（sensor-augmented insulin pump：SAP）や低血糖前

一時停止機能の備わった機種の使用に関する情報がないために、これらの機種の使用に関する詳細は明らかではない。しかし低血糖前一時停止機能の備わった機種の発売日である2018年3月以降も今回のアンケート期間に含まれているために、このような先進機種の導入後もCSIIでSHの発生が多かったことは注目すべき点である。ポンプトラブルや低血糖前一時停止機能が備わっていないCSIIの使用では、低血糖であるにもかかわらずインスリン注入が持続しSHに進行するリスクが高く^{3,15)}、これらのことを念頭において十分に患者にアドバイスする必要がある。

SHに対する緊急処置では、従来ブドウ糖の経静脈的投与あるいは在宅治療としてグルカゴンの皮下注射あるいは筋肉内注射が推奨されてきたが⁵⁾、グルカゴン注射に替わりグルカゴン点鼻薬（Baqsimi、イーライリリー[®]）¹⁶⁾が4歳以上の症例に対して本邦でも使用可能になった。グルカゴン点鼻薬の発売以前は、グルカゴン注射薬が使用されていたわけであるが、今回のアンケート調査ではグルカゴン注射の使用が1例である一方、グルカゴン点鼻薬の使用が5例であり、この理由はグルカゴン点鼻薬の使用が大変容易になったためと思われる。一方、グルカゴン点鼻薬は小児例¹⁷⁾あるいは成人例¹⁸⁻²¹⁾においてSHの緊急処置として臨床的有用性が報告されているが、今回のアンケート調査では緊急処置として経口的にグルコースを与えているケースが11人（44%）と多く、また在宅で緊急処置を行ったとしても近隣の救急施設へ搬送したケースが15人（60%）と高頻度にみられた。このような結果から、SHに対する在宅緊急処置の知識が未だ十分ではないと考えられ、今後SHの在宅緊急処置に関する十分な患者指導を行う必要があると思われる。

結 論

今回のアンケート調査の結果から、SHの発生頻度は以前の報告に比べて減少していると推測されるが、SHの発生は未だ患者および治療者の脅威であり、今

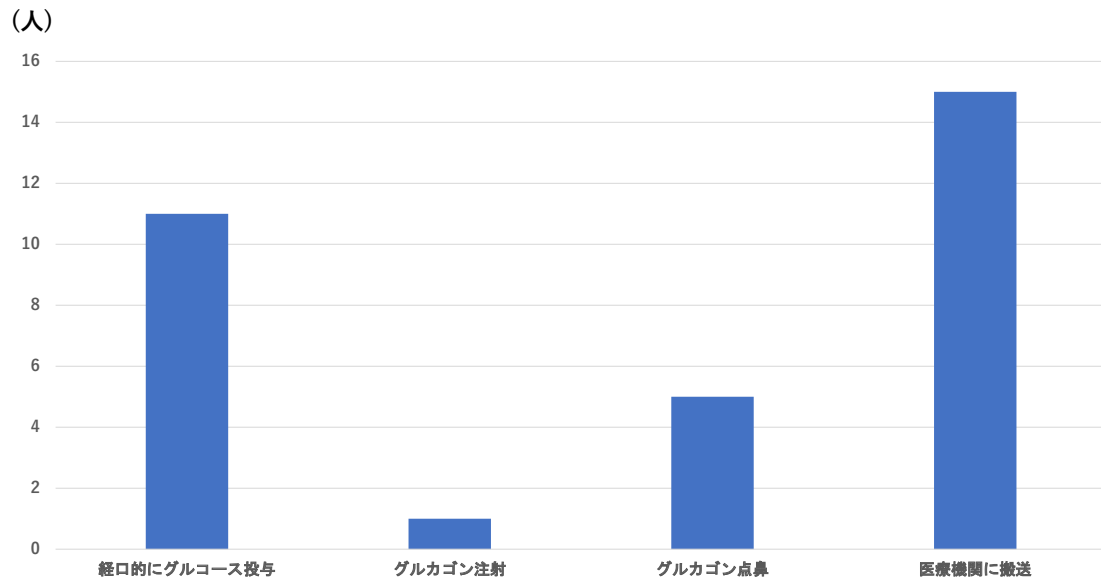


Fig. 4 SH に対する緊急処置 (複数回答可)

後更なる治療・管理の先進技術の導入により SH の発生が最小限になることが期待される⁷⁾。

尚本研究の概要は、第 66 回日本糖尿病学会年次学術集会 (2023 年 5 月 11 日, 鹿児島) にて報告した。

著者の COI (conflicts of interest) 開示: 浦上達彦: 講演料 (ノボ ノルディスク ファーマ, テルモ, アボット ジャパン, JCR ファーマ), 菊池 透: 講演料 (日本イーライリリー, 大正製薬), 原稿料 (エムティーアイ), 阿比留教生: 講演料 (ノボ ノルディスク ファーマ, 日本イーライリリー), 藤原幾磨: 研究費・助成金など (ファイザー)

謝 辞

アンケート調査にご協力くださいました日本糖尿病学会会員の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) Mochizuki M, Kikuchi T, Urakami T, Kikuchi N, Kawamura T, Yokomichi H, Hoshino T, Matsuura N, Sasaki N, Sugihara S, Amemiya S, on behalf of The Japanese Study Group of Insulin Therapy for Childhood and Adolescent Diabetes (JSGIT) (2017) Improvement in glycemic control through changes in insulin regimens: findings from a Japanese cohort of children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 18: 435-442
- 2) 菊池 透 (2021) 小児糖尿病の最新の知識 わが国の小児期・思春期 1 型糖尿病治療の現状. *小児看護* 244: 1234-1239
- 3) Cengiz E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Ehtisham S, Fairchild J, Jarosz-Chobot P, Ng SM, Paterson M, Codner E (2022) ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 23: 1277-1296
- 4) Tauschmann M, Forlenza G, Hood K, Cardona-Hernandez R, Giani E, Hendrieckx C, DeSalvo DJ, Laffel LM, Saboo B, Wheeler BJ, Latpev DN, Yarhere, IDiMeglio LA (2022) ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetes technologies: Glucose monitoring. *Pediatr Diabetes* 23: 1390-1405
- 5) Abraham MB, Karges B, Dovc K, Naranjo D, Arbelaez AM, Mbogo J, Javelikar G, Jones TW, Mahmud FH (2022) ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 23: 1322-1340
- 6) Urakami T (2020) Severe hypoglycemia: Is it still a threat for children and adolescents with type 1 diabetes? *Front Endocrinol* 11: 609
- 7) Urakami T (2023) The advanced diabetes technologies for reduction of the frequency of hypoglycemia and minimizing the occurrence of severe hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes. *J Clin Med* 12: 781
- 8) Matyka KA, Crowne EC, Havel PJ, Macdonald IA, Matthews D, Dunger DB (1999) Counterregulation during spontaneous nocturnal hypoglycemia in prepubertal children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 22:

- 1144-1150
- 9) Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group (2010) Prolonged nocturnal hypoglycemia is common during 12 months of continuous glucose monitoring in children and adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 33: 1004-1008
- 10) Urakami T, Yoshida K, Kuwabara R, Mine Y, Aoki M, Suzuki J, Morioka I (2020) Significance of “time below range” as a glycemic marker derived from continuous glucose monitoring in Japanese children and adolescents with type 1 diabetes. *Horm Res in Paediatr* 93: 251-257
- 11) Abe Y, Urakami T, Suzuki J, Morita S, Araki M, Mizota M, Sasaki G, Mori J, Tatematsu T, Mine Y, Yoshida K, Kikuchi T (2023) Nighttime hypoglycemia in Japanese children with type 1 diabetes mellitus treated with multiple daily injection insulin therapy. *Endocr J*, doi: 10.1507/endocrj.EJ22-0379 Advanced publication
- 12) Jones TW, Porter P, Sherwin RS, Davis EA, O’Leary P, Frazer F, Byrne G, Stick S, Tamborlane WV (1998) Decreased epinephrine responses to hypoglycemia during sleep. *N Engl J Med* 338: 1657-1662
- 13) Beregszaszi M, Tubiana-Rufi N, Benali K, Noel M, Bloch J, Czernichow P (1997) Nocturnal hypoglycemia in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: prevalence and risk factors. *J Pediatr* 131: 27-33
- 14) Porter PA, Keating B, Byrne G, Jones TW (1997) Incidence and predictive criteria of nocturnal hypoglycemia in young children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatr* 130: 366-372
- 15) Urakami T, Habu M, Suzuki J (2014) DKA and severe hypoglycemia in management of type 1 diabetes during 2003-2013. *Pediatr Int* 56: 940
- 16) Chung ST, Haymond MW (2015) Minimizing morbidity of hypoglycemia in diabetes: a review of mini-dose glucagon. *J Diabetes Sci Technol* 9: 44-51
- 17) Rickels MR, Ruedy KJ, Foster NC, Piché CA, Dulude H, Sherr JL, Tamborlane WV, Bethin KE, DiMeglio LA, Wadwa RP, Ahmann AJ, Haller MJ, Nathan BM, Marcovina SM, Rampakakis E, Meng L, Beck RW; T1D Exchange Intranasal Glucagon Investigators (2016) Intranasal glucagon for treatment of insulin-induced hypoglycemia in adults with type 1 diabetes: a randomized crossover noninferiority study. *Diabetes Care* 39: 264-270
- 18) Sherr JL, Ruedy KJ, Foster NC, Foster NC, Piché CA, Dulude H, Rickels MR, Tamborlane WV, Bethin KE, DiMeglio LA, Fox LA, Wadwa RP, Schatz DA, Nathan BM, Marcovina SM, Rampakakis E, Meng L, Beck RW; T1D Exchange Intranasal Glucagon Investigators (2016) Glucagon nasal powder: a promising alternative to intramuscular glucagon in youth with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 39: 555-562
- 19) Seaquist ER, Dulude H, Zhang XM, Rabasa-Lhoret R, Tsoukas GM, Conway JR, Weisnagel SJ, Gerety G, Woo VC, Zhang S, Carballo D, Pradhan S, Piché CA, Guzman CB (2018) Prospective study evaluating the use of nasal glucagon for the treatment of moderate to severe hypoglycaemia in adults with type 1 diabetes in a real-world setting. *Diabetes Obes Metab* 20: 1316-1320
- 20) Matsuhisa M, Takita Y, Nasu R, Nagai Y, Ohwaki K, Nagashima H (2020) Nasal glucagon as a viable alternative for treating insulin-induced hypoglycaemia in Japanese patients with type 1 or type 2 diabetes: a phase 3 randomized crossover study. *Diabetes Obes Metab* 22: 1167-1175
- 21) Singh-Franco D, Moreau C, Levin AD, De La Rosa D, Johnson M (2020) Efficacy and usability of intranasal glucagon for the management of hypoglycemia in patients with diabetes: A systematic review. *Clin Ther* 42: e177-e208

— Abstract —

**Report from the Committee of Pediatric Diabetes in the Japan Diabetes Society:
A Questionnaire Survey on Severe Hypoglycemia in Pediatric Patients With Diabetes**

Committee of Pediatric Diabetes in the Japan Diabetes Society

Tatsuhiko Urakami^{1) 2)}, Tomoyuki Hotsubo³⁾, Yohei Ogawa⁴⁾, Toru Kikuchi⁵⁾, Rika Usuda⁶⁾,
Katsuyuki Matsui⁷⁾, Masakazu Hirose⁸⁾, Hiroki Hirai⁹⁾, Norio Abiru¹⁰⁾, Ikuma Fujiwara¹¹⁾, Haruo Mizuno¹²⁾,
Kenichi Miyako¹³⁾, Kazuma Takahashi¹⁴⁾ and Akira Shimada¹⁵⁾

¹⁾Nihon University School of Medicine, Division of Pediatrics and Child Health

²⁾Urakami Pediatric Endocrinology and Diabetes Clinic, Tokyo, Japan

³⁾Sapporo Children's Endocrine Clinic, Hokkaido, Japan

⁴⁾Department of Pediatrics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata, Japan

⁵⁾Department of Pediatrics, Saitama Medical University, Saitama, Japan

⁶⁾Toyama Prefectural Rehabilitation Hospital & Support Center for Children with Disabilities, Toyama, Japan

⁷⁾Shiga Medical Center for Children, Shiga, Japan

⁸⁾D Medical Clinic Osaka, Japan

⁹⁾Shikoku Central Hospital, Ehime, Japan

¹⁰⁾Midori Clinic Nagasaki, Japan

¹¹⁾Sendai City Hospital, Miyagi, Japan

¹²⁾Fujita Health University Hospital, Aichi, Japan

¹³⁾Fukuoka Children's Hospital, Fukuoka, Japan

¹⁴⁾Iwate Prefectural University, Iwate, Japan

¹⁵⁾Saitama Medical University, Saitama, Japan

A questionnaire survey on severe hypoglycemia (SH) in pediatric patients with diabetes was distributed to pediatric diabetes specialists and members of the Committee of Pediatric Diabetes in the Japan Diabetes Society. Twenty-five patients under 15 years old in 11 hospitals experienced SH from January 2017 to December 2021. SH most frequently occurred in patients 10-15 years old and between 0:00 and 08:00 a.m. The majority of the patients had SH at home during the nighttime. Only four patients experienced SH during school hours. Eleven patients took glucose orally, while five used glucagon nasal powder. Fifteen patients were transferred to hospital emergency units for the management of SH. Based on these results, the frequency of SH was estimated to be 0.01/patient/year, and the treatment for SH seemed insufficient.

J. Japan Diab. Soc. 67(4): 202~208, 2024
