

【1型糖尿病用語解説集】

「初めて YOKOHAMA VOX に参加して医師の講演を聴くんだけど、単語が分からなくて、内容が頭に入ってこない…! (; ω ;)」とお嘆きの方のために、医療者の協力を得て当事者スタッフが「1型糖尿病用語辞典」を作成! さあ、これでガッツリ講義に集中できる!?

～もくじ～

1 型生活 “基本のキ”

- 01. 1型糖尿病 (いちがたとうにようびょう)
- 02. 2型糖尿病 (にがたとうにようびょう)、その他の糖尿病
- 03. インスリン
- 04. ベーサル (ベース) ・基礎インスリン
- 05. ボーラス ・追加インスリン
- 06. 低血糖 (ていけつとう)
- 07. HbA1c (ヘモグロビン エーワンシー)
- 08. (糖尿病性) ケトアシドーシス
- 09. SMBG (エスエムビージー)
- 10. CGM (シージーエム)
- 11. シックデイ

か からのこと

- 12. 糖新生 (とうしんせい)
- 13. 暁 (あかつき) 現象
- 14. ソモジー (ソモギー) 効果
- 15. 合併症 (がっぺいしょう)

対 処法とデバイスあれこれ

- 16. カーボカウント
- 17. ポンプ (または「インスリンポンプ」) および AID
- 18. TIR (ティー・アイ・アール)
- 19. スマートインスリンペン

く すりのこと

- 20. インスリン製剤の種類
- 21. SGLT2 (エスジーエルティーツー) 阻害薬
- 22. α-グルコシターゼ阻害薬

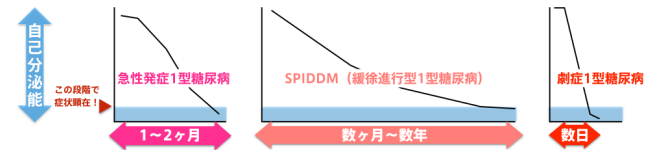
O ne more type1...!

- 23. QOL (キュー・オー・エル)
- 24. ステイグマ
- 25. 日本糖尿病学会

1 型生活 “基本のキ”

● 01. 1型糖尿病 (いちがたとうにようびょう)

ざっくり 自己免疫反応などで膵臓β細胞が壊れ、インスリン分泌が低下・欠損し、血糖が下がらなくなる疾患。特定の脆弱性を持つ遺伝子に加え、ウイルス感染などをきっかけに発症する。日本の“糖尿病”のうち、5%以下とされている。(日本の推定数は11万~14万人[※])。



詳しく 1型糖尿病の中でも最も多いのが、発症から数ヶ月で進行する「急性発症1型糖尿病」で、次に数ヶ月~数年で進行する「SPIDDM (Slowly Progressive Insulin Dependent Diabetes Mellitus: 緩徐進行1型糖尿病)」、そして数日~1週間ほどで急激に発症する「劇症(げきしょう)1型糖尿病」などの3タイプが主に知られている。

注 釈 ※ 厚生労働省の研究班による「1型糖尿病の実態調査、客観的診断基準、日常生活・社会生活に着目した重症度評価の作成に関する研究」(代表者: 田嶋尚子・東京慈恵会医科大学より)

● 02. 2型糖尿病 (にがたとうにようびょう)、その他の糖尿病

ざっくり 遺伝体質を背景に、栄養過多・運動不足・ストレスなどが関係し、インスリンが効き難くなったり、インスリン分泌低下によって発症する血糖異常症。日本の「糖尿病」の95%以上はこの2型糖尿病。飲み薬に加え、1型同様インスリン導入になることも。

詳しく 上記以外にも、「妊娠糖尿病」や、「その他の糖尿病 (遺伝子異常やステロイド治療、肝臓や膵臓の病気によるものなど)」がある。

配慮を ただ、いずれの糖尿病についても、本人だけに発症の責任のすべてが求められる訳ではなく、生涯にわたって血糖マネジメントが不可欠であり、「糖尿病になりたくてなった人は1人も居ない」という意味では、1型と同じ“仲間”であると言える。

● 03. インスリン

ざっくり 血糖値を下げるホルモン。膵臓のランゲルハンス島β細胞から分泌され、血中の糖分を細胞内へ取り込む役割がある。

詳しく 血糖を下げるホルモンはインスリンのみだが、血糖を上げるホルモンはグルカゴン、アドレナリン、成長ホルモンなど多数ある。そのため、膵臓のβ細胞が破壊されてインスリンが枯渇する1型糖尿病は、一気に高血糖となる(ホルモンは口から摂ると分解されるため、現状ではインスリン注射が唯一の治療法である)。よって、1型治療の基本は、「適切なタイミングで、適切な量のインスリンを細胞に届けること」である。注射やポンプ、そして移植を含む再生医療など、すべての治療法はその地平を目指している。

●04. ベーサル(ベース) (Basal (Base))

ざっくり 生きるために不可欠な「基礎インスリン」のこと。

詳しく 健康人(≒糖代謝に異常がない人)の場合、肝臓から一定のグルコースを血中へ放出し(=糖新生(→●12.参照)),それを細胞に取り込むため微量のインスリンを膵臓から分泌している。これが**基礎インスリン**である。1型であれば、注射の場合、ゆっくり長く効く「持効型インスリン」を1日1~2回程度注射する。ポンプの場合、微量の超速効型インスリンを数分毎に自動で注入することで、これを再現する。特にポンプの場合、この「常時微量注入」の事を「ベーサル」と呼ぶ。最近、「週に1回投与」で済む持効型インスリン(商品名:アウィクリ)が承認されており、今後半年~1年前後での発売が見込まれる。

注意点 基礎インスリンの注射を忘れたり、インスリンポンプでルートの詰まりやカニューレの折れ曲りなどでベーサルが止まると、**ケトアシドーシス(→●08.参照)**を起こしてしまうので、注意が必要である。**ポンプユーザーは、緊急時のバックアップとして持効型インスリンを必ず携行すること。**

●05. ボーラス (Bolus)・追加インスリン

ざっくり 食事前に射つインスリン(≒「追加インスリン」)のこと。

詳しく 血液中に入った糖質を細胞へ取り込むには、健康な(≒糖代謝に異常がない)人は、膵臓から追加インスリンを放出する。1型の場合、注射だと「超速効型インスリン」を用い、ポンプだと必要量のインスリンを一度に注入する。特にポンプでは、この「追加注入」のことを「ボーラス」と呼ぶ。また高血糖解消のためのインスリンを「補正ボーラス」と呼ぶ場合もある。

●06. 低血糖(ていけつとう)

ざっくり 血糖値が正常範囲よりも低くなってしまうことを「低血糖」と呼び、約70mg/dl未満の状態を指す。

詳しく 1型の場合、インスリン量や運動量・食事量、ホルモンの影響などにより、血糖値が急に下がる事がしばしばある。症状は、めまいや頭痛、手足の震え、舌のしびれ、視覚の異常など。重篤になると意識を失うこと(低血糖昏睡)もある。

注意点 **そのため低血糖の際には、ブドウ糖やジュースなどで、血糖値をすぐに上げる必要がある。**
低血糖昏睡の場合、痙攣を伴うことが多いので、迷わず救急車を呼ぶこと。救急到着までに、家族によってグルカゴン(点鼻タイプ(商品名:バクスマー)も登場)の投与ができれば理想的である。搬送後にブドウ糖の点滴が必要な場合もある。

深掘り 低血糖が続いたり、頻繁に起きると、低血糖が体感できなくなる「**無自覚性低血糖(むじかくせいいていけつとう)**」になってしまうことがある。それ以外にも、低血糖の長期的弊害として、心疾患や認知機能低下などの報告がある。なので、低血糖はできる限り避け、もし低血糖になってしまった際には、速やかな回復を心がけたい。

●07. HbA1c(ヘモグロビンエーワンシー)(Hemoglobin A1c)

ざっくり 糖尿病の血糖マネジメント状態を示す、代表的な血液検査指標。

特長 血液中のヘモグロビンのうち何%が糖化しているかを測定することで、過去約2ヶ月間の血糖変動の平均を知ることができる。

●08 (糖尿病性)ケトアシドーシス(Diabetic KetoAcidosis : DKA)

ざっくり 必要なインスリンを「減らし」たり、「打たなかった」ときになりうる、急性で重度な体調不良のこと。

詳しく インスリンが極端に不足すると、血糖が上がるだけでなく、だるさ、吐き気、嘔吐、腹痛、食欲不振など胃腸炎のような重篤な症状が現れる。インスリン不足で糖質を取り込めないと、脂肪やたんぱく質の分解でエネルギーを得ようとし、その過程でケトン体が生成され、体液が酸性に傾いてしまう。この状態のことを「ケトアシドーシス」と呼ぶ。発症時だけでなく、インスリン中断や減量、過度な糖質制限、脱水や急性感染症、アルコール多飲なども発症の引き金となるので注意。

注意点 **ケトアシドーシスは「生命が危険な状態」であり、医療機関での速やかな処置を必要とする。SGLT2阻害薬(→●21.参照)を服用していると、正常血糖のままケトアシドーシスになる場合がある**ので、SGLT2阻害薬の注意点については、主治医にあらかじめ文書化してもらい、常に携帯しておくようにしよう。

●09. SMBG (エスエムबीジー) (Self Monitoring of Blood Glucose)

ざっくり 携帯できるサイズの簡易測定器を用いて、1型本人が自分で血糖値を測る「自己血糖測定」のこと。

詳しく 体感だけでは正確な血糖値は分からないので、インスリンを射ったり補食の際の目安にするなど、SMBGは日常の血糖マネジメントを行う上で重要な手掛かりとなる。穿刺器で指先から血液を採取して測定することから、「パッチンする」とも呼ばれ、現時点の血糖値を確実に知ることができる。**CGM(→●10.参照)**より正確性は高いものの、やはりこちらにも誤差や個人差はあるので、その点には注意しておこう。

●10. CGM(シージーエム)

ざっくり 身体に付けたセンサーから常にデータを取ることで、血糖が変動する様子を“見える化”する仕組み。

特長 「持続グルコース測定」(Continuous Glucose Monitoring)のこと。センサーの測定データから**推定した血糖値**(=センサグルコース値)を記録してくれる仕組み。その都度センサーにリーダーをかざしてデータを読み取る方式(isCGM:間歇スキャン式持続血糖測定器)を経て、今後は無線接続(Bluetoothなど)による常時転送方式(rtCGM:常時モニタリング式持続血糖測定器)が主流になっていく見通し。

商品名 これまでは、isCGMである米Abbott社の「リブレ」(正式名称は「Free Style Libre」)が最も普及したCGMとして知られてきたが、最近ではrtCGMである「リブレ2」や米Dexcom社の「G7」(旧:G6)へと移行しつつある。

注意点 SMBGより手軽に血糖値が“推定”でき、血糖変動が“線”で把握できるという点では画期的である。ただし、**SMBGと比べ、常に5~15分程度の遅れがあること、特に低血糖で補食後の血糖上昇など、SMBGの数値との間に大きな誤差が出ることもある**ため、時々SMBGによるダブルチェックも必要に注意したい。希望の場合、処方してもらえるかどうか、事前に医療機関へ確認しておくとうい。

●11. シックディ (Sick Day)

ざっくり 体調不良により、インスリンが効きづらくなり、血糖値をうまく制御できなくなった状態のこと。

詳しく 1型糖尿病の場合、**シックディの際でも、持効型インスリンは絶対に中断してはならない**。仮に何も食べられない状態であっても、血糖値は上昇傾向になる事が多いので、**基礎インスリン(またはベーサル)**(→●04.参照)は必ず継続すること。安静にしているのに血糖値が上がる場合など、通常よりむしろ多くのインスリンが必要になることもある。

注意点 **ケトアシドーシスに注意が必要なので、インスリン量の調整に不安がある場合は、迷わず通院先に連絡し、主治医と相談すること。**
発熱時には、発汗により水分や電解質を失うため、味噌汁やスープ、スポーツドリンクなど、塩分と栄養分の入った水分を摂るようにし、脱水には十分気をつけたい。SGLT2阻害剤は基本的に中断する。

か らだのこと

●12. 糖新生(とうしんせい)(Gluconeogenesis)

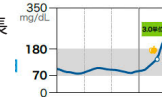
ざっくり 食事ではなく、肝臓の機能によって血糖値を少しずつ上昇させようとする働きを「糖新生」という。

詳しく 肝臓のグリコーゲンからブドウ糖を合成して血液中に放出し、血糖を上昇させる機能のこと。脳や骨格筋の活動のため、人間の身体は常に糖分を必要としており、そのための機能がこの糖新生である。基礎インスリン(またはベースル) (→●04.参照) は、この糖新生に伴う血糖上昇に対応するためのインスリンである。

●13. 暁(あかつき)現象 (Dawn Phenomenon)

ざっくり 早朝の睡眠中や起床前後の時間に、何も食べていないのに血糖が上がること。

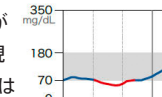
詳しく 体内時計によって早朝時に活発に分泌される成長ホルモンをはじめ、各種ホルモンの影響による。



●14. ソモギー(ソモギー)効果 (Somogyi Effect)

ざっくり 弱い低血糖が長時間に渡って続くと、その反動が生じて、今度は高血糖状態が長く続くこと。

詳しく 低血糖が長時間続くと回復のため肝臓の働きにより血糖上昇(糖新生) (→●12.参照) が促進される。一旦この「糖新生」が強くなると、血糖値が大きく上昇してしまう。この現象を、発見者の名前にちなんでソモギー効果(または「ソモギー現象」と呼ぶ。暁現象(→●13.参照)とともに、どちらも「就寝前より翌朝の血糖が高い」という結果は同じだが、それぞれ原因・対応策が異なるので、注意が必要である。



●15. 合併症(がっぺいしょう)

ざっくり ある病気が原因となって、他の病気を招いたり、何らかの悪影響が身体に生じること。

特長 糖尿病の場合、一時的な高血糖による「急性合併症」(高血糖昏睡、糖尿病性ケトアシドーシス (→●08.参照) など)と、長期間の高血糖状態によって生じる「慢性合併症」(末梢神経障害網膜症腎症など)がある。

考え方 しかし昨今では、インスリン製剤やデバイスの進化・発展や、日々の血糖マネジメントによって「数十年でも合併症ナシ」という1型の先輩たちも多くなってきており、必要以上に怖がり過ぎないようにしたい。また、軽いうちなら進行を抑えることや回復も期待できるため、眼科での眼底検査や尿検査を定期的に行い、無症状のうちから合併症の評価を受けておこう。そして、もし合併症になったとしても、涙を拭いた後は、できることに目を向け、前向きに考えることが何よりも大切である。

対 処法とデバイスあれこれ

●16. カーボカウント (Carbo Counting)

ざっくり 食事に含まれる糖質を参考に、追加インスリン (→●05.参照) の調整によって、食後の血糖値を管理しようとする方法のこと。

考え方 食後2~3時間の主な血糖上昇の要因は糖質であり、その糖質に見合う量のインスリンを引き当ててやれば、「狙い通りの血糖値が得られるはず」との発想に基づく。「血糖コントロール法がカーボカウント」「体重コントロール法がカロリーカウント」と考えれば、より理解しやすい。

詳しく カーボカウント実践には、自分自身の「カーボ/インスリン比[※]」や、「インスリン効果値[※]」に基づき、インスリン量の計算を行う必要がある。食事の糖質量を一定とし、それに必要なインスリン量を求める方法を「基礎カーボカウント」、一方糖質量が毎回変動する場合、インスリン量を都度計算して調整・投与する方法を「応用カーボカウント」と呼ぶ。

注意点 ただし「血糖値さえよければいい」訳ではなく、栄養バランスよく食事を摂ることが、健康の基本であることは言うまでもない。また血糖値は、糖質量とインスリン量だけで決定される訳でもない。他にも、タンパク質や脂質、運動量、体調、ストレスなど、さまざまな要因が血糖に影響を及ぼす。そのため、カーボカウント導入の際には、必ず主治医に相談した上で、承認を得た範囲で行うこと。実際の方法については、徳島大学の黒田暁夫Dr.による「カーボカウントの解説と実践」などを参照のこと。
■こちらのQRコードからWebに直接アクセスできます
<https://www.dminfo.jp/lifesupport/carbcount/>



注釈 ※カーボ/インスリン比：1単位のインスリンが何gの糖質を取り込めるかの比率。
※インスリン効果値：1単位のインスリンで下がる血糖の値。
※糖質は「炭水化物から繊維質を除いたもの」であり、その他人工甘味料もそのまま含めないようにするなど、計算の際には注意が必要。

●17. ポンプ/インスリンポンプ(またはAID)療法

ざっくり 手のひらサイズの電子機器から、微量なインスリンを切れ目なく注入し続ける治療法のこと。AIDは、これにCGMと自動制御を加えたシステム。

詳しく 小型の電子制御デバイスにより、持続的にインスリンを体内に注入する方式の治療法のこと。"持続皮下注入法" (CSII: Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) の略。AID (Automated Insulin Delivery) は、それをさらに発展させた「インスリン自動投与システム」のこと。

CGM (→●10.参照) から得たグルコース値に基づいて、基礎(ベースル)インスリン量の調節を行ったり、低血糖時の自動注入停止、そして回復後の自動注入再開や、追加インスリン注入量の決定支援、高血糖時の追加インスリンの自動投与などを行う。

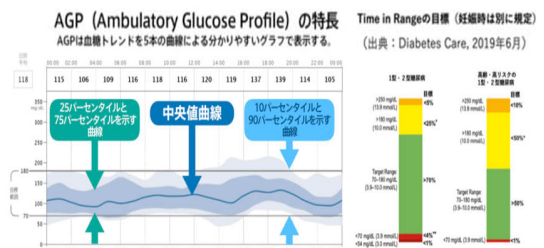
これにより、ペンによる手動調整に比べて、血糖マネジメントの改善、低血糖や高血糖のリスクの軽減、生活の質の向上などが期待できる。

商品名 米Medtronic社の最新機種である「ミニメド780Gシステム」には、このAID機能が搭載されている(2024年7月現在)。(測定値に応じたインスリン投与量の自動調整機能がない世代は「SAP」と呼ばれる)。

深堀り 今後も継続的に改良されることにより、インスリンポンプが「人工膵臓」へと近づいていくことが期待されている。

●18. TIR (ティー・アイ・アール) (Time in Range (タイム・イン・レンジ))

ざっくり グルコース値が、「1日の中で70mg/dl~180mg/dl)の範囲に収まっている時間の% (割合)」のこと。



特長 リブレLinkやCGM (→●10.参照) などの測定結果を表示するグラフによって血糖トレンドを目にする機会が増えたため、これまで一般的だった「変動の平均値」を表すHbA1cだけではなく、糖尿病学会でもこちらの「TIR」が重視されるようになってきた[※]

● 19. スマートインスリンペン (Smart Insulin Pen)

ざっくり 「いつ」「何単位」のインスリンを投与したかという履歴が分かる、ペン型のインスリン注入器。

特長 注入器に記録されたデータをスマホ上のアプリに無線送信することで、その内容を確認できる。ノボノルディスクファーマ社(日本法人)から、「ノボペン6」と「ノボペンエコプラス」が提供されている。

ねらい スマートインスリンペンから得られるインスリンの投与履歴に加え、食事(手入力が必要)や歩数などの情報をアプリ内で管理していくことで、日常生活における血糖変動のパターンがよく見えるようになる。

くすりのこと

● 20. インスリン製剤の種類

ざっくり インスリン製剤は、超速効、速効、中間、持効などさまざまなタイプが存在する。近年、効果発現までの時間をさらに短くした製剤も登場している。

詳しく 詳細は「日本糖尿病協会」Webサイト「インスリン製剤・GLP-1受容体作動薬一覧(2022年9月改訂)」参照。
■こちらのQRコードからPDFに直接アクセスできます。
https://www.nittokyo.or.jp/uploads/files/202209_insulin.pdf



● 21. SGLT2(エスジーエルティーツー)阻害薬 (Sodium GLucose coTransporter 2 Inhibitor)

ざっくり 尿中へ糖を捨てることによって高血糖を改善するタイプの飲み薬。

特長 腎臓のSGLT2というタンパク質の働きを阻害し、糖の再吸収を妨げ、尿中に糖を排出する薬。本来2型糖尿病の方向けに開発された薬で、体重減少、血圧低下、脂質改善などの効果を併せ持つ。インスリンを中断しないことを前提とした上で、1型糖尿病でも使用できるものがある(商品名:フォシーガ、スーグラ)。

注意点 多尿による脱水や、尿路・性器感染症の懸念などが主な副作用として挙げられる。そして1型の場合は、特に**正常血糖のままケトアシドーシス(→●08.参照)になってしまう可能性がある***(血糖値が150mg/dl程度でのケトアシドーシスの報告もあり)。

そのため、**服用中は十分な水分摂取で脱水を防ぎ、基礎インスリンは絶対に中断しない(ポンプユーザーは特に注意すること。シックディ(→●11.参照)などの体調不良時には、すぐに服用を中止し、必要に応じて血中ケトン測定するなどの対策が不可欠である。**服用に際しては、デメリットも含めて主治医と事前に十分相談し、注意事項を熟知した上で、慎重に服用しなければならない薬である。

注釈 ※主治医からの注意喚起がうまく伝わらないまま服用している事例があるため要注意!

● 22. α-グルコシターゼ阻害薬 (alpha-Glucosidase Inhibitor)

ざっくり 食べ物に含まれている糖質の分解・消化を妨げることで、食後の血糖値上昇を抑えるための薬。

詳しく α-グルコシターゼ阻害薬を服用すると、糖質の吸収が遅れるため、食後の血糖値の上昇がなだらかになり、インスリン投与のタイミングの遅れをカバーでき、食後の高血糖が改善されることが期待される。

注意点 ただし服用中は、ブドウ糖以外の補食では低血糖時の回復が遅れてしまうので、予めブドウ糖を準備し、常に携行する必要がある。

One more type1...!

● 23. QOL (キュー・オー・エル)(Quality of Life)

ざっくり 「生活の質」のこと。

詳しく 1型を発症すると、インスリンの調整や、食事量やそのタイミングを考え、頻繁な血糖測定なども必要となるので、発症前と比べて生活の質が低下したと感じてしまうことが少なくない。

考え方 しかし「1型生活」に慣れてきたら、「発症前に近い生活」がどうすればもう一度できるようになるかを考え、積極的にチャレンジしてみよう。そして次は「それ以上」を目指す。これが継続できれば、だんだん「やりたいことができる自分」へと変わっていく。こうした「いい循環」を見つけ、一歩ずつでも「QOL」を上げていってもらえると嬉しい。

● 24. スティグマ (Stigma)

ざっくり 糖尿病における「スティグマ」とは、「糖尿病」という病名それ自体が呼び起こす「誤ったイメージ」によって、当事者が誤解や偏見を受けることを指す。

詳しく 「スティグマ (Stigma)」とは「烙印」「不名誉」を指す言葉で、現在では「社会的スティグマ (Social Stigma)」の意味などで使用される。このとき社会的スティグマとは、個人やグループにレッテルが貼られ、それに属する人が差別や偏見を受けてしまうことである。疾患や障害、性的少数者、貧困などがそれに当たる。それによってもたらされる心理的苦痛や社会的孤立は、啓発や教育、法律などで速やかに解消していく必要がある。また、社会の意識改革や、支援・サービスを整えていくことも重要。

注意点 しかしその一方で、極端な情報や偏った見方により「もう社会では活躍できないのでは…」などの誤解から、自らの可能性を自分の手で閉ざしてしまう(=「セルフスティグマ」を抱えてしまう)リスクもある。

お願い なので、YOKOHAMA VOXの医療者講演や体験談を聴き、あるいはグループディスカッションでの交流などを通して、ぜひその解決のきっかけを掴んでもらえればと思う。また、もしも同じ悩みを持つ他の仲間が身近にいれば、どうか勇気を出してお誘いいただきたい。なお、YOKOHAMA VOX 定例会やこの用語集においても、将来的には「スティグマ」とされるような表現が含まれている可能性がある。そのため、社会的な認知の変化やYOKOHAMA VOXの方向性などを考慮し、より望ましい表現へと適切なタイミングで見直しをしていくことを、皆さんにお約束する次第である。

● 25. 日本糖尿病学会

ざっくり 第67回年次学術集会以「糖尿病とともに生活する人々の声をきく」シンポジウム実施

おすすめ 日本糖尿病学会初、糖尿病当事者自身が企画に関わったシンポジウムの開催報告をぜひ。
<https://site2.convention.co.jp/67jds/special2.html>



監修: 菊池 信行 (横浜労災病院小児科 部長)
: 松澤 陽子 (松澤内科・糖尿病クリニック)
: 小野 正人 (横浜医療センター 糖尿病内分泌内科)
: 常見 亜佐子 (亀田総合病院 糖尿病内分泌内科)
: 布川 香織 (鎌倉療育医療センター 診療部長)

発行: YOKOHAMA VOX
お問い合わせ先: <http://yokohama-vox.com/> (メール: info@yokohama-vox.com)

編集: 能勢 謙介・岩岡 朋子・安田 純

2018年11月11日初版発行 2024年7月21日第23版発行