

皆野病院のCGM活用の取り組み

糖尿病重症化予防をめざして



皆野病院 糖尿病重症化予防チーム

皆野病院 総合診療内科¹⁾、看護部²⁾、検査科³⁾、薬剤部⁴⁾、栄養室⁵⁾、施設課⁶⁾

後藤 敏夫¹⁾、小泉 千秋²⁾、山崎 玉枝²⁾、中田 弘美²⁾、森 泰彦³⁾、大峰 智子⁴⁾、新井 香織⁵⁾、濱崎 裕利果⁵⁾、山口 莉奈⁶⁾、山下 芳朗¹⁾

今日お話しすること

1. 当院のCGM導入の経緯
2. CGMを活用した糖尿病重症化予防(1)
夜間無自覚遷延性低血糖の回避
3. CGMを活用した糖尿病重症化予防(2)
注射部位適正化で血糖コントロール改善

糖尿病治療の評価指標として、昭和50年代に導入された糖化ヘモグロビン(HbA1c)は、採血時からさかのぼって4週間の血糖コントロールの指標として長年活用されてきた。しかし、HbA1cは4週間の血糖値平均値の指標であることから、

- ① 認知症の発症進展のリスクとして注目されている夜間の無自覚低血糖が把握できないこと、
- ② 低血糖と高血糖を繰り返し、心血管合併症が重症化するリスクが高い血糖変動の大きい状態が把握できない等の課題があった。

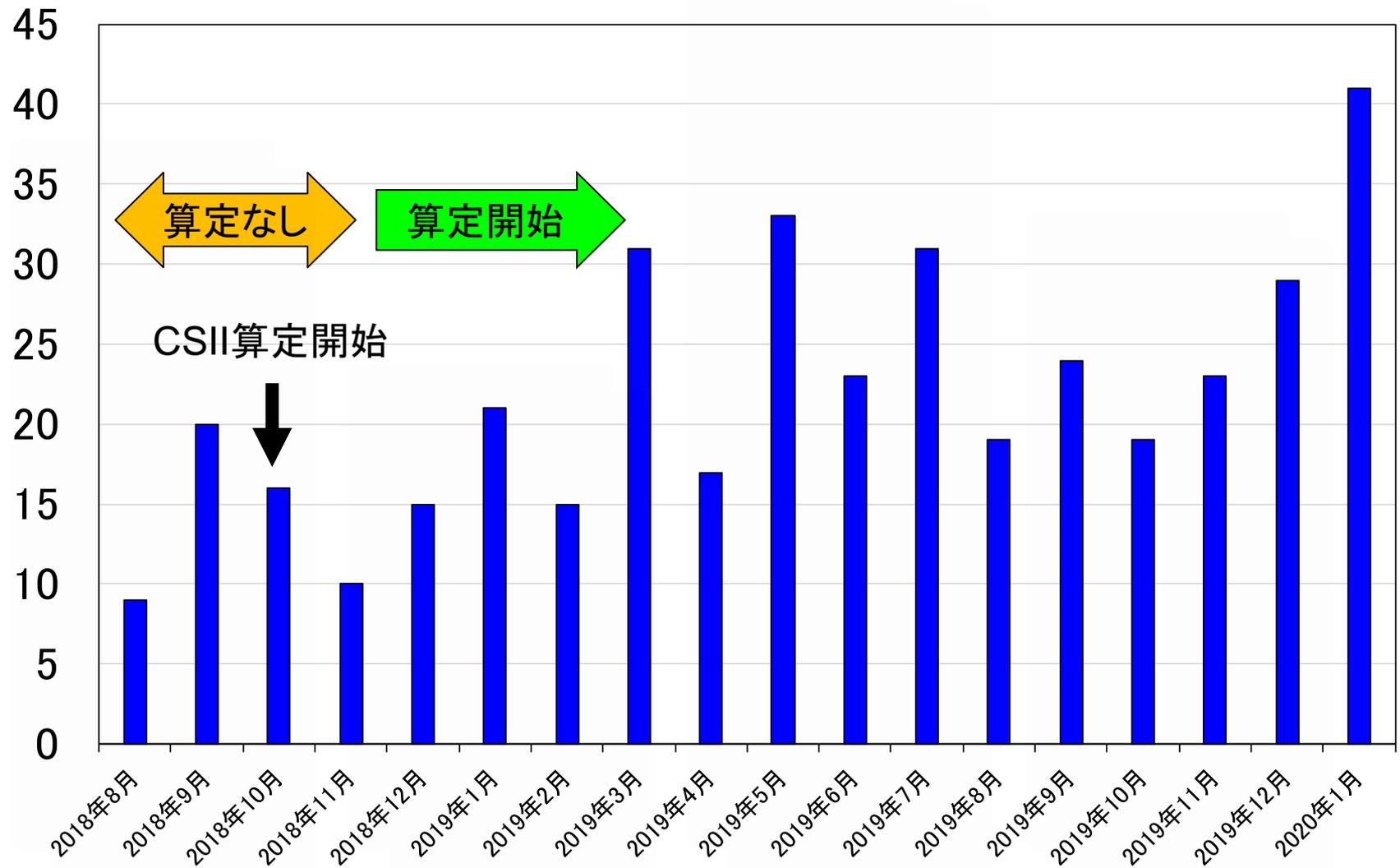
近年グルコースセンサー技術の著しい進歩により、皮下5mmの細胞間質のグルコース値の変動を2週間にわたって連続的にモニターする持続グルコースモニター法(CGM)が確立され、HbA1cの限界を打ち破る新たな血糖コントロールの評価方法として臨床応用が始まっている。

当院では、平成30年度からCGMを導入し、糖尿病の重症化予防に活用している。

当院のCGM導入と算定開始の経過

- 平成30年6月 算定なしでCGM導入を決定し、FreeStyleリブレプロの運用を開始する。
- 平成30年10月 1型糖尿病患者でCSII(ミニメド640G)導入、CSII算定開始(秩父地域第一号)
- 平成30年12月 FreeStyleリブレプロの算定開始(秩父地域第一号)

CGM算定件数(件/月)の推移



埼玉県下の医療機関におけるリブレPro使用状況

【リブレPro: 月20枚以上】

- ・皆野病院
- ・上尾中央総合病院
- ・自治医科大さいたま医療センター

【リブレPro: 月10枚以上】

- ・戸田中央総合病院
- ・根岸内科代謝クリニック
- ・埼玉メディカルセンター

【リブレPro: 月10枚未満】

- ・獨協医科大学病院
- ・埼玉協同病院
- ・済生会川口総合病院
- ・おおはま糖尿病・腎クリニック
- ・まつもと糖尿病クリニック
- ・井上医院
- ・ふじみ野在宅クリニック
- ・三芳診療所
- ・埼玉医科大学病院
- ・さつき内科クリニック
- ・新井病院
- ・さいたま赤十字病院
- ・北里大学メディカルセンター
- ・草加市立病院
- ・メディカルトピア草加病院
- ・杉戸クリニック
- ・むさし野ファミリークリニック

令和元年6月:アボット社調べ

今日お話しすること

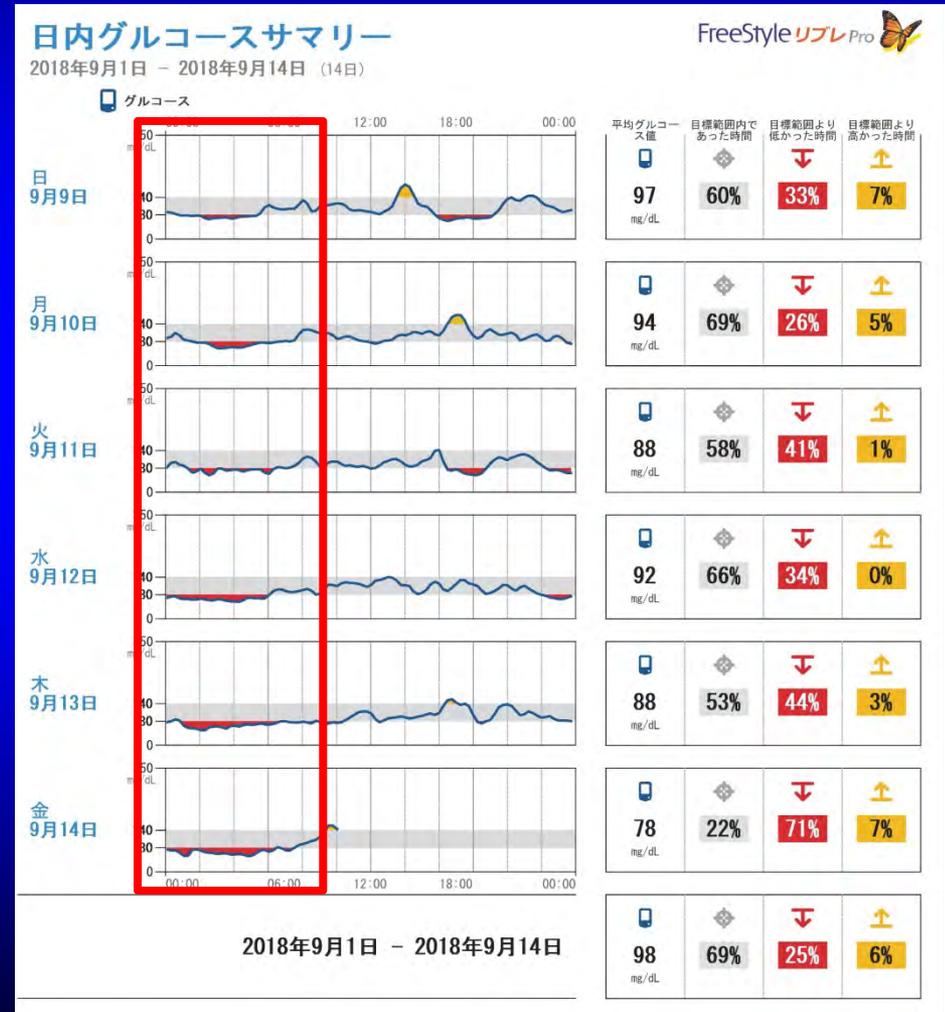
1. 当院のCGM導入の経緯
2. CGMを活用した糖尿病重症化予防(1)
夜間無自覚遷延性低血糖の回避

当院のCGM検査で最初に見つかった 夜間無自覚遷延性低血糖の症例 (2018年9月下旬)

症例 H. N. 66歳 男性

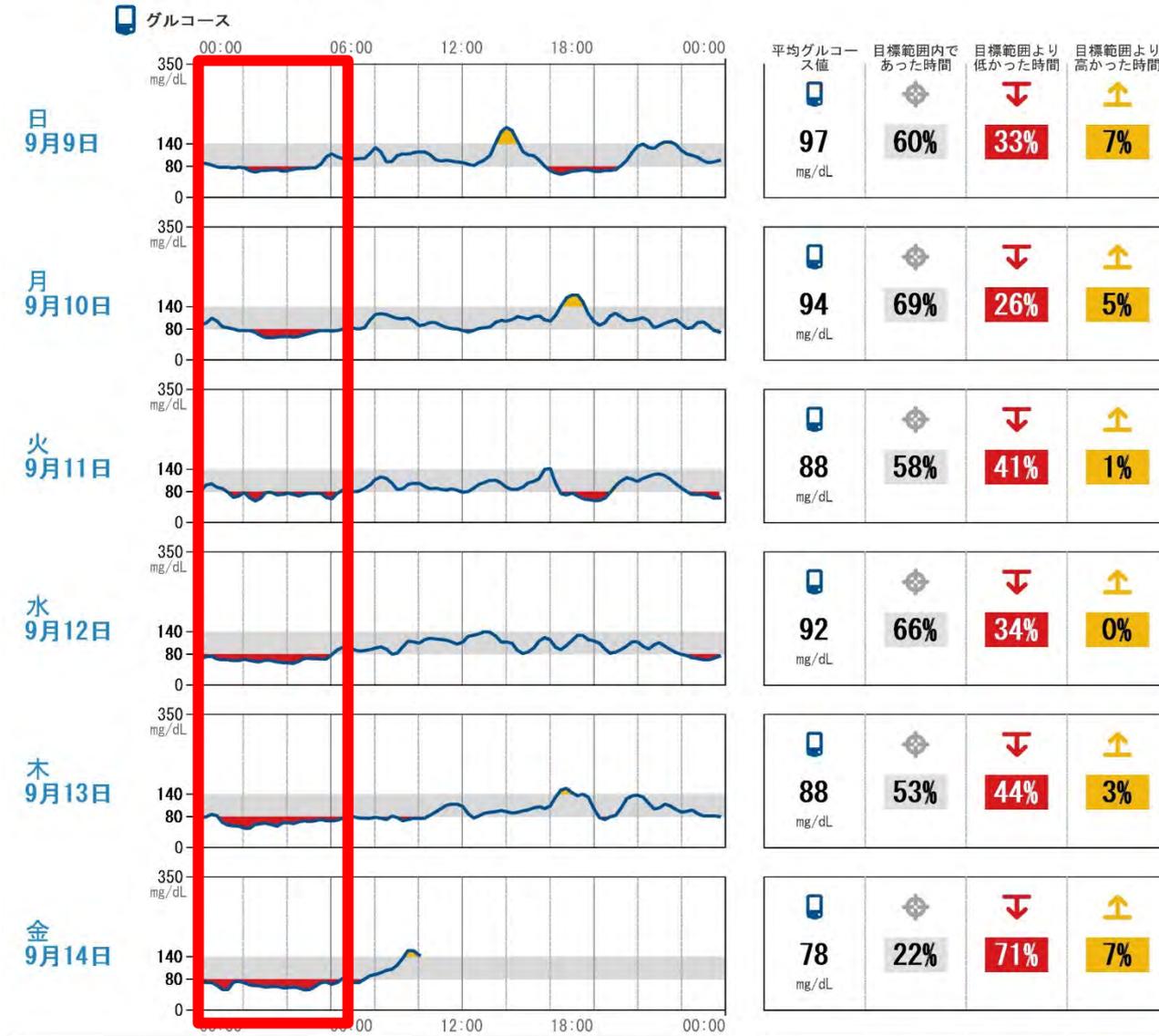
2型糖尿病
腎症 4期

デュラグルチド 週1回
フェブキソスタット 20mg
一硝酸イソソルビド 20mg
EPA 1800mg
シルニジピン 20mg



日内グルコースサマリー

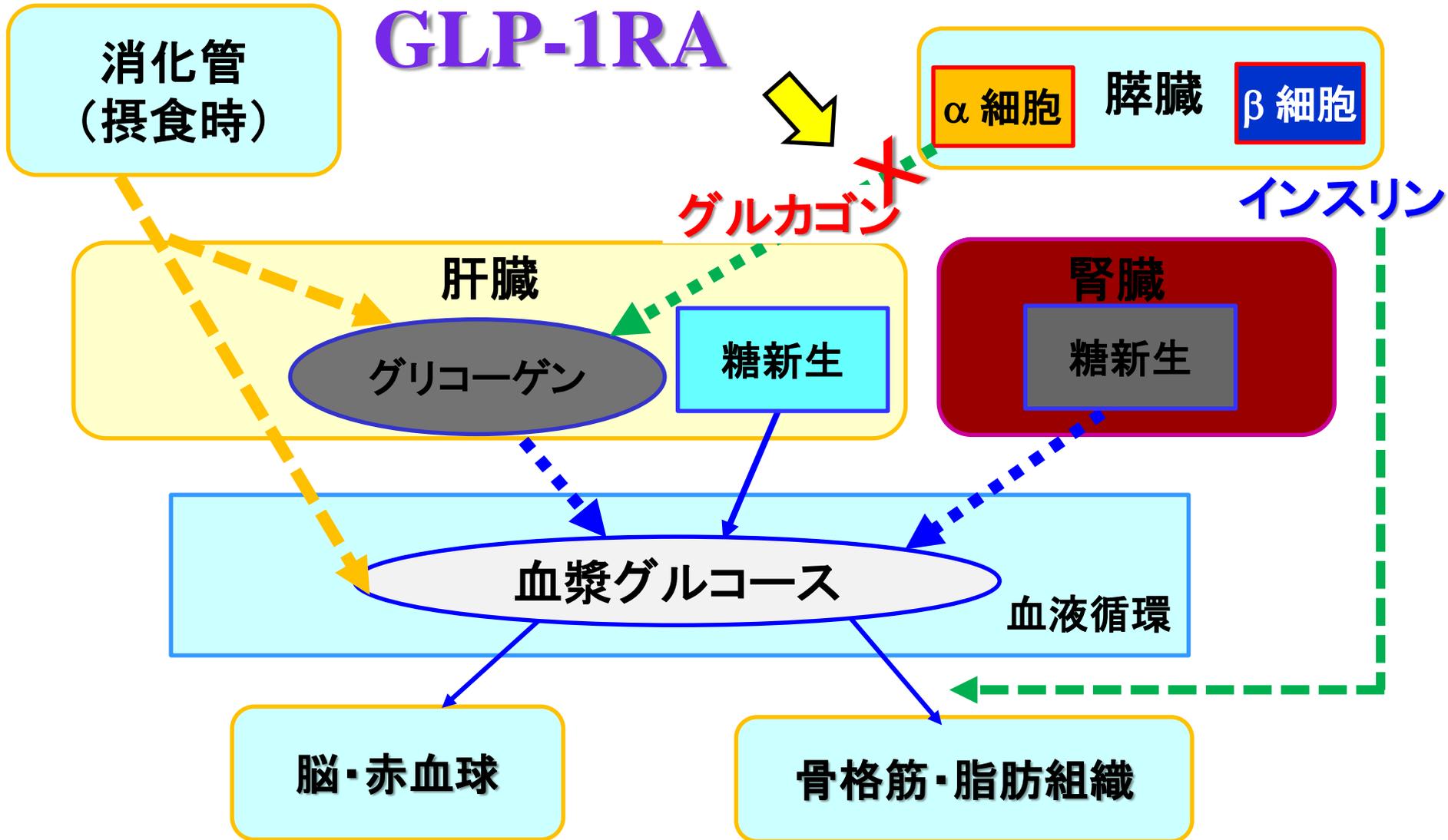
2018年9月1日 - 2018年9月14日 (14日)



夜間に50~60台の低血糖が持続、自覚症状はなし

夜間

進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の 血漿グルコースの代謝：供給と需要



夜間

進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の 血漿グルコースの代謝：供給と需要

高度腎機能障害患者では
夜間の血糖維持に重要な腎臓の糖新生
が低下しており
GLP-1受容体作動薬投与で
膵臓からのグルカゴン分泌が抑制され
夜間無自覚遷延性低血糖を起こす。

脳・赤血球

骨格筋・脂肪組織

脂質による夜間無自覚遷延性低血糖の回避(1)

中鎖脂肪酸(MCT)と長鎖脂肪酸(LCT)の比較

中鎖脂肪酸のイメージ図

(炭素8個 カプリル酸の例)



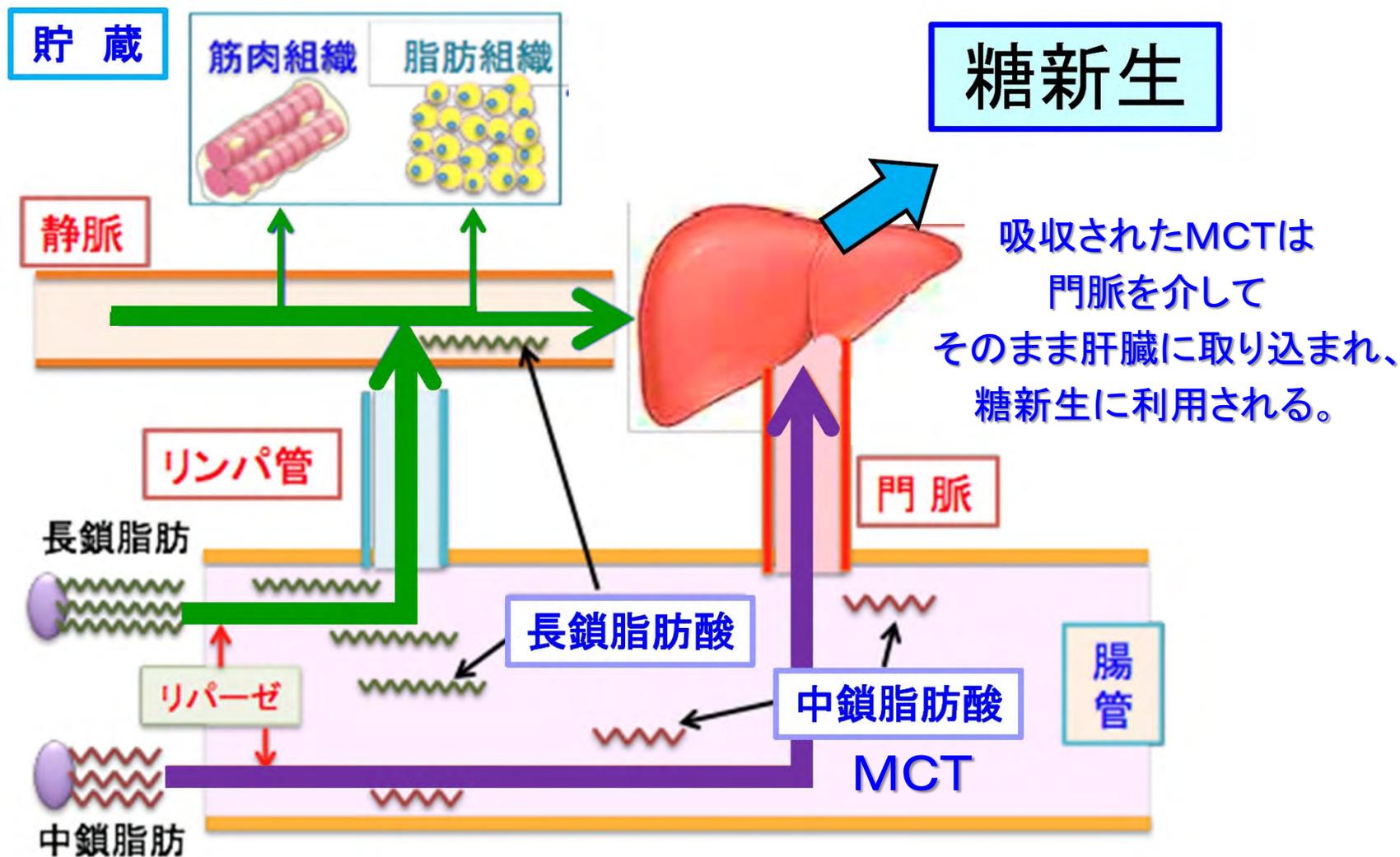
長鎖脂肪酸のイメージ図

(炭素16個 パルミチン酸の例)

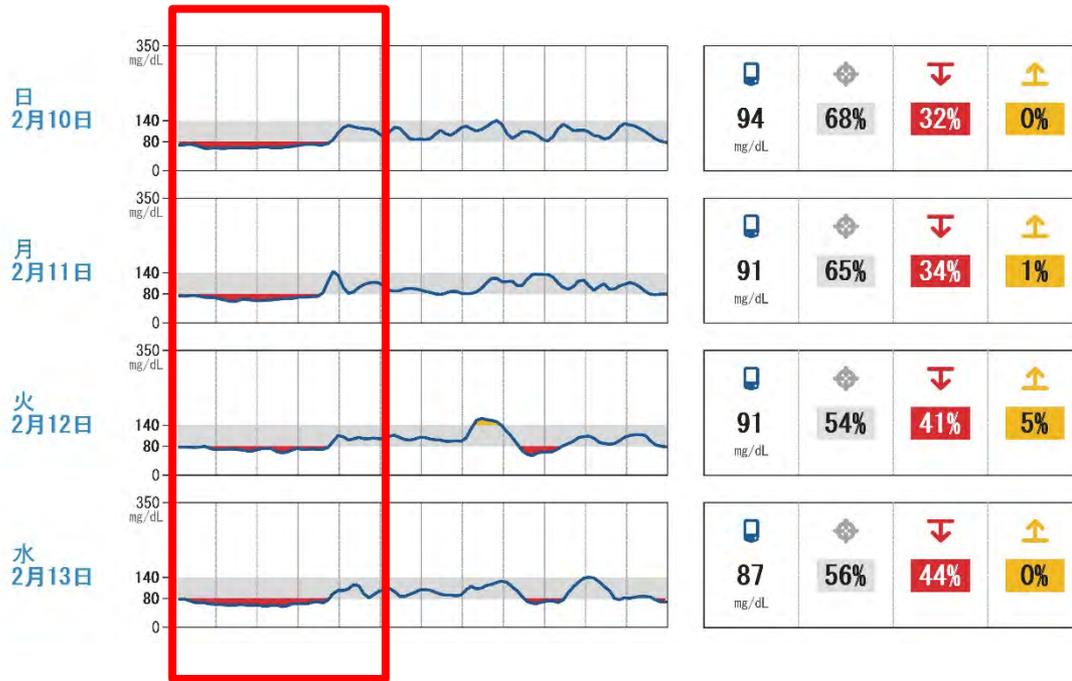


脂質による夜間無自覚遷延性低血糖の回避(2)

脂肪酸の腸管からの吸収と肝臓での糖新生への利用

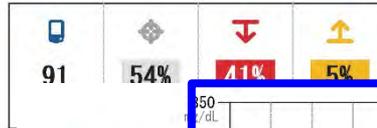
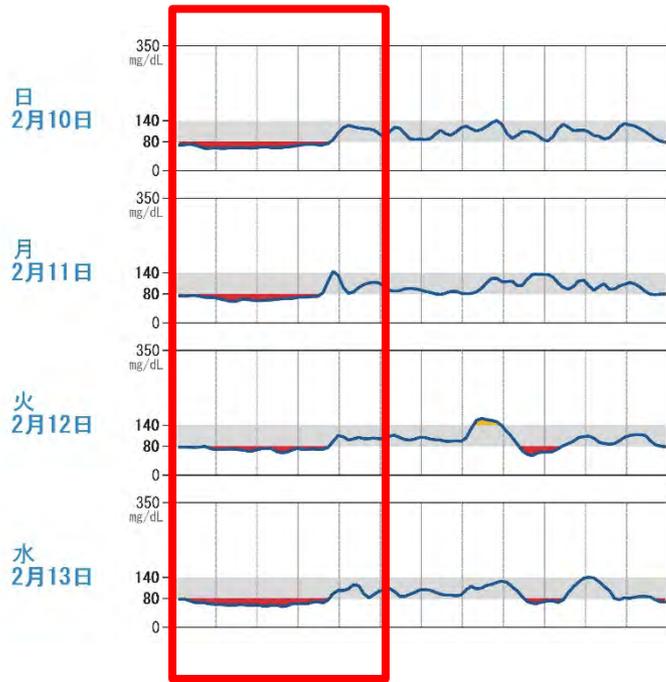


午後10時に牛乳50mlを摂取

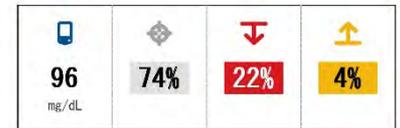
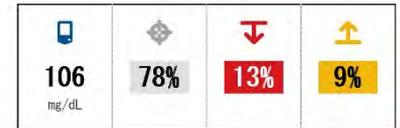
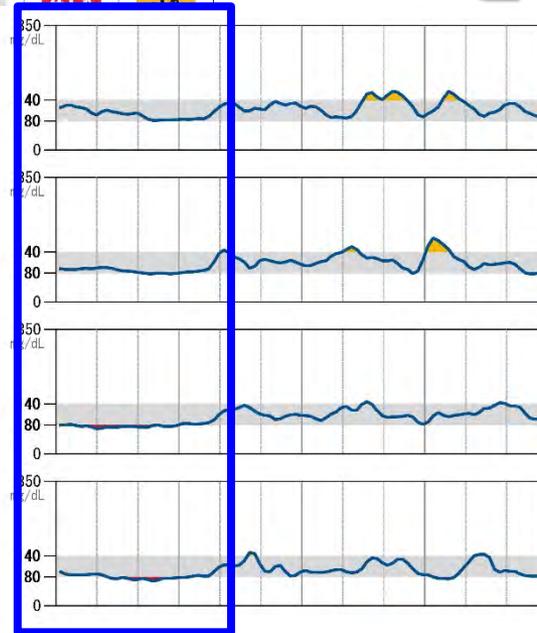


夜間の50~60台の
低血糖は依然として
持続している

午後10時に牛乳50mlを摂取



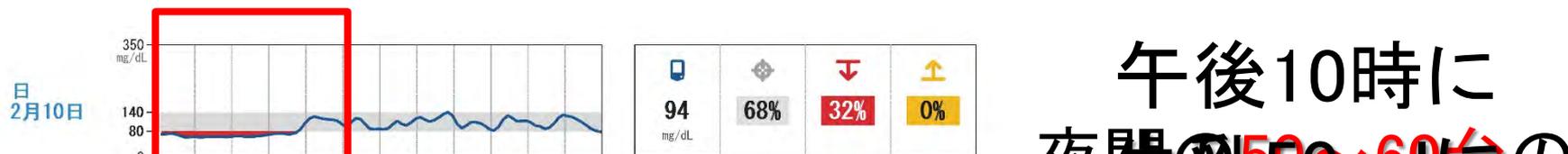
午後10時に
牛乳50mlに
MCTオイル10g
を摂取



夜間の50~60台の
低血糖は消失した。

GLP-1受容体作動薬は夜間無自覚低血糖を起こすことがある。
少量(10~15g)のMCTオイルの摂取で回避できる可能性がある。

午後10時に牛乳50mlを摂取



GLP-1受容体作動薬を用いた
腎保護治療中の
高度腎機能障害患者で見られた
夜間無自覚遷延性低血糖は
就眠前の中鎖脂肪酸(MCT)の摂取
により改善した。

GLP-1受容体作動薬は夜間無自覚低血糖を起こすことがある。
少量(10~15g)のMCTオイルの摂取で回避できる可能性がある。

今日お話しすること

1. 当院のCGM導入の経緯
2. CGMを活用した糖尿病重症化予防(1)
夜間無自覚遷延性低血糖の回避
3. CGMを活用した糖尿病重症化予防(2)
注射部位適正化で血糖コントロール改善

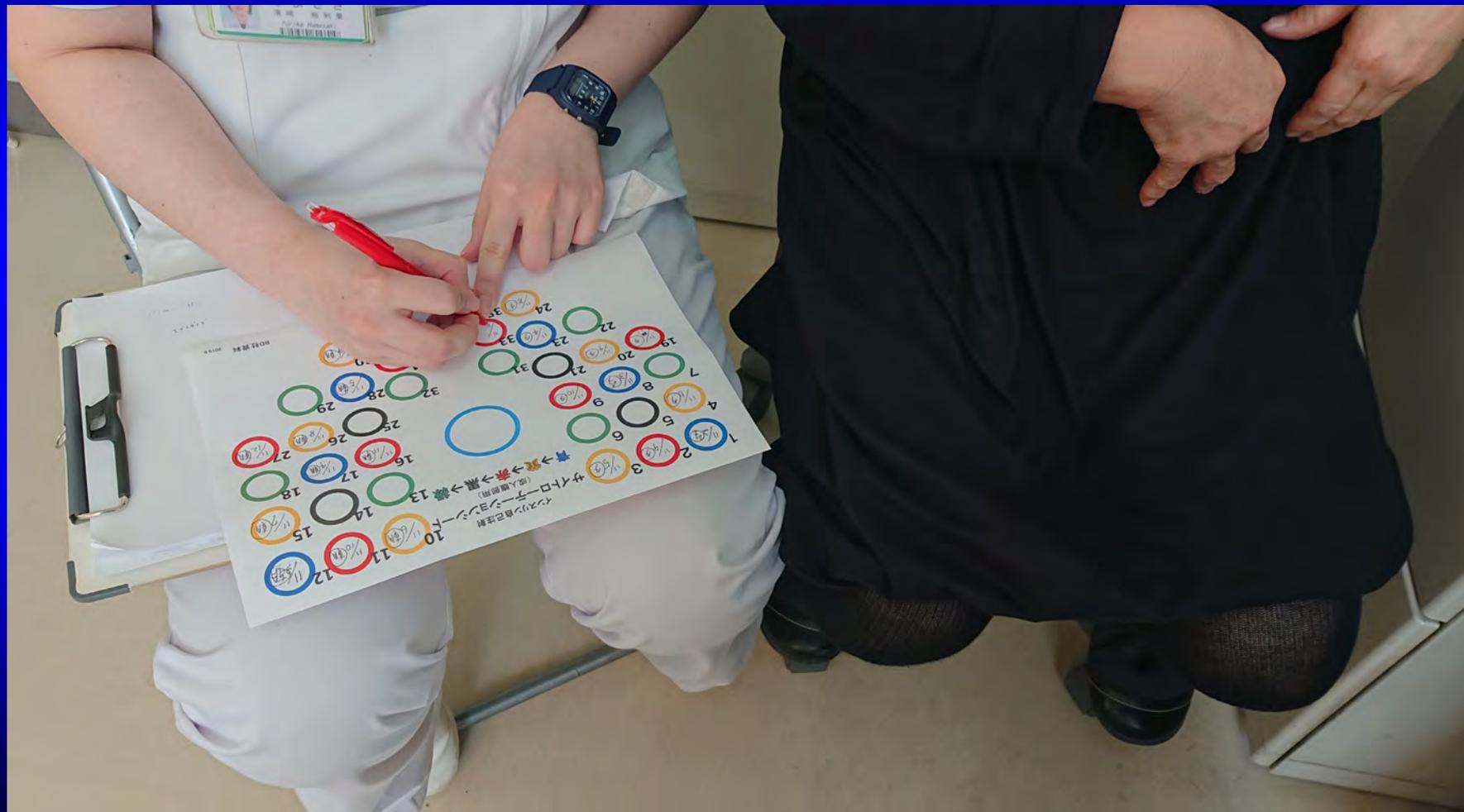
CGMとローテーションシートを活用した 注射部位適正化のPDCAワークフロー(1)

1. 持効型インスリン製剤(混合製剤をふくむ)を長期投与している患者にCGM検査と同時に、
 - ①番地を明記したビニール製のローテーションシート
 - ②自己注射の部位(番地)と日付を明記した紙のローテーションシートを渡す。
2. CGMのセンサー回収日に、自己注射の部位(番地)と日付を明記した紙のローテーションシートもあわせて回収する。

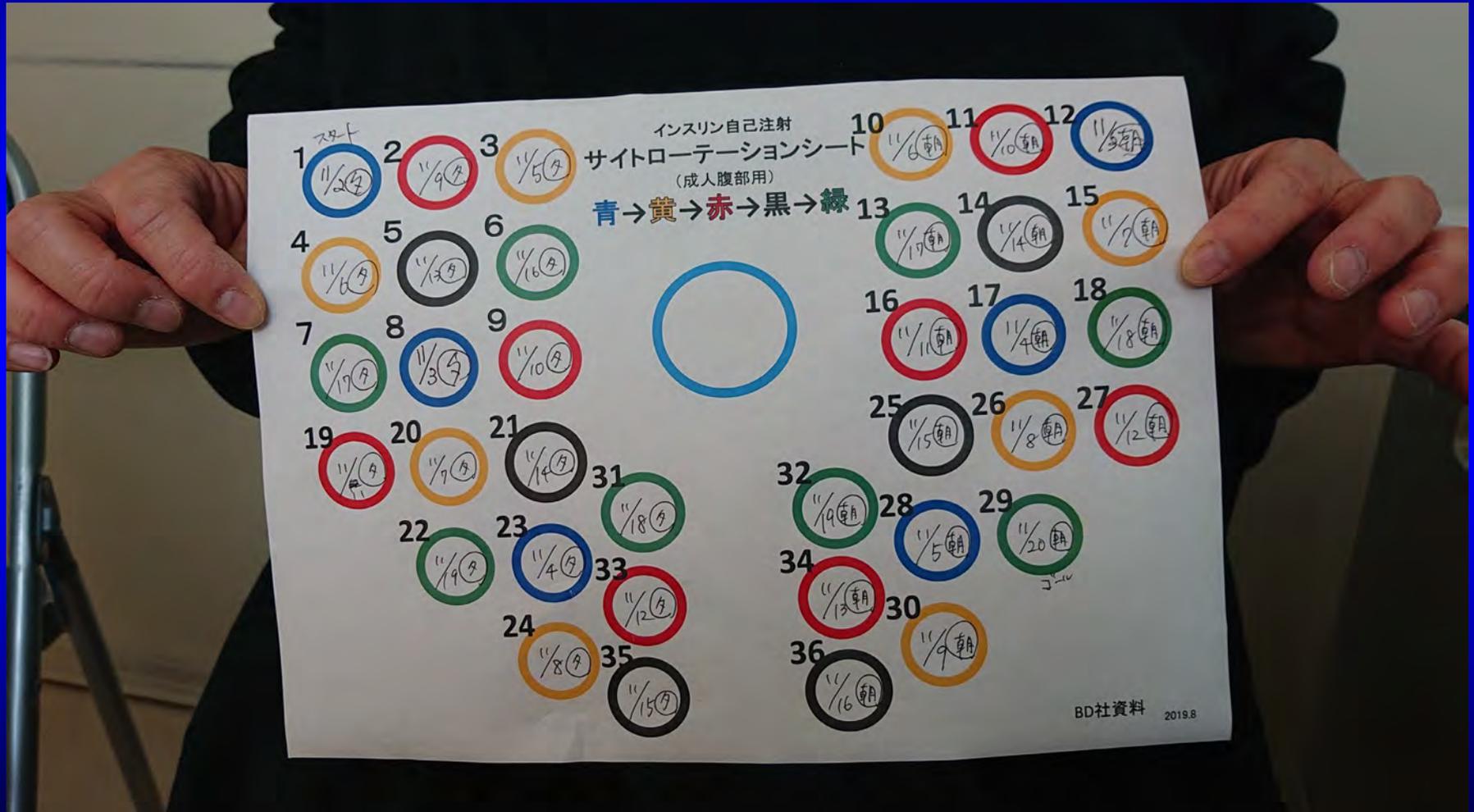
CGMとローテーションシートを活用した 注射部位適正化のPDCAワークフロー(2)

3. CGMデータ回収後、CGMレポートを印刷し、日差変動の頁(5・6頁)に看護師、栄養士、患者さんが協力して、各日付毎に注射番地を記入する。
4. 各日付の夜間時間帯(0:00~6:00)のCGMデータから、前日に打った持効型製剤の注射部位の評価を行う。吸収不全があると判断した番地は、注射禁止番地として、ビニールシートの当該の場所をビニールテープで塞ぐ。
5. 新たに判明した注射禁止番地を避けてローテーションシートを作成し、再びCGMで評価を行う(PDCA)。

日付毎の注射番地を明記した サイトローテーションシートを患者と作成



CGM装着時に渡す日付毎の注射番地を明記したサイトローテーションシート



CGM回収後、CGMレポートに協力して 日付毎の注射番地を記入する



CGM回収後、CGMレポートに協力して 日付毎の注射番地を記入する



CGMを活用して判明した注射禁止番地をテープで塞いだビニール製シート



当院のCGM (FreeStyleリブレプロ) 運用実績

CGM回数	人数	1~2期	3期	4期	内服薬のみ	基礎インスリン	追加インスリン	GLP-1受容体作動薬
1回	17	10	7	0	5	12	4	2
2回	9	8	0	1	2	5	2	3
3回	6	5	1	0	0	4	1	4
4回	6	4	2	0	0	4	1	5
5回	4	2	2	0	0	4	2	4
6回	6	5	0	1	0	3	1	3
7回	5	4	1	0	0	5	2	2
8回	4	3	0	1	0	3	1	2
9回	5	5	0	0	0	2	2	3
10回	4	2	0	2	0	3	0	3
11回	2	2	0	0	0	1	1	1
12回	2	2	0	0	0	2	1	2
13回	0	0	0	0	0	0	0	0
14回	0	0	0	0	0	0	0	0
15回	1	0	0	1	0	0	0	1
合計人数	71	52	13	6	7	48	18	35
測定回数/人		5.0	2.7	8.5				

当院のCGM (FreeStyleリブレプロ) 運用実績

CGM回数	人数	1~2期	3期	4期	内服薬のみ	基礎インスリン	追加インスリン	GLP-1受容体作動薬
-------	----	------	----	----	-------	---------	---------	-------------

CGM実施の一人あたりの回数は、
腎症ステージ別で見ると、
腎症1~2期および3期の2~5回と比べて
腎症4期で一人平均8回以上と多く、
腎保護治療に伴う
夜間無自覚遷延性低血糖の回避に
活用されている。

合計人数	71	52	13	6	7	48	18	35
測定回数/人		5.0	2.7	8.5				

当院のCGM (FreeStyleリブレプロ) 運用実績

CGM回数	人数	1~2期	3期	4期	内服薬のみ	基礎インスリン	追加インスリン	GLP-1受容体作動薬
-------	----	------	----	----	-------	---------	---------	-------------

持効型インスリン(基礎インスリン)および
GLP-1受容体作動薬投与患者では
注射部位の適正化をめざして
まんべんなくCGMが活用されている。

合計人数	71	52	13	6	7	48	18	35
測定回数/人		5.0	2.7	8.5				

まとめ

1. CGMは、高度腎機能障害患者に、腎保護治療目的でGLP-1受容体作動薬を投与した際発生する夜間無自覚遷延性低血糖の早期診断と治療に有用である。
2. CGMは、番地を明記したローテーションシートと併用することにより、持効型製剤の吸収不全部位（注射禁止番地）の特定と注射部位の適正化に有用である。
3. CGMは糖尿病の重症化予防に有用な検査である。