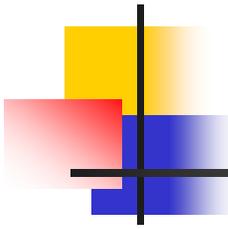


NDP公開シンポジウム ーインスリン治療の安全管理

武蔵野赤十字病院内分泌代謝科
菅野一男



重大なインスリンエラー

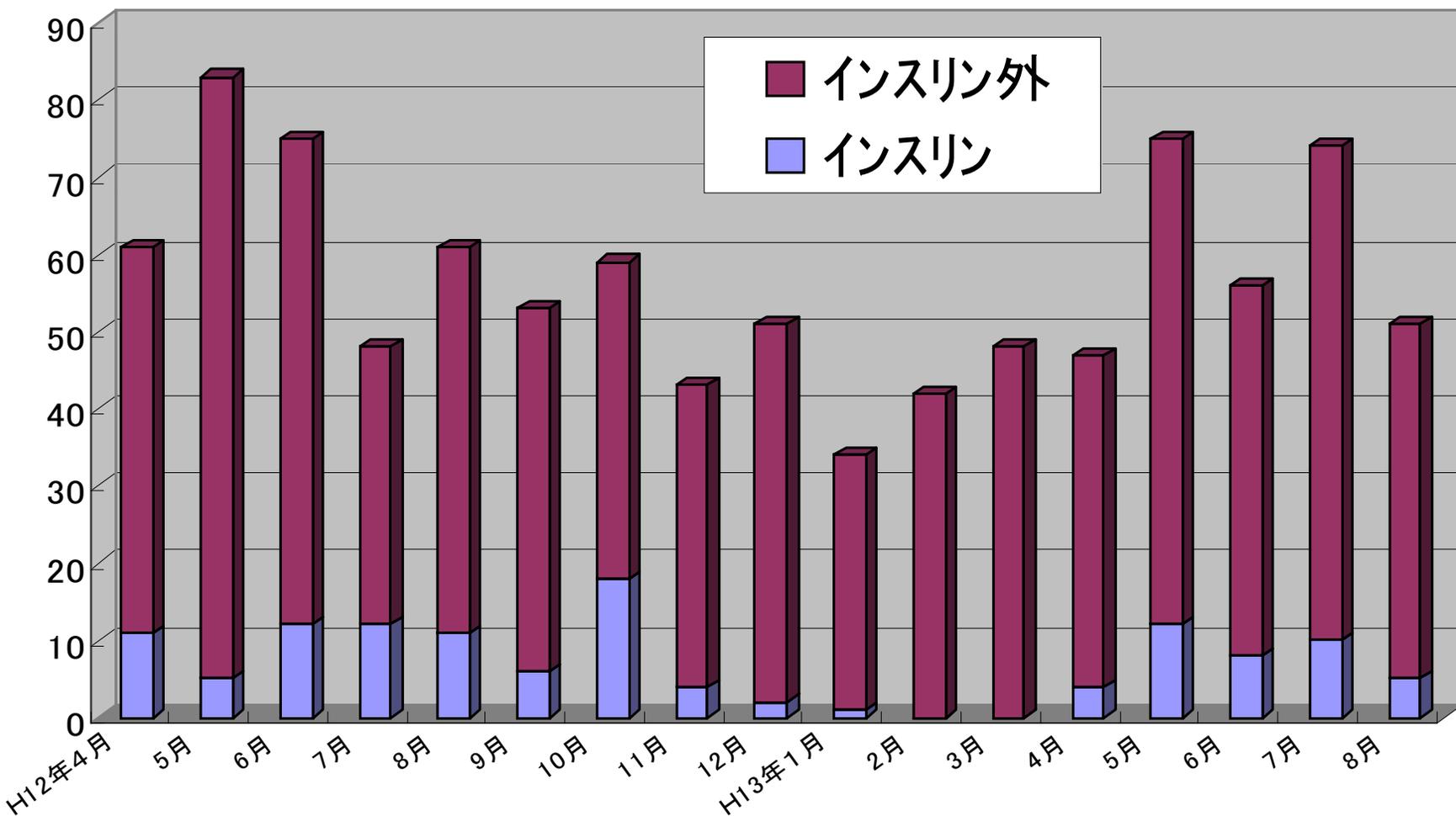
- インスリンバイアルの表示

40_{単位/ml} → 1バイアル40単位と
思ってしまった

1mlで40単位

【調査結果①】

注射事故のなかで、インスリン事故の割合
“注射事故の約10%がインスリン事故であった”

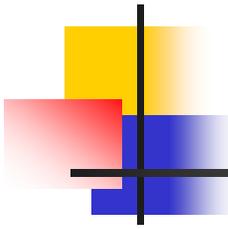


【調査結果②】

インスリン事故の種別と発生数比率

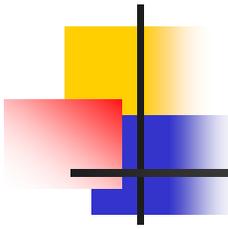
(H12年4月～H13年8月の17カ月)

種類	詳細	全例106
1 血糖測定もれ	多忙による測定忘れや指示判断ミスで測定せず	18%
2 インスリン注射のし忘れ	忘れた、判断ミスで投与せず、点滴内への混注忘れ	26%
3 投与量の間違い	量(単位)の勘違いはスライディングスケールの判断ミスが圧倒的	32%
4 投与時間の間違い	インスリン混注の点滴速度調整ミス	14%
5 インスリン種類の間違い		4%
6 インスリン投与の勘違い	インスリン注射をしない予定なのに実施した等	6%



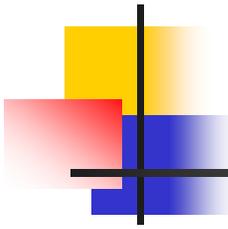
インスリン治療の問題点

- 注射薬の中で圧倒的にエラーが多い
- 日常的に使用するHigh-Alert Drugである
- スライディングスケールのエラーが多く、スライディングスケールの指示出し、指示受けが大きなストレスになっている



スライディングスケール

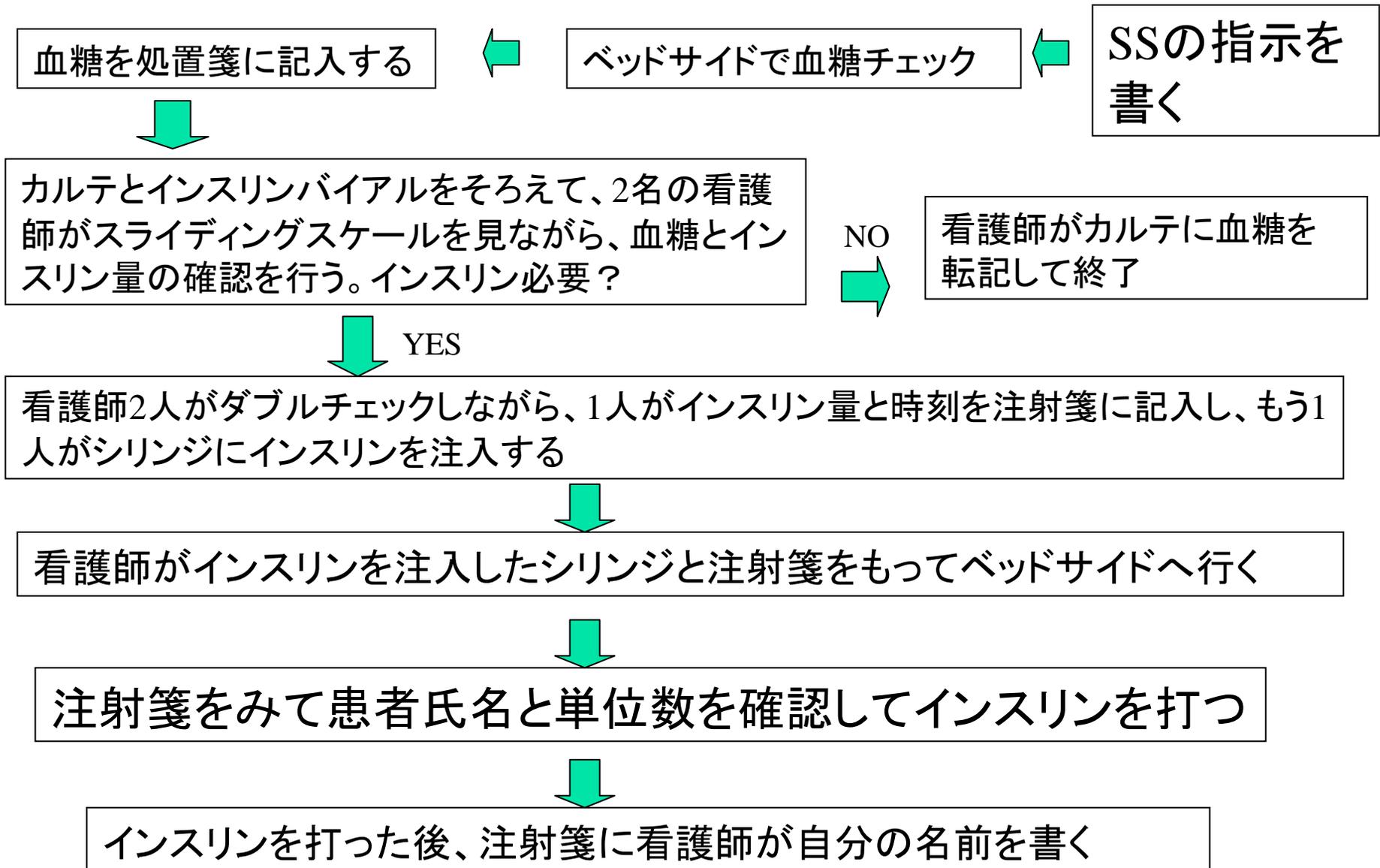
- メイヨークリニックではインスリンスライディングスケールの標準化によりインスリンエラーを軽減した(50%)
- 標準化の内容より、標準化を実施することが重要(リーサー医師)



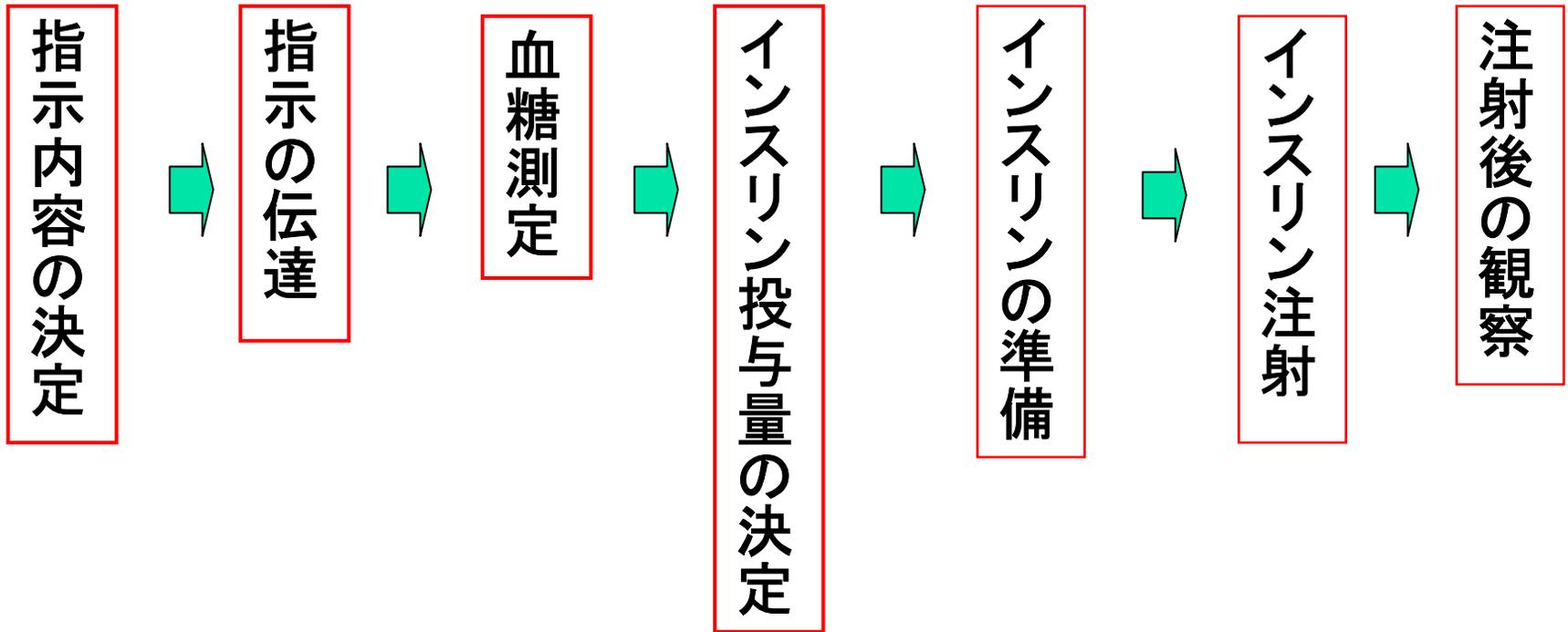
インスリン ライディングスケール

- 血糖を測定して、インスリンを投与するだけ？
- 簡単なプロセス？
→ プロセスフロー図

インスリンスライディングスケールの作業手順



インスリンスライディングスケールのプロセスフロー図



インスリンスライディングスケールの実例

A

デキスターで血糖チェック
6時間おきに

血糖	ヒューマリンR
200～299	4u sq
300～399	10u sq
400～499	16u sq

B

(アサ・タ) BS 2検の上
スライディングスケール

BS 451以上	Hu-R 16E	皮下
401～450	Hu-R 12E	皮下
301～400	Hu-R 8E	皮下
251～300	Hu-R 6E	皮下
70以下	50% TZ 20ml	iv

インスリンスライディングスケール実例

血糖→sliding Scale 以下の方法で

< 60→50%TZ 40ml iv

> 130→ ヒューマリンR 6t sq

> 180→ .. 8t sq

> 230→ .. 10t sq

> 280→ .. 12t sq

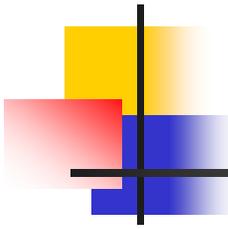
> 330→ .. 14t sq

> 380→ .. 16t sq

> 430→ .. 18t sq

様々な表記法

- ヒュ-マリンR
 - ヒュ-マリンR、HR、HuR,速効型インスリン
- 単位
 - 単位、U、E、t、IU
- 皮下注
 - 皮下注、皮下、SQ、注、投与
- 血糖
 - 血糖、BS、BG、PG
- ブドウ糖
 - ブドウ糖、TZ、Glu, glu, グル、ツッカー、



血糖の表記法

- $150 < \text{血糖} \leq 200$
 - $BS \leq 200$
 - $BS: 150 \sim 200$
 - $BS: 151 \sim 200$
 - $BS > 150, < 200$
 - $BS \geq 150, < 200$
 - $BS < 200$

インスリンスライディングスケール法 の問題点⇒看護師の（記憶・判断） 負荷が大きい

1. 血糖の設定、インスリン投与量がさまざまである
2. 表記法が、医師によりばらばら
3. 病院によっては20種類のスケール
4. インスリンを投与しなければ、高血糖により、意識障害等の重大な問題が出現すると考えられるが、スライディングスケール法によりインスリンを投与しても、かなりの頻度で低血糖、高血糖が出現する（低血糖；3.4%、高血糖；9.8%）

標準化のメリットとデメリット

<メリット>

- ①組織としての病院活動
 - 多人数・多種類のスタッフ
 - Hardware (医療機器、器材 etc.)
 - Software (概念・方針、責任、権限、方法)
- ②医療サービス(質)の確保
 - ガイドが必要
- ③コストの軽減
 - 低コストで同等の質のサービスを提供
- ④工期(サービスの提供時間)の短縮
 - 同等の質のサービスを提供するのならば、
 - 短時間の方の勝ち
- ⑤業務のやり易さ
- ⑥社会的責任(公共サービスとしての医療)
 - 安全・迅速・的確な医療サービスの提供

<デメリット>

- ①技術の発展、創造性を阻害
 - 標準の運営を誤ると可能性あり
- ②現状への安住
- ③標準変更に対する拒絶反応
- ④個別対応できない!

標準化スライディングスケールの例

<パターン1：普通に（1/3以上）食事が摂れるとき>
各食前にスライディングスケールを施行

各食前血糖（mg/dl）	ヒューマリンR（sc）
201～250	2単位
251～300	4単位
301～350	6単位
351～400	8単位
401以上	Dr コール

低血糖発作（80mg/dl以下）時

ブドウ糖10g（po）又は50%グルコース20ml（iv）

→30分後に再建し、血糖80mg/dl以下なら繰り返す

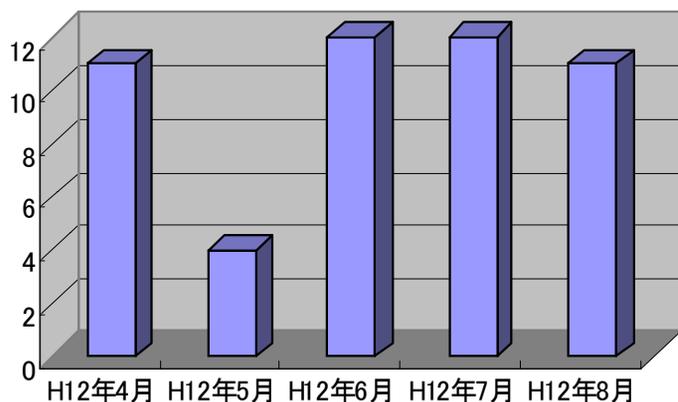
更にDrはその後のスケールの変更を検討する

対策と効果

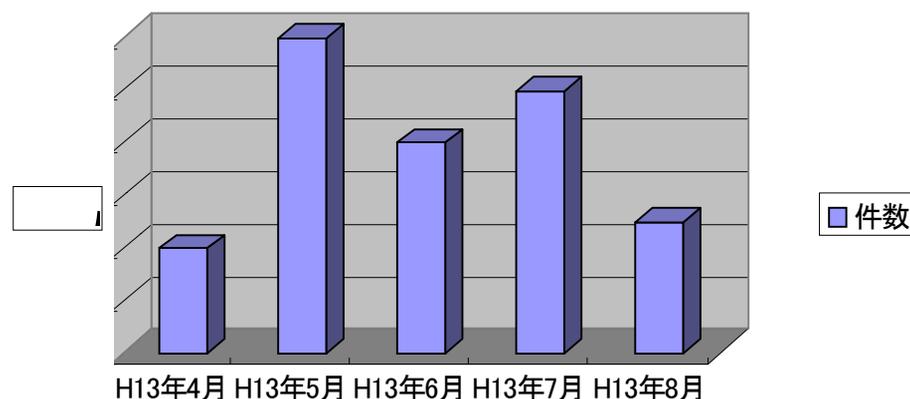
【調査⑨】

指示の複雑さが記憶負荷の増大、確認の困難さの要因と考えられる。これらの問題点の改善を図るために当院では平成13年2月よりインスリン・スライディングスケールの標準化を実施した。H12年4月から8月までのインスリン事故件数は50件から39件と減少傾向を示している。

標準化実施前 計50件



標準化実施後 計39件



標準化インスリンスライディングスケール

武蔵野赤十字病院内分泌代謝科 2003年11月

□ <パターン1：食事を摂取しているとき>

各食前にスライディングスケールを施行。血糖チェックは各食前と21時。

□ <パターン2：絶食時>

8時間毎（各病棟の都合の良い時間で可）にスライディングスケールを施行。

血糖チェックは8時間毎。

（↑上記どちらかを選択）

SSA SSB SSX

各食前血糖値(mg/dl)

ヒューマリンR(皮下注)

80以下 ⇒ 低血糖処置標準手順へ(裏ページへ)

81～100	0単位	0単位	()単位
101～150	0単位	0単位	()単位
151～200	0単位	2単位	()単位
201～250	4単位	2単位	()単位
251～300	6単位	4単位	()単位
301～350	8単位	6単位	()単位
351～400	10単位	8単位	()単位

401以上 ⇒ Drコール

（採用するSSA、SSB、SSXのいずれかを○で囲む）

※原則として、SSAから開始する。

※SSX：主治医がSSA、SSBでコントロールが困難と判断した場合に独自にインスリン投与量を指示する。

<注意>

① 血糖300以上が2日間で2回以上あった場合は、インスリン投与量を増量する。

主治医が判断に迷う場合は内分泌代謝科に連絡する。

② 点滴内に速効型インスリンを混注する場合は、ブドウ糖10gに対してヒューマリンR1単位より開始。

詳細はインスリン混注換算表（別紙）を参照。

当院でのインスリンSS標準化

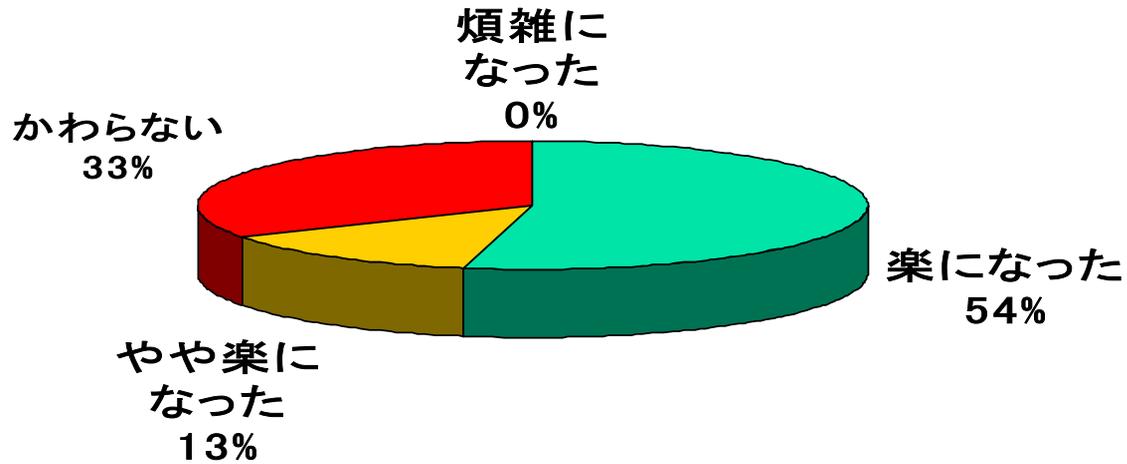
血糖値 (mg/dl)

スケール名	151~200	201~250	251~300	301~350	351~400	401~
スケール 0	0	2	4	6	8	10
スケール 2	2	4	6	8	10	12
スケール 4	4	6	8	10	12	14

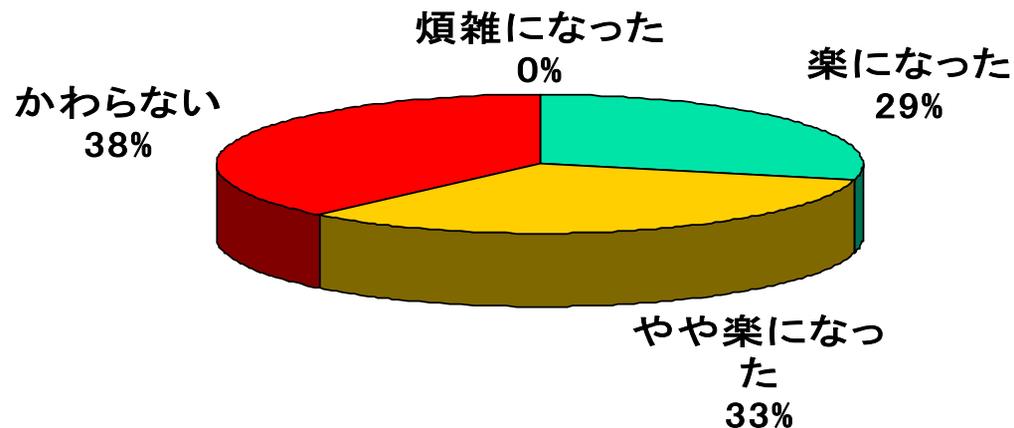
ヒューマリンR使用量 (単位)

インスリンSSアンケート調査(3)

医師 指示出し状況



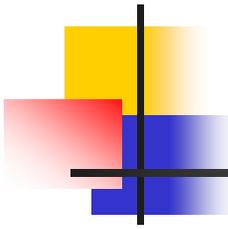
看護師 指示受けは楽になったか



インスリンSSアンケート調査(6) 医師編

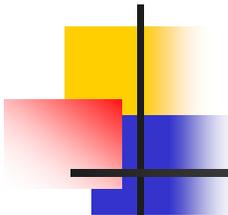
その他の意見

- 実施状況などについて糖尿病内科の医師を交えたメンバーによる定期検討が必要。
- 肝疾患などでインスリン抵抗性の強い場合は使用できないと思った。
- インスリンSSなど、診療科・病棟を問わず頻要する事柄は出来る限り標準化すべきと思う。
- 非常に便利。酸素投与、血圧低下に関しても病院標準スケールを作ってほしい



標準化を実施すると

- 仕事の質が高まる
- 仕事が楽になる
- 仕事が速くなる
- 間違いが少なくなる
- 結果的にコストも下がる



NDP内での標準化SSの実施状況

- 参加 17病院中 (2004年2月15日)

標準化SSを採用 8 (47%)

SSを使用していない 2 (12%)

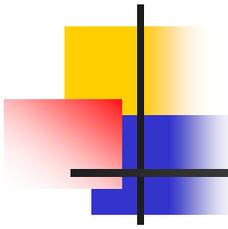
SSを使用しているが標準化していない
7 (41%)

標準化SSの採用予定

ある 4

ない 3

標準化SS (採用+採用予定) 71%



インスリン治療の標準化 (NDP) (ホームページ上に公開)

- NDP推奨標準化インスリンSS
 - SSの評価のためのアンケート調査
- 低血糖時の標準手順
- インスリン希釈法
- 輸液内へのインスリン混注

標準化インスリンスライディングスケール(NDP)

各食前又は8時間毎にスライディングスケールを施行

	SSA	SSB	SSX
血糖値 (mg/dl)	速効型インスリン(皮下注)		
80以下 ⇒ 低血糖処置手順参照			
81~100	0単位	0単位	()単位
101~150	0単位	0単位	()単位
151~200	0単位	2単位	()単位
201~250	2単位	4単位	()単位
251~300	4単位	6単位	()単位
301~350	6単位	8単位	()単位
351~400	8単位	10単位	()単位
401以上 ⇒ Drコール			

(採用するSSA、SSB、SSXのいずれかを○で囲む)

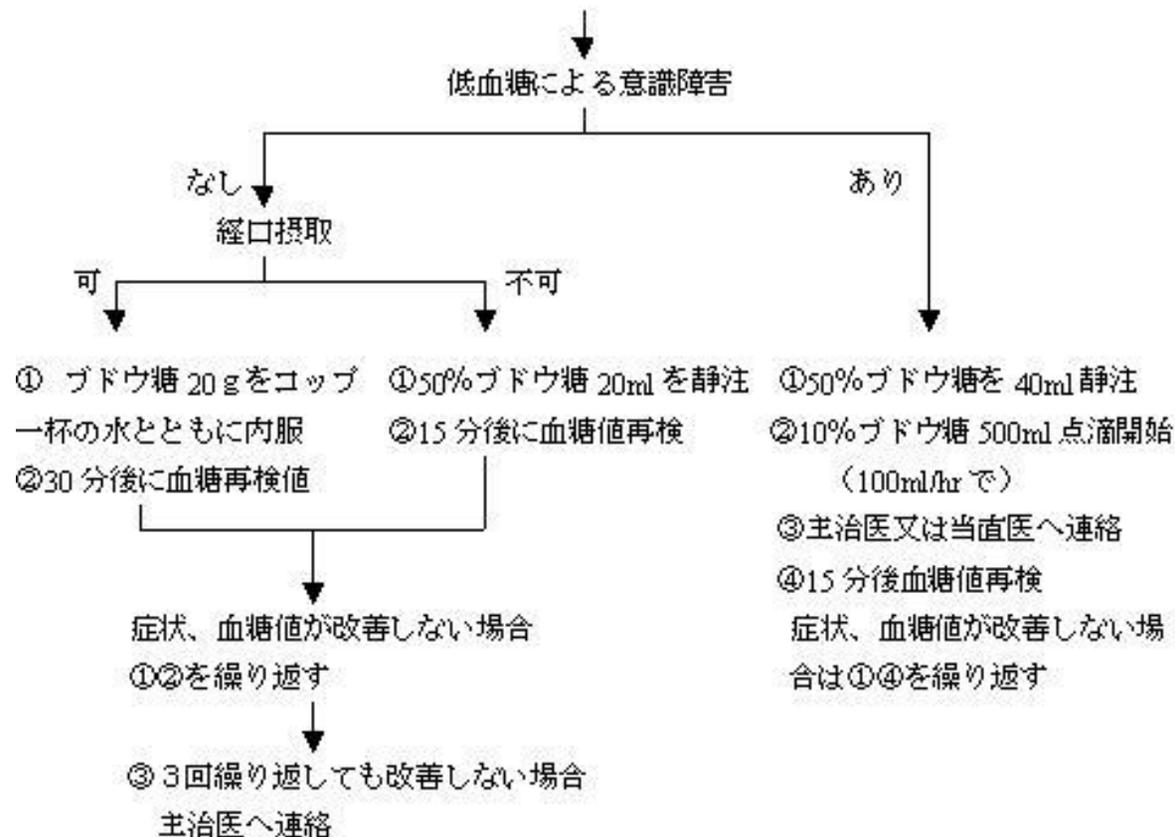
(SSXは担当医がSSA、SSBでコントロール不十分と判断したときに採用する)

標準低血糖処置手順(NDP推奨)

低血糖処置手順

対象：糖尿病のために、薬物治療を受けている患者さん

血糖値：70mg/dl 以下又は低血糖症状があつて 80 以下の場合



インスリン希釈法の標準化 (生食で希釈する場合)

シリンジポンプを使用しインスリンを持続注入する場合は、以下の希釈法によるものとする。

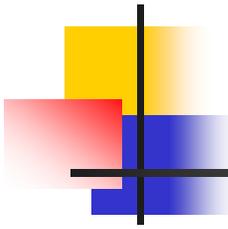
(速効型インスリン濃度：1単位/ml)

生食50mlに速効型インスリンを50単位注入する。

<注意>

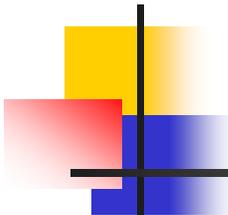
インスリンを混注する場合は専用シリンジのみを使用する。

インスリン濃度は正確に1単位/mlとはならないが、作業の煩雑さの軽減、エラー防止の観点から、上記の方法を採用する。



今後の問題

- 食事ができない場合のインスリン治療
- 厳格な血糖コントロールが必要な場合のインスリン持続静注アルゴリズムの標準化
- ますます多様化するインスリン治療
 - 増え続けるインスリンとデバイスの種類
 - スタッフの専門化では対応しきれない
 - デバイスの規格の制限が必要



NDPインスリングループ

- 麻生飯塚病院
- 国立仙台病院
- 佐久総合病院
- 仙台社会保険病院
- 東北大学医学部付属病院
- PL病院
- 武蔵野赤十字病院