

第35回鹿児島市域糖尿病医療連携体制講習会 2025.11.18

専門医への依頼（術前コントロールも含めて）

鹿児島市立病院 糖尿病・内分泌内科 堀之内 秀治



日本糖尿病学会 C O I 開示

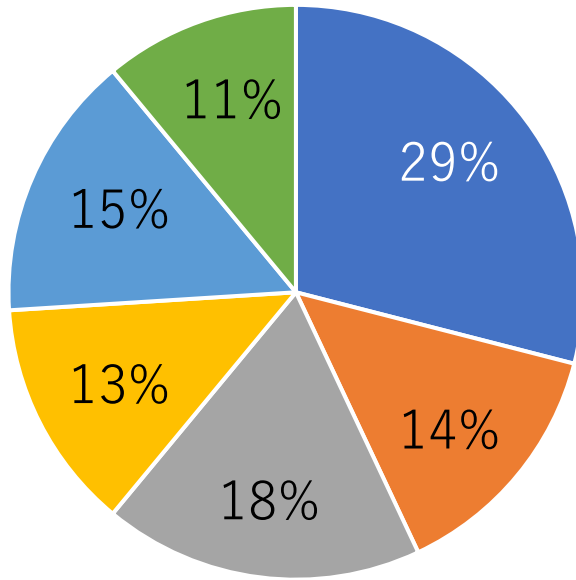
発表者名： 堀之内秀治

本演目に関連し、
開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

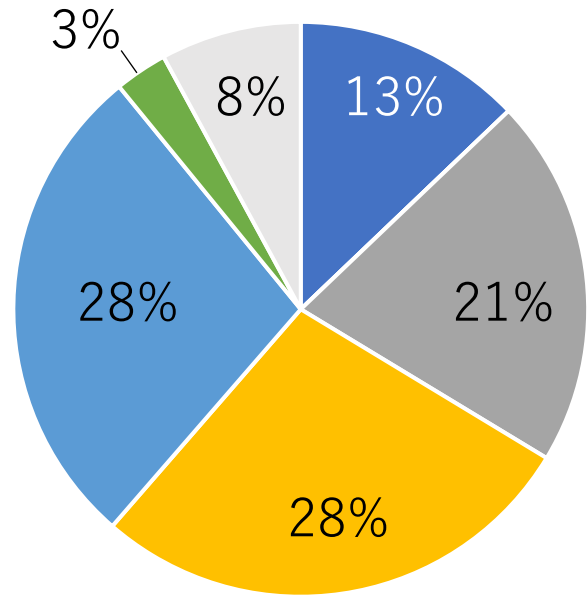
本日の内容

- かかりつけ医から専門医への紹介基準
- 術前コントロール

日常の糖尿病診療の課題は？



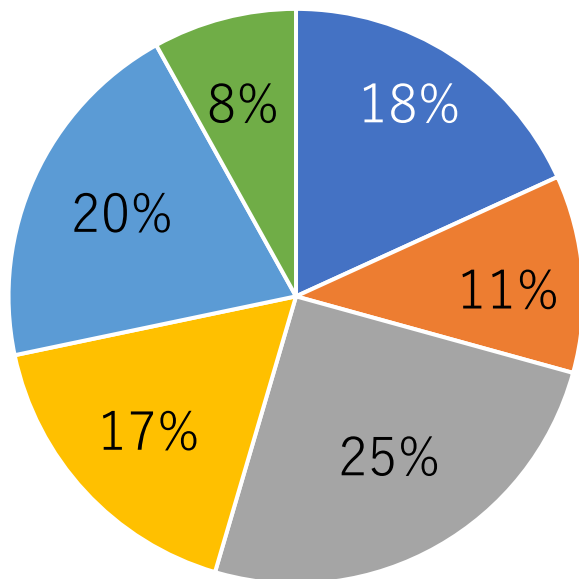
一般医 (n=156)



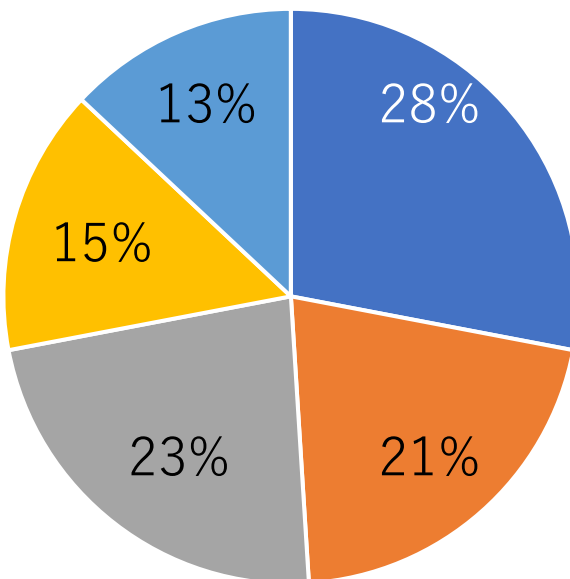
糖尿病専門医 (n=20)



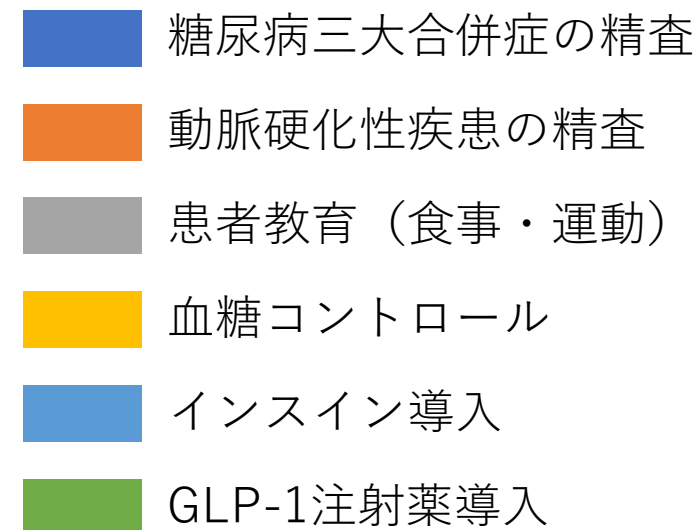
病院紹介時に専門医に期待する点は？



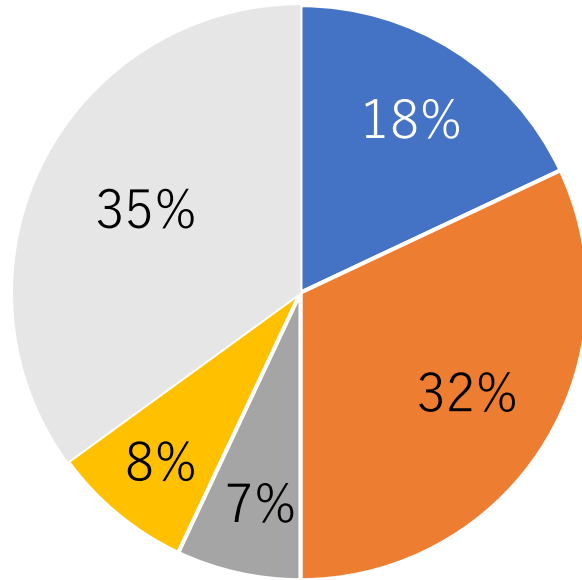
一般医 (n=156)



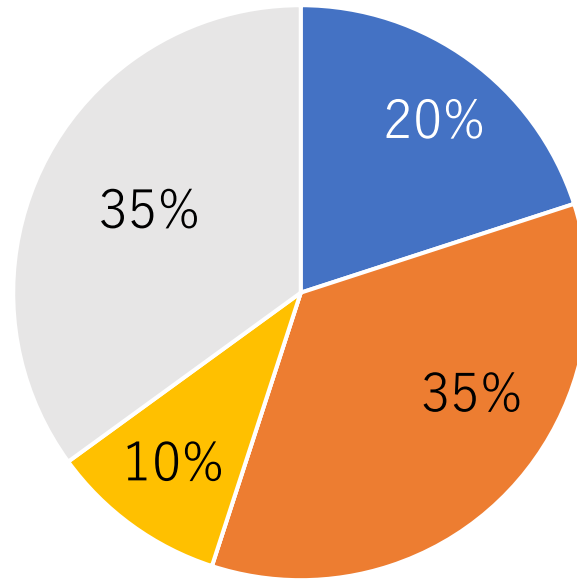
糖尿病専門医 (n=20)



病院紹介にあたっての課題は？



一般医 (n=156)



糖尿病専門医 (n=20)

- 病院の診療体制等に関する情報不足
- 病院の診療時間が限られ、患者の受診が難しい
- 迅速な報告がない
- 紹介した患者が戻ってこない
- 特にない

かかりつけ医から専門医・専門医療機関への紹介基準

1. 血糖コントロールの改善・治療調整
2. 教育入院
3. 慢性合併症
4. 急性合併症
5. 手術



1. 血糖コントロールの改善・治療調整

- 血糖コントロールが得られない，次第に悪化
- 血糖降下薬の選択に悩む
- 内因性インスリン分泌能が高度に枯渇（1型糖尿病等）
- 低血糖発作を繰り返す
- 妊婦へのインスリン療法
- 感染症が合併している

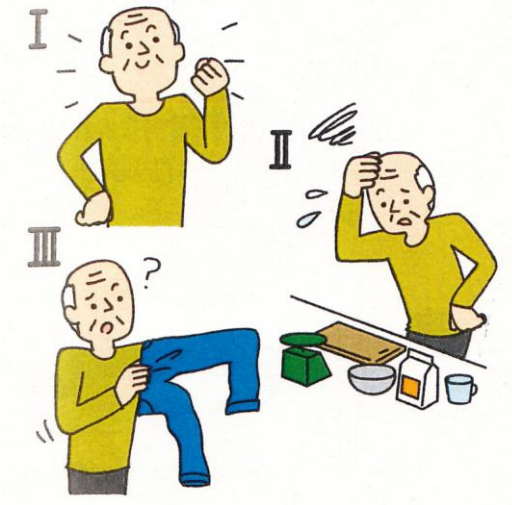
血糖コントロール目標

目 標	血糖正常化を 目指す際の目標	合併症予防 のための目標	治療強化が 困難な際の目標
HbA1c(%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

高齢者糖尿病の血糖コントロール目標

患者の特徴・健康状態 ^{注1)}		カテゴリーⅠ		カテゴリーⅡ	カテゴリーⅢ
		① 認知機能正常 かつ ② ADL 自立		① 軽度認知障害～軽度認知症 または ② 手段的ADL低下, 基本的ADL自立	① 中等度以上の認知症 または ② 基本的ADL低下 または ③ 多くの併存疾患や機能障害
重症低血糖が危惧される薬剤(インスリン製剤, SU薬, グリニド薬など)の使用	なし ^{注2)}	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり ^{注3)}	65歳以上 75歳未満 7.5%未満 (下限6.5%)	75歳以上 8.0%未満 (下限7.0%)	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)

認知機能とADLによる3分類



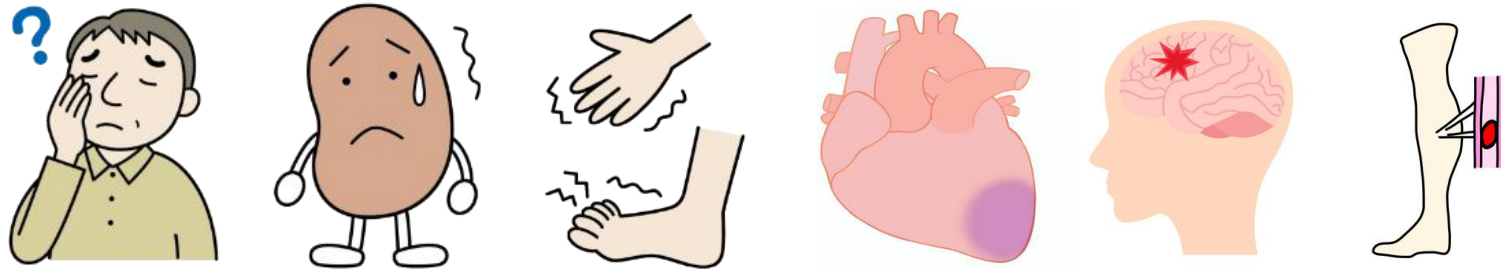
2. 教育入院

- 外来で十分に指導できない
(食事, 運動, 服薬, インスリン注射など)
- とくに診断直後の患者



3. 慢性合併症

- 網膜症，腎症，神経障害，冠動脈疾患，脳血管疾患，末梢動脈疾患
発症のハイリスク患者（血糖・血圧・脂質・体重の難治例）
- 発症，進展が認められる



糖尿病透析予防外来



管理栄養士



看護師

対象：腎症2期以上

内容：食事・生活アドバイス，患者支援

フットケア外来



対象：足病変ハイリスク患者
(合併症進行, 高齢者, 独居)

内容：スキンケア, フットケア教育



4. 急性合併症

- 糖尿病性ケトアシドーシス（専門医療機関への緊急の移送）
- ケトン体陰性でも高血糖(300mg/dL以上)で高齢者などで脱水徴候（高血糖高浸透圧症候群の可能性あり速やかに紹介）



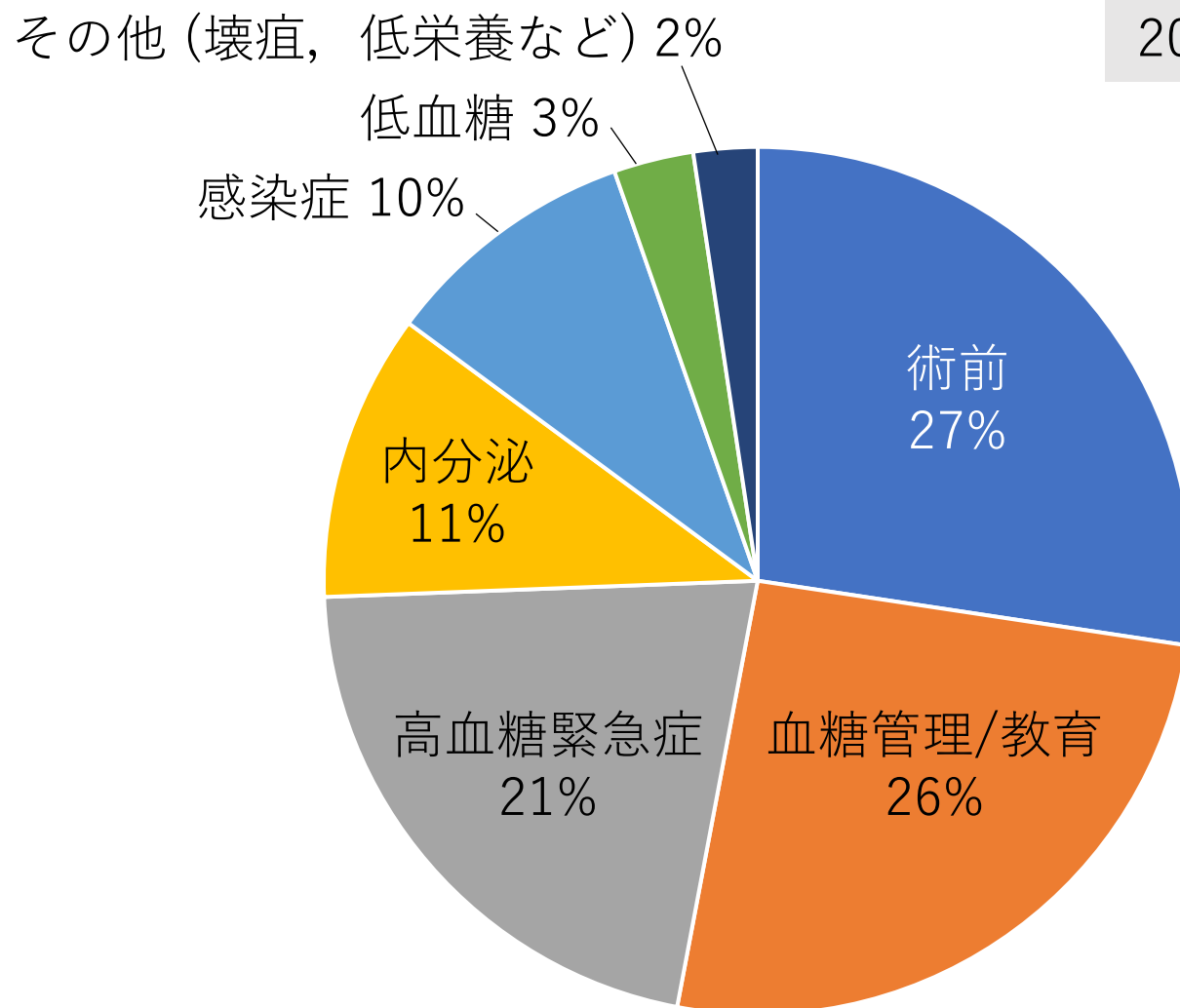
5. 手術

- 待機手術
(患者指導, 手術を実施する医療機関への患者データの提供)
- 緊急手術
(手術を実施する医療機関からの情報提供依頼について迅速に連携)



入院患者

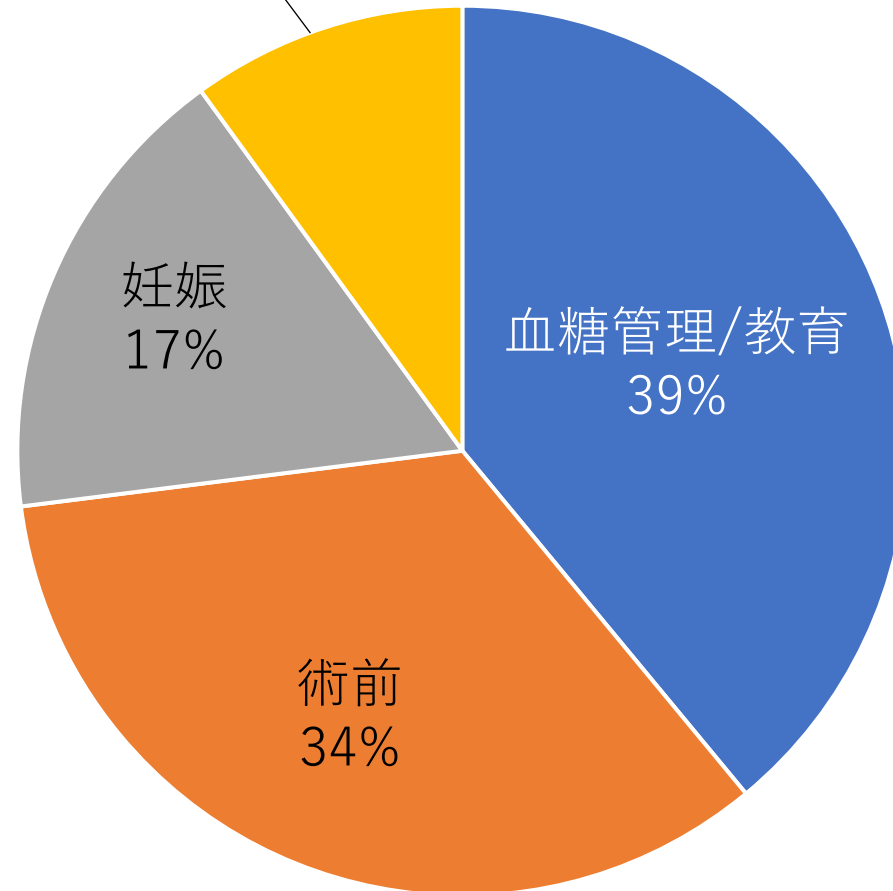
2024年4月～2025年3月 (n=168)



外来における糖尿病初診患者

その他 10%
(高血糖緊急症, 低血糖, 壊疽など)

2015年6月～2018年5月 (n=1,858)



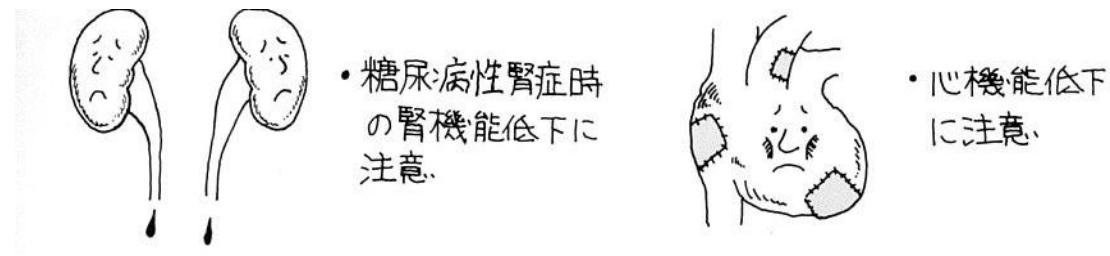
術前コントロール

糖尿病と手術

- 手術侵襲により拮抗ホルモンや炎症性サイトカインが分泌される
→血糖が上昇, インスリンの効きが悪くなる: surgical diabetes



- 手術を契機に合併症や併存症が悪化することもある



糖尿病と手術

- 高血糖状態では好中球機能が低下し、免疫能も低下する
→手術部位感染



70代 男性 糖尿病歴24年 内服＋注射療法

空腹時血糖145mg/dL, HbA1c 8.1%
狭心症に対して冠動脈バイパス術施行
術後在院日数：60日



胸部正中創感染，縦隔洞炎

80代 女性 糖尿病歴14年 内服療法

随時血糖204mg/dL, HbA1c 9.0%

右足関節開放骨折手術

再手術（プレート入れ替え）



入院時



外果創離開，再縫合



2回目の創離開，プレート露出

60代 男性 糖尿病歴10年 内服療法

5か月前他院で壊疽に対して右下腿切断術施行，断端部感染をきたす
空腹時血糖167mg/dL，HbA1c 8.4%

右大腿切断術

再手術（右大腿切断）



断端部皮下膿瘍
脛骨骨髓炎



大腿切断端
発赤・熱感・腫脹



貯留液流出



再手術後

手術可能な血糖コントロールの目安

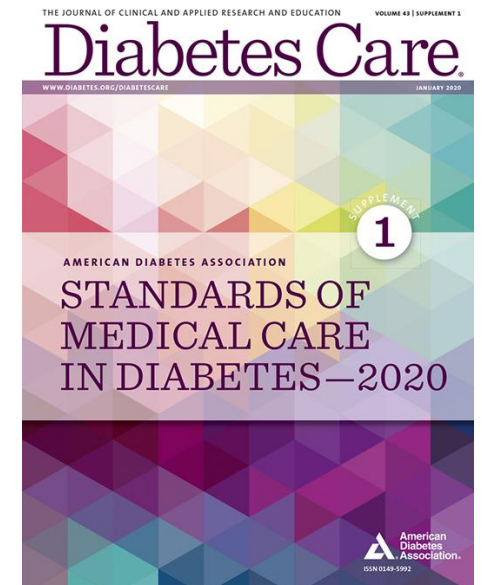
	術前コントロール目標	手術延期
空腹時血糖 (mg/dL)	< 140	200以上
食後血糖 (mg/dL)	< 200	300以上
尿糖	< +1	
尿ケトン体	陰性	陽性

糖尿病専門医研修ガイドブック第8版 2020

- 手術の可否をHbA1cで評価する明確な基準はない
過去1～2か月間の平均血糖値を反映し、手術直前の血糖値は反映されにくいため
- HbA1c (%)
 - <7.0 : 即時手術可能
 - 7.0～7.5 : 外来での食事療法強化, 糖尿病薬の調整
 - 7.5～ : 術前に前倒しで入院してインスリン導入

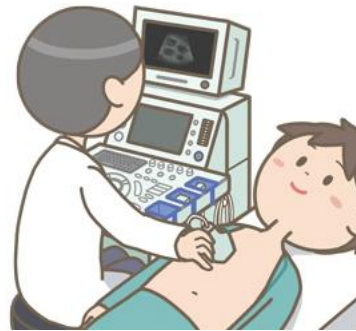
アメリカ糖尿病学会のステートメント

- 血糖目標値は140～180mg/dLが望ましい
- 厳格な血糖目標値110～140mg/dLは低血糖を回避できる場合のみ
- 血糖値180mg/dL以上持続するものはインスリンを開始
- 待機的手術ではHbA1c 8%未満が望ましい



手術前に確認すること

- 手術する診療科や麻酔科で肺，心臓の機能を検査
→糖尿病では，自覚症状がなくても心疾患が隠れていることがある
- 手術が引き金になって網膜症が悪化することがある
→しばらく眼底検査をしていない場合は検査を行っておく



術前血糖管理：コントロール良好な場合

- 現行治療継続で手術可能
- ビクアナイド薬：術前後2日中止
…腎機能低下、低酸素状態における乳酸アシドーシス回避のため
- SGLT2阻害薬：術前後3日中止
…脱水、正常血糖ケトアシドーシス回避のため
- (超)速効型インスリンスケールを併用
…上記中止に伴い高血糖となりうるため

術前血糖管理：コントロール不良な場合

- 手術 1～2週間前ぐらいから入院し，強化インスリン療法を導入
内服薬は原則中止
- 多剤併用されている場合
すべて中止してしまうとインスリン調整に日数がかかってしまう
順次内服薬やGLP-1受容体作動薬を中止，インスリンへ切り替え
手術日まである程度の準備期間を確保
- DPC病院の場合
一旦内科を退院し，改めて外科系に再入院となるケースも多い
インスリン自己注射手技導入も必要

術中血糖管理

- 手術当日：内服薬はすべて中止，スライディングスケール
- 手術中（麻酔科指示）
 - ・ブドウ糖150~180g/日を基礎輸液
 - ・ $K \leq 4.5 \text{mEq/L}$ の場合，KCl 20mmol/Lを含む輸液
 - ・ブドウ糖10g/h以下の速度で投与
 - ・ブドウ糖5gに対して速効型インスリン1単位を点滴内混注
or
シリンジポンプでインスリン持続静注
ヒューマリンR またはノボリンR 50単位 + 生食49.5mL
= 速効型インスリン1単位/mL

術後血糖管理

- 術後血糖コントロール目標：100～180mg/dL
- 欠食中：ブドウ糖150g/日前後を経静脈投与
末梢…ブドウ糖5～10gに対して速効型インスリン1単位を点滴内混注
TPN…シリンジポンプでインスリン持続静注
ICU退室後はインスリン混注
- 食事開始時：スライディングスケール
食事量に応じた超速効型インスリン(Q)の食直後打ち
ex.)五分粥(800kcal)ならQ2～3 単位から開始，増減
全粥(1600kcal)ならQ3～4単位から開始，増減
朝食前血糖>150となるようなら持効型インスリンを4単位眠前追加
- 食事量が通常に戻るまでは内服薬中止しておく

退院へ向けて

- 術後急性期を乗り切り，創傷治癒が進み，術後感染症もなく経過
→退院がみえてくる
- 各食直前の超速効型インスリン，眠前の持効型インスリンがいずれも
1桁の単位で血糖コントロール良好
→インスリン離脱可能 →以前の内服薬を再開
- インスリン単位数が多い，術後化学療法が予定されている
→退院後もインスリン継続が必要
- 消化管術後の場合， α GIは中止，DPP-4阻害薬やGLP-1受容体作動薬
は消化管運動抑制作用があるためイレウスにならないか確認

60代 男性 糖尿病歴13年

肝細胞がんの術前検査で空腹時血糖194mg/dL, HbA1c 8.6%

糖尿病内科に10日間入院

内服薬（メトホルミン1000mg, ビルダグリプチン100mg）中止

ヒューマログ 10-4-3 グラルギン0-0-0-6

尿中Cペプチド 68.5 μ g/日

合併症：単純網膜症，腎症1期，神経障害1度，大血管障害なし
一旦退院

消化器外科入院

腹腔鏡下肝部分切除術施行（手術時間285分）

60代 男性 糖尿病歴13年

	朝前	昼前	夕前	眠前		
手術当日	110		161	161	禁食	R0-0-0 G6
術後1日目	125	164	166		GFO	R0-0-0 G6
2	170	191	182		五分菜	R0-0-0 G6
3	142	270	112			R0-4-0 G6
4	153	188	121			R0-0-0 ビルダグリプチン再開
5	128	171	101		全粥	R0-0-0
6	146	178	116			R0-0-0
7	134	180	164		常飯	R0-0-0 メトホルミン再開
8	137					R0

経口摂取開始後，食事形態をアップしても腹部所見の出現なし
胆汁瘻所見なし

ドレーン排液の性状良好、排液量減少、ドレーン抜去
経過良好にて術後8日目に自宅退院

糖尿病治療薬の周術期における調整

	術前まで	手術当日	術後
ビクアノイド薬	2日前までに中止（大手術時）	中止	2日後かつ食事量が通常に戻る頃再開
SU薬	継続（高用量は1日前から中止）	中止	食事量が通常に戻る頃再開
グリニド薬	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開
チアゾリジン薬	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開
α -グルコシダーゼ阻害薬	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開（消化管術後は中止）
SGLT2阻害薬	2～3日前までに中止（大手術時）	中止	3日後かつ食事量が通常に戻る頃再開
DPP-4阻害薬	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開
GLP-1受容体作動薬	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開
イメグリミン	継続	中止	食事量が通常に戻る頃再開
(超)速効型インスリン	継続	中止（スケールのみ考慮）	食事量に応じて食後打ちで再開
持効型・中間型インスリン	継続	継続（減量も考慮）	継続

スライディングスケール

血糖値 (mg/dL)	ヒューマリンR (皮下注)	
	A	B
～80	低血糖指示参照	
81～150	0単位	0単位
151～200	0単位	2単位
201～250	2単位	4単位
251～300	4単位	6単位
301～350	6単位	8単位
351～400	8単位	10単位
401～	Drコール	

食事摂取量が不安定な場合：食直後打ち

食事量（主食）	超速効型
7割以上	通常量
3～7割未満	1/2
3割未満	0

インスリン持続静注

1) 血糖値によりインスリン注入量をプラス，マイナスで調節

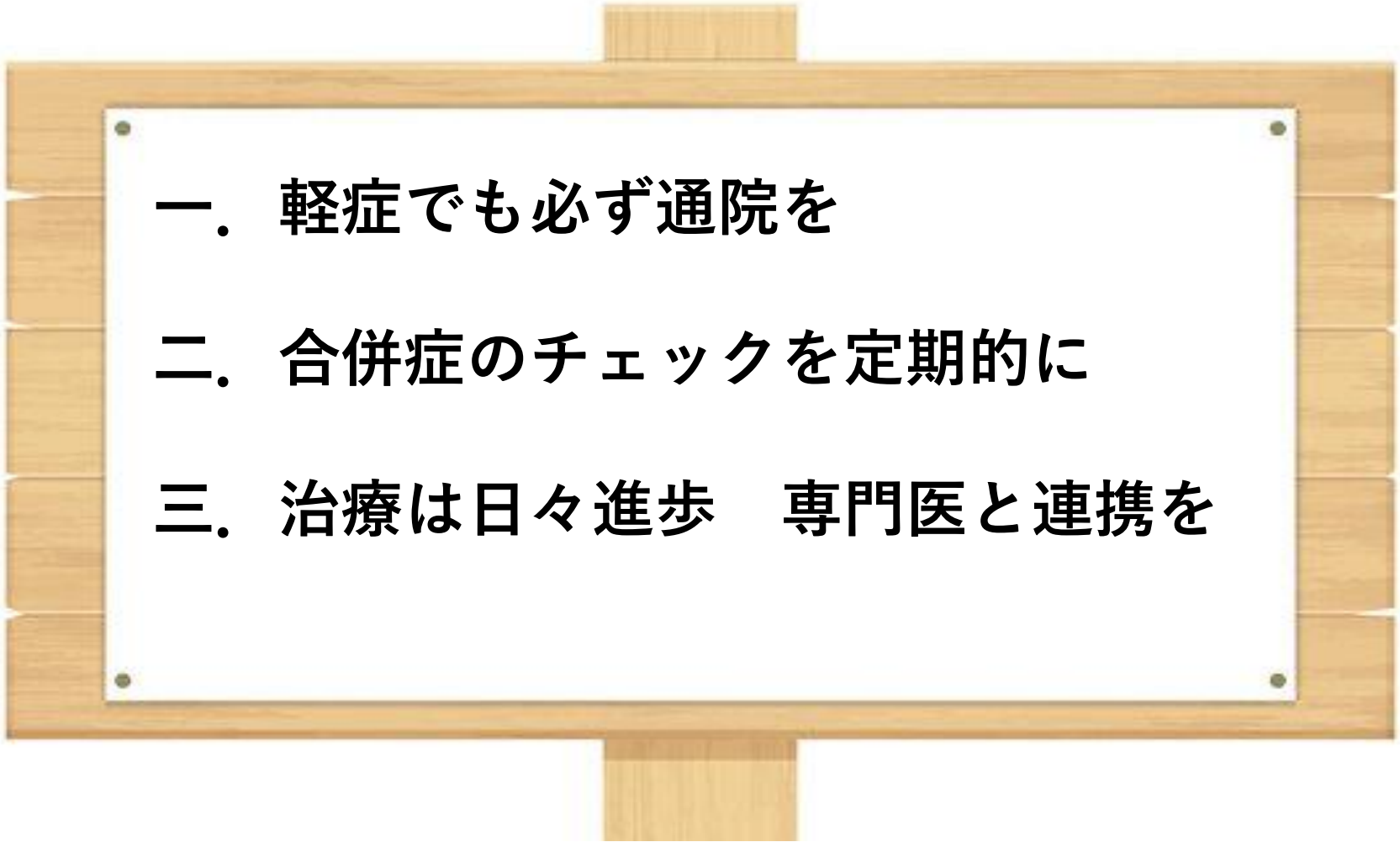
血糖値 (mg/dL)	インスリンの増減	
	低用量スケール	高用量スケール
	開始：0.5～1mL/h	開始：1～2mL/h
～80	インスリン中止し，50%ブドウ糖液20mL静注，Drコール	
81～150	－0.5mL/h	－1.0mL/h
151～200	変更なし	
201～250	+ 0.2mL/h	+ 0.4mL/h
251～300	+ 0.4mL/h	+ 0.8mL/h
301～350	+ 0.6mL/h	+ 1.2mL/h
351～	+ 0.8mL/h, Drコール	+ 1.6mL/h, Drコール

インスリン持続静注

2) 血糖値によりインスリン注入量を絶対量で指示

血糖値 (mg/dL)	インスリン (mL/h) 開始：1～2mL/h
～70	0
71～100	0.1
101～150	0.3
151～200	0.5
201～250	1
251～300	1.5
301～350	2
351～400	3
401～450	4
451～500	5
501～	6

糖尿病診療の三か条

- 
- A wooden sign with a light brown frame and a white center. The sign is mounted on a wooden post. It contains three lines of text in black Japanese characters.
- 一. 軽症でも必ず通院を
 - 二. 合併症のチェックを定期的に
 - 三. 治療は日々進歩 専門医と連携を



キーワード



コスモス