

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

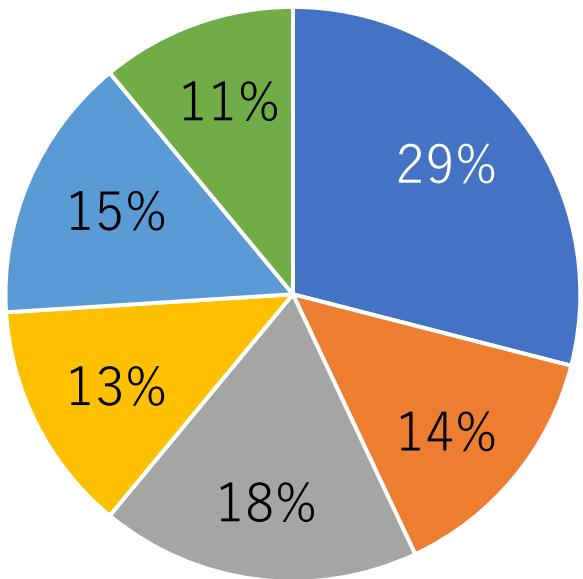
発表者名： 堀之内秀治

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。

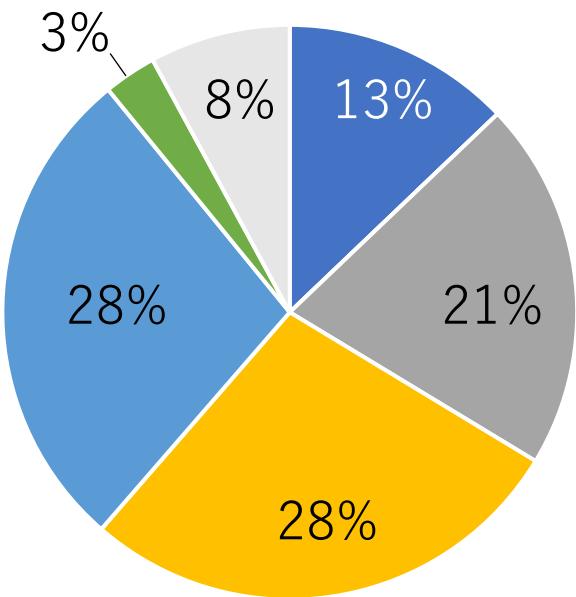
本日の内容

- 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？



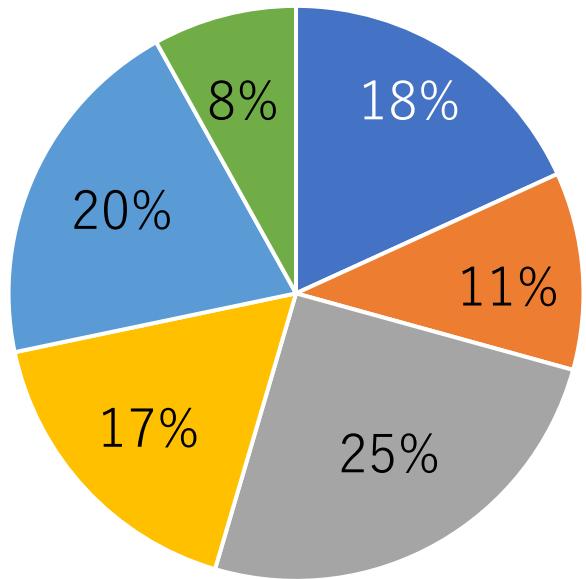
一般医 (n=156)



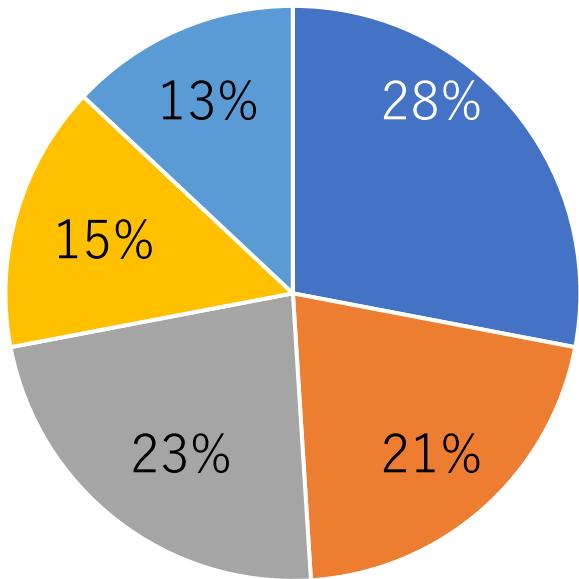
糖尿病専門医 (n=20)

- █ インスリン導入
- █ GLP-1RA導入
- █ 食事指導
- █ 運動指導
- █ 合併症の精査
- █ 経口薬の使い分け
- █ 特がない

病院紹介時に専門医に期待する点は？



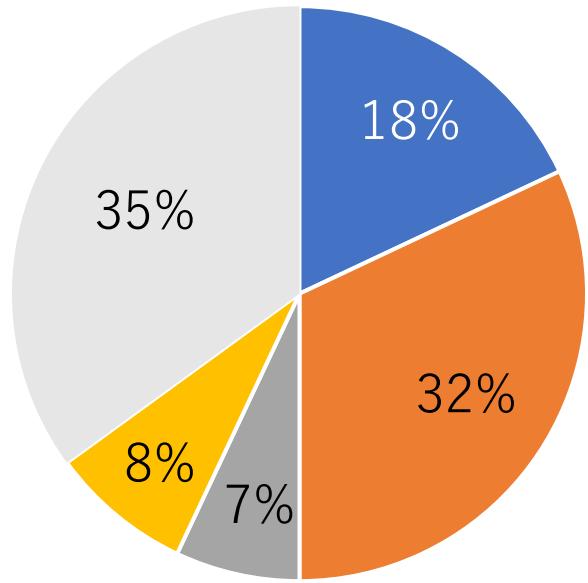
一般医 (n=156)



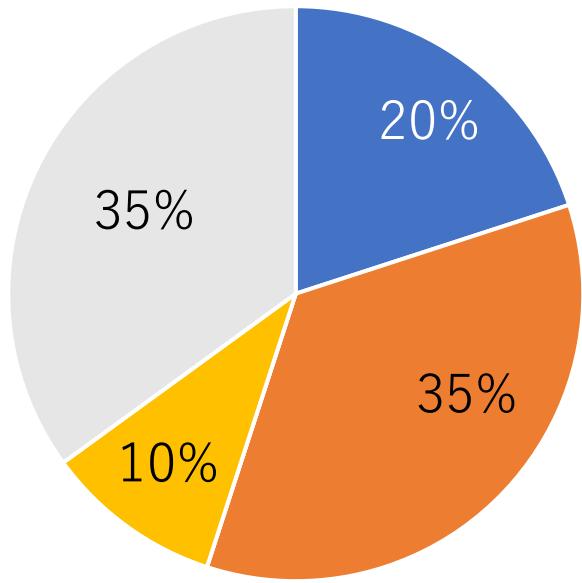
糖尿病専門医 (n=20)

- 糖尿病三大合併症の精査
- 動脈硬化性疾患の精査
- 患者教育 (食事・運動)
- 血糖コントロール
- インスイン導入
- GLP-1注射薬導入

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 ②ADL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
	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%)

認知機能とADLによる3分類



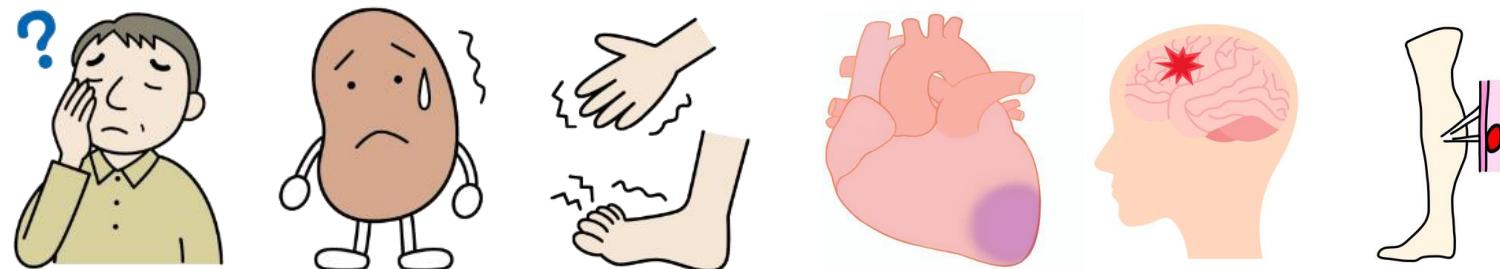
2. 教育入院

- 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

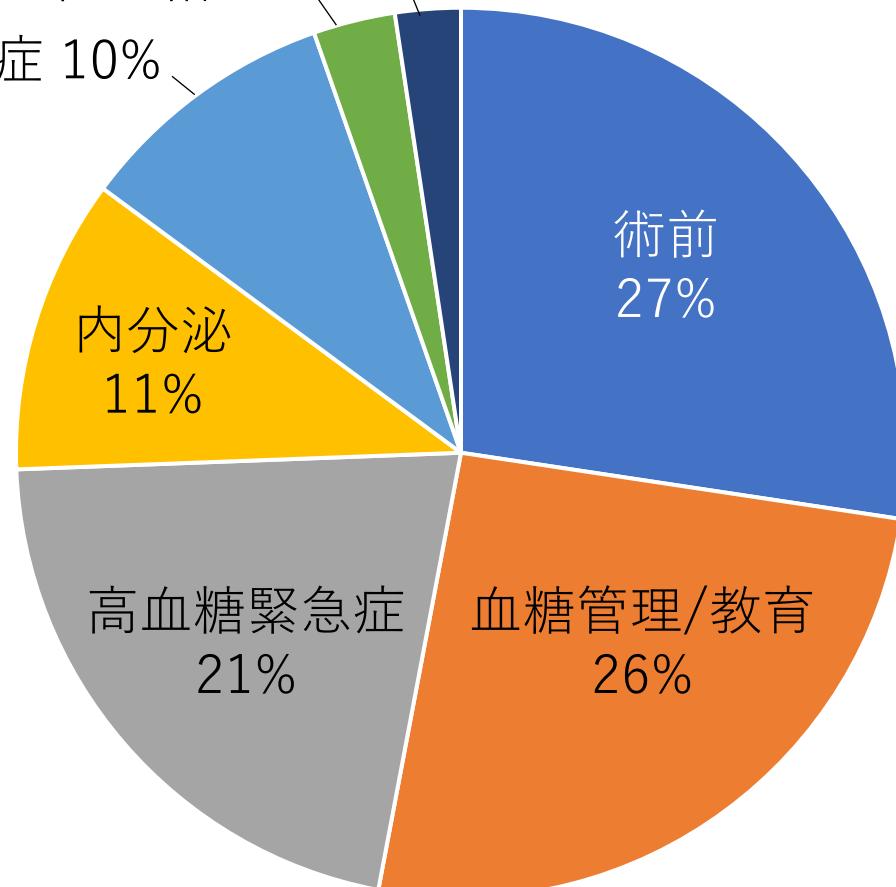
- 待機手術
(患者指導、手術を実施する医療機関への患者データの提供)

- 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)

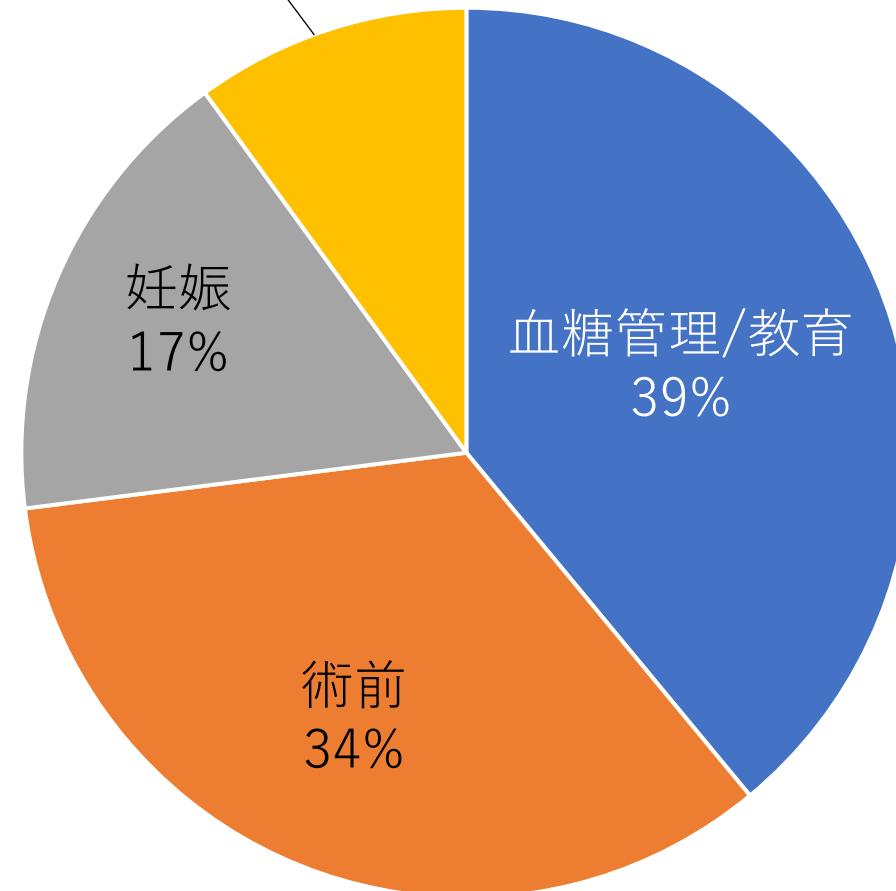


外来における糖尿病初診患者

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)



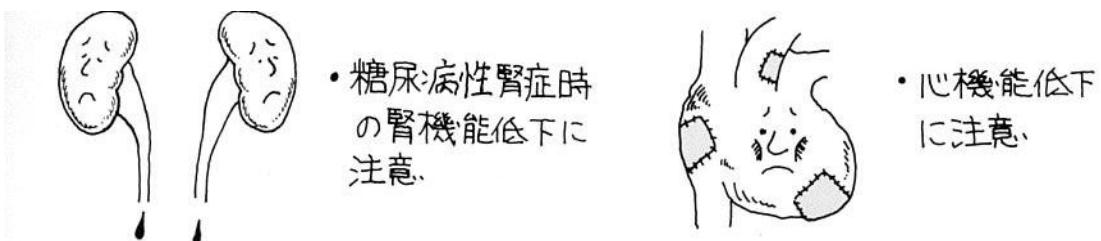
術前コントロール

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

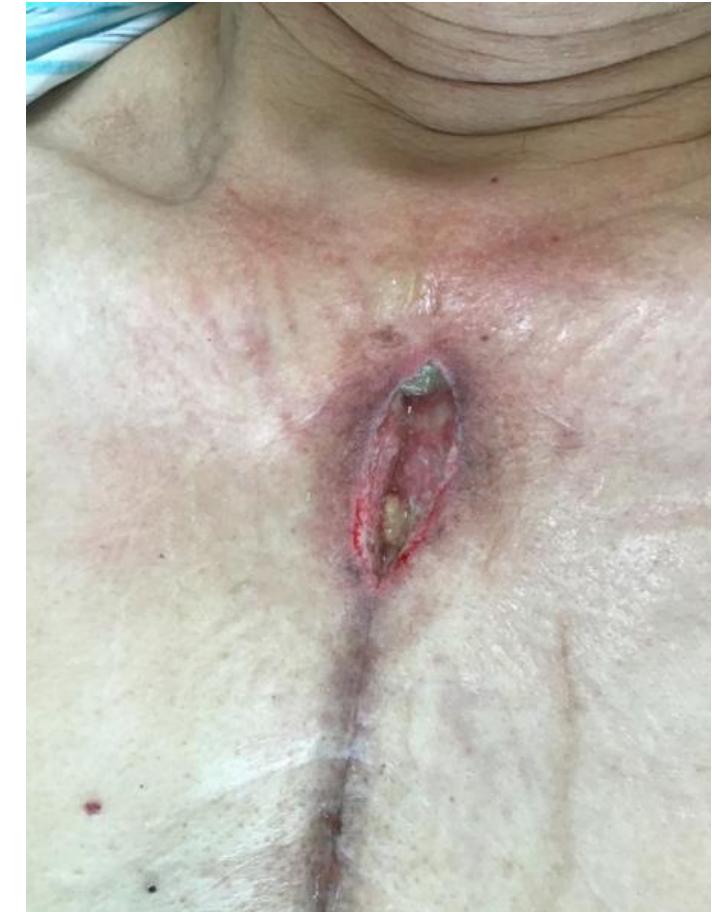


70代 男性 糖尿病歴24年 内服 + 注射療法

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

隨時血糖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

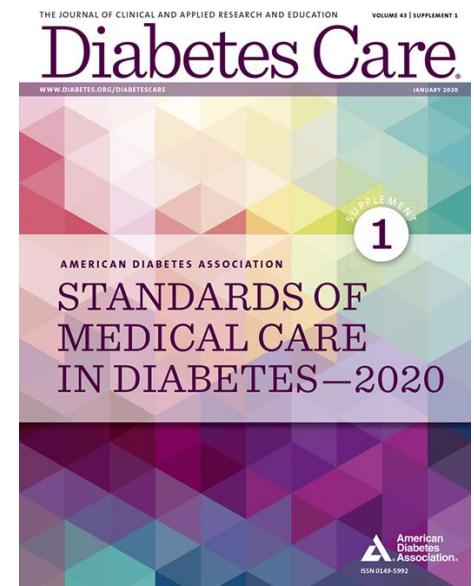
	術前コントロール目標	手術延期
空腹時血糖 (mg/dL)	< 140	200以上
食後血糖 (mg/dL)	< 200	300以上
尿糖	< +1	
尿ケトン体	陰性	陽性

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

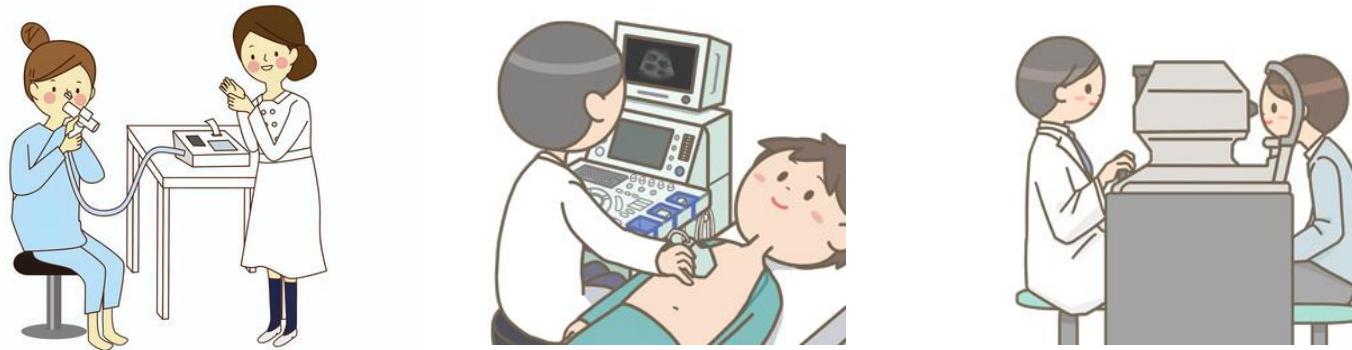
アメリカ糖尿病学会のステートメント

- 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 ns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
 - シリング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…シリソニ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単位睡前追加
- 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、睡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	睡前		
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
ビクアナイド薬	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

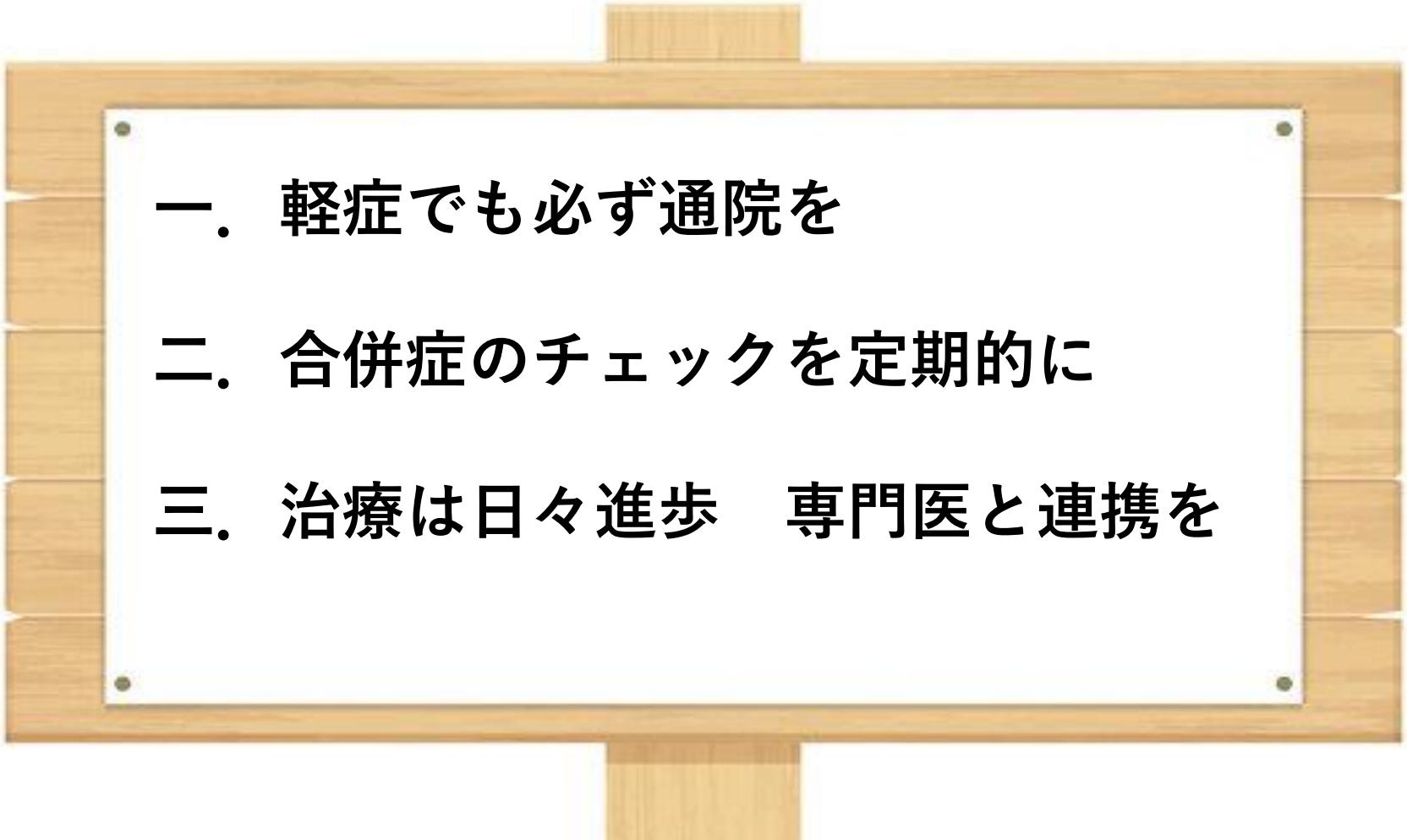
血糖値 (mg/dL)	インスリンの増減	
	低用量スケール	高用量スケール
	開始：0.5～1mL/h	開始：1～2mL/h
～80	インスリン中止し、50%ブドウ糖液20mL静注、Drコール	
81～150	-0.5mL/h	-1.0mL/h
151～200		変更なし
201～250	+0.2mL/h	+0.4mL/h
251～300	+0.4mL/h	+0.8mL/h
301～350	+0.6mL/h	+1.2mL/h
351～	+0.8mL/h, Drコール	+1.6mL/h, Drコール

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

- 
- 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