

COVID-19糖尿病住院患者照護指引

制訂部門：內分泌暨新陳代謝科/胸腔科/感染醫學科

制訂日期：111年07月30日

一、入院時

1. 詢問病史是否有糖尿病
2. 有無糖尿病皆建議入院時要有血糖值
3. 無糖尿病患者，若空腹血糖值 ≥ 126 或隨機血糖值 ≥ 200 mg/dL，建議加驗HbA1c 及血糖監測一天一次（早上空腹）。若空腹血糖監測值 ≥ 126 及HbA1c $\geq 6.5\%$ ，則建議進一步措施（依新診斷糖尿病處理）。
4. 糖尿病患者若最近3個月未驗HbA1c，建議加驗HbA1c
5. 糖尿病患者血糖監測：
 - 建議一天至少監測兩次血糖（早餐、晚餐飯前），再依臨床照護及血糖治療方式評估是否增加或減少次數。
 - 依糖尿病藥物治療：
 - 血糖監測一天一至兩次
 - 胰島素治療（長效型胰島素及速效型胰島素）一天至少監測三至四次血糖
 - 病情許可並且能自己操作血糖監測，可自行增加次數。
6. 血糖控制目標：80-180 mg/dL
7. 糖尿病患者須評估處方用藥：輕症及中症患者大部分可沿用原處方糖尿病藥物治療。

二、高血糖處理建議

1. 血糖值評估
 - 輕度(<200 mg/dL)
 - 中度($200-300$ mg/dL)
 - 重度(>300 mg/dL)
2. 高血糖之治療:以醫師臨床判斷個別化治療為主，也可考慮以下學會建議原則

輕度高血糖

- 第一線：Dipeptidyl peptidase-4 inhibitor (DPP-4i)
- 第二線：Metformin
- 第三線：Basal insulin 長效型胰島素 (Glargine U100, Glargine U300, Detemir, Degludec, NPH)

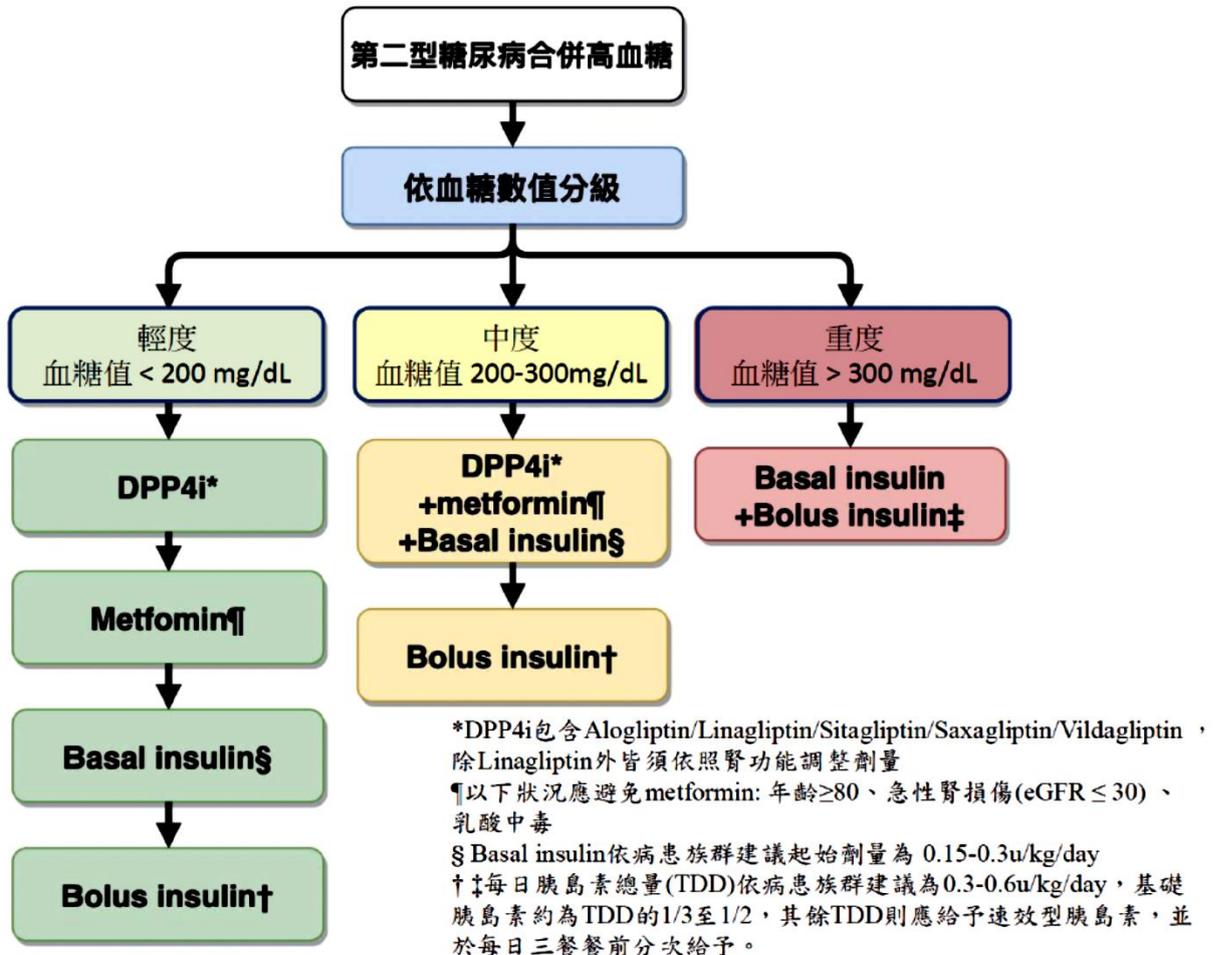
- 第四線: Bolus insulin 餐前或矯正胰島素，短效 (actrapid, regular insulin) 或速效型胰島素(aspart, lispro)

中度高血糖

- 第一線: DPP-4i & Metformin 合併長效型胰島素
- 第二線: 速效型胰島素

重度高血糖

- 第一線: 速效型胰島素合併長效型胰島



Reference: Journal of Diabetes Science and Technology 2020, Vol. 14(4) 705–707

住院患者以皮下注射胰島素治療

常規性胰島素處方(scheduled insulin regimen basal-bolus)

1. 建議使用常規性胰島素處方(scheduled insulin regimen basal-bolus) 控制血糖。胃口正常，由口進食的患者，建議的胰島素組合為長效型基礎胰島素加上三餐餐前速效型胰島素。

2. 每日胰島素總劑量起始建議

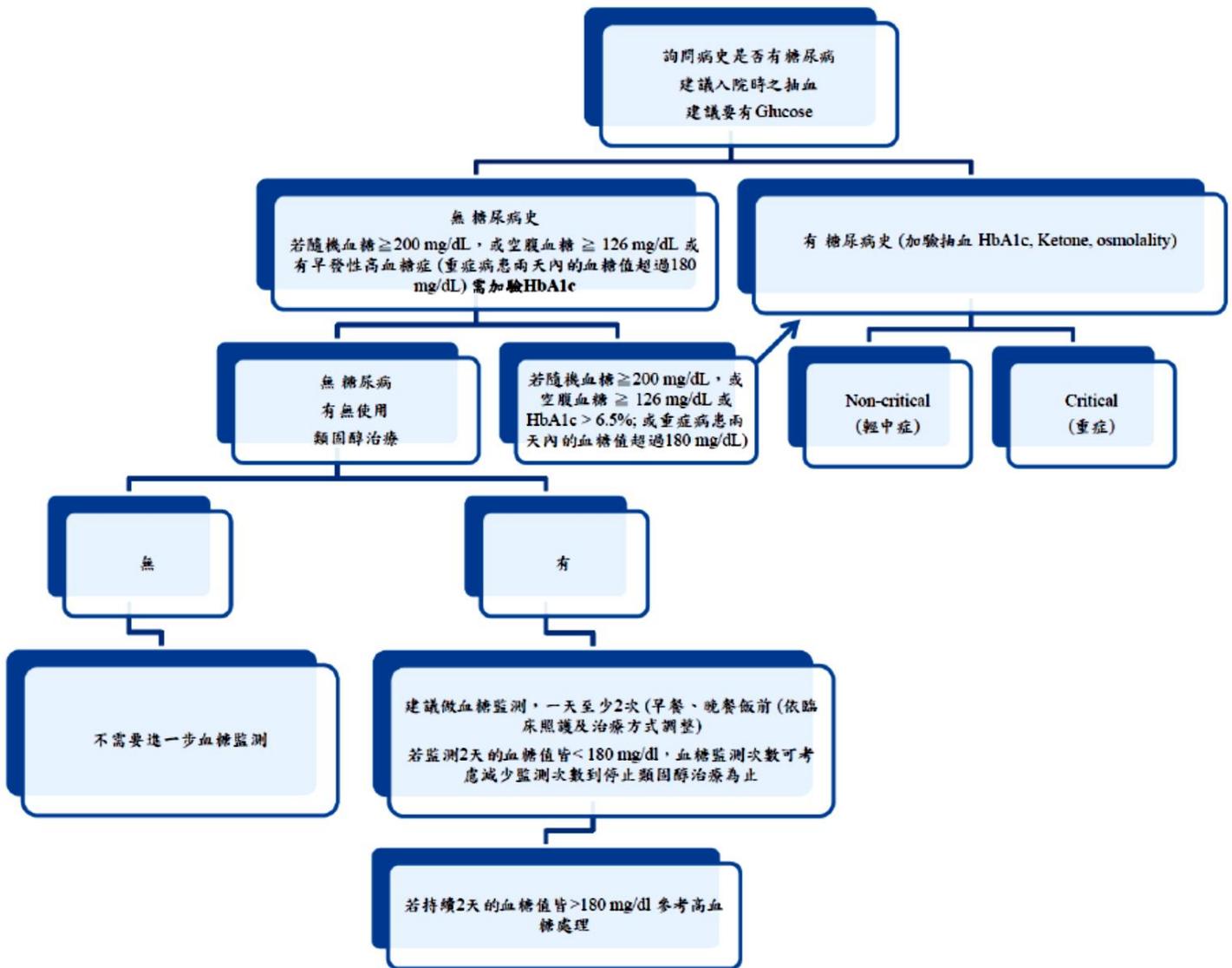
病患特徵	建議每日總劑量 (UNITS PER KG)
正常體重 (BMI 18-24)	0.4
體重過輕 年齡 > 70 歲 或透析	0.3
體重過重 (BMI 24-27)	0.5
肥胖 (BMI > 27) 胰島素阻抗 使用類固醇	≥ 0.6
* 基礎長效胰島素 (basal insulin) 建議的起始劑量約為每日胰島素總劑量的 1/3 至 1/2。其餘的每日胰島素總劑量則應投予速效型胰島素，並於每日三餐餐前分次投予。	

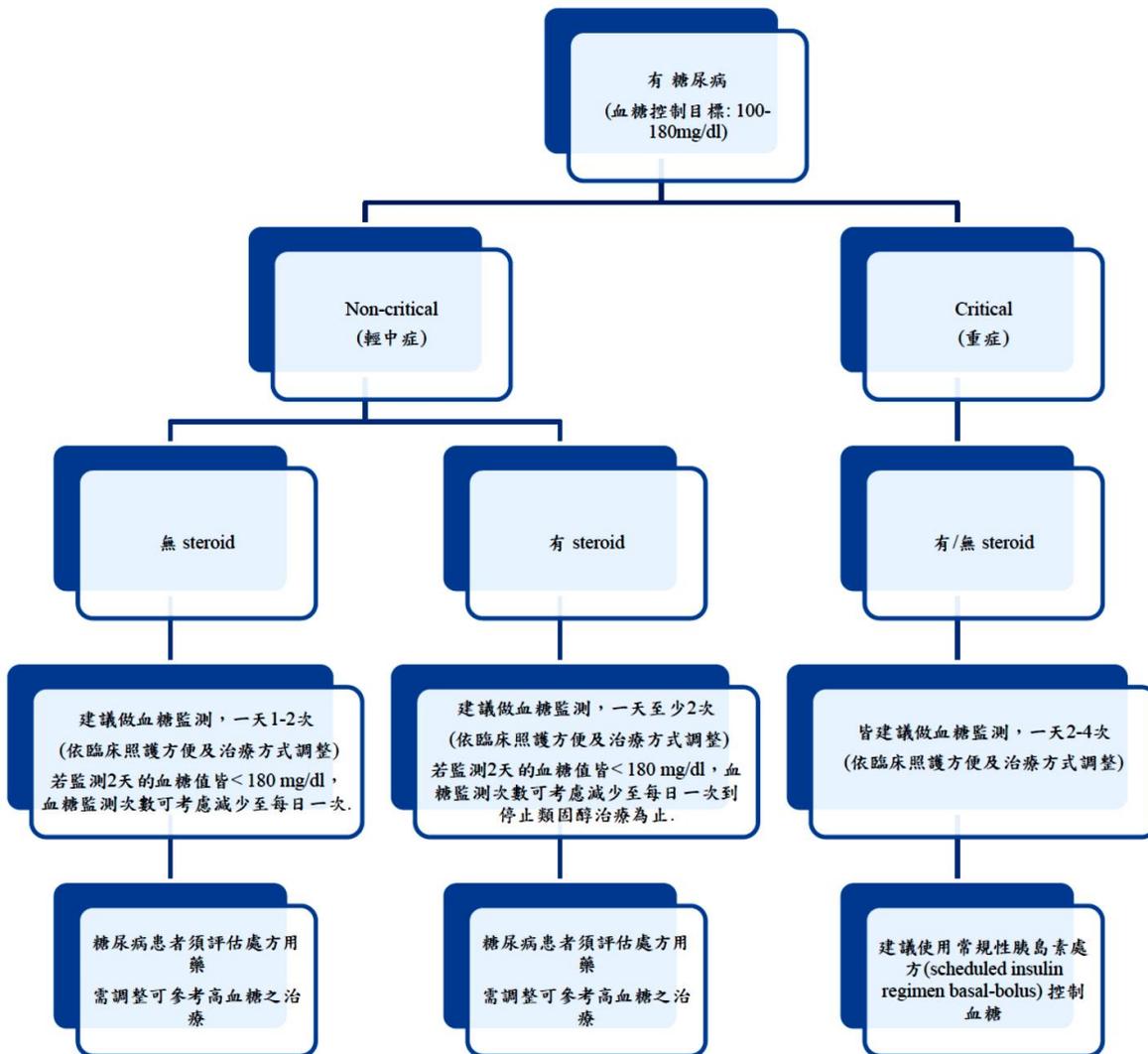
Ref: Porcellati F, et al. Comparison of pharmacokinetics and dynamics of the long-acting insulin analogs glargine and detemir at steady state in type 1 diabetes: a double-blind, randomized, crossover study. *Diabetes Care*. 2008; 31(1):188

三、COVID-19 患者接受類固醇藥物治療的血糖控制

血糖監測及相關檢查

1. 開始使用類固醇治療之病患，建議做血糖監測。
2. 針對無糖尿病病史患者：開始使用類固醇治療時，建議血糖監測可先以一天兩次開始（尤其重症病患）。若監測2天的血糖值皆 < 180 mg/dl，血糖監測次數可考慮減少至每日一次到停止類固醇治療為止。
3. 針對新診斷或已知糖尿病患：血糖監測建議一天2-4次。如果血糖控制穩定達到兩天以上，依據臨床判斷及糖尿病治療方式適時減少血糖監測次數。
4. 血糖治療原則可參考本院「類固醇誘發高血糖建議處理流程」指引。





四、COVID-19糖尿病患者酮酸中毒治療

COVID-19的糖尿病患會增加高血糖併發酮酸中毒、糖尿病酮酸中毒及高血糖高滲透壓狀態發生的風險。

監測項目：

1. 入院時:血糖、糖化血色素。
2. 住院中若血糖持續 > 200 mg/dl或疑似酮酸中毒徵象，建議加驗酮體。

治療：參考本院「糖尿病酮酸中毒Diabetic Ketoacidosis (DKA)處理流程」

1. 靜脈注射補充足夠的水分，成年人在沒有心臟病的前題下，第1小時以isotonic saline NaCl 0.9%每小時靜脈注射15-20 ml/Kg body weight · Hr (約1-1.5公升/小時)，相當於fluid challenge的醫囑，以後視血中鈉離子的濃度，以half saline 0.45%(血中鈉離子濃度正常或增加)或 isotonic saline NaCl 0.9%(血中鈉離子濃度降低)每小時靜脈注射4-14 ml/Kg body weight · hr · (65公斤體重的病人，則每小時要注入260 mL/hr或以上)！

青少年 <20 歲在沒有心臟病的前提下，第1小時以isotonic saline NaCl 0.9%每小時靜脈注射10-20 ml/Kg body weight · hr，前四小時水分總量勿超過每公斤體重50mL · 以後則視血中鈉離子的濃度，以half saline 0.45%(血中鈉離子濃度正常或增加)或isotonic saline NaCl 0.9%(血中鈉離子濃度降低)每小時靜脈注射4ml/Kg body weight · hr · 當血糖降至250mg/dL以下的時候，改用5% dextrose saline，注射速率則視臨床條件而定。

2. 低劑量胰島素治療(在500mL normal saline中，加入50 units RI 備用):
成年人其血中鉀離子濃度在3.3mEq/L或以上的時候，以regular insulin (RI) 0.15 units/Kg body weight靜脈注射(bolus iv)，後續以靜脈continuous iv infusion with 0.1 unit/Kg · hr (5-7units/h in adults)，每天要注入約120 units RI 或以上！

青少年則以continuous iv infusion with 0.1 unit/Kg · hr，不使用bolus iv dose。

當血糖降至250 mg/dL以下的時候，RI infusion 改為0.05-0.1 unit/Kg · hr (3-6 units/hr in adults) · 若病人可以自行進食，改用multiple dose of insulin subcutaneous injection 為主，且第1次皮下注射要在停止iv insulin infusion 前1至2小時之前進行。

3. 注意補充血中電解質的平衡：

鉀離子：當血中鉀離子在5.5mEq/L以下的時候，就要開始補充，避免低鉀症的發生 · 每補充1000 mL水分，需加入20-30 mEq potassium，以維持血中鉀離子濃度在4-5 mEq/L範圍 · 鉀離子濃度在3.3 mEq/L以下的時候，勿補充insulin以避免心律不整及呼吸衰弱。

Bicarbonate: No bicarbonate is necessary if pH is > 7.0 ! If adult patients with a pH < 6.9 , 100mmol sodium bicarbonate is added in 400mL

sterile water at a rate of 200mL/hr iv [約6 amp sodium bicarbonate (16.7 mEq/amp)]. If adults patients with a pH of 6.9–7.0, 50 mmol (約3 amp sodium bicarbonate) sodium bicarbonate is added in 200 mL sterile water at a rate of 200 mL/hr iv.

4. 密切監視病情的進展及診斷伴隨的疾病，隨時調整治療策略：

Initial blood examination: CBC, D/C, GPT, Alktpase, BUN, Cr, Na, K, Cl, Osmolality, Aterial blood gas, EKG, Blood sugar, U/A.

Chest x-ray, blood and urine culture prn,

Check electrolytes, BUN, Cr, and glucose every 2–4hr until stable.

在糖尿病酮酸中毒的病人中，cerebral edema發生率約0.7–1.0%，青少年更需注意此致命的併發症，其症狀為神智不清，倦怠，及頭痛等。

糖尿病酮酸中毒改善的參考數值：

- (1) Glucose < 200 mg/dL;
- (2) serum bicarbonate \geq 18mEq/L;
- (3) venous pH > 7.3

五、COVID-19 糖尿病患者使用降血糖藥物的注意事項

1. 感染 COVID-19 住院的病患使用 SGLT-2i 的安全性及是否能減少多重器官衰竭與死亡仍缺乏臨床研究資料，因此若無禁忌症可考慮繼續使用。
2. Metformin 的使用，若無 lactic acidosis、缺氧、及腎功能惡化的疑慮，可以繼續使用。
3. 使用胰島素幫浦：無法操作幫浦之病患應改成常規胰島素處方 (scheduled insulin regimen basal-bolus) 或靜脈胰島素治療。若可以維持操作幫浦之病患，再依血糖值做調整。
4. 有使用連續血糖監測儀的病患，在可以自己操控情況下，可繼續使用，然而仍需要進行指尖血血糖監測或連續血糖監測。

使用的藥物	注意事項
Metformin	<ul style="list-style-type: none">• 若病患處於脫水狀態，可能會造成更嚴重的脫水或乳酸中毒，因此建議停止使用本藥物並遵守生病日的守則 (sick day rules)• 由於在患病期間，有較高的急性腎損傷或慢性腎衰竭風險，建議密切地追蹤病患之腎功能
SGLT2 inhibitors	<ul style="list-style-type: none">• 包括 canagliflozin, dapagliflozin, empagliflozin 與 ertugliflozin• 有脫水及乳酸中毒之風險，因此在患病期間建議停止使用本類藥物並遵守生病日的守則 (sick day rules)• 在有呼吸相關疾患的期間，避免開始使用本類藥物• 建議密切地追蹤病患之腎功能，以避免急性腎損傷之發生
GLP-1 receptor agonists	<ul style="list-style-type: none">• 包括 dulaglutide, liraglutide, semaglutide 及 lixisenatide• 注意其腸胃道的副作用• 建議叮囑病患補充充足的水分以及規則的飲食
DPP-4 inhibitors	<ul style="list-style-type: none">• 包括 sitagliptin, saxagliptin, linagliptin, alogliptin 與 vildagliptin• 此類藥物通常耐受性良好因此可持續使用
Insulin	<ul style="list-style-type: none">• 胰島素需持續使用• 叮囑病患每 2 – 4 小時施行自我血糖監測或使用持續血糖監測• 謹慎地調整劑量，根據病患之糖尿病種類、共病症以及健康狀況來達到治療目標
SU	<ul style="list-style-type: none">• 注意低血糖風險• 肝腎藥物劑量調整
Acarbose	<ul style="list-style-type: none">• 注意腸胃副作用
TZD	<ul style="list-style-type: none">• 注意心衰竭風險 (Class II-IV 之病患，不宜使用)

參考文獻

1. COVID-19 糖尿病住院患者的高血糖處理 社團法人中華民國糖尿病學會編著
2. 新冠病毒 (COVID-19) 與糖尿病照護管理 社團法人中華民國糖尿病學會編著