

# 高雄榮民總醫院

## 糖尿病照護指引



高雄榮總糖尿病中心 編印

2019 年 7 月 9 日 編印

## 目錄

1. 沿革 .....	1
2. 糖尿病人血糖自我監測與生活型態的調整 .....	1
3. 糖尿病的心血管併發症與其危險因子的處理 .....	2
3.1 高血壓的治療 .....	2
3.2 血脂異常的治療 .....	3
3.3 抗血小板治療 .....	5
3.4 周邊動脈疾病的篩檢與治療 .....	6
4. 糖尿病的小血管併發症與糖尿病足 .....	8
4.1 視網膜病變 .....	8
4.3 糖尿病神經病變 .....	14
4.4 糖尿病足 .....	16
5. 糖尿病高血糖的治療 .....	18
5.1 第 1 型糖尿病的胰島素治療 .....	18
5.2 第 2 型糖尿病的藥物治療 .....	20
6. 糖尿病人的臨床監測建議 .....	28

## 表目錄

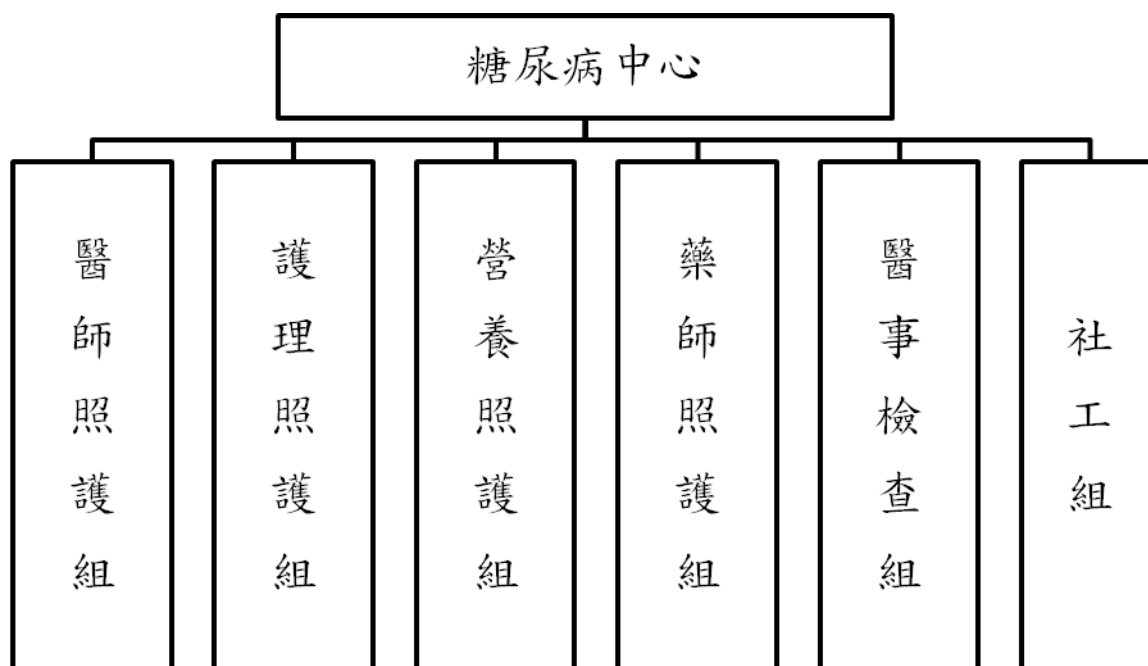
表 1、糖尿病高血壓的診斷.....	2
表 2 糖尿病人血脂目標.....	3
表 3、血脂藥物根據腎功能劑量調整.....	5
表 4、慢性腎臟病之分期.....	9
表 5、糖尿病慢性腎臟病之處置.....	11
表 6、抗糖尿病藥物依據 eGFR 調整劑量之建議.....	12
表 7、糖尿病人的臨床監測建議.....	29

# 1. 沿革

這幾年糖尿病照護的各領域，從檢驗檢查、藥物發展、併發症防治以及病人的照護等，皆有長足的進步。為了提供臨床治療的參考依據，但面對糖尿病人照顧時，仍需依個別病人狀況來處置。糖尿病中心(圖 1)制定糖尿病人照護指引，而全院取得「糖尿病共照網資格」之醫師人員(醫師、護理師、營養師及藥師)均為本組成員。

中心成員以中華民國糖尿病學會“2018 糖尿病臨床照護指引”為依據，建立病人相關照護計畫，以確保臨床照護品質。每兩年檢視臨床照護指引，參考臨床照護計畫執行狀況，適時檢討，並修訂照護指引，以提供優質的醫療照護。

圖 1 糖尿病中心組織圖



## 2. 糖尿病人血糖自我監測與生活型態的調整

糖尿病衛教包括糖尿病自我管理教育(DSME)與糖尿病自我管理支持(Diabetes Self-Management Support; DSMS)，優先為患者進行營養治療，身體活動，戒菸諮詢和心理社會護理各方評估，並提供個別之糖尿病照護管理。

近年有關病人自我管理衛教概念，則轉向於讓糖尿病人，成為整個照護過程中的主角，而醫療專業人員（例如醫師、衛教護理師、營養師、藥師等），則是擔任病人的伙伴或是引導者的角色。

所有糖尿病人自診斷後皆需接受糖尿病自我管理衛教，定期評估病人的自我照護行為是否有所改變。在整個衛教的內容，需評估每位病人生活方式的差異，以及潛藏的社會與心理層次等問題，病人才是整個衛教過程的主角，而醫療團隊只是扮演指導者或是引導者的角色。有關糖尿病自我管理衛教，需由已被認證與有經驗的衛教師執行。

自我管理照護的概念，已成為糖尿病等慢性疾病照護過程中，非常重要的一環。其內容已從傳授知識或技巧為主的衛教方式，進展至以病人為中心，讓糖尿病醫療團隊與病人建立夥伴關係，並培養其解決自我問題的能力。在這過程中最重要的核心，是病人自我效能的增進，讓病人有自信與能力，針對自身問題，培養解決的能力，藉由計畫的訂定與生活行為的改變，達到控制目標與改善個人生活品質。

整個糖尿病自我管理衛教內容，建議有 10 個面向標準，內容包括(1)組織結構，組織化的衛教架構；(2)利益相關者投入，收集相關者或專家的意見，以提高質量和參與者的利用率；(3)衛教實施方式- 評估服務的人口，提供需求一致的教育和工具的運用；(4)整合衛教計畫內容，確保執行標準和監督 DSMES 服務；(5)DSMES 團隊，照護成員接受訓練獲得認證，成為衛教人員；(6)個人化衛教模式與課程；(7)衛教結果評估；(8)衛教成果持續的支持，維持照護知識、技能和行為的變化；(9)衛教成果追蹤，透過 SMART 提供修正，幫助目標設定；(10)衛教品質持續提升改善，跟隨醫療的進步，提供適切照護。

### 3. 糖尿病的心血管併發症與其危險因子的處理

#### 3.1 高血壓的治療

表 1、糖尿病高血壓的診斷

	收縮壓(mmHg)	舒張壓(mmHg)
正常	<120	<80
高血壓前期	120-139 或	80-89
第 1 期高血壓	140-159 或	90-99
第 2 期高血壓	≥ 160 或	≥ 100

糖尿病高血壓的診斷及分期，詳見表 1。建議糖尿病人的血壓目標為 <140/90 mmHg，針對腎病變患者目標為 <130/80 mmHg，針對 65 歲以上長者，如果健康狀態差者(末期慢性病，認知及身體機能中等至嚴重異常)，目標為 <150/90mmHg。糖尿病人的收縮壓高於 120mmHg 或舒張壓高於 80 mmHg 時，開始調整生活型態。生活型態的調整包含經由熱量的控制來減重、減少鈉鹽攝取、增加蔬菜及水果的攝取、增加運動時間、和適量飲酒等。

能夠降壓又能大幅減少蛋白尿，首推血管張力素轉換酶抑制劑、血管張力素受體拮抗劑、或合併使用鈣離子通道阻斷劑。糖尿病人大多需要 2 種以上的降血壓藥物才能達到治療目標。在使用單一種類降血壓藥物 1 個月後，沒有達到治療目標，可考慮增加藥物的劑量或加上第 2 種降血壓藥物 (thiazide 的利尿劑、鈣離子通道阻斷劑、血管張力素轉換酶抑制劑、或血管張力素受體拮抗劑中擇一使用，但血管張力素轉換酶抑制劑和血管張力素受體拮抗劑不建議同時使用)，如果仍無法達到治療目標，再加上第 3 種降血壓藥物，使血壓下降至目標以下。

對於收縮壓高於目標值 20mmHg 以上，舒張壓高於目標值 10 mmHg 以上的病人，建議一開始就合併使用 2 種降血壓藥物。

若糖尿病人使用 3 種以上的降血壓藥物仍無法達到治療目標時，在確

認病人按時服藥無誤後，建議排除繼發性高血壓的可能性。

### 3.2 血脂異常的治療

糖尿病人合併血脂異常的比例超過一半，糖尿病典型的血脂異常，有下列特徵：三酸甘油酯濃度增加、高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)濃度降低、低密度脂蛋白膽固醇(LDL-C)顆粒體積較小，密度較高。積極的控制血脂異常及其他危險因子被證明可以減少心血管疾病的風險。因此詳細評估血脂異常並且介入治療對糖尿病人是重要的。

所有糖尿病人每年至少接受一次血脂的檢查，包括總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇及低密度脂蛋白膽固醇。血脂的目標建議(表 2)，生活型態的介入及藥物均應被納入治療計畫。

表 2 糖尿病人血脂目標

主要目標	目標值	說明
低密度脂蛋白膽固醇	所有病人<100 mg/dl 心血管疾病<70mg/dl	療建議使用中/強效果的 statins 為第一線藥物治療。
高密度脂蛋白膽固醇	男>40 mg/dl 女>50 mg/dl	生活型態介入治療及血糖控制為優先
三酸甘油酯	<150 mg/dl	血糖控制及生活型態介入治療為優先。但三酸甘油酯≥500 mg/dl，需給 fibrates。
次要目標		
非高密度脂蛋白膽固醇	所有病人<130 mg/dl 心血管疾病<100mg/dl	當主要目標達成時，再評估次要目標。

生活型態的介入治療對所有血脂異常的糖尿病人均需要。包括規律運動、戒菸、減重及飲食的改善。建議每週至少 150 分鐘的有氧運動，然而運動計畫必需評估病人個別的健康情況及運動習慣。

對於肥胖的病人建議，至少減重 7% 的體重。飲食的改善為減少飽和脂肪及反式脂肪的攝取。建議飽和脂肪少於總熱量的 7%，反式脂肪少於 1%。另外膳食纖維建議每天 25-35 克，研究顯示飲食中高膳食纖維攝取可

以降低總膽固醇 5-19%和低密度脂蛋白膽固醇約 8-24%。

### 藥物治療:

1. Statins：statins 建議被使用在糖尿病人血脂異常的第一線藥物治療以降低 LDL-C。建議所有糖尿病人 LDL-C 建議 <100mg/dl 為目標，已罹患心血管疾病，則建議控制在 70 mg/dl 以下。對於 statins 的選擇，建議 statins 為中/強度效果（分別降低 LDL-C 30%-50%與 50%以上）。使用 statin，必須定期檢查 LDL-C，以了解是否達到目標及病人的藥物遵從度。
2. Fibrates，niacins 和 omega-3 fatty acids：主要用來降低三酸甘油酯與提升 HDL-C，當糖尿病人有三酸甘油酯增高與 HDL-C 降低，血糖的控制及飲食的調整應該先進行，當三酸甘油酯 > 500 mg/dl 時，需要馬上給予藥物治療，以減少急性胰臟炎的風險。建議糖尿病人同時合併三酸甘油酯 >200 mg/dl 及 HDL-C <40 mg/dl，可以考慮使用藥物治療。在已使用 statin 的病人，gemfibrozil 不能合併使用，台灣目前無單方的 niacin。
3. Statins 加 ezetimibe：病人無法承受高強度 statin，或高強度 statin 仍無法將 LDL-C 達標，也可使用合併治療。
4. Statins 加 PCSK9 inhibitors：目前 FDA 准許的適應症為家族性高膽固醇血症患者或已有心血管疾病人者使用 statin 後，LDL-C 未達目標，可以加上 PCSK9 inhibitors。
5. 糖尿病人合併慢性腎功能不良的比例不低，因此給予血脂藥物治療時，必需考量到病人腎功能做劑量的調整(表 3)。



表 3、血脂藥物根據腎功能劑量調整

eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )				
藥物	≥60	30-59	15-29	<15
Atorvastatin	不需調整	不需調整		
Rosuvastatin	不需調整	不需調整	從5 mg/day 開始使用，最大劑量10 mg/day	
Pravastatin	不需調整	不需調整	不需調整	不需調整
Fluvastatin	不需調整	證據不明		
Simvastatin	不需調整	不需調整		
Pitavastatin	不需調整	從1 mg/day 開始使用，最大劑量一天2 mg/day		
Ezetimibe	不需調整	不需調整	不需調整	不需調整
Fenofibrate	不需調整	減量使用		禁止使用
Gemfibrozil	不需調整	不需調整	不需調整	不需調整
Omega-3 fatty acids	不需調整	不需調整	不需調整	不需調整

### 3.3 抗血小板治療

#### 初級預防

使用阿司匹靈作為預防措施的建議包括年齡≥50 歲的男性和女性，以及有至少另外一個主要危險因素（早發心血管疾病的家族史，高血壓，血脂異常，吸菸或慢性腎臟疾病/蛋白尿），且出血風險不高者。

對於心血管疾病風險低的患者，不推薦使用阿司匹靈（年齡在 50 歲以下，無其他主要心血管疾病危險因素的男性和女性糖尿病人）。至於有一

個或多個危險因素的年輕患者以及沒有危險因素的老年患者，則需依臨床狀況判斷。

Clopidogrel：副作用類似阿司匹靈 thienopyridines 類中較為安全者，証實在糖尿病人可減少心血管事件，且對心血管疾病預防的效果優於阿司匹靈。由於價錢高出甚多，目前僅適用於對阿司匹靈過敏、阿司匹靈阻抗、或因服用阿司匹靈導致胃腸出血者，阿司匹靈和 clopidogrel 雙重抗血小板治療，則不建議使用於初級預防。

### 次級預防

目前建議合併心血管疾病史(包括心肌梗塞、心血管繞道、腦中風、暫時性腦缺血、周邊動脈疾病、間歇性跛行、心絞痛等)的糖尿病人，使用阿司匹靈每日 75-162 mg，以減少心血管事件的再發生。新近的心肌梗塞、缺血性腦中風或周邊動脈疾病的病人，服用 clopidogrel 每日 75 mg，比每日服用 325 mg 的阿司匹靈，有較好的預後。對罹患急性冠狀動脈症候群的糖尿病人，建議合併使用阿司匹靈和 P2Y12 抑制劑(clopidogrel 或 ticagrelor) 雙重抗血小板治療一年，比單用阿司匹靈可減少其復發率，但出血的機率增加。

## 3.4 周邊動脈疾病的篩檢與治療

周邊動脈疾病在糖尿病人是很常見的，但通常沒有任何症狀，可能出現的典型症狀是間歇性跛行，缺血性足部潰瘍是常見的臨床表現。當跛行的症狀越來越嚴重或出現缺血性潰瘍時，建議考慮進行手術或血管整形術 (angioplasty)。

周邊動脈疾病的篩檢，包含有無間歇性跛行的病史和足部脈搏的評估。有出現任何周邊動脈疾病相關症狀的病人，可考慮檢測足踝與上臂動

脈收縮壓的比值 (ABI)。正常的足踝與上臂動脈收縮壓的比值介於 0.9 與 1.4 之間， $\leq 0.9$  即可診斷為周邊動脈疾病，高於 1.4 則代表血管硬化，無法壓縮，須藉由其他影像方法來診斷是否有周邊動脈疾病。年齡超過 50 歲以上的糖尿病人，和未超過 50 歲的糖尿病人且合併其它周邊動脈疾病的風險因子（例如：吸菸、高血壓、高血脂、或糖尿病史超過 10 年），應考慮接受足踝與上臂動脈收縮壓比值的篩檢。

患有周邊血管疾病的糖尿病人，建議積極控制心血管疾病風險，一定要戒菸，並規則的運動，控制血壓、血糖與血脂。只要沒有使用上的禁忌症，所有合併有心血管疾病的糖尿病人，均建議給予低劑量的阿司匹靈，以抑制血小板凝集。對於嚴重周邊血管疾病的病人，可考慮給予 clopidogrel、cilostazol。所有嚴重肢體缺血的病人，建議儘可能進行血管再通術，包括經皮穿腔血管整型術或血管繞道手術。

## 4. 糖尿病的小血管併發症與糖尿病足

### 4.1 視網膜病變

糖尿病視網膜病變分為：

1. 非增殖性（non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR）：表示視網膜基質上的血管出現小阻塞，有局部缺氧、點狀出血和滲出物等，依病變的表現再區分為輕微、中度、嚴重。視力初期多無明顯改變。
2. 黃斑部水腫（diabetic macular edema, DME）：視網膜中心區的黃斑部，是視網膜上感光細胞最集中的地方，如果出現血管滲漏，導致黃斑部水腫，視力則會逐漸受到影響。
3. 增殖性（proliferative diabetic retinopathy, PDR）：有新生血管形成，可引起眼球內大出血、或拉扯出視網膜剝離，造成視力大幅減退，甚至失明。

完整的視網膜散瞳檢查，並配合視網膜干涉光斷層掃描或螢光血管攝影，較易發現視網膜病變，初期建議控制血糖和血壓，進而以雷射治療水腫、出血，則可減少 50% 的失明機率。但若已進入嚴重的增殖性，則需接受手術，才能減緩視網膜出血或剝落所造成的失明。

臨床上經常使用的眼底攝影可以檢查出大部份具有臨床意義的視網膜病變，但是眼底攝影只能當成篩檢的工具之一，不能算是完整的眼科檢查。第 1 型糖尿病人，發病 5 年內，建議做第 1 次的視網膜檢查；而第 2 型糖尿病人，則建議在新診斷糖尿病時，就建議做第 1 次的視網膜檢查，隨後再依醫師建議追蹤的時間，一般至少 1 年建議做 1 次的視網膜檢查，如果一連幾次眼底檢查都正常，則可改成 2 年檢查 1 次。沒有視網膜病變的人，依據 HbA1c 的高低大約一至五年檢查一次即可。輕度、中度 DR 或眼底照

片品質不好者，要轉診到眼科做詳細的檢查。凡是有重度 NPDR，PDR 或侵犯中區的黃斑部水腫要立即轉診到眼科做治療。

治療糖尿病視網膜病變，首重血糖及血壓的控制。嚴重的非增殖性或增殖性視網膜病變，則建議考慮雷射治療。雷射治療區分為周邊的全網膜光凝固術(pan-retinal photocoagulation)。若進展到嚴重的增殖性視網膜病變，導致玻璃體出血，甚至出現牽引性的視網膜剝離，建議進行玻璃體切除手術，清除血塊、修補視網膜，才能挽救部分的視力。目前，針對黃斑部水腫有新生血管形成，眼科醫師可注射新生血管抑制劑至玻璃體，雖可獲得一些視力改善的效果，但在藥效過後，可能會有復發的情況，此時病人需再次接受治療。

## 4.2 糖尿病腎臟疾病

### 1. 篩檢

糖尿病腎病變大多無臨床症狀，因此，第 1 型糖尿病病人罹病五年後、及所有新診斷的第 2 型糖尿病病人，建議接受糖尿病腎病變之篩檢。篩檢項目包含隨機尿液白蛋白/肌酸酐比值(UACR)及血清肌酸酐，並估算腎絲球過濾率(eGFR)。白蛋白尿篩檢方式可隨機測量尿液白蛋白和肌酸酐比值(UACR)。UACR < 30 mg/g 為正常 UACR 值，UACR ≥ 30 mg/g 稱為白蛋白尿(albuminuria)。因生理之變動，尿液白蛋白排出量的變異性大，若二次以上之 UACR ≥ 30 mg/g 才診斷為白蛋白尿期。篩檢和定期監測 UACR 時，務必注意某些非糖尿病腎病變之生理或疾病也會增加 UACR，例如感染、發燒、心臟衰竭、血糖過高、血壓過高、經期及 24 小時內運動等。

eGFR 已被廣泛應用於慢性腎臟疾病(CKD) 的診斷與分期，其估算可使用 MDRD 公式 (表 4)。

表 4、慢性腎臟病之分期

慢性腎臟病階段	腎絲球過濾率值	類 型
第一期	$\geq 90$	腎功能正常，但出現白蛋白尿或腎臟傷害之證據
第二期	60-89	輕度腎衰竭且出現白蛋白尿或腎臟傷害之證據
第三期	3a : 45-59 3b : 30-44	中度腎衰竭
第四期	15-29	重度腎衰竭
第五期	< 15或透析	末期腎衰竭

## 2. 診斷

臨床上，若糖尿病人  $UACR \geq 30\text{mg/g}$  或  $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ ，且無其他原發性腎臟疾病，通常就可以診斷為 DKD。典型的 DKD 是具有長期糖尿病史、視網膜病變、白蛋白尿且無其他尿液檢驗異常、腎臟功能漸進性下降。然而部分的第 2 型糖尿病人出現 CKD 但無視網膜病變，甚至在診斷糖尿病時就發生 CKD。糖尿病慢性腎臟病之處置，詳見表 5。

糖尿病合併 CKD 的病人，如果有以下症狀，需排除其他腎臟疾病，需要時轉介腎臟專科醫師，評估是否施行腎臟切片及其他檢查：

- (1) 尿液檢驗出現紅血球/白血球或其柱狀體。
- (2) 快速增加之白蛋白尿或合併腎病症候群。
- (3)  $eGFR$  快速下降。
- (4) 未合併糖尿病視網膜病變。
- (5) 合併全身性疾病。
- (6)  $eGFR$  在使用 ACEi/ARB 後三個月內下降  $> 30\%$ 。

表 5、糖尿病慢性腎臟病之處置

eGFR (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	建議處置
All patients	每年測量 UACR, serum Cr, potassium。
45-60	如果懷疑為非糖尿病引起之腎臟病，轉介至腎臟專科醫師，考慮調整藥物劑量。每6個月測eGFR，至少一年測量 electrolytes, bicarbonate, hemoglobin, calcium, phosphorus。
30-44	每3個月測eGFR。每3-6個月測量 electrolytes, bicarbonate, hemoglobin, calcium, phosphorus。調整藥物劑量。
<30	轉介腎臟專科。

3. 營養：透析前之 DKD 病人每公斤體重每天蛋白質的攝取量建議為 0.8 公克/每公斤體重。食物之鈉和鉀的攝取量亦需因高血壓、服用藥物、檢驗而做適當的限制。
4. 血糖控制：第 1 型糖尿病人以及第 2 型糖尿病人積極血糖控制(HbA1c 在 6.5%至 7%)，可以防止白蛋白尿和 CKD 的發生或惡化。CKD 會改變抗高血糖藥的藥物動力學和代謝，容易發生低血糖。尤其糖尿病罹病期太久，神經病變，老年人認知障礙，低血糖未覺者，心血管共病者會容易發生低血糖造成死亡。當 eGFR 減少時，要跟著調整藥物劑量(表 6)。最近有很多大型前瞻性研究證實 SGLT2 抑制劑，GLP-1 RA 能夠減少 DKD 的發生和惡化，可考慮優先使用。

表 6、抗糖尿病藥物依據 eGFR 調整劑量之建議

藥物	GFR<60ml/min/ 1.73 m <sup>2</sup> 時之 建議劑量調整
Biguanide Metformin	eGFR > 45 時，不需劑量調整 eGFR=30-45 時，建議減量使用 eGFR < 30 時，不建議服用
Sulfonylureas Glipizide Glimepiride Glyburide	腎功能不好時，容易有低血糖，建議謹慎使用
Meglitinides Repaglinide Nateglinide	隨餐服用，注意低血糖 eGFR < 30 時，起始量隨餐60 mg，注意低血糖
Thiazolidinediones Pioglitazone	不需劑量調整，注意心臟衰竭和骨折
$\alpha$ -Glucosidase inhibitors Acarbose Miglitol	eGFR < 25 時避免服用 eGFR < 25 時避免服用
GLP-1 RAs Exenatide Liraglutide  Lixisenatide  Albiglutide Dulaglutide	eGFR 30-50 時謹慎使用；eGFR < 30 時不建議使用 不需調整劑量，但於eGFR < 30 與腎病末期患者， 臨床報告有限 eGFR=60-89 時不調整劑量 eGFR=30-59 時不調整劑量，但應注意副作用及腎功能 eGFR=15-29 時之臨床報告有限 eGFR < 15 時， <b>不建議使用</b> eGFR=15-60 時不需調整劑量 不需調整劑量
DPP-4 inhibitors Sitagliptin  Saxagliptin  Linagliptin Alogliptin  Vildagliptin	eGFR > <b>50/45</b> 時，不需調整劑量 eGFR=30- <b>50 /45</b> 時，每日50 mg eGFR < 30 時，每日25 mg eGFR > 50 時，不需調整劑量 eGFR $\leq$ 50 時，每日2.5 mg 不需調整劑量 eGFR > 60 時，不需調整劑量 eGFR=30-60 時，每日12.5 mg eGFR < 30 時，每日6.25 mg eGFR $\geq$ 50 時，不需調整劑量 eGFR < 50 時，每日50 mg
Long acting insulin Short acting insulin Premixed insulin	腎功能不好時，容易有低血糖建議謹慎使用



5. 血壓控制：無白蛋白尿的病人，高血壓應該控制在 140/90 mmHg 以下；有白蛋白尿病人，應該控制在 130/80 mmHg 以下，但舒張壓應該維持在 60 mmHg 以上。UACR  $\geq$  300 mg/g，eGFR  $<$  60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> 之非懷孕高血壓糖尿病人，強力建議優先使用血管張力素轉換酶抑制劑(ACEI)或血管張力素受體拮抗劑(ARB)，二者可以防止 CKD 之惡化與心血管疾病之事件。UACR = 30-299 mg/g 之非懷孕高血壓糖尿病人，可優先使用 ACEI 或 ARB，二者可以防止嚴重白蛋白尿之進行，但未證實可防止進入 ESRD。UACR  $<$  30 mg/g 之非 CKD 的高血壓糖尿病人，ACEI 或 ARB 並未被證實較其他抗高血壓藥更能防止 DKD 的發生。ACEI 和 ARB 會造成高血鉀或急性腎衰竭，開始使用 ACEI 或 ARB 後，建議檢測血清肌酸酐和鉀離子的濃度。
6. 血脂控制：因多數臨床試驗證實未透析 CKD 病人服用 statin 能減少心血管事件和死亡率，所以建議未透析糖尿病人接受 statin 治療。針對已有動脈硬化疾病的糖尿病人，LDLC 目標在 70 mg/dl 以下；針對沒有動脈硬化疾病的糖尿病人，LDLC 目標在 100 mg/dl 以下。CKD 病人之 statin 劑量需依腎臟功能而調整劑量(表三)，而接受透析前已服用 statin 的病人，在進入透析時可繼續服用 statin。
7. 其他處置：此外，也要建議病人戒菸、治療體重過重、以及避免或減少腎毒性藥物與顯影劑的使用。
8. 轉介腎臟專科醫師：當糖尿病人因腎臟疾病之病因不能確診時，eGFR  $<$  30 mL/min/1.73m<sup>2</sup>，以及貧血、次發性副甲狀腺功能過高症、代謝性骨疾病、頑抗性高血壓或電解質不平衡，建議轉介腎臟專科醫師，以增進醫療照護品質和延緩透析時機。

## 4.3 糖尿病神經病變

### 1. 前言

糖尿病神經病變為糖尿病人常見的慢性併發症之一。雖然糖尿病神經病變在臨床上可以有廣泛性神經病變 (diffuse neuropathy)、單一神經病變 (mononeuropathy)、或其他型式表現，但目前臨床上較多著重在廣泛性神經病變的自主神經病變 (autonomic neuropathy) 與糖尿病周邊神經病變 (diabetic peripheral neuropathy, DPN) 探討。

#### (1) 自主神經病變 (autonomic neuropathy)

一般而言，糖尿病神經病變隨糖尿病罹病時間增長而盛行率增加。第 1 型糖尿病人在剛開始約 5% 合併有自主神經病變，經過 5 年追蹤增至 9%，後續追蹤 13 年更上升至 34%。第 2 型糖尿病經過 15 年的罹病時間，可達約 60% 患者有自主神經病變。

糖尿病自主神經病變的臨床表現，可包含：心血管方面 (心律變異性減少、休息時心律變快、姿勢性低血壓、嚴重者甚至有致死性心律不整)、胃腸道症狀 (胃排空不良導致噁心嘔吐、腸道蠕動不規律造成腹瀉或便秘)、泌尿系統症狀 (神經性膀胱造成排尿困難、性功能障礙)、或排汗功能的異常。另外嚴重的低血糖時，也可能因糖尿病自主神經病變造成無交感神經的症狀警惕，導致不自覺性低血糖 (hypoglycemia unawareness)。

#### (2) 糖尿病周邊神經病變 (Diabetic Peripheral Neuropathy, DPN)

臺灣地區過去調查第 2 型糖尿病的研究，遠端對稱性多發性神經病變盛行率約 30% 左右。糖尿病周邊神經病變的定義為：「糖尿病人經排除其他會導致周邊神經病變的病因，以理學檢查或電生理測試後，仍呈現周邊神經功能異常的徵兆和症狀」。

糖尿病周邊神經病變以遠端對稱性多發性神經病變 (distal symmetric sensorimotor polyneuropathy, DSPN) 為最常見。雖然約有一半的遠端對稱

性多發性神經病變病人可能無症狀，必須經由理學檢查或電生理測試後診斷。然而對於糖尿病周邊神經病變痛 (Diabetic peripheral neuropathic pain, DPNP)主動詢問，仍是篩檢糖尿病神經病變最容易的方法。

目前臨床上常用的糖尿病周邊神經病變篩檢量表，包含：

- a. DN4 簡易疼痛量表。
- b. ID Pain 簡易疼痛量表。
- c. 密西根神經病變篩檢量表 (MNSI) 則是經由足部理學檢查含跟腱反射及利用 128 Hz 音叉與 10 公克之單股纖維的篩檢量表，有助於嚴重度的與預後的判斷。
- d. BPI-DPN 簡易疼痛量表：不是針對糖尿病周邊神經病變設計的疼痛量表，但亦可用於評估及追蹤患者治療前後的變化的品質評估。

## 2. 糖尿病神經病變的治療

糖尿病神經病變是多重致病機制所造成的，其中包含高血糖、高血脂與胰島素抗性等危險因子。因此糖尿病周邊神經病變的預防，目前仍重視血糖、血壓與血脂的控制。而生活型態的改善除了對於糖尿病周邊神經病變的預防，藉由運動增加肌力與平衡能力，更可以減少因糖尿病周邊神經病變造成跌倒或其他衍生的問題。糖尿病周邊神經病變可導致下肢截肢機率增加。因此，針對糖尿病神經病變適當的足部照顧與護理衛教更為重要。

對於糖尿病周邊神經病變痛，目前仍以症狀治療為主，雖然過去許多藥物，包含：(1)抗癲癇藥物、(2)三環抗鬱劑 (TCAs)、(3)血清素與新腎上腺素回收抑制劑 (SNRIs)、(4)鴉片受體拮抗劑、(5)外部用藥 (topical capsaicin) 用於治療糖尿病周邊神經痛。台灣衛生福利部食品藥物管理署在臨床上也只核可 pregabalin 和 duloxetine 這兩種藥物，使用於緩解 DPNP 的疼痛症狀。pregabalin 與 duloxetine 的合併治療方式，目前健保給付尚未明文核准。

## 4.4 糖尿病足

糖尿病病人足部潰瘍的風險因子包括糖尿病神經病變、周邊血管疾病、足部變形、足部受力改變、視力不佳等。潰瘍惡化、足部感染、及周邊血管疾病為截肢的主要因子。一旦病人發生糖尿病足潰瘍住院，治療常需整合內科代謝與感染的控制、血管科對於周邊血管的診斷與治療、傷口照護、外科系的清創、以及復健科的輔具與減壓處置。

### A. 內科治療

- a. 臨床上診視每一個傷口需同時評估周邊血流、大小、深度、感染、神經病變，以進行分級。在傷口已經進行清潔或清創之後取得細菌培養，且優先選擇使用組織檢體。如果棉棒拭子培養是唯一可用的方法，則必須在清創和清潔傷口後才能使用棉棒拭子培養。
- b. 建議在糖尿病足感染合併有缺血性變化時，尤其是在有危急性肢體缺血的病人，心血管專科醫師能及早介入，儘早考慮血管成形術。
- c. 所有臨床上評估有感染的糖尿病足部傷口皆需要使用抗生素治療。然而，不建議使用抗生素治療於臨床評估未感染的傷口。
- d. 對於具有足部潰瘍和嚴重周邊動脈疾病的病人，抗生素在治療和預防感染的進一步擴散中仍然有重要作用。在某些情況下，這些病人若進行成功的血管成形術，可能會暫時性增加細菌活性。

### B. 手術治療的時機

- a. 當面對部分中度至重度的足部感染時，儘早會診外科專科醫師。
- b. 在大部分併有深度膿瘍、腔室症候群，或是有壞死性的組織感染時，儘早進行緊急手術是必要的。
- c. 在骨髓炎伴隨軟組織感染的擴散，或軟組織包膜被破壞，或 X 光片下骨頭漸進式被破壞，或骨頭已突出至潰瘍的情況下，通常建議進行手術介入。

### C. 周邊血管疾病治療

針對糖尿病足病人，當接受最佳保守治療而潰瘍仍未有改善時，應考慮血管影像學檢查及血管重建。

### D. 減壓治療

糖尿病潰瘍治療，減少傷口因站立或行走造成的壓力，即減壓治療是治療成功的關鍵因素之一。

### E. 篩檢與預防

1. 糖尿病病人每年需進行末端神經病變篩檢。
2. 糖尿病人，建議每年至少進行一次周邊血管疾病的相關病史詢問和理學檢查。
3. 利用足踝及手臂收縮壓比值（ABI）篩檢周邊血管疾病。
  - 在病史或理學檢查中，若發現可能為周邊血管疾病的臨床表現時，建議安排足踝及手臂收縮壓比值檢查，並視情形安排節段性血壓（segmental pressures）及波型檢查，以確定診斷。
  - 當病人有周邊血管疾病的高風險時，即使病史或理學檢查未發現可能的周邊血管疾病表現，仍可以考慮安排足踝及手臂收縮壓比值的檢查。
4. 治療動脈硬化，包括戒菸、控制血糖、高血壓治療、對於有周邊血管疾病的病人使用 statin 類藥物、抗血小板藥物。
5. 為了保護足部，應指導有糖尿病足潰瘍高風險的糖尿病人，無論是在家裡還是戶外，都不可以赤腳、僅穿著襪子或穿著薄底拖鞋走路。

## 5. 糖尿病高血糖的治療

### 5.1 第 1 型糖尿病的胰島素治療

在第 1 型糖尿病人，胰島素治療是胰臟、胰島移植，或人工胰臟外唯一的選擇。第 1 型糖尿病的治療，包含胰島素注射、飲食計畫和血糖監測。第 1 型糖尿病人採用胰島素治療的原則，為儘量模擬生理性的胰島素分泌曲線；包含基礎胰島素和餐前短（速）效胰島素。前者維持穩定作用的胰島素，在未進食時，保持血糖正常。後者為餐後即時分泌的胰島素，使胰島素的高峰與血糖的高峰相互吻合，以達到最佳的生理療效。

治療目標是儘可能使每日 24 小時的血糖穩定並接近正常值。讓病人能有正常的生長和發育，並維持身心健康和良好的生活品質，減少血管和神經病變。

#### 胰島素劑型、劑量和注射方式

基礎胰島素的最佳選擇是每日 1 次長效胰島素。餐前胰島素，則可選擇速效或短效胰島素。皮下注射胰島素的起始劑量，建議兒童為 0.5-1.0 U/kg/day，青少年為 1.0-1.5 U/kg/day。注射的方式建議要個人化，包括胰島素劑型、劑量和注射次數的選擇。胰島素劑型和劑量要與飲食內容、進食速度和活動量互相配合；注射次數，依年齡、照護者或病人的配合度等因素來決定。常用的注射方式如下：

##### (1) 1 日注射 2 次

1 日 2 次（早餐前、晚餐前）注射速效（或短效）和中效的胰島素，此種治療方式，較不合乎正常胰臟分泌的生理功能，因此只用於無法每日多次注射者，或 1 日注射 2 次，即可維持良好血糖控制者。起始劑量是早餐前占全日總劑量的 2/3（自行混合速效或短效與中效

比為 1:2)，晚餐前占全日總劑量的 1/3（速效或短效與中效比為 1:1）；再根據血糖監測結果，來調整劑量。為減少餐前的等待，可將短效胰島素改為速效胰島素。使用預混型胰島素對遵從醫囑較差的青少年來說雖可免除自行混合兩種胰島素的麻煩，但效果不確定，不建議使用。

(2) 每日多次注射胰島素，有助糖化血色素的控制

- a. 1 日注射 3 次以上，臨床上有很多組合可以使用，原則上都可以達到積極胰島素治療的目的。不過要配合 1 日至少 4 次的血糖自我監測，才能調整至最佳劑量，並隨時做必要的介入與處理。
- b. 1 日注射 3 次，是一實用且不錯的注射方式，可由照護者於家中注射，再根據血糖監測結果，來調整劑量。若習慣吃宵夜，睡前注射中效時，可酌量加上速（短）效胰島素。
- c. 1 日注射 4 次，以全日總劑量的 40-50% 作為中效或長效胰島素的起始劑量（在幼童為 25-30%），剩餘的劑量，約平均、或依照進餐醣類食物的比率分配，做為 3 餐前速效或短效胰島素的起始劑量。不過總劑量和如何分配 1 日的注射量，建議依臨床的狀況與血糖監測的結果來調整。為了維持更平穩的血糖控制，可以把睡前長效胰島素分成兩半，一半在早上給予，另一半則在晚上睡前給予。唯目前可以使用的長效胰島素如 Glargine，Toujeo，Detemir 或 Degludec，不建議和其它的胰島素混合注射，故需 1 日多注射 1 次，成為 1 日注射 4~5 次胰島素。

(3) 使用胰島素幫浦，可達到較佳的血糖控制：

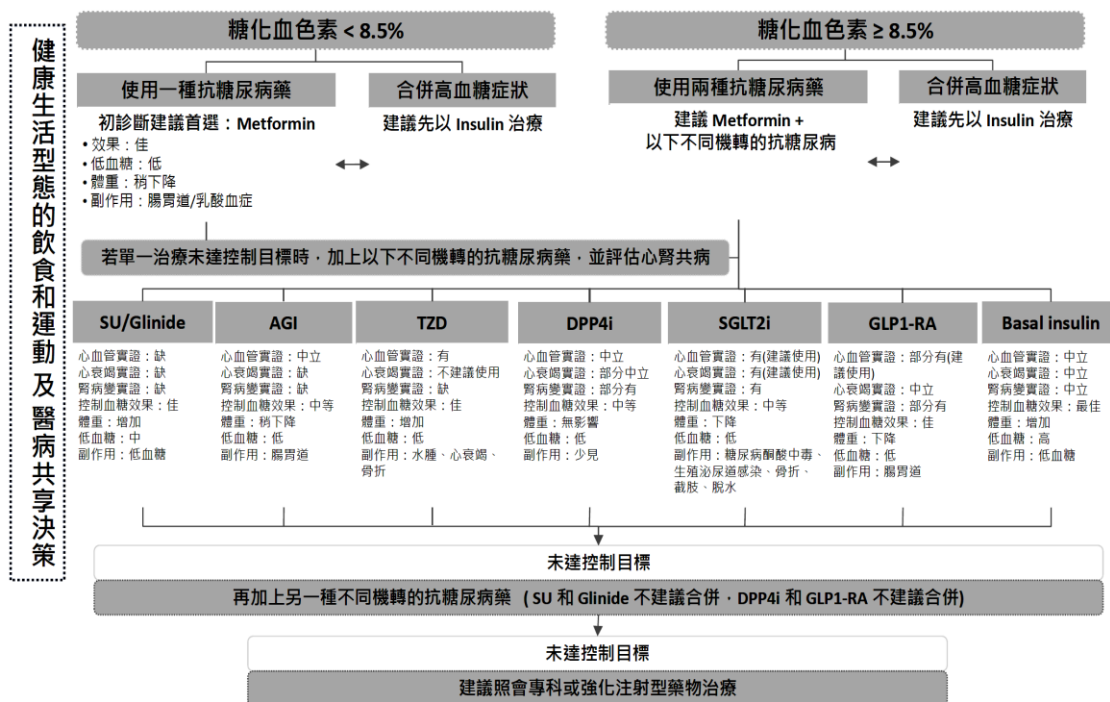
使用胰島素幫浦，因為可以設定於固定時間，自動皮下注射小劑量的胰島素，並可隨時添加餐前胰島素和矯正劑量，所以不需要長效胰島素作為基礎胰島素，只要一種速（或短）效胰島素裝置在幫浦內

即可。進食前，利用醣類計算，可推算出每餐前要注射的胰島素劑量，和經由餐前血糖的測量，計算出所需的矯正劑量，同時考量活性胰島素，來決定總共要注射多少劑量。幫浦的缺點是價格較高，目前在台灣無健保給付。幫浦的優點，不僅是在基礎胰島素的調控較為精細，更可以減少低血糖的發生。

## 5.2 第 2 型糖尿病的藥物治療

### 1. 第 2 型糖尿病高血糖處理流程

第 2 型糖尿病人高血糖的處理流程圖  
(2018-2019年修訂版)



### 2. 抗糖尿病藥物



第 2 型糖尿病的治療包括飲食控制、運動、藥物和衛教。飲食控制與運動為基本步驟。血糖較高者，則視病情不同而給予不同的藥物治療。抗糖尿病的藥物治療，包括口服抗糖尿病藥、注射胰島素或類升糖素肽-1 受體的促效劑 (GLP-1 RA)。

症狀較嚴重者，可考慮使用胰島素控制，否則可先行使用口服抗糖尿病藥。口服抗糖尿病藥的使用，需要依據患者的病情，包括：血糖的高低、肝、腎、心臟功能，藥物的療效和副作用等因素而定。當然需要同時接受飲食控制與運動治療。如果未能達到治療目標，則可單獨使用一種或同時使用多種口服抗糖尿病藥，和（或）注射胰島素或類升糖素肽-1 受體的促效劑。

● 目前口服抗糖尿病藥物，依其作用機轉，可分為下列六大類：

- (1) 雙胍類 (Biguanide)：主要作用是減少肝臟葡萄糖的輸出和降低空腹血糖，但不會刺激胰島素的分泌。目前最常使用的雙胍類製劑是二甲雙胍 (metformin)，它不會增加體重，但大約 15~20% 的病人服用 metformin 後，會有食慾不振、腹部不適、甚至腹瀉等副作用，這些症狀往往是暫時的；若從低劑量開始，並隨餐或餐後服用，可降低其發生的機率。metformin 雖會影響維生素 B12 的吸收，但很少會造成貧血。metformin 不會增加體重，且單獨服用時較少發生低血糖。為了避免發生乳酸中毒，在有心、腎、肝功能不全、併發感染症和接受顯影劑檢查的病人，都不建議使用。腎功能不全對於 metformin 使用的限制，於民國 103 年 11 月 28 日根據衛生福利部部授食字第 1031412405A 號公告，metformin 在腎絲球體過濾率小於 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> 者禁用，在腎絲球體過濾率介於 30-45 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> 者應減量使用。此外，也將每日最大劑量修訂為「速效劑型：3000 mg；緩釋劑型：2000 mg」。而依據衛生福利部衛署藥字第 0980325034 號

公告，80 歲以上老年病人，若以前未曾使用過 metformin，也不建議使用 metformin 治療。

- (2) 促胰島素分泌劑 (insulin secretagogues)：目前此類藥物有兩大類：(a) 磺醯脲類 (sulfonylureas)：主要作用是與胰臟  $\beta$  細胞的磺醯脲類受體結合，刺激胰島素分泌。磺醯脲類大部份在肝臟代謝，其代謝產物活性因而大為減弱，和其它未經代謝的原型藥物，一起由腎臟和/或膽道排出。磺醯脲類的不良反應以體重增加和低血糖最為常見，低血糖的發生可能持續數日，老年人、腎功能不全或食無定時者，風險更高。為了避免磺醯脲類所造成的嚴重低血糖，使用時建議確認患者進食狀況，並且最好由低劑量開始，然後根據血糖控制的狀況，慢慢往上調整劑量。肝、腎功能不全的病人，使用磺醯脲類時，要特別小心發生低血糖的副作用。對磺胺製劑過敏、懷孕和手術後尚未能正常進食者，不建議使用磺醯脲類。(b) 非磺醯脲類 (meglitinides 或 glinides)：現有 repaglinide、nateglinide 和 mitiglinide 三種。主要的作用機轉是與胰臟  $\beta$  細胞上磺醯脲類受體內的不同部位結合後，刺激胰島素的分泌。和磺醯脲類相較，其吸收速率較快且作用時間較短，因此建議隨餐服用。服藥後 10-15 分鐘開始作用，在 1 小時內達到最高濃度，適合用來治療餐後高血糖。Repaglinide 由膽汁排出，nateglinide 則由腎臟排出。而 mitiglinide 則 93% 經由腎臟排出，6% 由糞便排出。與磺醯脲類相似，非磺醯脲類的不良反應以體重增加較為常見，但出現嚴重低血糖的現象，則較磺醯脲類為少。非磺醯脲類不宜與磺醯脲類合併使用。
- (3) 阿爾發葡萄糖苷酶抑制劑 ( $\alpha$ -glucosidase inhibitors)：主要作用是在近端小腸抑制澱粉和雙醣類的分解，進而延緩其吸收。此藥不被腸胃道吸收，可降低餐後血糖和胰島素濃度；但降糖化血色素的效果，一般

而言不如磺醯脲類和 metformin，單獨使用並不會發生低血糖。使用本藥後，醣類大多在遠側端腸道吸收，因此會產生脹氣和其它腸胃道的副作用。如果使用較低的起始劑量，逐步增加劑量的方式，可能將腸胃道的副作用降低至 17% 以下。病人服用阿爾發葡萄糖苷酶抑制劑如果出現低血糖之症狀，治療時建議使用單醣（例如：葡萄糖或牛奶），而不建議使用雙醣或多醣，例如：蔗糖（因乳糖之分解吸收不受本藥抑制，但蔗糖之分解吸收需要阿爾發葡萄糖苷酶）。

(4) Thiazolidinedione：作用機轉為活化 PPAR- $\gamma$ ，增加肌肉、脂肪和肝臟對內生性或是外源性胰島素的敏感度，及降低空腹血糖與血中胰島素濃度，亦即降低胰島素阻抗。常見的副作用有體重增加、體液滯留、周邊水腫和心臟衰竭。過去的研究顯示，thiazolidinedione 相較於磺醯脲類與雙胍類藥物，可維持較長期穩定的血糖控制。對糖尿病前期的患者，可降低其進展至第 2 型糖尿病的風險。開始用藥前，建議先檢查患者的肝功能（例如 ALT），若超過正常值上限的 2.5 倍，則不建議使用。開始用藥後宜定期檢測肝功能。使用中若血清轉胺酶超過正常值上限的 3 倍，則建議考慮停藥。此外，不可使用本類藥物於 NYHA 第 III 級和第 IV 級心臟衰竭的患者。

(5) 二肽基酶-4 抑制劑（DPP4 inhibitors）：在生理情況下，類升糖素肽-1 和葡萄糖依賴性胰島素刺激多肽會被二肽基酶-4 迅速水解成不具活性的產物。二肽基酶-4 抑制劑是一小分子，可藉由對二肽基酶-4 的抑制，提高活性腸泌素的濃度，促進胰島素的釋出和抑制升糖素的分泌，達到降低血糖的作用。目前國內有五種二肽基酶-4 抑制劑上市，包括 sitagliptin、saxagliptin、vildagliptin、linagliptin 與 alogliptin，此類藥物對體重較無影響。研究顯示此類藥物會增加急性胰臟炎的風險，相對於其他的藥物治療，絕對風險的增加約 0.13%。對於腎功能

不全的患者，除了 linagliptin 外，均需根據腎功能減少劑量。使用 vildagliptin 需注意肝功能的變化。

(6) 鈉-葡萄糖共同輸送器-2 抑制劑(SGLT-2 inhibitors)：鈉葡萄糖共同輸送器-2 抑制劑主要作用於近端曲腎小管，藉由抑制腎絲球過濾的葡萄糖之再吸收，促進尿液中糖份的排泄。這類藥物可單一或併用其他口服抗糖尿病藥物或胰島素，其優點為較少發生低血糖、降低體重、降低血壓等，主要的副作用為增加泌尿道及生殖器感染的風險。對於心血管疾病的影響，最近有很多大型前瞻性研究證實 SGLT2 抑制劑，能夠減少心血管疾病的發生，可考慮優先使用。

在治療第 2 型糖尿病時，需依照個別患者的特性，採用不同的治療方式。對大多數患者的治療原則，儘可能地將血糖控制達標(例如，糖化血色素小於 7% 或 6.5%)。及早使用多種低至中劑量的口服抗糖尿病藥物合併治療第 2 型糖尿病，是一種不錯的選擇，比起使用高劑量的單一口服抗糖尿病藥物，更能有效控制血糖，且較不會增加藥物的副作用。選擇口服抗糖尿病藥物，可以依照患者不同的特性和因素來決定，之後再適度調整使用藥物的種類和劑量，使患者的糖化血色素於 3-12 個月內達到治療的目標。

● **目前注射抗糖尿病藥物，包括胰島素和 GLP-1RA 兩類。**

當使用三種口服藥物三個月後，HbA1c 仍未達標時，建議合併注射抗糖尿病藥治療。

**(1) 胰島素**

許多第 2 型糖尿病人都有使用胰島素的時機，若合併肝、腎功能不良、高血糖急症、感染症、住院期間或懷孕、或高血糖控制不佳時，此時建議接受胰島素的治療，以使上升的血糖，儘速恢復到控制目標。傳統的胰島素為人類胰島素，可依其皮下注射後發揮作用時間的快慢與長短，可分為短效、中效及預混型胰島素。近年來發展出來的胰島素類似物，改變了胰

島素的蛋白結構，可使其於皮下注射後作用時間更為迅速（速效胰島素類似物），或作用持續時間更久（長效胰島素類似物或基礎胰島素），也有預混型的劑型。胰島素投予路徑，除了皮下注射外，也有連續性皮下胰島素輸注的方式。

胰島素治療最重要的目標是使血糖儘量接近正常，並減少體重的增加與低血糖的發生。新診斷的第 2 型糖尿病人，如血糖太高（例如高於 300-350 mg/dL 或是糖化血色素高於 10%），且同時合併有症狀，例如：體重減輕、全身倦怠等，可先考慮使用胰島素來迅速矯正病人的高血糖與臨床症狀。

合併口服抗糖尿病藥與基礎胰島素治療，是臨床常見的起始注射做法，基礎胰島素的功效主要是可以抑制肝糖輸出，因而可降低空腹血糖，但對於餐後血糖的控制則不佳，往往需要藉助口服抗糖尿病藥的效果。當合併口服抗糖尿病藥與基礎胰島素治療，HbA1c 仍未達標時，就要考慮加上速效或短效的餐前胰島素治療，或加上 GLP-1RA，或轉換成二次餐前的預混胰島素。當使用二次注射治療，HbA1c 仍未達標時，建議基礎胰島素加上速效或短效的最大餐餐前胰島素治療，亦即轉換成使用 "basal-bolus" 注射治療，或二次餐前的預混胰島素轉換成三次餐前的預混胰島素。

a. 基礎胰島素:

合併口服抗糖尿病藥與基礎胰島素治療，是臨床常見的起始注射做法，基礎胰島素的劑量可由 0.1-0.2 U/kg/day 開始。此時，建議每日監測血糖，直到血糖控制穩定下來之後，再適度減少驗血糖的次數。

b. 基礎胰島素加上速效或短效的餐前胰島素:

一個做法是由每天三餐中，吃碳水化合物最多的那一餐開始使用餐前胰島素；需要時，也可三餐都使用餐前胰島素。開始使用時，可將起始劑量的 50% 做為基礎胰島素，另 50% 的劑量，則均分為三次，作為三餐前

速效或短效胰島素的劑量，合適的比例則視個人飲食、運動、血糖監測結果與胰島素需求而定。

c. 預混型的胰島素:

預混型的胰島素在臨床使用上較為方便，但還是要考慮個人飲食形態、低血糖與對體重的影響。因為預混型胰島素其速效（或短效）與中效的胰島素混合的比例是固定的，因此當病人飲食習慣改變時，就要注意是否要調整胰島素的劑型，或是調整胰島素的劑量。

**(2) 類升糖素肽-1 受體的促效劑(GLP-1RA)**

腸泌素可調節體內葡萄糖代謝，包括 GLP-1 和 GIP 二種。第 2 型糖尿病人其葡萄糖依賴性胰島素刺激多肽促進胰島素分泌的功能降低，而類升糖素肽-1 促進胰島素分泌的功能雖在生理濃度之下也降低，但給予超過生理濃度的類升糖素肽-1 仍可發揮其促進胰島素分泌的功能。

類升糖素肽-1 受體的促效劑在血液中的半衰期較長，可促進胰島素的釋出和抑制升糖素的分泌，達到降低血糖的作用。此外，它可以減緩胃的排空，因此可以減少餐後血糖的上升，並減少飢餓感、增加飽足感覺，因此，具有減重的效果。

這類藥物目前有二種製劑: (一) 短效型 GLP-1R 製劑: 利用自然界的希拉毒蜥唾液取得 exendin-4 再行修飾; 目前台灣本類藥物有: exenatide, 作用時間短, 需一日注射二次。(二) 長效型 GLP-1R 製劑: 將人體存在的 GLP-1 的少數胺基酸修飾, 能減少 DPP-4 快速代謝, 延長作用時間; 台灣本類藥物有: liraglutide 及 dulaglutide。

胰島素治療後, HbA1c 仍未達標時, 類升糖素肽-1 受體的促效劑可考慮第二針注射藥物。基礎胰島素合併類升糖素肽-1 治療較少發生低血糖, 並且體重會減少, 但是病人忍受度較差。類升糖素肽-1 受體的促效劑在心血管疾病的預後研究中, liraglutide 及 semaglutide 可以降低心血管併

發症之風險,並可減少糖尿病腎病變的發生。

## 6. 糖尿病人的臨床監測建議

一、第1型糖尿病人在診斷超過5年後，安排糖尿病相關併發症的篩檢 例如：  
每年定期眼底鏡檢查、周邊神經血管檢、尿微量白蛋白查等。

二、第2型糖尿病人，在初診斷時就安排糖尿病慢性併發症篩檢例如：

(一)大血管病變：建議血糖及血壓控制、血脂異常改善、戒菸、適合的運動及衛教，糖尿病飲食控制（每3個月檢查一次糖化血色素，每年檢查一次血脂,血脂異常者3~6月追蹤一次）。

(二)小血管病變：每年檢查一次眼底鏡檢查、蛋白尿檢查，蛋白尿異常者每3~6月追蹤一次）。

(三)神經病變：每年定期單股纖維壓覺、頻率128 Hz 音叉檢查、震動感、肌腱反射。

(四)足部病變：每年定期脈搏、踝臂動脈收縮壓比值檢查。

(五)配合國健署癌篩政策，糖尿病病人應實行定期癌症篩檢如下：

a.乳房X光攝影檢查：45-69歲婦女、40-44歲二等血親內曾罹患乳癌之婦女，每2年1次。

b.子宮頸抹片檢查：30歲以上婦女，建議每3年1次。

c.糞便潛血檢查：50至未滿75歲民眾，每2年1次。

d.口腔黏膜檢查：30歲以上有嚼檳榔（含已戒檳榔）或吸菸者、18歲以上有嚼檳榔（含已戒檳榔）原住民，每2年1次。

(六)糖尿病焦慮與憂鬱高風險病人或有臨床症狀(曾經/現在正服用抗憂鬱/焦慮藥物的病人，每次回診加強衛教評估予以身心靈支持。

糖尿病人的臨床監測建議，詳見表 7。



表 7、糖尿病人的臨床監測建議

測 試 項 目	建議頻率
糖化血色素及靜脈血漿糖	3 個月
糖尿病衛教	3 個月
血脂肪：低密度、高密度與總膽固醇/ 三酸甘油酯血脂異常或使用降血脂藥物	1 年 3-6 個月
腎臟：肌酸酐/eGFR/ 尿液常規/ 白蛋白尿若上述檢查異常需追蹤者	1 年 3-6 個月
眼睛：視力、眼底檢查	1 年
足部：脈搏、踝臂動脈收縮壓比值	1 年
神經病變：單股纖維壓覺、頻率128 Hz 音叉震動感、肌腱反應	1 年
口腔檢查	1 年
癌症篩檢	配合國健署癌篩檢政策
糖尿病人自我管理：體重、血壓、血糖、足部	經常
焦慮與憂鬱之評估	高風險病人或有臨床症狀時