

醣化白蛋白

Glycated albumin (GA): a potential
biomarker in diabetes

生化組 蔡雨蓁

UCL



糖尿病 (Diabetes mellitus)

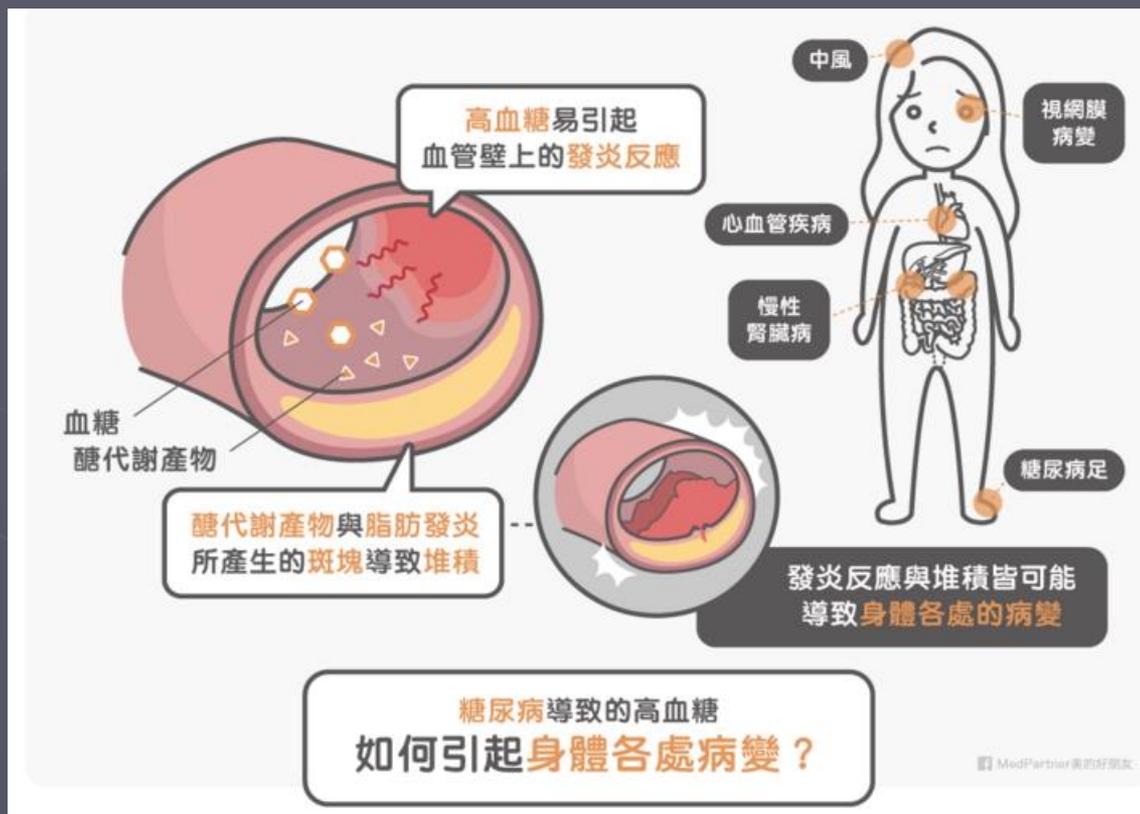
▶ 患上糖尿病的主要原因是胰島素分泌不足、缺乏或胰島素作用缺陷，會引起血液中葡萄糖過高，稱為「高血糖」。

▶ 糖尿病患者的典型症狀：吃多、喝多、尿多，但體重下降。



糖尿病併發症

- ▶ 糖尿病視網膜病變
- ▶ 糖尿病腎病
- ▶ 糖尿病足
- ▶ 心血管疾病



圖片來源：<https://www.medpartner.club/diet-diabetes-cure-myth/>

糖尿病診斷標準

- ▶ 糖化血色素(HbA1C) $\geq 6.5\%$
- ▶ 飯前血糖 ≥ 126 mg/dL
- ▶ 口服葡萄糖耐受試驗(OGTT)2小時後血糖 ≥ 200 mg/dL
- ▶ 典型的高血糖症狀(多吃、多喝、多尿與體重減輕)且在任何時候血糖 ≥ 200 mg/dL

糖尿病的治療目標

表一：成年人糖尿病的治療目標

空腹 (餐前) 血糖 (mg/dl)	餐後 2 小時血糖 (mg/dl)	HbA1c (%)
80-130	80-160	<7.0 (需個別化考量)

表二：老年糖尿病人 (≥65 歲) 的治療目標

健康狀態	糖化血色素	空腹 (餐前) 血糖	睡前血糖	血壓
健康狀態正常 (少共病症，認知及身體機能正常)	<7.5%	90-130 mg/dl	90-150 mg/dl	<140/90 mmHg
健康狀態中等 (多共病症，認知及身體機能輕微至中等異常)	<8.0%	90-150 mg/dl	100-180 mg/dl	<140/90 mmHg
健康狀態差 (末期慢性病，認知及身體機能中等至嚴重異常)	<8.5%	100-180 mg/dl	110-200 mg/dl	<150/90 mmHg

表三：兒童及青少年第 1 型糖尿病的血糖控制目標

空腹血糖	睡前血糖	HbA1c
90-130 mg/dl	90-150 mg/dl	<7.5%

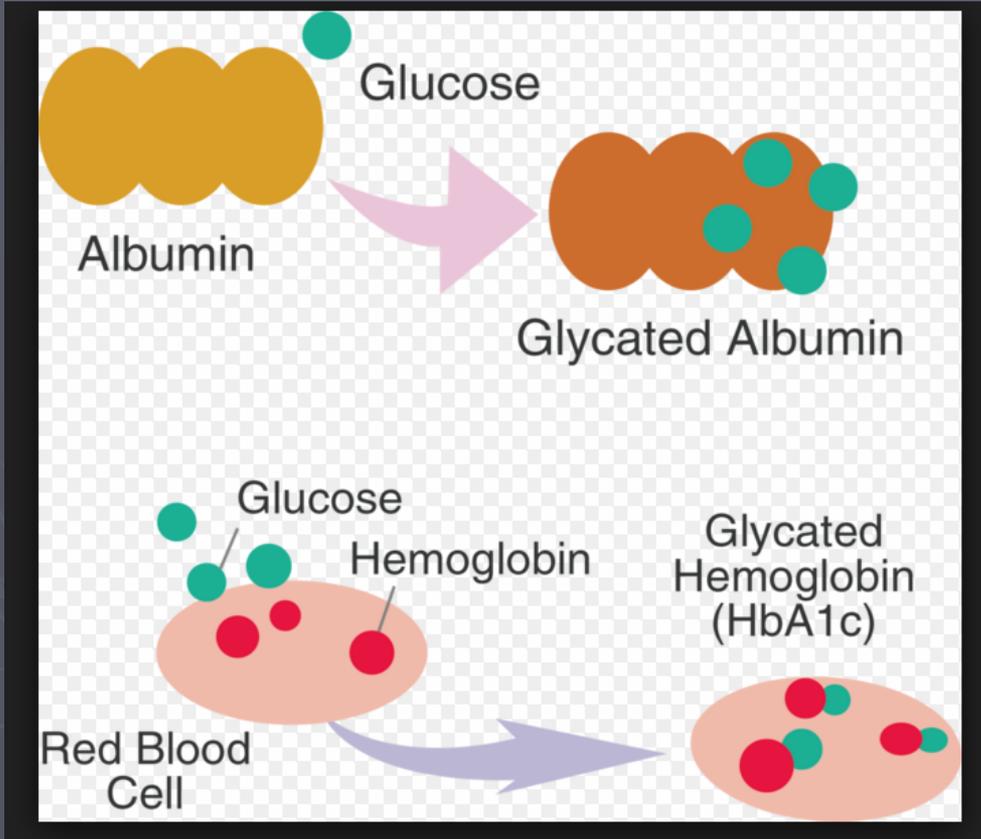
- 治療目標要依照病人實際情況而定 (individualized)。若低血糖的情況在可接受的範圍內，可考慮較嚴格的目標 (ex. HbA1c <7%)。
- 如經常發生低血糖、無預知性的低血糖或血糖波動太大，則目標可適度放寬，並可考慮連續血糖監測 (CGM)。
- 在接受 basal-bolus 胰島素治療的孩童，當空腹血糖與 HbA1c 的結果不一致時，要考慮測定餐後血糖值。

干擾醣化血色素數值的因素

考慮使用醣化白蛋白(GA)當作血糖偵測的中期指標

- ▶ 異常的紅血球週期：溶血性貧血(例如G-6- PD缺乏症)、急性失血恢復後、脾臟切除，缺鐵性貧血、葉酸或維他命B12缺乏所造成貧血，輸血等。
- ▶ 尿毒症：因醯胺化血紅素(Carbamylated hemoglobin)的增加，造成干擾。
- ▶ 變異血紅素：如HbS、HbC、HbD、HbE以及海洋性貧血等。
- ▶ 懷孕婦女：可能有相對性缺鐵性貧血與血量增加的狀況

醣化白蛋白 (Glycated albumin)



- ▶ 葡萄糖和白蛋白的結合
- ▶ 用於監測血糖的指標，反映病人過去三週的血糖狀況

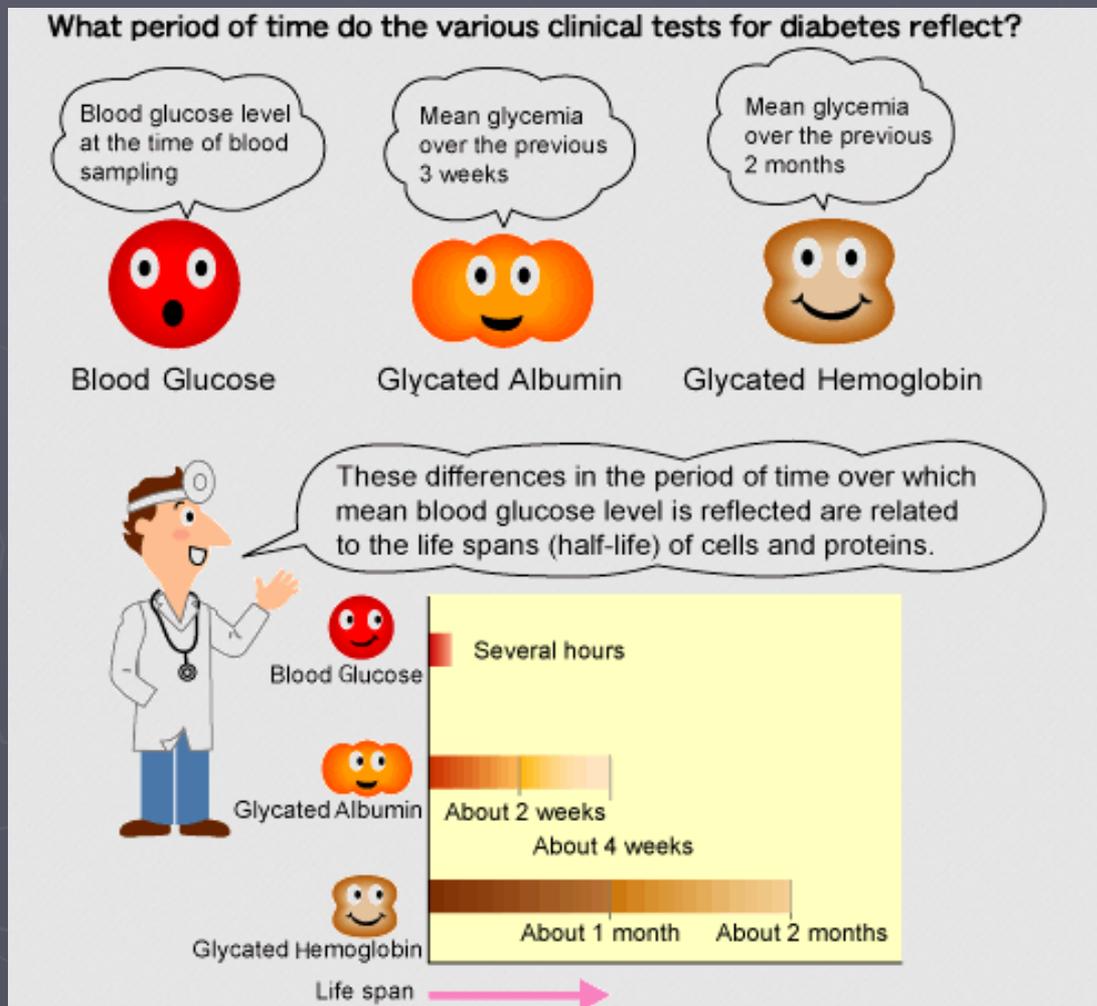
圖片來源：<http://www.dxgenco.com/product>

白蛋白(Albumin)

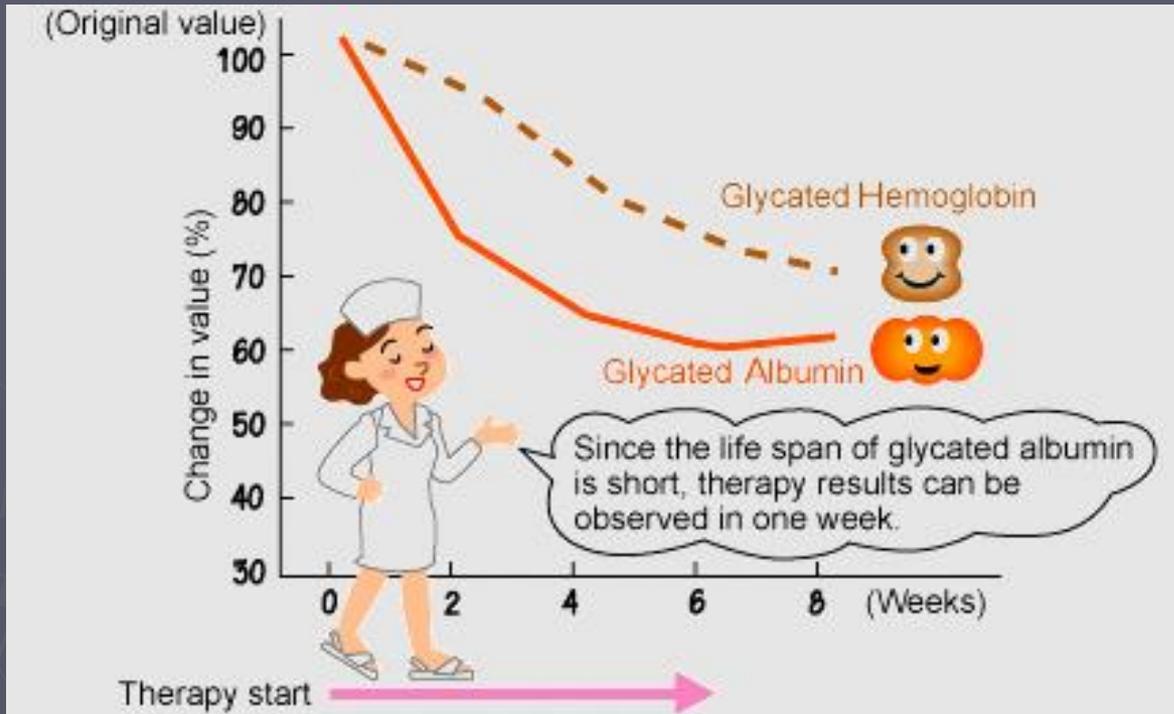
- ▶ 在肝臟形成，約占血中蛋白的50-60%
- ▶ 半衰期為14-20天
- ▶ 維持血液的滲透壓
- ▶ 扮演運輸代謝性產物、離子、營養素、藥物、荷爾蒙及脂肪酸的角色
- ▶ 參考值：3.5-5.3 g/dL

檢測糖化白蛋白的時機

- ▶ 糖尿病進行治療後，評估使用藥物方針、劑量及評估治療整體效果
- ▶ 監控妊娠糖尿病病患

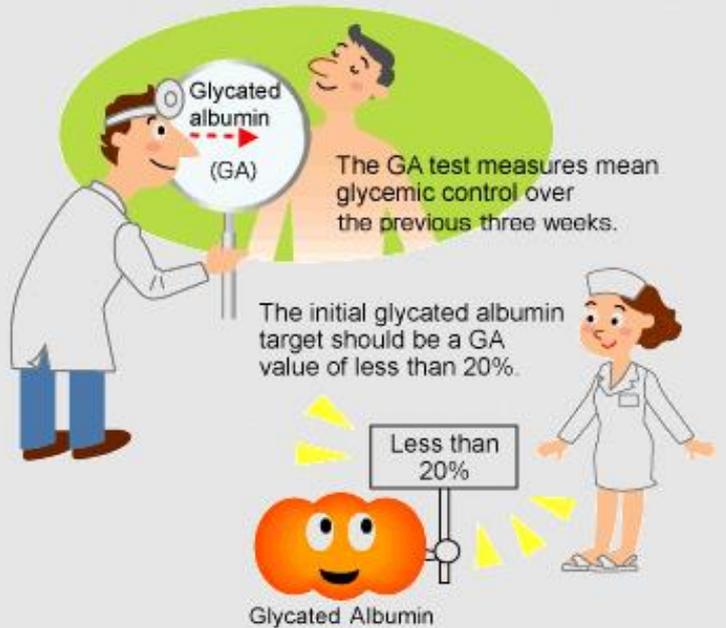


醣化白蛋白 VS. 醣化血色素



圖片來源：AsahiKASEI Glycated Albumin reagent

糖尿病病患在開始治療時醣化白蛋白和醣化血色素一起評估，在治療後一星期即可看到醣化白蛋白濃度有明顯的改變。



一開始的醣化白蛋白控制目標值應該低於目標20%

醣化白蛋白目標值介於11%至16%

- ▶ 醣化白蛋白與醣化血色素的轉換公式為：
$$GA = (HbA1c - 2.015) \times 4$$
- ▶ 大部份糖尿病人的血糖目標為醣化血色素 7%，依上述轉換公式，就相當於醣化白蛋白 20%

圖片來源：AsahiKASEI Glycated Albumin reagent

不適用醣化白蛋白的情況

- ▶ 患者血液白蛋白濃度低於3 g/dL
- ▶ 慢性腎臟病與甲狀腺功能亢進的患者→醣化白蛋白數值減少
- ▶ 肝硬化與甲狀腺功能低下的患者→醣化白蛋白數值增加

臨床上用於評估糖尿病治療的檢測項目

Blood Glucose Test

Directly measures blood glucose at a single point in time

The blood glucose test measures the amount of blood glucose at the time the blood sample is drawn. Blood glucose fluctuates depending on food intake, level of physical activity, and physical condition.

Glycated Albumin (GA) Test

Provides an index by which treatment efficacy can be evaluated and treatment regimens assessed

The GA test measures mean glycemic control over the previous three weeks.

Glycated Hemoglobin (HbA1c) Test

Assesses average glycemia over an extended time period

The HbA1c test measures mean glycemic control over the previous two months. Short-or medium-term changes in average blood glucose cannot be suitably assessed with the HbA1c test.

- 飯前血糖參考值：70-99 mg/dL；飯後血糖<120 mg/dL
- 糖化白蛋白參考值：11.0-16.0%
- 糖化血色素參考值：4.0-6.0%

THANKS FOR YOUR ATTENTION.

