

## 認識胰島素治療

### 一. 關於胰島素

胰島素是體內製造的天然荷爾蒙，可協助將攝取的食物轉換成能量。不論是身體**胰島素製造量不足**或**製造量足夠但身體卻無法有效利用**胰島素，或**兩種情況皆有**時，糖尿病人可能需要胰島素注射針劑。

自 1920 年代首次用於治療糖尿病以來，胰島素注射針劑已有長足的進步。除了可根據個人需要提供不同的胰島素類型之外，胰島素還有不同的注射方式。

胰島素的注射過程已變得十分容易且幾乎不痛，針頭、注射筆專用針和胰島素專用塑膠注射筒附針不斷創新所致。

目前在美國銷售的胰島素，已知幾乎全為「人體胰島素」。由科學家發展出的 DNA 重組技術，可在實驗室製造出胰島素，這種胰島素和人類胰臟所製造的胰島素非常類似、幾乎完全相同。這類胰島素可分為各種類型，包括能在短時間內發揮作用或可持續作用數小時，以便胰島素使用人能有效控制血糖濃度。（在人體胰島素上市前是使用牛或豬源性胰島素）。

胰島素無法製成藥丸或膠囊，因為胃部的消化液會破壞胰島素的效果。日後可能出現口服胰島素藥丸，但目前僅能以注射方式給予胰島素，直接注入皮膚的脂肪層。雖有其它的方式可供利用，但大多數人均以胰島素專用塑膠注射筒附針或胰島素注射筆注射胰島素。

### 二. 胰島素的作用

胰島素如同一把可以開啟和關閉體內細胞的鑰匙，使葡萄糖（血糖）能進入細胞並作為能量來源使用。

#### 胰島素可幫助葡萄糖進入體內細胞

如果葡萄糖無法進入細胞內，會導致血流中的含量增加。若不加以處理，高血糖將導致長期的併發症。

此外，血糖達到一定的濃度時，腎臟會將它排至尿液中，這表示您需要更頻繁地排尿。頻繁如廁會令您感到疲倦、口渴或飢餓。您的體重也可能開始減輕。

## 胰島素有助於肌肉建構

當您生病、受傷，或在術後康復期間，胰島素可攜帶胺基酸（肌肉蛋白的組成分）至肌肉，進而幫助身體痊癒。胺基酸可以修復肌肉的損傷，並幫助肌肉恢復原來的大小和強度。肌肉受傷時若體內的胰島素不足，胺基酸便無法發揮作用，肌肉也會因此變得相當虛弱。

## 三. 不同的胰島素類型

### 基礎和單劑追加胰島素

胰臟以兩種不同的方式自然分泌胰島素：

- 緩慢、持續性的胰島素細流，可於血液中全天維持低濃度（即「基礎胰島素」）。
- 大量的胰島素突然釋放，可在血糖升高時釋出，一般是在飯後（即「單劑追加胰島素」）。

第1型糖尿病人需要兼具基礎和單劑追加胰島素給予的治療計畫，而第2型糖尿病人的治療則有不同，通常在一段時間之後會改變：

- 部分第2型糖尿病人的胰臟仍可分泌飲食所需的額外胰島素，因此只要基礎胰島素注射即可（通常僅睡前一針）。
- 部分第2型糖尿病人需要基礎和單劑追加胰島素。

速效和短效性胰島素注射針劑可提供飯後所需的單劑追加胰島素供應。相反的，中效和長效性胰島素注射針劑則是模擬身體自然的基礎供應。

## 胰島素種類和作用時間

(本診所目前所使用的胰島素，如下圖)

藥·型	注射時間	起始作用時間	高峰期	有效作用時間	外觀	標籤顏色
超短效型 (NovoRapid)	飯前 立即注射	10-15 分鐘	45-90 分鐘	3-5 小時	清	橘色 (如圖一)
中長效 (NPH)	睡前	2-4 小時	6-10 小時	10-16 小時	濁	綠色 (如圖二)
混合型 (NovoMix 30) 超短效+中長效	飯前 立即注射	10-15 分鐘	4-12 小時	10-16 小時	濁	藍色 (如圖三)
長效型 Levemir	睡前			24 小時	清	藍色筆型 (如圖四)
長效型 Lantus	睡前			24 小時	清	白色筆型 (如圖五)
混合型 (HumalogMix50) 超短效+中長效	飯前 立即注射	10-15 分鐘	0.8-4.8 小時	14-24 小時	濁	鐵灰筆形 (如圖六)

下列的快速定義可幫助您了解部分詞彙的字義：

**起始作用時間**：胰島素在注射後多快開始發揮作用

**高峰期**：胰島素作用最猛烈的時間

**有效作用時間**：藥效持續作用多久



圖一：速效型 (NovoRapid) 3 cc/支；100 IU/cc；透明清澈液體；  
未開封的 NovoRapid 請儲存於冰箱中冷藏，開封後也可放置於室溫中(於 30°C)下，達四星期。



圖二：NPH-100 IU/cc；10cc/bot  
作用時間比較長，通常作為維持體內基本的胰島素劑量  
NPH 屬於中效胰島素含鋅白色懸浮液。



圖三：Novomix 30 Penifill 100IU/ml/3ml

1. NovoMix 30 Penifill 絕對不可靜脈注射。
2. 未開封的 NovoMix Penifill 可儲存於冰箱冷藏中，開封後可置於室溫(於 30°C)下，達四個星期。



圖四：長效型 Levemir，為透明澄清的新型長效胰島素



圖五：長效型 Lantus，為透明澄清的新型長效胰島素



舊包裝



新包裝

圖六：優泌樂筆 混合型 50 (Humalog Mix50 100IU/ml/3ml KwikPen)

1. 優泌樂混合型僅可皮下注射，**絕不可靜脈注射。**
2. 應於上臂、大腿、臀部或腹部皮下注射，注射部位應更換，同一部位每個月注射不可超過一次。
3. 注射胰島素時，應注意不要注射進血管。注射後請勿按摩注射部位。
4. 優泌樂筆式小管放入注射筆後，請於30°C以下儲存，並應於28日期限內使用。



胰島素注射工具

胰島素注射空針：



胰島素專用塑膠注射筒附針



胰島素鋼筆型注射器：



胰島素幫浦(人工胰臟)：



#### 四. 胰島素注射部位選擇

部位選擇（輪流注射）及注意事項

A. 腹部：在肚臍上約一個拳頭寬的距離外注射。體重過重者，其皮下層越往身體兩側越薄。



B. 手臂 (蝴蝶袖): 手臂注射應選擇上臂外側四分之一的部位來注射。許多人手臂的皮下層跟大腿一樣非常薄



C. 大腿外側: 膝蓋上一手掌處不打, 由前面或側面進行大腿注射。因為大腿血管及神經多分布內側, 容易被胰島素針頭刺傷。



D. 臀部: 臀部的皮下層較豐厚, 即使小孩、瘦者亦如此。因此, 在給予臀部注射時, 無論長、短針都無須將皮膚捏起也能夠很安全。扎針部位是從髖骨上緣往下至少 10 公分遠處。



※ 以上可任選二、三部位輪流注射，避免每天注射同一部位而產生硬塊或凹下現象，影響到胰島素吸收。

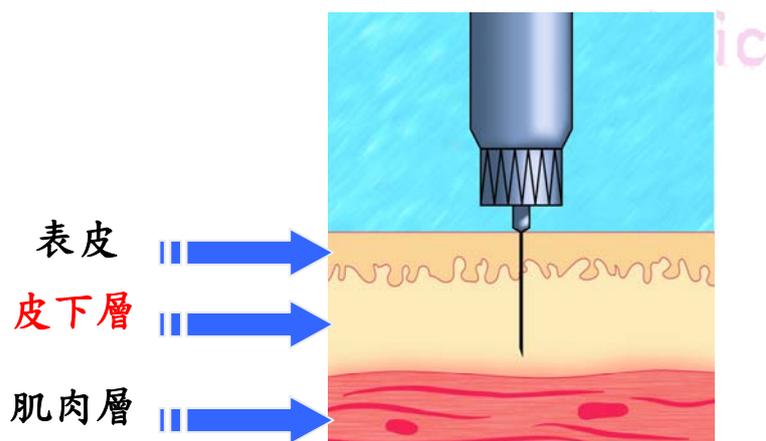
※ 運動會加速胰島素的吸收，運動時應避免注射在運動的部位。

例如：慢跑時，勿注射大腿。

※ 注射後，應避免注射部位立刻運動，建議早上注射腹部或臀部，下午注射大腿或手臂部位須輪換，但不必每次注射輪換部位，可在同一部位內輪換，如此可減少每日胰島素吸收之差異，針孔部位間隔至少 2 公分。

## 注射深度與皮膚的構造

(胰島素應注射於皮下層)



## 五. 胰島素注射步驟

### 1. 洗手



### 2. 準備用物：將胰島素從冰箱拿出退冰回溫（5-10 分鐘）



### 3. 將酒精棉片撕開



### 4. 消毒胰島素卡管頂部



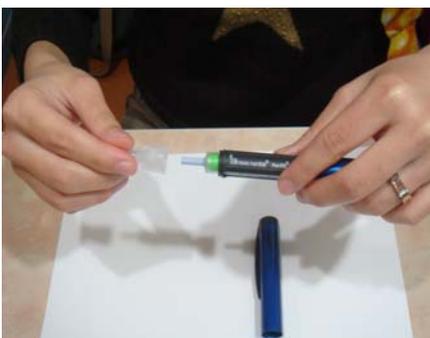
### 5. 撕開針頭上紙保護膜



### 6. 將針頭轉入與注射筆密合



### 7. 拔除針頭白色外蓋



### 8. 拔除針頭灰色內蓋



9. 若為混濁胰島素, 請上下輕搖至少 10 次, 直到白霧狀出現



10. 為避免注入空氣, 先檢查劑量刻度是否歸零



11. 設定 2 個單位針頭朝上並輕彈卡試管



12. 壓按鈕直到一滴胰島素出現為止



13. 再將需注射劑量設定鈕轉到所需注射劑量之數字



14. 監測飯前血糖



15. 紀錄血糖值



16. 準備注射部位



17. 由內而外環形消毒欲注射部位處



18. 將筆型注射器 90 度扎入消毒部位將按鈕壓到底以注射出胰島素



19. 注射後，針頭應停留皮下 15-20 秒，已確定劑量完全被注射完



Lee's Clinic

## 五. 胰島素的保存

1. 未拆封的胰島素可在攝氏 2-8 度冰箱中冷藏儲存，至包裝上標示的保存期限。
2. 開封後胰島素置於室溫下（在室溫下避免日照），可用 28-30 天，應於開始當日註明效期。
3. 預先抽好單一或混合胰島素的針筒，需冷藏且在 30 天內使用。
4. 超過時間未用完的胰島素需丟棄。
5. 藥物勿放在兒童觸手可及之處。
6. 外出旅遊時，放在皮包內，避免日晒即可。
7. 筆型注射器在使用中，不用置放於冰箱。
8. 不論何種胰島素，不可冷凍，因為會改變胰島素的性質。且避免過熱或陽光照射。
9. 使用前應先檢查胰島素有無沉澱、變色、雜質、結霜或其它變化，若有應停止使用該瓶藥劑。
10. 至醫療單位領取胰島素時，記得隨身攜帶保溫袋，避免在往返過程中，胰島素受溫度變化過大而產生變質。

