

胰島素幫浦(insulin pump)的治療

林口長庚紀念醫院新陳代謝科 林嘉鴻總醫師

胰島素幫浦(insulin pump)的原理

它是利用一個如呼叫器大小般的微電腦控制器，將裝置在裏面的短效胰島素，以 0.1 u 為最小單位，經由一個事先打在皮下的軟針，注射入人體內。

準備事務：

需要準備好 1. 幫浦機子 2. 專用的輸液套件及儲藥筒和 3. 短效的胰島素。

使用方法：

- 一、先以專用的儲藥筒把三天份的胰島素總量加 30-40u 後抽出來，經排氣處理後，利用類似傳統胰島素注射的方式把輸液套件的針打入皮下，在硬針拔出後，將留置在皮下的軟針用不透氣膠布做防水固定，只需 3 天換一次。
- 二、將 24 小時基礎速率 (basal rate)輸入:使用胰島素幫浦之後，胰島素一天的使用總量會減少，所以以原來的使用劑量 $\times 75\%$ 後，其中一半 (50%) 設為基礎量 (原來注射的胰島素一天總量 $\times 75\% \times 50\% \div 24$ 小時) 可以概略推估出每小時要設定多少單位胰島素，通常為 0.5 u / 小時上下。爾後可針對早、中、晚等時段做微調的工作，以期使每一餐飯前的血糖能夠到達標準以內而又不至於發生低血糖。
- 三、三餐飯前利用醣類計算 (carbohydrate counting)，推算出每一餐前需打入的胰島素劑量 (meal bolus)及經由飯前血糖的測量計算所需的修正量 (correction bolus)，來決定總共要打的 bolus 劑量，經由幫浦(pump)的操作面板，以按鈕的方式就可以完成胰島素的注射。
- 四、胰島素幫浦需要一天二十四小時掛在身上，若是要洗澡或游泳等會使胰島素幫浦接觸到水的狀況，則可以將幫浦和身上的注射軟針分開

(disconnection)，在注射軟針上方旋上保護蓋後，就不怕碰水了！至於幫浦能暫時分開多久？一般而言，一到二小時是沒問題的。若是要長時間從事水上活動，尚有胰島素幫浦專用的防水保護套件可以使用，那就不必將幫浦分開了。

五、幫浦只需使用一種短效胰島素，不必再使用濁的中長效胰島素。至於目前市面上的超短效胰島素，如 Lispro 或最近上市的 Aspart 也都可以使用，並且能將幫浦的功能發揮地更好。而且，Aspart 還通過美國食品藥物管理局的認證可以使用在胰島素幫浦。

六、在餐前所注射的胰島素劑量 (meal bolus)，可經由幫浦設定成三種不同的注射模式，包括：一般 (normal)，方形波 (square)，及雙波 (dual wave)。一般 (normal) 注射模式是一次將所設定的劑量全部打入，和傳統多次胰島素注射類似，適用於大部分的狀況。方形波 (square) 注射模式是將所設定的劑量在自己設定的時間內 (30 分鐘到數小時) 將所需的胰島素打入，這適用在如宴會一道道上菜的情況下。最後一種雙波 (dual wave) 模式則是前述兩種方式的組合，將一部份的胰島素 (通常是該餐總量的 50% 到 70%) 立即注入，剩下的劑量是以方形波 (square) 的模式在之後一定的時間注入，此種模式對於大餐中攝取高脂、高蛋白等消化較慢的飲食，會有較好的血糖控制。

七、對於因應病友們在運動期間及運動後容易有低血糖的情況，胰島素幫浦還有一種暫時基礎率 (temperate basal rate) 的功能。我們可以在任何時間點輸入一個暫時較原本基礎率 (basal rate) 為低的量 (通常為 50%)，再輸入特定時間 (通常包括運動中及之後的 2-3 小時)，如此一來能讓運動引起的低血糖機會降到最低。

那些人適合使用胰島素幫浦？

第 1 型糖尿病患者，有強烈自主意願要控制好血糖，並能配合多次自我血

糖監測，及醣類計算的飲食計畫者，就可以來學習使用。至於第 2 型糖尿病患者，最近也有一些研究指出，對於那些必須每天接受多次胰島素注射的患者，也可以適用於胰島素幫浦。不過，對於年紀大的患者，需要更多衛教來避免因安裝或操作上的問題所帶來的反效果。

和傳統多次胰島素注射有何不同呢？

胰島素幫浦可以有較彈性的血糖控制效果，每次餐前可以免除打針的麻煩，對於我們青少年的第 1 型糖尿病病友而言，幫浦的使用會讓自己對血糖的掌控更方便、更有自信，也能提供對多次胰島素注射效果仍不盡理想的病友，另一突破性的選擇。不過目前的胰島素幫浦尚未達到全自動針對體內血糖變化來決定胰島素劑量的功能，所以密集的血糖監測不能少，不是把幫浦裝上去血糖自動就會好了。此外，目前幫浦的使用，不像國外有保險給付，尚需自費使用。

胰島素幫浦優缺點

除了方便性和費用的考量外，最大缺點就是 24 小時身上都要背著這個東西。不像以前，注射完就沒事了，是它先天上一定要面對的缺點。我剛開始試用的時候，還真的有股想法，就是筆針用得好端端的，幹麻去掛一個累贅在身上，那種異物感，是需要一段時間（約一個月）去適應的。此外，因為需用透氣布膠來固定注射部位，皮膚較敏感的人，也會因對貼布易有癢的感覺，而有較不舒服的使用的經驗。

胰島素幫浦的發展正朝向全自動植入型的人工胰臟邁進，相信這在不久的將來，會帶給病友們更大的方便與更好的血糖控制。