

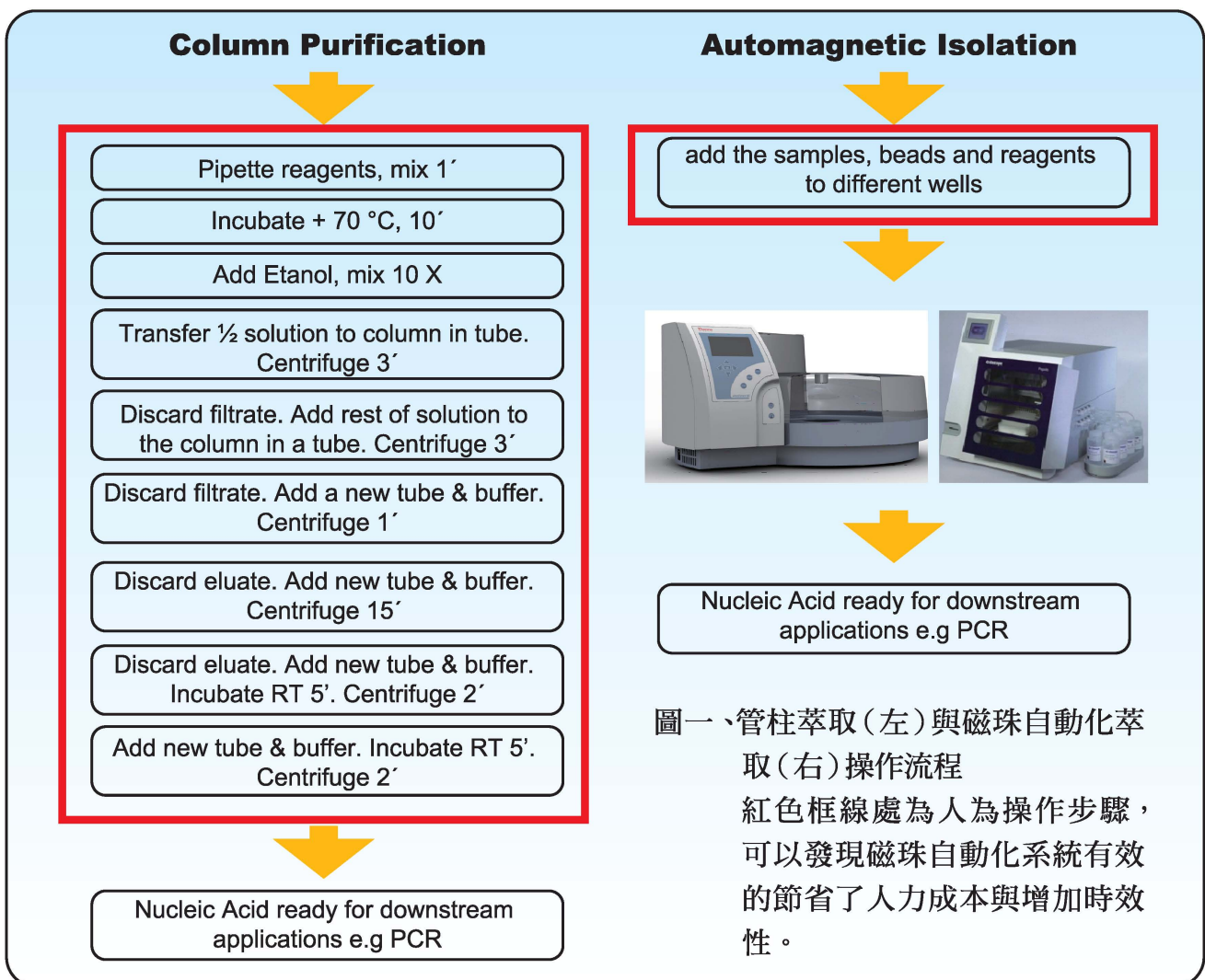


# 與核酸共舞的磁珠樂章

撰文：罕幼如、吳東逸

以往使用者在核酸 (nucleic acids) 萃取純化技術上大都以傳統法操作，而此法大致分為兩類：一為管柱萃取純化法 (Column Purification)，其原理是將雜質離心過濾去除，最後只留下核酸在一層特殊的膜上；另一則為試劑萃取純化法，其方法又細分成兩種，分別為有機溶劑萃取法與非有機溶劑萃取法。然而傳統方法操作耗時，樣品中的核酸有時候無法萃取完全，以致產量變低，甚至有些溶劑具腐蝕毒性，所以操作時需特別小心。

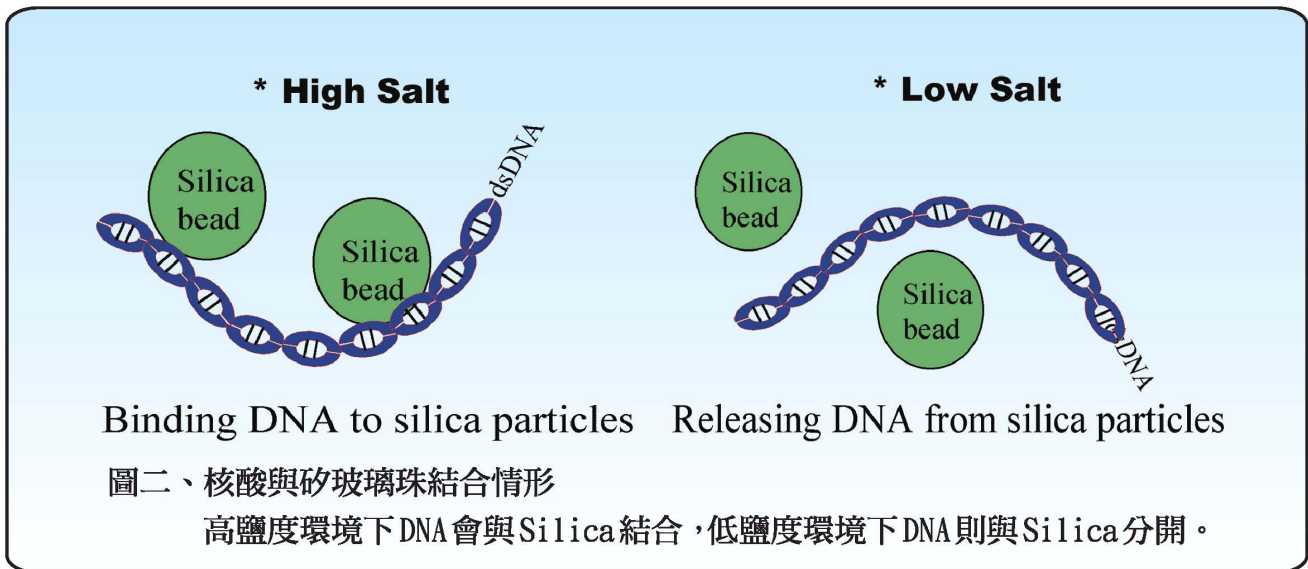
在日新月異的生物技術市場上，愈來愈多的使用者基於省時與提高效率的考量下，紛紛轉以磁珠分離的方式萃取核酸，因為此方法不但無需用到有毒溶劑，而且減少檢體上離心機操作的不便；甚至對於大量操作核酸萃取的使用者也設置利用磁珠方式抽取核酸的自動化核酸萃取設備，大部分的實驗步驟均被自動化設備取代，不僅提供了便利與時效性，最重要的是節省人力成本且建立各個樣品的一致性與標準流程 (圖一)。



圖一、管柱萃取 (左) 與磁珠自動化萃取 (右) 操作流程

紅色框線處為人為操作步驟，可以發現磁珠自動化系統有效的節省了人力成本與增加時效性。

磁鐵，在日常生活中常常發現到它的存在。許多人萬萬想不到磁鐵竟然會與生命科學研究發生關係。1979年 Vogelstein與 Gillespie發現玻璃粉末上的矽(silica)可以在碘化鈉的存在下與核酸產生鍵結；之後陸陸續續有許多不同核酸利用此方法的萃取結果報告發表，例如萃取質體 DNA (Marko *et al.* 1982)、單股噬菌體核酸 (Kristensen *et al.* 1987, Zimmermann *et al.* 1989)、基因組 DNA (Yamada *et al.* 1990, Zeillinger *et al.* 1993)、臨床檢體 total RNA (Yamada *et al.* 1990)與核酸 (Boom *et al.* 1990)的分離應用。針對不同類型核酸的吸附作用可利用 lysis buffer與 binding buffer中離子強度與 PH值的差異加以調控，而 DNA的收集則可利用低鹽緩衝液或水沖洗玻璃珠而獲得(圖二)。



磁珠的表面覆蓋了一層可以吸附核酸的矽，利用 pH值與離子濃度的不同來調控吸附能力，而磁性的與否則可用來分離固態相與液態相的物質層；接著利用清洗緩衝液去除磁珠上的雜質；最後再以水或洗滌緩衝液將核酸與磁珠分離。另外磁珠的表面可以設計不同官能基以抓取不同種類的標的物，例如利用 poly-T表面處理的磁珠即可取得樣品中的 mRNA；甚至現在亦可以以抗體處理磁珠表面而獲取特殊的蛋白質。

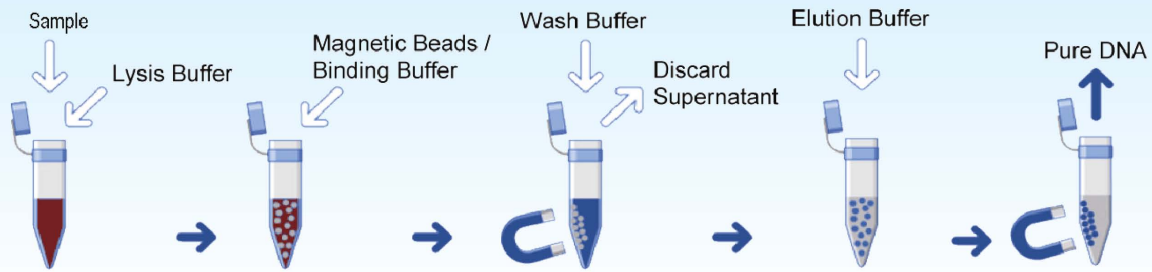
磁珠應用在萃取核酸實驗上具極高的變通性與實用性，其原理是利用磁盤或磁棒的磁性將吸附在磁珠上的核酸與檢體中其他物質分離(圖三)。過程中不需要離心分離，所以對於野外採集檢體或是在無離心機的情況提供了攜帶方便、操作簡單的好處。另外，操作少量檢體時可以採用人工操作方式完成實驗；當檢體量增加時，為了節省人力與時間，磁珠萃取方式亦可以馬上轉換成機械自動化大量操作以省去許多條件時間與麻煩，非常適合由小數目檢體量進入大量檢體操作的實驗室使用，提供了實驗上的彈性，並且針對不同的檢體源也發展出了最佳化的試劑組，不但增加產量、節省時間也減少檢體前處理的麻煩。





圖三、利用磁珠法萃取核酸之操作流程

Lysis buffer 破解細胞 / 組織使核酸裸露；Binding buffer 促使核酸與磁珠鍵結；Wash buffer 清洗核酸磁珠鍵結物以去除鹽類及雜質；Elution buffer 將核酸從磁珠上洗提出來，此步驟亦可以水代替。



# 核酸萃取最佳方法

The Best Way of DNA/RNA Extraction

# 磁珠純化系統

Magnetic Beads Isolation System

不論實驗樣品數量、來源、種類

岑祥為您提供全方位、高品質的自動化設備

### KingFisher mL

- 處理容量：50 ~ 1500ul
- 樣品數量：1 ~ 15 樣品/次
- 適用各廠牌磁珠試劑



### Prepito

- 處理容量：10 ~ 4000ul
- 樣品數量：1 ~ 12 樣品/次
- 內建試劑自動分注器
- 附條碼判讀器



### KingFisher Flex

- 處理容量：20 ~ 5000ul
- 樣品數量：1 ~ 96 樣品/次
- 適用各廠牌磁珠試劑



### MSM1

- 處理容量：10ul ~ 50ml
- 樣品數量：1 ~ 96 樣品/次
- 可選配試劑自動分注器
- 可選配條碼判讀器
- 可配合LIMS

### 【樣品適用範圍】

Amniotic fluid、Bacteria、Blood、Buffy Coat、Cells、Plants、Slide Tissue、Tissue、Swabs、Virus