

輔助生育科技由一九七八年成功製造第一名試管嬰兒至今，已經為數以百萬對不育夫婦延續下一代血脈。而這三十多年來，科學家不斷研究，希望提高人工授孕的成功率，最新的胚胎培養技術新革命，正正可以幫助醫學人員更準確掌握胚胎的細胞分裂情況及狀態，從中挑選出最具生命力的胚胎，讓試管嬰兒在媽媽的肚內茁壯成長！

撰文：陳旭英 攝影：張文智 設計：美術組

胚胎培養新革命

孕及誕下全港首名試管嬰兒的梁家康醫生為我們解釋，「一直沿用的傳統胚胎培養技術，是先抽取卵子，將精子與卵子放在一起，讓其在胚胎培養箱內自行結合，大約在二十小時內便會成為受精卵；又或利用單精子卵細胞漿內微型注射（ICSI）技術，在實驗室由胚胎學家直接令精卵結合，然後同樣放入培養箱作胚胎培養。」

梁醫生說，胚胎培養箱是一個模擬母體輸卵管及子宮狀態環境的溫室，其溫度、濕度、pH值都必須嚴密監控，確保胚胎在最佳環境下成長。

不過，由於要觀察胚胎的發育過

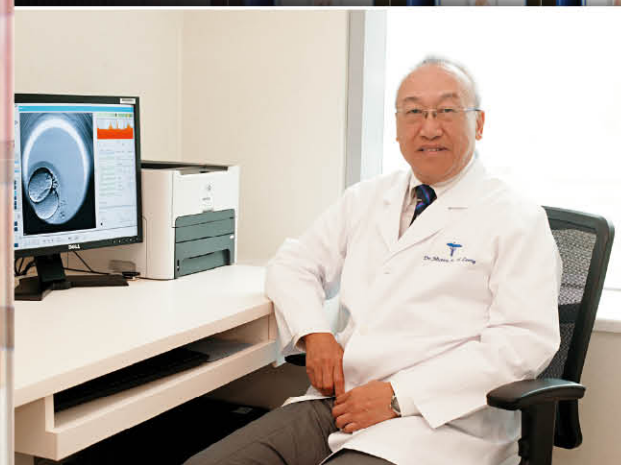
▼梁家康醫生指出，帶鏡頭的胚胎培養箱，除了令培養環境更穩定，亦可以作24小時的監察。

全時監察

►這個最新的胚胎培養箱，溫度、濕度、氧氣、pH值都受到監控外，還可以檢視胚胎的分裂過程。



►電腦屏幕顯示培養箱中，各個胚胎的實時分裂狀況，圖為質素好的胚胎。



試 管嬰兒的歷史雖然只有三十餘年，但足以改變不少人的家族歷史，令他們的血脈得以延續。然而生命的奧妙，有時卻不受人為控制，單就培養胚胎技術這一範疇，科學家盡力做到最好，但移植入媽媽子宮後胚胎能否成功着牀，最後能否茁壯成長，誕下小生命，很多時靠胚胎的生命力及其他客觀因素！

既然胚胎擁有無窮的生命力，如何在母體外提供最佳環境讓胚胎成長，正是人工授孕技術中重要的一環。但傳統的培養技術，是否能百分百做到最好呢？

養和醫院體外受孕中心主任、生殖醫學專科梁家康醫生說，人工授孕技術在這十多年間都未有重大突破，在歐美生殖科技會議上不斷探索，而這一年來就有多份研究就最新的全時監察胚胎培養箱進行探討，相信未來該新儀器可以為屢次未能成功懷孕的不育夫婦帶來新曙光。

模擬母體培育胚胎

胚胎培養技術如何改善？在一九八六年協助不育夫婦成功懷

程，每日一次要從培養箱取出胚胎，放在顯微鏡下觀察其細胞分裂狀態。而每一次取出的胚胎，胚胎學家都會在最短時間內完成觀察及分析，務求減少因溫度、pH值改變而令其發展受影響。雖然胚胎學家已盡量減少胚胎出入培養箱的次數及縮短觀察時間，但胚胎仍有機會因外在環境轉變而受影響；另一方面培養箱從開啟到重新關上，裏面的濕度及溫度狀態亦需要一定時間才能回復最初的設定。

鏡頭監察分裂過程

到底這些外在環境的轉變是否一定會對胚胎發育造成影響，雖然現時未能百分百確定，但胚胎學家會盡量減低及避免此情況的出現。為了減輕對胚胎的影響，近十年的人工授孕實驗室多由大培養箱轉為較小型的培養箱，並將每個培養箱的胚胎數量盡量減少，避免胚胎因出入培養箱而進行觀察及分析時，對其他胚胎造成影響。

這情況直到近年才有轉變，「三年前丹麥研發一種新培養箱，內有顯微鏡頭及具拍攝功

能，我們毋須取出胚胎便可以透過鏡頭監察其變化，同時該鏡頭每隔十五至二十分鐘便會拍一張照片存檔，組合後可變成影片，我們便可以隨時翻看檔案，觀察及分析胚胎的細胞分裂情況。」梁醫生解釋。

不過該培養箱由研發雛形、測試、收集數據到獲得歐盟及美國FDA確認成效，梁醫生足足等了三年，全亞洲首部全時監察胚胎培養箱終於今年七月抵達養和，梁醫生早已安排專人到歐洲多個國家接受培訓及學習，希望更快能掌握這項新技術。

選外表 選內涵

新胚胎培養箱於今年七月抵達養和體外受孕中心，至今已為八十六對夫婦的胚胎進行培養，並有三十九對成功懷孕。至於最終是否增加

▲技術人員正將胚胎放入培養箱，然後才移入培養箱。



才作挑選。

「到第五日胚胎會成為囊胚(Blastocyst)，此時期胚胎細胞的功能顯示出來，例如哪些細胞可以成為胎盤，哪些細胞是供胎兒發育，如看到細胞外形不佳，即胚胎質素亦欠佳。如果該對夫婦有十五、十六個胚胎，最好能將胚胎培養到第五日，然後挑選最好的放入母體。但很多時夫婦只得三數個胚胎，在這情況下，醫生便會考慮在第二或第三日將胚胎移植入母體，因為母體始終才是最佳的胎兒孕育地。」

失敗多次終成功

到底新胚胎培養箱是否能大幅增加成功率，目前尚待證實。以下兩對夫婦，最近便在它的幫助下成功懷孕。

「我們〇三年在外地結婚，一直計劃懷孕可惜不成功，其後在瑞士做過人工受孕療程，但沒有得到我們預期的結果，於是今年特意來到香港，希望這裏的生殖專家能幫我們。」賈太太說。這對外籍夫婦丈夫今年四十五



▲在傳統培養技術中，胚胎學家要將胚胎從培養箱取出，放在顯微鏡中監察其變化。



生殖科技的成功率，梁家康醫生說現階段未能確定，但肯定生殖醫學專家及胚胎學家更能透過此項技術掌握胚胎全程的發育情況，從而挑選更具生命力及更高質素的胚胎。

「在這三十多年來，我們都無法百分百掌握哪一個胚胎質素最好，哪一個較差，只能靠經驗累積，循大方向判斷哪一個胚胎較佳，惟放入母體後是否能夠成功懷孕，最終不是科技可以掌管或決定一切。」梁醫生說。

原來傳統在顯微鏡下觀察胚胎發展的方法，只能透過其外表去判別孰優孰劣，情況就像選美，但梁醫生解釋，挑選胚胎不能單靠外表，亦要看內涵，例如遺傳基因、生命力，是否足以支持其日後在母體內繼續發展及成長。現在新培養箱的全時監察科技，可以提供更多、更全面的胚胎資料，幫助胚胎學家更有效地判斷胚胎的發展潛能。

「昔日胚胎學家會在精卵結合後十五至二十小時作第一次觀察，但有些胚胎分裂快，有些分裂慢，很多時我們會錯過它們的分裂過程。而現在的新技術，因

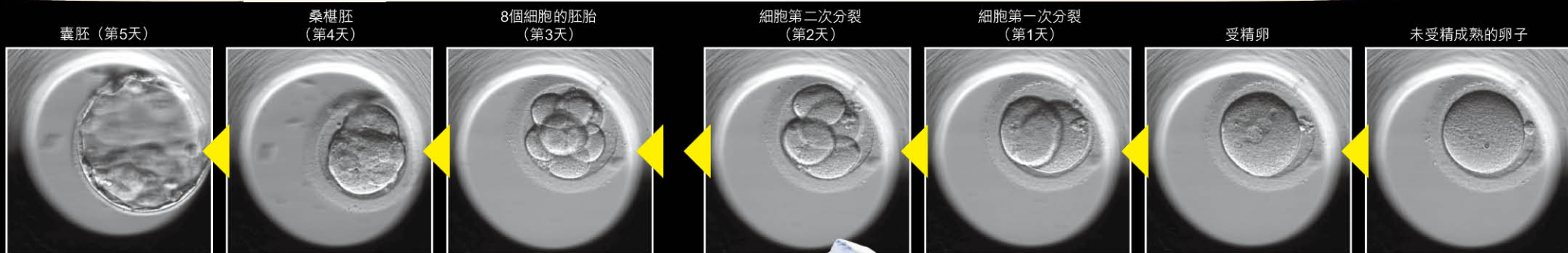
年齡組合，正是大多數不育夫婦尋求協助的歲數。今年七月，他們到養和體外受孕中心尋求協助。由於有過往的失敗經驗，梁醫生再為他們進行詳細檢查後，為賈太太進行人工受孕程序，抽取了十三個卵子，成功培育了八個胚胎。由於這次胚胎在新式的培養箱內進行培育及觀察，故梁醫生的胚胎學團隊從中選出質素較佳的三個胚胎移植到



傳統的胚胎培養箱，每個可放八個病人的胚胎培養碟，但為了減少每次取出時對其他胚胎的影響，每個箱只在左、右獨立儲存格各放一個培養碟。



母體，最後有一個成功着牀，胎兒現正在母體內成長。另一對本地夫婦同樣遇過多次滑鐵盧，兩人都為此非常沮喪，雖然丈夫已屆四十，太太亦已三十九歲，但生育的夢未滅，同樣今年七月到養和求助，慶幸地在梁醫生的協助下，於八月取出十三個卵子，利用最新培養箱成功培育十個胚胎，並選取了其中三個放入母體。現時，有一個BB正在母體內茁壯成長中。梁家康醫生說，雖然他們不能百分百確定這是新培養箱的功勞，但新的技術確實能夠令胚胎保持最佳狀態，令胚胎學家掌握更多胚胎的資料，對幫助不育夫婦愈有利。■



新式培養箱具有監控功能，每15至20分鐘拍照存檔，讓胚胎學家全程監控其分裂過程，圖為一個胚胎在五天內的分裂過程。

分裂快 質素佳？

怎樣才是質素好的胚胎？梁醫生說，分裂時間在正常範圍內，分裂後的細胞形狀及大小都平均，不會一個大一個小，或不同形狀，便屬質素佳。他舉例，某個胚胎在第一日沒分裂，但翌日已經變成六個細胞，以為它分裂快，質素佳，但翻看整個過程，原來該胚胎在首三十幾小時都沒有分裂，而在四十小時後突然一變三，然後又在十數分鐘後變為六，這個胚胎的分裂時間超出正常範圍，就不是質素佳的胚胎。

為有鏡頭監察整個胚胎分裂過程，故我們可以從中挑選質素最好的胚胎。」梁醫生說。正常情況下胚胎在第三日會分裂至六至八個細胞，這時便可以移植入母體，世界各地大部分生殖科技中心都是沿用此方法。但培養多兩天，胚胎學家就愈能掌握更多資料以判別其質素，故有些中心會在胚胎發展至第五日

梁家康醫生指出，當胚胎分裂為六至八個細胞，便可以放入母體。

