

洪志聖醫師  
國泰綜合醫院消化內科主任  
國泰綜合醫院跨領域教學中心主任  
台灣消化系內視鏡醫學會理事  
台灣小腸醫學會監事  
台灣胰臟醫學會理事  
台灣消化系醫學會及內視鏡醫學會專科指導醫師  
台北醫學大學兼任臨床講師  
輔仁大學兼任講師  
輔仁大學臨床副教授

## 認識小腸膠囊內視鏡

### § 前言

早在 1966 年，電影「聯合縮小軍」(Fantastic Voyage)就天馬行空地描述著微型醫療團隊進入人體，探查疾病並治療的幻想。1997 年以色列公司 GIVEN IMAGE Ltd.的膠囊內視鏡通過專利申請，並隨後於 2001 年上市於臨床使用後，這樣的幻想已然成為現實，供醫療人員更確切探查出中段消化道(小腸)的病變。

無論是在糞便、嘔吐物中看見血液、血絲，或是經由健康檢查的糞便潛血項目懷疑是否有消化道出血或病變，消化道出血是國人常常前往醫院求診的原因。依照現行醫療常規，醫師會優先執行胃鏡和大腸鏡檢查找出消化道病變，執行檢查時大部分可以找出位於食道、胃、小腸最前和最末端(十二指腸及末端迴腸)、結腸、直腸、肛門的出血點或病變。然而，小腸中段部位，仍是上述檢查無法觸及之處。據統計，約有 5%消化道出血無法藉由胃鏡及大腸鏡正確找到出血點。為了要在這長達約六公尺的中段小腸腸道找出出血或病變處，膠囊內視鏡就是我們可以選擇的一項檢查。自 2002 年起由彰化秀傳醫院及國內多家醫學中心引進台灣之後，對於小腸疾病的診斷率提高及後續導引氣囊式小腸鏡及外科手術治療有很大輔助效果

### § 小腸膠囊內視鏡的設備：

以目前國內市占率及使用最廣的小腸膠囊內視鏡為例(PillCam™ SB 3 Capsule)

#### 一. 膠囊內視鏡：

其大小只有 11x26 毫米大小，重量約 3.7 克。由包裹於膠囊內的微型攝影機、燈源(LED)、電池、晶片、超高頻無線電發送器組成，約一顆魚肝油大小，可每秒拍攝 2-6 張腸道照片，八個小時大約可拍攝至少五萬張以上照片，並將影像訊號經肚皮傳出體外紀錄於紀錄器中。

#### 二. 紀錄器：

負責接收由膠囊內視鏡回傳的資料，通常掛於體外。檢查結束後，醫師可以從記錄器中下載影像資料並判讀。

### 三. 定位貼片：

由數個貼片組成，黏貼於腹部皮膚上。協助膠囊內視鏡於體內拍攝腸道照片時加以定位。

### 四. 影像判讀：

醫師將下載在電腦硬碟的照片以專用軟體將照片動態放映(像放卡通影片一樣)，將動態照片檔的影像判斷腸道黏膜是否有無病變。

## § 小腸膠囊內視鏡檢查流程

### 一. 事前準備：

於檢查前一天晚上依醫師指示服用瀉劑清腸，進行腸道準備，並於至少檢查前八個小時以上，停止進食固態食物。

### 二. 放置貼片及配戴記錄器：

檢查時於腹部貼上數片定位貼片，協助膠囊內視鏡於腸胃道中的定位，並在身上配戴紀錄器，接收並記錄由膠囊內視鏡傳出的影像訊號。

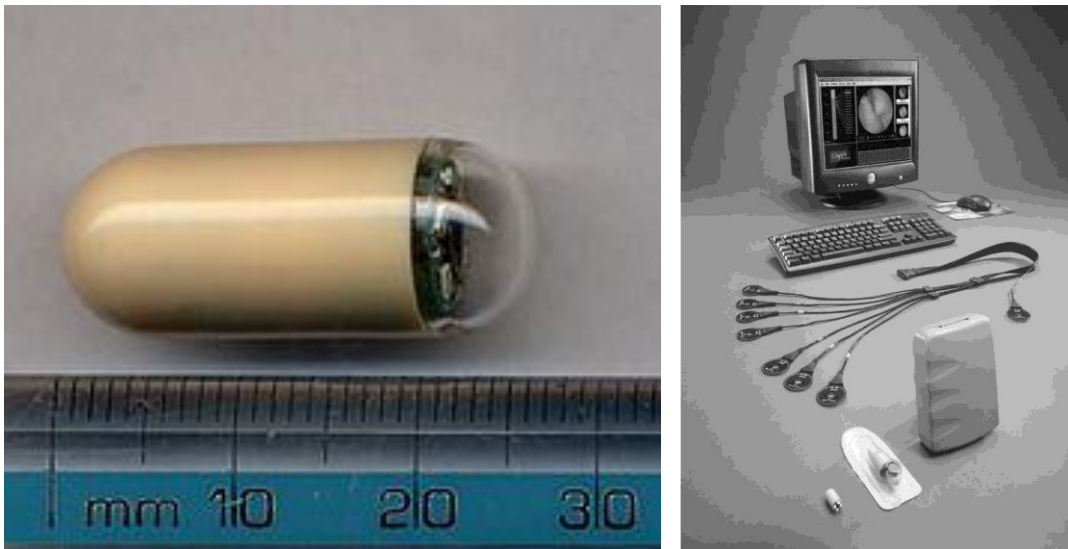
### 三. 膠囊置入：

以吞服方式使膠囊由口吞入腸胃道，並於吞入後依醫師指示時間(約一至二個小時)回到內視鏡中心即時查看影像，以確認膠囊內視鏡是否順利進入小腸。若未順利進入小腸，則可能要利用上消化道內視鏡(胃鏡)的方式輔助置入。

### 四. 膠囊回收、貼片拆除、膠囊內視鏡去處：

膠囊由口吞入檢查後依醫師指示時間(約八至十二小時)返回內視鏡中心，移除天線貼片並回收紀錄器。返家後仔細注意膠囊內視鏡是否順利於幾日內隨糞便排出體外。若不確定是否順利排出且發生不明腹痛、嘔吐等症狀，應馬上回診檢查！

## § 小腸膠囊內視鏡的種類



(圖一 GIVEN 公司第一代 M2A 膠囊內視鏡及影像記錄、閱讀平台)



(圖二 自左往右依序為 Medtronic 公司第三代 PillCam™ SB3 膠囊內視鏡、Olympus 公司 Endo Capsule 膠囊內視鏡、南韓 MiroCam 膠囊內視鏡、中國重慶金山科技 OMOM 膠囊內視鏡。Ann Transl Med 2017;5:202)

From M2A(PillCam SB) to PillCam SB2 and PillCam SB3

GIVEN IMAGE



(圖三. GIVEN 公司第一代至第三代膠囊內視鏡的演進, GIVEN 公司於 2014 年被 Covidien 公司收購, 2015 年 Covidien 公司又被 Medtronic 公司併購)

### 小腸膠囊內視鏡的適應症及禁忌

#### 適應症:

1. 不明原因的急、慢性消化道出血, 病患接受上消化道內視鏡及下消化道內視鏡檢查, 仍查不出出血成因。
2. 不明原因腹痛, 經上、下消化道內視鏡檢查、腸道影像學檢查、電腦斷層或核磁共振檢查仍未能查出腹痛成因。
3. 不明原因腹瀉、腸道吸收不良, 疑似有小腸黏膜病變、寄生蟲感染。
4. 不明原因的體重減輕, 疑似有小腸黏膜病變、腫瘤及癌症。
5. 貧血, 懷疑有小腸潛在性出血, 或疑似寄生蟲感染引起之貧血。
6. 診斷發炎性腸道疾病, 懷疑有小腸克隆氏症病灶的診斷。
7. 小腸多發性息肉症候群的檢查。
8. 診斷乳糜瀉(Celiac disease) (用以監測和診斷因服用麩質造成的腸道發炎反應)
9. 診察食道 (必要時可以用來觀測、評估位於食道的病灶, 如食道靜脈曲張)
10. 其他 (若影像檢查需要更進一步的檢查小腸黏膜問題以蒐集診斷資訊, 醫生可能建議做膠囊內視鏡)

#### 絕對禁忌症:

1. 急性大、小腸阻塞, 或已知有腸道狹窄, 膠囊內視鏡的檢查會造成膠囊內視鏡滯留於腸道。
2. 受檢者有胃出口阻塞、十二指腸潰瘍或十二指腸球狀部變形導致膠囊內視鏡無法進入腸道。
3. 膠囊內視鏡因內含金屬內容物, 檢查過程中不得安排腹部核磁共振檢查。

#### 相對禁忌症:

1. 十歲以下小孩, 無法吞下膠囊內視鏡及配合穿戴紀錄器者。
2. 精神功能異常之病患, 無法配合穿戴紀錄器檢查者。
3. 曾接受過咽喉部手術或咽喉部、頸部放射線治療, 導致無法張開嘴巴並吞下膠囊內視鏡之病患。
4. 瓣膜性心臟病、高血壓心臟病、心臟肥大、胸腔曾開過刀。食道易受肥大的心臟壓迫, 造成膠囊內視鏡無法進入胃及小腸者。
5. 懷孕末期孕婦, 腸道易受壓迫而造成膠囊內視鏡滯留於腸道。
6. 疑似多發性息肉症候群、非類固醇消炎藥併發症、克隆氏症等患者因潛在有腸道狹窄情形, 可先接受可溶性膠囊測試(Given、M2A Patency Capsule)。

#### 結論:

目前除了市占率最高的 PillCam™ SB3 膠囊內視鏡外, 多家公司也發展了不同功能的食道及大腸膠囊內視鏡, 或 360 度環景檢查膠囊內視鏡、磁控導引膠囊內視鏡等。科學家也積極發展其他功能膠囊內視鏡並結合 AI 人工智慧輔助醫師判斷腸道影像, 因此小腸的病灶不再難以檢查, 小腸疾病不再

隱晦。醫師得以正確判斷小腸疾病問題所在。

## 參考資料

1. Zukerman GR, Prakash C, Askin MP, et al. AGA technical review on the evaluation and management of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2000; 118: 201-221.
2. Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, et al. Wireless capsule endoscopy. *Nature*. 2000; 405:417.
3. Shabana F, Army K, Hara, Jonathan A. Diagnostic Evaluation and Management of Obscure Gastrointestinal Bleeding . *A Changing Paradigm Gastroenterology &Hepatology*. 2009; 5(12): 839-850.
4. DeepaK G, Vishal S, Surinder SR et al. Small bowel bleeding: a comprehensive review. *Gastroenterology Report*. 2014: 1–14
5. Rondonotti E, Villa F, Mulder CJ *et al*. Small bowel capsule endoscopy in 2007: indications, risks and limitations . *World J Gastroenterol* 2007 ; 13 : 6140 – 9.
6. Liu MK, Yu FJ, Wu JY et al. Application of capsule endoscopy in small intestine diseases: analysis of 28 cases in Kaohsiung Medical University Hospital. *Kaoshiung J Med Sci* 2006, 22(9):425-31.
7. 章振旺，林錫泉，張文熊等 Diagnosis of Obscure Gastrointestinal Bleeding *內科學誌* 2007, 18(2):5.
8. Hung CS, Chou JW, Hsu WH et al. The diagnosis of small intestine diseases by wireless capsule endoscopy: a multi center experience in Taiwan. *Gastroenterol J Taiwan* 2012; 29(4): 317-325.
9. 洪志聖 膠囊內視鏡在隱諱不明腸胃道出血的角色及應用 *台灣消化系醫學叢書第四十一集* 2016:5-