

大腸癌 篩檢指引

2021年12月 第一版

衛生福利部國民健康署委託台灣消化系醫學會辦理

目 錄 content

序	1
摘要	4
壹、大腸癌篩檢效益	5
貳、大腸癌篩檢目標族群及篩檢試驗	7
參、確診工具	12
肆、大腸鏡檢查前的清腸方法	15
伍、標準格式化大腸鏡檢查報告 與大腸鏡檢查品質	18
陸、大腸鏡檢查品質評估方式	22
柒、追蹤性大腸鏡檢查建議	26
附圖：大腸癌篩檢流程	30
參考文獻	31
附 錄	40

序

大腸癌是國人發生人數最多的癌症，每年約有 1.5 萬人被診斷為大腸癌及約有 6 千多人死於此癌。研究顯示，透過簡易的定期糞便潛血檢查，可以有效降低 35% 大腸癌死亡率。由於大腸癌早期並無症狀，因此定期接受篩檢是及早發現大腸內癌化或息肉病變最重要的方法。為了降低大腸癌的發生率及死亡率，國民健康署根據研究實證，自 93 年至 98 年補助地方衛生局辦理 50-69 歲民眾每 2 年 1 次定量免疫法糞便潛血檢查服務，並自 99 年起納入預防保健服務項目，透過健保特約醫事機構提供服務，後續依據國人大腸癌發生情形及參考美國、英國、加拿大等先進國家的做法，將大腸癌篩檢年齡調整為 50 歲至未滿 75 歲，以期民眾能透過篩檢及早期診斷出癌前病變或是癌症，經適當處置或治療，以預防癌症的發生及降低大腸癌死亡率。

大腸癌篩檢流程及後續陽性個案確診方式，都攸關大腸癌篩檢結果的整體效益，因此建立一致性的大腸癌篩檢及後續陽性個案確診之流程及做法相形重要。為了使大腸癌篩檢服務更臻完善，需透過政策端與臨床端共同合作，因此本署委請台灣消化系醫學會撰寫大腸癌篩檢指引，並透過專家會議與台灣消化系內視鏡醫學會、中華民國大腸直腸外科醫學會及台灣家庭醫學會等各專業學會專業對話，建立專業間對大腸癌篩檢之共識。也透過專業學會協助推動執行大腸癌篩檢，並提供相關人員依循大腸癌篩檢指引流程，以增進大腸癌篩檢之一致性及品質，進而降低大腸癌對國人健康的威脅。

衛生福利部國民健康署  署長

序

大腸癌篩檢是我國癌症防治最重要的一環，許多國內外的研究也顯示篩檢是防治大腸癌最有效最省錢的措施。自從 2004 年國民健康署展開全國性大規模篩檢計畫以來，迄今已經十七載，從初期的以各縣市衛生局所為主的篩檢活動，如今大腸癌篩檢已然成為各醫療院所日常診療不可或缺的一環。在這段期間，國人對大腸癌的警覺以及對大腸癌篩檢的參與，也有長足的進步，從計畫初始五年的 21% 的篩檢涵蓋率，到目前已經累積有約莫 70% 適合篩檢民眾曾經做過至少一次的大腸癌篩檢可見一斑。假如從篩檢計畫頭十年的效益來看，以免疫法糞便潛血檢查篩檢大腸癌可以有效降低二期或二期以上的大腸癌發生風險 29%，而降低大腸癌死亡風險的效益則達 35%，十分卓著。未來如果可以進一步穩定提升民眾的篩檢涵蓋率與規則篩檢率，全臺灣大腸癌發生率與死亡率的下降，將指日可待。

儘管已獲致初步的成功，篩檢計畫仍有諸多改善空間。以糞便潛血檢查進行大腸癌篩檢牽涉到許多不同的場域、人員與複雜的步驟，從邀請民眾參加篩檢、領取糞便檢驗管、採取糞便檢體後繳交檢驗管、呈現陽性之後接受大腸鏡檢查、切除腺瘤後的定期監測到陰性個案後續的持續定期糞便篩檢，每一個環節的品質都會影響到篩檢的成效。然而要熟悉並正確執行這麼多複雜的步驟，對於日常業務繁忙的衛生局所或醫療院所同仁來說，可不是一件容易的事情。有鑒於此，大腸癌篩檢計畫與監測中心規劃與台灣消化系醫學會共同制定篩檢指引，以期從事篩檢業務的同仁們能有一個明確可遵循的標準。本指引最可貴之處不僅僅完整蒐羅了國際上最新的相關文獻與指引，當中也有許許多多臺灣多年來在篩檢計畫或臨床研究所累積的本土實證，讓本指引更具實用性。

非常感謝中華民國大腸直腸外科醫學會與台灣家庭醫學醫學會諸位專家先進的共同參與，也對各位公共衛生與臨床專家在過去多年來對篩檢計畫的大力協助與鞭策、以及篩檢監測中心各位同仁在指引編撰過程中協助收集與整理國內外相關文獻致上最高的謝意。本指引如能對於釐清日常篩檢業務當中的各項疑義有所助益，則甚幸！當中如有疏漏與不足之處，尚祈不吝指正。

台灣消化系醫學會秘書長・台灣大腸癌篩檢計畫主持人 邱瀚模

台灣消化系醫學會理事長 吳明賢

摘要

現今，大腸癌在臺灣是男性第一大常見的癌症，在女性為第二大常見之癌症。由於大多數的大腸癌是經由癌前病變，也就是腺瘤所轉變而成，因此早期發現及治療大腸腺瘤或大腸癌是降低大腸癌死亡率的最有效方法之一。目前大腸癌篩檢對於大腸癌前病變以及早期大腸癌偵測的重要性已被證實對降低大腸癌的死亡率至關重要。考慮到我國大腸癌的發病率逐年上升，建立臺灣大腸癌篩檢指引是刻不容緩的。

本大腸癌篩檢指引是由衛生福利部國民健康署，基於實證醫學的科學方法所制定的基本指引。指引目的為指導臨床醫師對一般風險成年民眾進行大腸癌篩檢。

此臨床實踐指引包括七大臨床主題，經由完整的文獻回顧與整理以及專家會議，已確定為臨床醫師於執行大腸癌篩檢計畫時的當前指導原則。

壹、大腸癌篩檢效益

一. 免疫法糞便潛血檢查 (Fecal immunochemical test, FIT) 能有效降低大腸癌的死亡率

目前在臺灣所使用的大腸癌篩檢方式，為免疫法糞便潛血檢查，其敏感度較傳統的化學法糞便潛血檢查 (guaiac fecal occult blood test, gFOBT) 為佳，對於進行性腺瘤 (advanced adenoma，即直徑超過 1 公分以上，或是病理化驗有絨毛成分或高度細胞分化不良之腺瘤) 其敏感度約為 48%¹，對於早期大腸癌 (第 0、I 期) 約為 62%，對於晚期大腸癌 (第 II、III、IV 期) 約為 91%²。因此能找出高風險無症狀的族群，並儘早對癌前病變或是早期癌症進行處理，則可降低大腸癌的死亡率。

根據我國 2004 年至 2009 年的大腸癌篩檢資料顯示，有做過糞便篩檢檢查的國人與未做過糞便篩檢檢查的國人相比，追蹤 5 年可以降低 10% 大腸癌死亡率³。最新資料顯示，追蹤 10 年以上則可降低 35% 大腸癌死亡率⁴。義大利的免疫法糞便潛血檢查篩檢計畫結果也顯示可以減少 22% 大腸癌死亡率⁵。

而在電腦模擬研究方面，荷蘭的研究結果顯示 55-75 歲的民眾若能規律接受免疫法糞便潛血檢查，大腸癌的死亡率更能減少 50.4%⁶。

二. 免疫法糞便潛血檢查是具有成本效益且能節省醫療成本

多個針對大腸癌篩檢計畫所做的成本效益分析皆顯示以免疫法糞便潛血檢查為主的篩檢策略是具有成本效益的⁷⁻⁹。荷蘭學者應用大腸微觀仿真模型 (MISCAN) 對於不同大腸鏡人力資源條件下所進行的化學法和免疫法糞便潛血檢查篩檢策略之比較，免疫法糞便潛

血檢查之篩檢策略相較於化學法糞便潛血檢查具有更高的成本效益¹⁰。

另外，根據 MISCAN 和 SimCRC 的模型之成本效益分析顯示，在高篩檢參與率的情況下，若每執行 19-25 位糞便潛血陽性患者之確診大腸鏡檢查則能挽救一條生命；且與以大腸鏡為主的篩檢策略相比，能減少 10,000 次大腸鏡的檢查，但同樣能有效降低 47.2% 的大腸癌發生率及 64.6% 死亡率¹¹。而澳洲所做的成本效益研究也顯示，若在高篩檢參與率情況下，二年一次的免疫法糞便潛血檢查之篩檢策略相較於一年一次的篩檢策略或是大腸鏡檢查篩檢策略更具成本效益¹²。過去大型的隨機分派研究比較兩年一次免疫法糞便潛血檢查與直接以大腸鏡進行大腸癌篩檢的模式，發現由於免疫法糞便潛血檢查篩檢模式中，民眾參與度較高，因此兩組大腸癌偵測率沒有差異；但免疫法糞便潛血檢查之篩檢模式中，於 7% 的陽性率下，可節省將近 93% 的大腸鏡花費¹³。美國的研究亦顯示，若是民眾參與度高，免疫法糞便潛血檢查篩檢策略與大腸鏡檢查篩檢策略的效益是相同的，但能減少大腸鏡檢查所發生的併發症¹⁴。

貳、大腸癌篩檢目標族群及篩檢試驗

一. 建議對年齡在 50 至 74 歲之間的一般風險民眾進行篩檢，並以兩年一次的免疫法糞便潛血檢查作為篩檢工具

依國民健康署 107 年癌症登記檔的資料顯示，45 至 49 歲民眾大腸癌每 10 萬人口年齡標準化發生率為 50.6，其中男性為每 10 萬人口 56.9，女性為每 10 萬人口 44.5，而 50-54 歲民眾大腸癌年齡標準化發生率則大幅提升至每 10 萬人口 74.5，其中男性為每 10 萬人口 84.0，女性為每 10 萬人口 65.3¹⁵。根據世界銀行所提出，大腸癌發生率若每 10 萬人口發生率超過 30，則執行大腸癌篩檢則具成本效益¹⁶。因此依據國人大腸癌的發生率，篩檢的目標族群應界定在 50 至 74 歲的一般風險之民眾。一般風險的定義，即為：沒有臨床症狀，無大腸癌家族史，且之前無發炎性大腸疾病（inflammatory Bowel Disease, IBD）、家族性息肉症（familial adenomatous polyposis, FAP）、或是遺傳性非息肉性大腸癌（hereditary nonpolyposis colorectal cancer, HNPCC; 又稱 Lynch syndrome Lynch syndrome）之病史。根據國民健康署資料，大腸癌篩檢是極具成本效益之篩檢策略。針對 50 至 74 歲每兩年篩檢一次之篩檢策略可使每位國人平均節省 83,073 元，且其成本效益顯示花費更少成本，卻獲得更多效益。

根據 MISCAN 的模型分析結果，若是延後至 85 歲停止篩檢，只能增加少許的效益，卻須大幅增加大腸鏡檢查量和醫療資源，而較不具成本效益¹⁴。近年，年輕族群大腸癌發生率於全世界有逐年上升趨勢，然而，若是提前自 45 歲開始接受篩檢，目前仍無研究證據顯示比 50 歲開始接受篩檢更具有成本效益¹⁷。因此，是否在我國

的篩檢計畫中提早接受篩檢年齡，則仍需要更多的研究分析。

雖然以大腸鏡為基礎進行大腸癌篩檢被證實是降低大腸癌死亡率最佳的方式¹⁸⁻²⁰，但因其具侵入性及高昂的篩檢成本，而無法於我國目前有限的醫療資源情況下普遍施行。免疫法糞便潛血檢查，如之前所描述，為非侵入性檢查，且可以篩選出大腸癌高風險族群來接受後續大腸鏡確診，有效減少大腸鏡普篩的醫療花費並具有成本效益，也是目前世界各國常使用的大腸癌篩檢工具²¹。我國自 2004 年開始推行兩年一次免疫法糞便潛血檢查的全國大腸癌篩檢計畫，至 2014 年 10 年的追蹤資料分析⁴，已證實兩年一次免疫法糞便潛血檢查的大腸癌篩檢的效益。因此針對一般風險民眾的大腸癌篩檢，建議以兩年一次的免疫法糞便潛血檢查作為篩檢工具。

若是之前大腸鏡檢查發現有腺瘤（adenoma），且已接受息肉切除術之患者，則是屬於大腸癌的高危險族群，而非一般風險族群，應改為接受大腸鏡的追蹤檢查（surveillance），而不需再接受大腸癌篩檢²²⁻²⁴。

二. 免疫法糞便潛血檢查前不需要停用抗血小板或抗凝血用藥

過去曾有兩篇高品質的前瞻性研究證實了患者服用阿斯匹靈（Aspirin）、非類固醇類消炎止痛藥物（non-steroid anti-inflammatory drugs, NSAIDs）或抗凝血劑並不會降低免疫法糞便潛血檢查的準確度，分析發現服用抗血小板或抗凝血用藥可以提高免疫法糞便潛血檢查的敏感度但不會下降特異度，也不會增加偽陽性^{25,26}。另外有三篇研究發現，服用阿斯匹靈^{27,28}或是抗凝血劑^{27,29}並不會改變免疫法糞便潛血檢查對於高風險大腸病灶的陽性偵測率，因此進行免疫法糞便潛血檢查前，不需要停用抗血小板或抗凝血用藥。

三. 免疫法糞便潛血檢查之糞便檢體應冷藏儲存，並建議於七日內繳交

由於免疫法糞便潛血檢查過程需要完整的血紅素分子 (hemoglobin, Hgb)，而糞便檢體存放時的溫度及存放時間可能影響檢驗準確度。過去各國的研究普遍發現，在夏季所採檢的免疫法糞便潛血檢查，其檢驗陽性率相較於冬季採檢來的低³⁰⁻³²，每上升 1°C 約下降 0.7% 陽性率³¹。韓國的大腸癌篩檢計畫研究同樣也發現夏季 ($\geq 25^{\circ}\text{C}$) 採檢的糞便血紅素分子濃度相較於冬季 ($< 10^{\circ}\text{C}$) 來的低 (0.25 vs 0.36 ng Hgb /ml)，但影響幅度甚微而不至於影響檢驗陽性率或腫瘤的偵測率³³；然而韓國研究中之檢體多數於採檢當日即送檢，對於延遲送檢之檢體則要求受試者冷藏於冰箱，顯示檢體盡速送檢與檢體冷藏儲存的重要性。法國大腸癌篩檢研究發現，若糞便檢體於 30°C 下儲存超過 4 天，糞便檢驗陽性率會開始下降，至第 7 天約有 24% 檢體由陽性轉為陰性³⁴。後續大規模的韓國大腸癌篩檢資料庫研究發現，夏季所採檢的免疫法糞便潛血檢查之檢驗陽性率是四季中最低，且夏季篩檢之間隔癌風險相較於冬季篩檢有顯著上升 (adjust odds ratio= 1.31)³⁵，顯示氣溫高低的確會影響免疫法糞便潛血檢查的大腸癌篩檢成效。臺灣都會區 1981 至 2010 年超過 30°C 日數平均為 160 天³⁶，且近年來全球暖化趨勢明顯，因而建議民眾採檢之糞便檢體應置放於冰箱冷藏儲存並於 7 日內送檢，以避免偽陰性的結果發生。

四. 具有一等親大腸癌家族史的高風險族群，建議以大腸鏡作為篩檢工具，並從 40 歲開始接受篩檢

綜合分析研究發現，一等血親 (父、母、兄弟姊妹、子女) 有大腸癌家族史的民眾，其罹患大腸癌的風險是無家族史民眾的 2.25 倍；若一等親罹癌年齡小於 45 歲則風險上升 3.87 倍，若一等親屬內有 2 人以上則罹患大腸癌風險上升 4.25 倍³⁷，證明一等親具有大腸癌家族史的民眾為罹患大腸癌的高風險族群。目前世界各國大腸癌篩檢指引皆建議這類高風險族群應提前接受篩檢，並以大腸鏡作

為首選的篩檢工具³⁸⁻⁴⁰。臺灣研究發現，有家族史族群相較於無家族史族群篩檢出大腸腺瘤的機率上升 2.5 倍，而篩檢出高風險腺瘤的機率上升 4.5 倍，且發現的大腸病灶約一半位於近端大腸⁴¹，免疫法糞便潛血檢查對於偵測近端高風險大腸病灶的靈敏度約只有大腸鏡的 24.1%⁴²，且對於近端大腸癌的篩檢效益也較差⁴³，另外大腸鏡可於同次檢查進行治療，因此針對具有大腸癌家族史的高風險族群建議直接以大腸鏡進行篩檢。

一等親具有大腸癌病史之民眾，其篩檢起始年齡各國大腸癌篩檢指引有些許差異，目前採用美國 2017 USMSTF (U.S. Multi-Society Task Force) 建議³⁸，若一等親於 60 歲前罹患大腸癌，應於 40 歲或於該一等親罹癌年齡提前 10 年（視何者為先）開始進行大腸癌篩檢，篩檢間隔建議縮短為每五年以大腸鏡篩檢；若一等親罹患大腸癌的年齡大於 60 歲，則建議該民眾於 40 歲開始篩檢，篩檢間隔與一般風險民眾相同。

五. 疑似或基因診斷為遺傳性非息肉性大腸直腸癌 (HNPCC, Lynch syndrome) 之民眾，應於 20 至 25 歲之間，開始接受至少兩年一次的大腸鏡檢查

臨床診斷疑似遺傳性非息肉性大腸直腸癌 (hereditary nonpolyposis colorectal cancer, HNPCC; 又稱 Lynch syndrome) 之患者，根據美國 2015 ACG (American College of Gastroenterology) 大腸癌篩檢指引⁴⁴，建議於 20 至 25 歲之間以大腸鏡開始進行篩檢，篩檢間隔建議至少兩年一次，也應轉介疑似案例接受遺傳諮詢及基因突變檢測。若經遺傳基因檢查確診為遺傳性非息肉性大腸癌突變基因帶原者，應考慮縮短篩檢間隔為每年一次大腸鏡檢查。除了大腸癌篩檢，遺傳性非息肉性大腸癌患者也應定期接受子宮內膜癌、卵巢癌、胃癌及十二指腸癌之檢查。

六. 疑似或基因診斷為家族性大腸息肉症 (Familial Adenomatous Polyposis, FAP)，應從10至12歲起，每年接受大腸鏡檢查

臨床診斷疑似或經基因檢查確診為腺瘤性息肉症候群 (adenomatous polyposis syndrome) 之患者，包括家族性大腸息肉症 (familial adenomatous polyposis, FAP)、MUTYH-associated polyposis、Attenuated polyposis，根據美國 2015 ACG 大腸癌篩檢指引⁴⁴，建議患者於進入青春期的時 (10 至 12 歲) 時即以大腸鏡進行篩檢，篩檢間隔為每年一次；疑似案例應轉介遺傳諮詢及基因突變檢測。除了大腸癌篩檢之外，腺瘤性息肉症候群之患者也應定期接受胃癌、近端小腸癌以及甲狀腺癌之檢查。

七. 預期存活小於 10 年或是無法接受確診大腸鏡者，則不建議接受大腸癌篩檢

美國內科醫師學會 (American College of Physicians) 建議若是預期存活小於 10 年則不需接受大腸癌篩檢⁴⁵。因此，若是臨床醫師判斷有嚴重的慢性疾病、晚期癌症之患者，或是因上述疾病無法接受確診大腸鏡檢查者，則不建議繼續接受大腸癌篩檢。

參、確診工具

一. 糞便潛血陽性的民眾應於 6 個月內接受大腸鏡確診檢查

根據我國大腸癌篩檢資料顯示，篩檢結果為陽性之患者，若不接受大腸鏡確診檢查，之後大腸癌的死亡風險將會增加 64%。因此糞便潛血檢查若呈現陽性反應，建議盡快接受後續大腸鏡檢查。依據美國的預防服務工作小組 USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force) 2016 指引建議中之統計資料⁴⁷，大腸鏡檢查的靈敏度 (sensitivity) 約為 75-93%，而特異度 (specificity) 約為 86-91%。當免疫法糞便潛血檢查一旦為陽性，應詳細解釋後續大腸鏡檢查確診之必要性及其併發症（包含出血、腸穿孔、感染、息肉切除症候群等），於知情同意後接受大腸鏡檢查。依據臺灣國家衛生研究院全民健康保險研究資料庫的統計資料，大腸鏡併發症比例約為 0.8%，其中出血約為 0.7%，腸穿孔約為 0.1%，大多發生在大腸鏡檢查後 7 天內⁴⁸。

目前並無指引建議糞便潛血檢查呈現陽性後多久內應完成大腸鏡檢查，然而，已有多項研究顯示⁴⁹⁻⁵³，自糞便潛血檢查呈現陽性至接受大腸鏡檢查的時間越長，發生大腸癌及晚期大腸癌的風險皆會明顯升高。Flugelman 等於 2019 年提出⁵⁴，一旦糞便潛血檢查呈現陽性至接受大腸鏡檢查的時間大於 12 個月，將會導致較晚期的大腸癌風險明顯上升，並大幅增加大腸癌的死亡率。

我國大腸癌篩檢資料庫統計，於糞便潛血檢查呈現陽性後 1 至 6 個月內接受大腸鏡檢查，發現大腸癌的比例約為 5%，其中 1% 為晚期大腸癌⁴⁶；如果在 6 個月後才接受大腸鏡檢查，大腸癌的比例上升為 6.8%，其中 2.4% 為晚期大腸癌；如果在 12 個月後才接受大腸鏡檢查，大腸癌的比例更是攀升為 9.8%，而其中 3.1% 為晚期大腸癌，故建議在糞便潛血檢查篩檢陽性後 6 個月內即完成大腸鏡檢查。（表 1）

表 1、篩檢結果為陽性後不同轉介時間間隔之轉介結果

糞便潛血檢查呈現陽性後 至接受大腸鏡時間	6 個月內	6 個月至 12 個月	12 個月內
發現大腸癌比例	5%	6.8%	9.8%
發現晚期大腸癌比例	1%	2.4%	3.1%

二. 初次篩檢結果為陽性卻不願意做大腸鏡檢查的民眾 不建議重複接受免疫法糞便潛血檢查或化學法糞便 潛血檢查

目前並無研究顯示重複免疫法糞便潛血檢查是否能降低大腸癌之死亡率，也沒有太多的研究針對執行多少次糞便潛血檢查結果最為適當，然而，van Roon 等於 2011 發表的研究中⁵⁵ 將患者分成 2 組，一組只執行一次糞便潛血檢查，另一組執行兩次糞便潛血檢查，經過研究分析後發現針對晚期腫瘤的偵測率，只執行一次糞便潛血檢查為 3.1%；執行兩次糞便潛血檢查而其中一次檢查結果為陽性便執行大腸鏡檢查後發現針對晚期腫瘤的偵測率為 4.1%，兩次檢查結果皆為陽性的才執行大腸鏡檢查後發現針對晚期腫瘤的偵測率則降到 2.5%。另外，Hernandez 等也於 2014 提出⁵⁶，執行兩次糞便潛血檢查並不會增加檢查的準確性，反而增加了檢查成本。

由此可知，即便執行兩次糞便潛血檢查，其中一次檢查結果陽性便應建議後續執行大腸鏡進一步確診，不建議重複糞便潛血檢查，以避免醫療浪費。

三.不應使用鋇劑灌腸攝影檢查 (Double contrast barium enema) 作為確診工具

雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影自 1997 起被多數學會消化系聯合組織 (Multi-Society Gastroenterology Consortium) 和美國癌症醫學會 (American Cancer Society) 納入為大腸癌的篩檢方法之一。由我國大腸癌篩檢資料庫中，統計 2001 至 2013 年間雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影在臺灣的年使用率逐年遞減 5.36%⁵⁷。

目前仍然沒有隨機性控制組研究，針對一般風險性群眾使用雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影作為大腸癌篩檢，是否能夠有效減少大腸癌的發生率及死亡率。Winawer 等於 2000 年發表⁵⁸，統計雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影對於大腸息肉只有 39% 的敏感性及 86% 的專一性；Kung 等於 2006 年發表⁵⁹，認為雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影對於比 1 公分大的腫瘤性病變的診斷率約為 5.1%，對於任何大小的晚期腫瘤性病變的診斷率則約為 6.2%。而我國的篩檢資料庫也顯示，使用雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影結果為陰性的民眾，之後發生大腸癌的比例，為大腸鏡檢查結果為陰性民眾的 2.46 倍⁶⁰。

隨著大腸鏡檢查以及電腦斷層影像處理的進步，加上雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影常常因為糞便殘留、空氣、大腸蠕動引起黏膜皺摺等因素，造成偽陽性的結果，使雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影在臨床的使用越來越少。

由於雙重對比鋇劑灌腸大腸攝影的低敏感度及高偽陽性，目前已不建議用為糞便篩檢陽性之確診工具。

肆、大腸鏡檢查前的清腸方法

一.良好之清腸狀態有助於增加腺瘤偵測率並減少間隔癌之發生

在大腸癌篩檢計畫中，高品質的大腸鏡檢查有助於減少族群中大腸癌的發生率以及死亡率。然而，若檢查的品質低於標準，那大腸癌篩檢的保護效果便會大打折扣。雖然清腸狀態和最重要的大腸鏡品質指標與間隔癌的關係尚未被明確建立，但是已有相當多證據證實清腸狀態對於大腸鏡的幾個重要品質指標（quality indicators, QI）有重大影響。

在過去的幾個大型統合分析研究中已經證實，不理想的清腸狀態會顯著地降低該檢查的腺瘤偵測率^{61,62}。不僅如此，清腸不佳也將導致較低的盲腸到達率^{63,64}，以及帶給受檢者更多做檢查時的疼痛不適感⁶⁵。而臺大醫院的研究也發現，較良好的清腸狀態不但會增加腺瘤的偵測率，更重要的是可以提升近端大腸的進階型腫瘤（advanced neoplasm）的偵測率⁶⁶。

我們知道，不完整的內視鏡檢查（incomplete study）和近端大腸的遺漏病灶（missing lesion）是造成大腸間隔癌的重要因素。因此，良好的大腸清腸狀態將有助於減少間隔癌的發生。

二.以分次給藥法（split dose）或是同天給藥法（same-day dose）做清腸準備

分次給藥法：讓受檢者於檢查前一晚先喝一半清腸藥水，檢查當天早上再喝另外一半的清腸藥水之投藥法。

同天給藥法：受檢者於檢查當天早上將所有清腸藥水一次喝完之投藥法。

分次給藥法清腸已被廣泛使用，研究發現可以提升整體大腸鏡

的腺瘤偵測率以及盲腸到達率⁶⁷⁻⁶⁹。重要的是，第二次劑量需在檢查前 5-8 小時服用。

由於分次給藥法會讓受檢者在檢查當天早上服用清腸藥水，若受檢者是接受麻醉下的內視鏡檢查，往往會讓麻醉科醫師擔心受檢者因為胃部殘留清腸液體導致麻醉中噎咳。然而，一項大型的文獻回顧性研究發現，患者接受大腸鏡檢查時發生吸入性肺炎的風險和檢查前的禁食時間長短無直接關係⁷⁰。Huffman 等人也證實接受分次給藥法的受檢者，其受檢前的胃液殘留量和過去使用前一天服用清腸藥的方式並無差異⁷¹。因此以麻醉的風險來說，以分次給藥法來做大腸準備應該和過往做麻醉大腸鏡的風險並無不同。

近年來，將所有清腸藥水於檢查日當天早上一次喝完的同天給藥法也是另一種可行的方式。其理論基礎為受檢者在接受大腸鏡檢查前 5 至 8 小時完成服用清腸藥水可以有最好的清腸效果^{72,73}，因此理論上只要能在檢查前 5 至 8 小時開始喝藥，並於檢查前 3 小時喝完藥水，對檢查的效果及安全性都可以兼顧。

而研究也證實這樣的同天給藥法可達到和分次給藥法相同的效果⁷⁴。值得一提的是，我國的研究顯示，在良好的指導之下，受檢者其實是願意提早起床服用清腸藥水的，這表示同天給藥法也可以應用在上午做檢查的受檢者⁷⁵。

因此，目前國際上建議受檢者採用分次給藥法清腸，在檢查前 5 至 8 小時開始並於檢查前 2 至 3 小時完成第二次清腸藥水服用。而對於在下午才安排檢查的受檢者，則當天上午採用同天給藥法清腸是最佳的選擇，並在檢查前 5 至 8 小時開始服用藥物^{76,77}。

三. 使用國際準則核可之清腸藥物

藥物選擇方面，國際準則上已多有建議。目前在臺灣市面上最常用的清腸藥物有以下幾類，分別為等滲透壓型 PEG- 電解質灌洗瀉劑（PEG electrolyte lavage solution，簡稱 PEG-ELS）、檸檬酸鎂類（Magnesium citrate）、以及口服磷酸鈉鹽（oral sodium phosphate，簡稱 OSP）。

近年有越來越多研究發現 OSP 有可能造成使用者嚴重且不可逆的腎臟損傷^{78,79}。因此，European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) 及 AGA 指引建議將懷孕、未滿 18 歲、已存在之腎功能受損、電解質不平衡以及心臟疾病患者列做使用 OSP 的絕對禁忌，並不再建議將其列為常規清腸藥物^{76,77}。

相較於 OSP，PEG-ELS 類清腸藥並不會影響使用者體內電解質濃度以及腎功能。另外，即便需要搭配大量清水服用，該藥本身也不會增加腸道對水分的吸收，因此就算是對與體內液體量變化相當敏感的受檢者（比如腎損傷或是鬱血性心衰竭）也是一個安全的選擇⁸⁰。Cesaro 等人於 2013 年發展出將 PEG-ELS 搭配較少量清水（2L）並加上 Bisacodyl 的低劑量清腸方法（low volume PEG-ELS with adjuvants），並發現相較於傳統的高劑量（high volume）PEG-ELS，使用低劑量（low volume）PEG-ELS + Bisacodyl 可以得到更好的清腸效果，且受檢者的不適感也最低⁸¹。此外，低劑量 PEG-ELS 搭配不同輔劑（Ascorbate、Citrate、Bisacodyl）的清腸組合也逐一被發展出來。在許多研究中也發現，不論搭配何種輔劑，低劑量 PEG-ELS 也都可以得到和高劑量 PEG 相同的清腸效果⁷⁶。因此建議國人使用低劑量 PEG-ELS 為首選清腸藥物。

血液透析患者的最佳清腸方式並未有高品質的前瞻性研究可供參考，考量各種清腸藥物的藥理特性以及過去對健康民眾、慢性腎衰竭患者的研究結果，選擇具有等滲透壓特性的 PEG-ELS 清腸藥物應是較為安全的選擇，較不易發生過度體液轉移或電解質失衡的副作用^{76,80}。血液透析患者大腸鏡前的清腸準備應依照患者的身體狀況及血液透析時間作個人化調整⁸²。

伍、標準格式化大腸鏡檢查報告 與大腸鏡檢查品質

若要定義是否為高品質的大腸鏡檢查，需要確認該檢查可以符合一系列國際公認的品質指標（quality indicators, QI）⁸³，比如說盲腸到達率以及腺瘤偵測率等。然而，當我們在做大腸鏡檢查品質分析時，我們根據的其實是操作該檢查的內視鏡醫師於檢查後所記錄的報告（colonoscopy report）。也就是說，若在報告中無法呈現所有 QI，那該檢查的品質評估（quality assessment）將無法正確呈現該檢查之品質水準。

我們要知道，一位內視鏡醫師或是一個內視鏡醫療單位要達到持續性品質改善（continuous quality improvement, CQI），第一步便是正確地認識自己的品質現況，並對表現不理想的部分作修正以及改進。因此，一個正確且完備的大腸鏡報告是達到大腸鏡品質 CQI 的第一步。

一. 應使用標準格式化大腸鏡報告內容 (CO-RADS)

在過去的研究中已經發現，不同內視鏡醫師或是不同醫療單位，其大腸鏡檢查報告的內容差異度相當高。Li 等人⁸⁴ 在對 2005-2006 美國某中心的 110 份大腸鏡檢查報告作分析便發現 QI 的紀錄有相當多缺漏，比如只有 73% 的報告有提及清腸程度，而幾乎所有報告都沒有記錄拔出時間（withdraw time）。

而最大規模的大腸鏡檢查報告研究當屬 Lieberman 根據美國的 CORI 資料庫做的研究⁸⁵。Lieberman 等整理了 2004-2006 年間全美超過 50 萬份的大腸鏡報告，該研究發現不同醫院間的大腸鏡檢查報告歧異度甚高，且重要的 QI 也有相當程度的遺漏。內容不完整且

缺乏統一格式的內視鏡報告無疑是做大規模大腸鏡檢查品質評估的一大障礙。

有鑑於此，Lieberman 等於 2007 年對大腸鏡檢查報告內容做了初步的規範⁸⁶，此即為 CO-RADS (colonoscopy reporting and data system) 的大腸鏡檢查報告內容共識。CO-RADS 對大腸鏡檢查報告的內容建議如表 2。

表 2、CO-RADS 建議標準化大腸鏡檢查報告內容應包含項目

✓ Procedure date and time	✓ Bowel preparation adequacies
✓ Patient description	✓ Documentation of cecal intubation
Risk factors	✓ Colonoscopy withdrawal time
ASA class	✓ Colonoscopic findings
✓ Indications	✓ Management
Consent signed	✓ Impression
✓ Sedation medication	✓ Complication/Unplanned event
Previous colonoscopy time	Pathology
Previous colonoscopy findings	✓ Recommendation
✓ Agent for bowel preparation	Follow-up plan

註：「✓」為目前國內大腸鏡正式報告已有項目

二. 應使用電子報告系統，並使用內建下拉式選單，避免遺漏

要透過標準格式化報告達到增進大腸鏡檢查品質，若只靠規範檢查報告內容仍有其不足之處。Beaulieu 等的研究⁸⁷便發現，即便在普遍了解 CO-RADS 的建議後，不同內視鏡醫師對於該建議的依從

度仍不理想。在分析其原因後，他們發現改良醫療單位使用的電子報告系統將能改善此一情形。

在過去，許多醫院的內視鏡報告仍由相當多醫師自由輸入的內容 (free text) 來構成。但很早即有研究指出，相較於 Free text 紀錄法，Menu-driven 輸入法較可以減少內視鏡報告資料的缺漏⁸⁸。而 Beaulieu 等人也發現，若某重要資訊的紀錄方式為採用數個內建好的選項 (preformatted text) 構成的下拉式卷軸 (drop-down menu)，則該項資訊較不會被遺漏⁸⁷。因此，近年國際學會也建議將內視鏡報告採用這種方式紀錄，將可以提升報告的完整度以及降低不同醫師間內視鏡報告的差異性⁸⁹。

另外，要了解某一區域甚至某一國家的整體大腸鏡檢查品質，對此範圍內的所有內視鏡報告做品質分析將成為必要的手段。因此，近年來也越來越強調將內視鏡報告與雲端大數據系統做整合以利後端分析。所以結合內視鏡報告系統 (endoscopy Reporting System, ERS)、病患電子病歷系統 (electronic Medical Records, EMR) 以及大數據資料庫的 endoscopic Electronic Medical Record (EEMR) 系統近年也發展迅速⁹⁰。荷蘭 Van Doorn 等便證實了藉由 EEMR 系統對每位內視鏡醫師的報告做品質分析並回饋後，可幫助整體內視鏡品質的改善⁹¹。

三. 大腸鏡報告應使用台灣的標準化報告格式

在臺灣，國民健康署於 2015 年建立大腸鏡標準化報告格式並且用於加入此癌症防治品質精進計畫的醫療院所。

國內所使用之標準格式化報告內容簡略介紹如下。報告操作皆為逐項填報 (itemized) 並且以下拉式選單 (drop-down menu) 取代手工打字。首先，操作者必須詳盡記錄患者基本資料，是否使用抗凝血藥物，若接受麻醉內視鏡檢查，則需紀錄麻醉藥物種類。另外，除清腸藥物及投藥時間必須記錄以外，操作者也要進行清腸程度評估 (例：Excellent、Good、Fair、Poor)。檢查細節部分，開始操作的時間、到達最深部的時間、以及退回至直腸的三個

時間點必須記錄以評估拔出時間。對於檢查深度之紀錄，除了操作者留下盲腸照片以外，也必須記錄最深處位置（例：Cecum、Ascending colon 等）。而最重要的檢查發現部分，該報告格式已將各種大腸病灶設為選項（menu），紀錄者僅需點選病灶種類、型態大小以及位置即可；另外對於處置方式以及未處置之原因必須留下紀錄。建議大腸鏡報告標準格式請見附件一。

簡而言之，沒有標準化且完整的大腸鏡檢查報告就沒有正確的大腸鏡品質評估，沒有正確的大腸鏡檢查品質評估就沒有改善大腸鏡品質檢查的計畫和方法，民眾的照護品質便無法進一步的提升。

於大腸鏡檢查報告中完整記錄所有的 QI，並使用標準化格式以及使用可以與大數據資料庫結合的電子報告系統，是改善內視鏡醫師大腸鏡檢查品質，甚至整個國家內視鏡檢查品質的重要步驟。

陸、大腸鏡檢查品質評估方式

一. 重要的大腸鏡檢查品質指標與標準（良好清腸率 $\geq 90\%$ ；腺瘤偵測率 $\geq 40\%$ ；盲腸到達率 $\geq 95\%$ ；完整息肉切除率 $\geq 90\%$ ）

依據不同適應症所安排的大腸鏡檢查應有不同的品質指標（quality indicator, QI）。若是以大腸癌篩檢為目的的大腸鏡檢查，則最重要的 QI 當屬間隔癌^註（interval cancer, IC）的發生與否。因為根據 Lee 等的定義⁹²，一個適當的 QI 應該是能影響病患之預後，而間隔癌發生本身便直接影響患者之預後。

然而，要先觀察到患者接受內視鏡後產生間隔癌，再來檢討前次內視鏡檢查是否符合品質指標未免不切實際且於事無補。因此，需要使用可以替代 IC 的品質指標，並且幫助研究者在當次檢查做完後便可評估該檢查品質，以達到預防 IC 產生之效。

目前國際指引上對於理想大腸鏡檢查應達到之品質指標多有詳述⁹³⁻⁹⁵，然而，考慮到臺灣是以免疫法糞便潛血檢查為基礎，因此我國要依循之大腸癌篩檢之大腸鏡品質指標，參考以免疫法糞便潛血檢查為篩檢策略的國家所訂定之標準^{95,96}。（表 3）

目前其中最重要的品質指標當屬理想大腸清腸率（rate of adequate colon preparation）、盲腸到達率（cecum intubation rate）以及腺瘤偵測率（adenoma detection rate, ADR）。這些品質指標共通點為可立即被評估，在所有大腸鏡檢查中皆可被重複操作，且要得到這些數據並不困難。最重要的是，許多證據也顯示透過達到這些品質指標的要求，可以直接或間接地降低受檢者之間隔癌之發生⁹⁷⁻⁹⁹。

註：間隔癌，定義為在做完一次大腸鏡檢查之後，根據其內視鏡發現而有相對應之追蹤間隔時間建議，而在該追蹤間隔時間內被診斷的大腸直腸癌，即為間隔癌。

表 3、我國大腸癌篩檢計畫之大腸鏡檢查品質指標

指標	標準
良好清腸率 (Aronchick scale : Good 以上)	≥ 90%
盲腸到達率	≥ 95%
大腸鏡從盲腸退出時間不低於六分鐘	≥ 90%
腺瘤偵測率	≥ 40%
完整息肉切除率	≥ 90%
檢體取出率	≥ 90%

因此，應該要求每一次大腸癌篩檢的大腸鏡檢查皆應滿足這些品質指標之標準。

值得提醒的是，不同族群的患者為了大腸癌篩檢而接受大腸鏡檢查，其對應的 QI 也可能略有不同。我國¹⁰⁰的研究便發現，對免疫法糞便潛血檢查為陽性的民眾做確診大腸鏡 (confirmatory colonoscopy)，其 ADR 標準就應該比一般風險族群做篩檢大腸鏡 (screening colonoscopy) 來得高。也就是說，在評估一個大腸鏡檢查是否符合品質指標時，應該挑選相對應的指標標準來做套用及評估。

二. 針對執行大腸鏡的醫療單位及內視鏡醫師使用不同的品質指標評估

隨著評估對象的不同，在施做大腸鏡檢查品質評估時也可以評估不同層次的品質指標 (表 4)。如此也能完整評估大腸鏡檢查後，檢查品質是否可以投射至之後大腸癌的發生率、死亡率以及間隔癌之改善。

表 4、以不同層級為評估對象時適用之品質指標

適用檢查醫師個人	適用醫療單位	適用全國層級
良好清腸率	良好清腸率	良好清腸率
從盲腸退出時間	從盲腸退出時間	盲腸到達率
盲腸到達率	盲腸到達率	腺瘤偵測率
腺瘤偵測率	腺瘤偵測率	併發症發生率
	併發症發生率	大腸癌發生率
		大腸癌死亡率
		間隔癌發生率

三. 應透過品質評估改善大腸鏡檢查品質

標準化報告以及大數據分析蔚為潮流的現代，對於大腸鏡檢查品質的評估也有越來越多大數據的評估成果^{85,101}。然而，若希望提升國家的整體大腸鏡水準，僅了解國內平均的大腸鏡檢查表現並不足以幫助我們訂定大腸鏡檢查改善計畫。

過去研究便已經發現不同等級的醫療單位其內視鏡報告品質存在不小差異⁸⁵。以國民健康署的資料為例，不同醫療院所之間的盲腸到達率以及腺瘤偵測率仍存在差異性，甚至可以發現醫學中心的品質仍有可能不如中小型地區醫院；而不同的內視鏡醫師之間的內視鏡檢查品質也存在差異¹⁰²。有研究也發現不同科別的醫師所做的大腸鏡檢查品質也顯著不同⁹⁷，這樣的差異甚至可以影響患者的預後^{99,100}。也就是說，若只看整體的大腸鏡表現反而會遮蔽了存在於院所或醫療人員間的大腸鏡檢查品質差異，便無法真正對症下藥制定改善大腸鏡檢查品質的方法。

早期的大腸鏡檢查品質研究就已經發現不同醫師所做內視鏡

品質差異甚大，因此需要個別化的持續品質改善目標（continuous quality improvement target）¹⁰³ 來為每位醫師制定不同的內視鏡檢查改良計畫。Coe 等的研究發現¹⁰⁴，透過定期評估個別醫師的內視鏡檢查表現並提供醫師個人化的品質改善計畫，將有助於整體內視鏡檢查品質的提升。

荷蘭 van Doorn 等的研究也發現¹⁰⁵，透過新型態的電子報告系統以及自動化的內視鏡檢查品質計算功能，醫療單位可以得到單位內個別醫師之大腸鏡表現，透過表格化的呈現可協助個別醫師真正了解自己內視鏡檢查待加強部分並作改善及修正。在這樣透明化的品質呈現幫助下，該單位的內視鏡品質在兩年的時間內便可以達到整體品質的提升。

因此，需將大腸鏡品質評估的對象向下延伸至個別醫療單位或醫療人員，也應將大腸鏡品質之分析回饋，納入監測品質之重要項目之一，使個別醫療單位或醫療人員了解待加強之處，進而規劃出讓大腸鏡品質進步的方法。

柒、追蹤性大腸鏡檢查建議

一. 追蹤性大腸鏡檢查的間隔，由接受高品質初始大腸鏡檢查決定

大腸鏡檢查的品質，已被許多研究證實與後續大腸鏡檢查後之間隔癌和預後有關^{93,99,106,107}。有鑑於訂定追蹤性大腸鏡檢查之間隔，多奠基於初始大腸鏡檢查結果所定義出來的風險高低來決定^{22,24,108}，因此，每一支初始大腸鏡檢查，都必須符合高品質大腸鏡檢查的要求。其中最重要的因素，是執行大腸鏡檢查的內視鏡醫師是否有達到高品質的指標。

高品質大腸鏡檢查包含以下幾點^{22,24,108}：

1. 有完整到達盲腸。
2. 有良好清腸程度（Aronchick scale：Good 以上）。
3. 清楚的病灶照片：腺瘤的大小是後續追蹤重要的依據，需要有清楚的病灶照片，同時與打開的息肉切除環或切片夾做大小比較的依據。
4. 移除所有可見的腺瘤並送病理檢測，檢測結果有完整切除腺瘤。

因此，只有由符合高品質指標的內視鏡醫師所執行的初始大腸鏡檢查，才能適用後續根據檢查結果所做的風險評估和追蹤時程建議。且清腸程度是影響大腸品質第一要素，針對清腸不良之個案，建議儘早重新施作大腸鏡。

二.高風險之族群，建議接受追蹤性大腸鏡檢查的間隔時間為三年

初始大腸鏡檢查之檢查結果顯示為高風險之族群，建議接受追蹤性大腸鏡檢查的間隔時間為三年。

高風險檢查結果定義為：

1. 三顆以上的大腸腺瘤¹⁰⁹⁻¹¹⁵。
2. 腺瘤大小大於 1 公分^{109-111,114,115}。
3. 腺瘤在病理診斷有絨毛狀成分

(adenoma with tubulovillous / villous histology)^{110,111,114}，
腺瘤有高度異生變化 (high grade dysplasia)^{110,111,116}。

儘管目前有研究顯示，僅有腺瘤大小大於兩公分或是已出現高度異生變化的腺瘤，後續追蹤才會有顯著的大腸癌風險差異¹¹⁷；同時有部分指引指出 3 至 4 顆小於 1 公分的腺瘤，可以考慮延長追蹤時程為 3 至 5 年²⁴。然而，目前相關證據力仍有待更多研究提升，參考各國臨床指引，目前仍建議採用多數國家使用的高風險定義方式及追蹤時程，即高風險之族群，建議接受追蹤性大腸鏡檢查的間隔時間為三年。

另外，若是有 10 顆以上的腺瘤的民眾，則建議如 AGA 指引所述，建議一年後需再接受追蹤檢查¹¹⁸，或醫師根據受檢者情況，給予個人化建議。

三. 低風險之族群，建議接受追蹤性大腸鏡檢查的間隔時間為三至五年

在初始大腸鏡檢查中有發現腫瘤性息肉，但並不符合前述高風險腺瘤的定義者，定義為低風險族群，即只有 1 至 2 個小於一公分的腺瘤且病理診斷無絨毛狀成分或是高度異生變化。

儘管有些研究顯示，僅有 1 至 2 個小於一公分的腺瘤，在追蹤性大腸鏡檢查後，後續追蹤發現甚至比一般風險族群有較低的大腸癌風險^{119,120}；然而，並不能排除是因為這些後續追蹤的大腸鏡檢查所帶來的降低風險的偏差。目前研究並沒有顯示腺瘤位置（近端大腸或是遠端大腸）、發現腺瘤的年紀或是性別，在後續的風險會有差異，此部分仍有待更多研究來作探討。

目前在低風險族群中，美國指引再細分出次族群分別給予 5 至 10 年與 7 至 10 年等追蹤時程²⁴；歐洲指引則視同陰性檢查結果的族群，訂定 10 年追蹤^{22, 121}。考量現有證據支持低風險族群與完全陰性大腸鏡檢查結果者仍有所差異^{122,123}，以及本國醫療可近性，訂定 3 至 5 年為此族群建議追蹤大腸鏡的間隔時程。

四. 若糞便免疫法陽性但初始大腸鏡檢查為陰性，建議回歸每兩年接受一次之免疫法糞便潛血檢查

接受過大腸鏡檢查且結果為陰性，已證實在日後出現大腸惡性腫瘤的機會是較低的^{20,124-126}。我國最新的研究顯示，若確診大腸鏡檢查結果為陰性，相較於未再接受免疫法糞便潛血篩檢者，後續有再接受篩檢者，之後大腸癌的發生率有顯著降低¹²⁷。許多國家將陰性大腸鏡檢查的族群，回歸一般風險民眾之篩檢模式。以澳洲為例，會回歸兩年一次的免疫法糞便潛血檢查篩檢¹²⁸，與我國現行制度相同，建議回歸每兩年接受一次免疫法糞便潛血檢查篩檢，如呈現陽性潛血反應，才再度接受大腸鏡檢查。

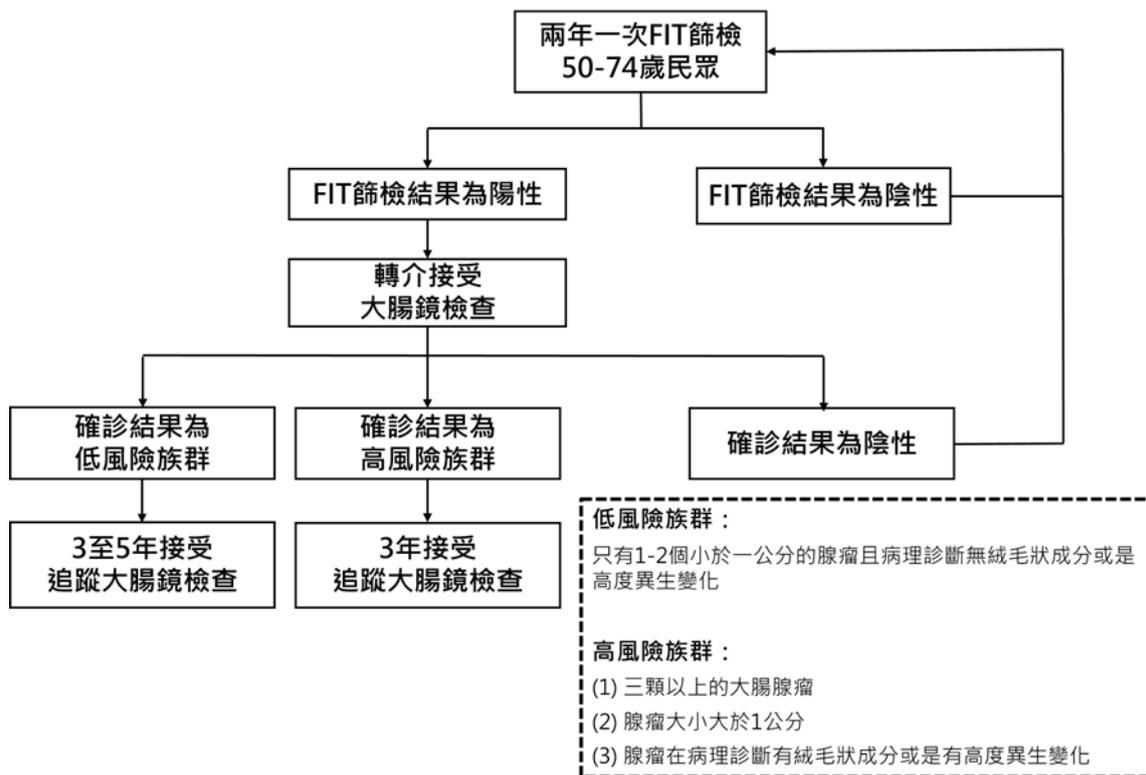
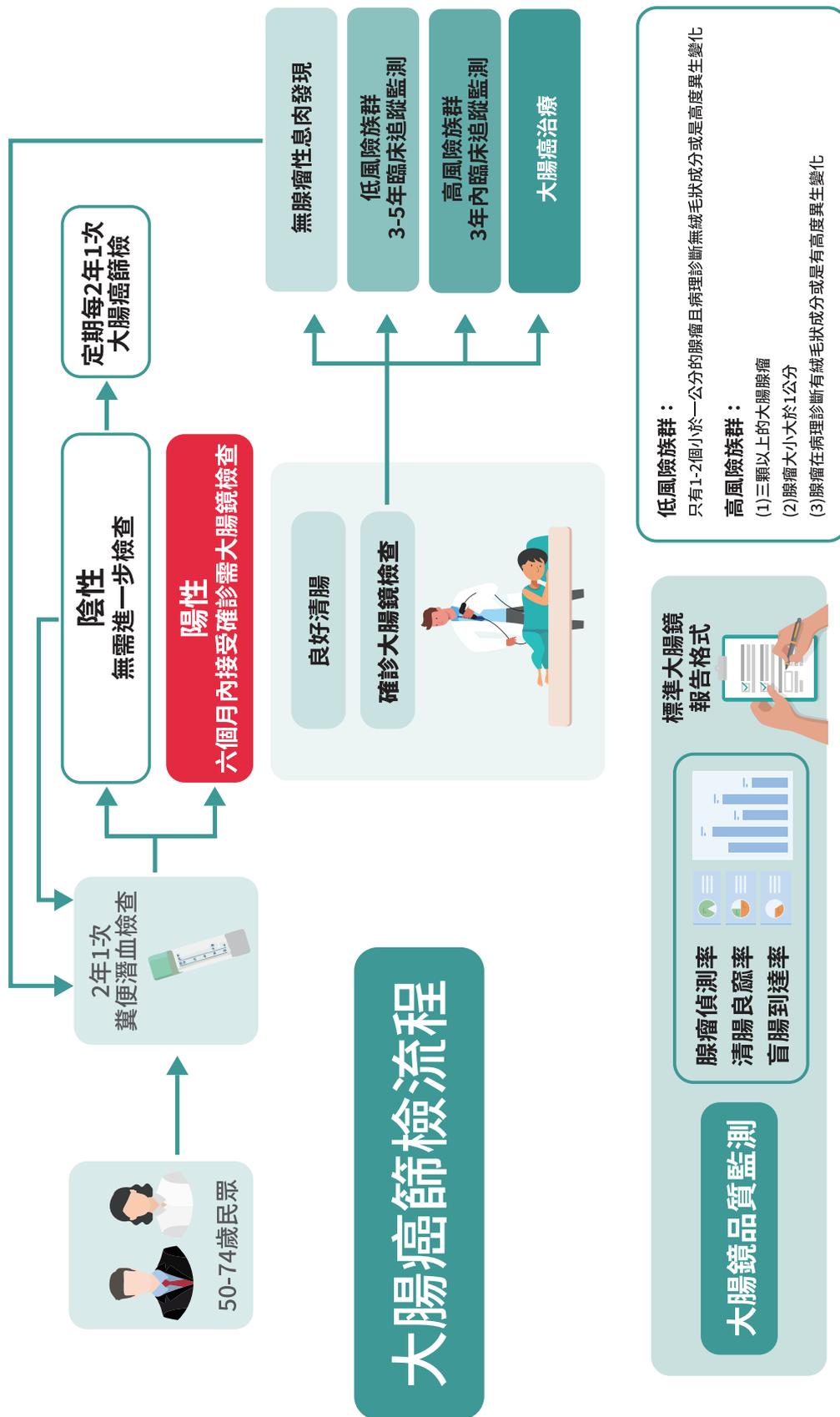


圖 1、不同風險確診族群檢查間隔流程建議

附圖：大腸癌篩檢流程



參考文獻

1. Katsoula A, Paschos P, Haidich A-B, et al. Diagnostic accuracy of fecal immunochemical test in patients at increased risk for colorectal cancer: a meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2017;177:1110-1118.
2. Chiang TH, Chuang SL, Chen SLS, et al. Difference in performance of fecal immunochemical tests with the same hemoglobin cutoff concentration in a nationwide colorectal cancer screening program. *Gastroenterology* 2014;147:1317-1326.
3. Chiu HM, Chen SLS, Yen AMF, et al. Effectiveness of fecal immunochemical testing in reducing colorectal cancer mortality from the One Million Taiwanese Screening Program. *Cancer.* 2015;121:3221-3229.
4. Chiu HM, Jen GHH, Wang YW, et al. Long-term effectiveness of faecal immunochemical test screening for proximal and distal colorectal cancers. *Gut.* 2021;70:2321-2309.
5. Zorzi M, Fedeli U, Schievano E, et al. Impact on colorectal cancer mortality of screening programmes based on the faecal immunochemical test. *Gut.* 2015;64:784-790.
6. Greuter MJ, De Klerk CM, Meijer GA, et al. Screening for colorectal cancer with fecal immunochemical testing with and without postpolypectomy surveillance colonoscopy: a cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med.* 2017;167:544-554.
7. Sharp L, Tilson L, Whyte S, et al. Cost-effectiveness of population-based screening for colorectal cancer: a comparison of guaiac-based faecal occult blood testing, faecal immunochemical testing and flexible sigmoidoscopy. *Br J Cancer.* 2012;106:805-816.
8. Wilschut JA, Hol L, Dekker E, et al. Cost-effectiveness analysis of a quantitative immunochemical test for colorectal cancer screening. *Gastroenterology.* 2011;141:1648-1655.
9. Lejeune C, Le Gleut K, Cottet V, et al. The cost-effectiveness of immunochemical tests for colorectal cancer screening. *Dig Liver Dis.* 2014;46:76-81.
10. Wilschut JA, Habbema JDF, van Leerdam ME, et al. Fecal Occult Blood Testing When Colonoscopy Capacity is Limited. *J Natl Cancer Inst.* 2011;103:1741-1751.
11. Zauber AG, Lansdorp-Vogelaar I, Knudsen AB, et al. Evaluating test strategies for colorectal cancer screening: a decision analysis for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2008;149:659-669.
12. Lew JB, St. John DJB, Macrae FA, et al. Evaluation of the benefits, harms and cost - effectiveness of potential alternatives to iFOBT testing for colorectal cancer screening in Australia. *Int J Cancer.* 2018;143:269-282.
13. Quintero E, Castells A, Bujanda L, et al. Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. *N Engl J Med.* 2012;366:697-706.
14. Knudsen AB, Zauber AG, Rutter CM, et al. Estimation of Benefits, Burden, and Harms of Colorectal Cancer Screening Strategies: Modeling Study for the US Preventive Services Task Force. *JAMA.* 2016;315:2595-2609.
15. 衛生福利部國民健康署 . 台灣癌症登記系統 .

16. Gelband H, Jha P, Sankaranarayanan R, et al. *Cancer: Disease Control Priorities*, third edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank; 2015.
17. Ladabaum U, Mannalithara A, Meester RG, et al. Cost-effectiveness and national effects of initiating colorectal cancer screening for average-risk persons at age 45 years instead of 50 years. *Gastroenterology*. 2019;157:137-148.
18. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. *N Engl J Med*. 1993;329:1977-1981.
19. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med*. 2012;366:687-696.
20. Nishihara R, Wu K, Lochhead P, et al. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *N Engl J Med*. 2013;369:1095-1105.
21. Benson VS, Atkin WS, Green J, et al. Toward standardizing and reporting colorectal cancer screening indicators on an international level: The International Colorectal Cancer Screening Network. *Int J Cancer*. 2012;130:2961-2973.
22. Hassan C, Antonelli G, Dumonceau J-M, et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline–Update 2020. *Endoscopy*. 2020;52:687-700
23. Rutter MD, East J, Rees CJ, et al. British Society of Gastroenterology/Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland/Public Health England post-polypectomy and post-colorectal cancer resection surveillance guidelines. *Gut*. 2020;69:201-223.
24. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest Endosc*. 2020;91:463-485.
25. Brenner H, Tao S, Haug U. Low-dose aspirin use and performance of immunochemical fecal occult blood tests. *JAMA*. 2010;304:2513-2520.
26. Levi Z, Rozen P, Hazazi R, et al. Sensitivity, but not specificity, of a quantitative immunochemical fecal occult blood test for neoplasia is slightly increased by the use of low-dose aspirin, NSAIDs, and anticoagulants. *Am J Gastroenterol*. 2009;104:933-938.
27. Mandelli G, Radaelli F, Paggi S, et al. Anticoagulant or aspirin treatment does not affect the positive predictive value of an immunological fecal occult blood test in patients undergoing colorectal cancer screening: results from a nested in a cohort case–control study. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2011;23:323-326.
28. Bujanda L, Lanás Á, Quintero E, et al. Effect of aspirin and antiplatelet drugs on the outcome of the fecal immunochemical test. *Mayo Clin Proc*. 2013;88:683-689.
29. Bujanda L, Sarasqueta C, Lanás A, et al. Effect of oral anticoagulants on the outcome of faecal immunochemical test. *Br J Cancer*. 2014;110:1334-1337.
30. Van Roon AH, Hol L, Van Vuuren AJ, et al. Are fecal immunochemical test characteristics influenced by sample return time? A population-based colorectal cancer screening trial. *Am J Gastroenterol*. 2012;107:99-107.

31. Grazzini G, Ventura L, Zappa M, et al. Influence of seasonal variations in ambient temperatures on performance of immunochemical faecal occult blood test for colorectal cancer screening: observational study from the Florence district. *Gut*. 2010;59:1511-1515.
32. Chausserie S, Levillain R, Puvinel J, et al. Seasonal variations do not affect the superiority of fecal immunochemical tests over guaiac tests for colorectal cancer screening. *Int J Cancer*. 2015;136:1827-1834.
33. Cha JM, Lee JI, Joo KR, et al. Performance of the fecal immunochemical test is not decreased by high ambient temperature in the rapid return system. *Dig Dis Sci*. 2012;57:2178-2183.
34. Dancourt V, Hamza S, Manfredi S, et al. Influence of sample return time and ambient temperature on the performance of an immunochemical faecal occult blood test with a new buffer for colorectal cancer screening. *Eur J Cancer Prev*. 2016;25:109-114.
35. Cha JM, Suh M, Kwak MS, et al. Risk of interval cancer in fecal immunochemical test screening significantly higher during the summer months: results from the National Cancer Screening Program in Korea. *Am J Gastroenterol*. 2018;113:611-621.
36. 中華民國交通部中央氣象局，最高氣溫 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 日數。 Available at : <https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Statistics/monthlymean.html>
37. Johns LE, Houlston RS. A systematic review and meta-analysis of familial colorectal cancer risk. *Am J Gastroenterol*. 2001;96:2992-3003.
38. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, et al. Colorectal cancer screening: recommendations for physicians and patients from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology*. 2017;153:307-323.
39. Sung JJ, Ng SC, Chan FK, et al. An updated Asia Pacific Consensus Recommendations on colorectal cancer screening. *Gut*. 2015;64:121-132.
40. Cairns SR, Scholefield JH, Steele RJ, et al. Guidelines for colorectal cancer screening and surveillance in moderate and high risk groups (update from 2002). *Gut*. 2010;59:666-689.
41. Tung SY, Wu CS. Risk factors for colorectal adenomas among immediate family members of patients with colorectal cancer in Taiwan: a case-control study. *Am J Gastroenterol*. 2000;95:3624-3628.
42. Chiu HM, Lee YC, Tu CH, et al. Association between early stage colon neoplasms and false-negative results from the fecal immunochemical test. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013 ;11:832-838.
43. Zorzi M, Hassan C, Capodaglio G, et al. Divergent long-term detection rates of proximal and distal advanced neoplasia in fecal immunochemical test screening programs: a retrospective cohort study. *Ann Intern Med*. 2018;169:602-609.
44. Syngal S, Brand RE, Church JM, et al. ACG clinical guideline: genetic testing and management of hereditary gastrointestinal cancer syndromes. *Am J Gastroenterol*. 2015;110:223-262.
45. Qaseem A, Denberg TD, Hopkins RH Jr, et al. Screening for Colorectal Cancer: A Guidance Statement From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2012;156:378-386.

46. Lee YC, Fann JC, Chiang TH, et al. Time to Colonoscopy and Risk of Colorectal Cancer in Patients With Positive Results From Fecal Immunochemical Tests. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2019;17:1332-1340.
47. Lin JS, Piper MA, Perdue LA, et al. Screening for colorectal cancer: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2016;315:2576-2594.
48. Hsu WF, Chang CY, Chang CC et al. Colonoscopy Quality Assurance Joint Working Group of Taiwan Colorectal Cancer Screening Program and Digestive Endoscopy Society of Taiwan. Risk of colonoscopy-related complications in a fecal immunochemical test-based population colorectal cancer screening program. *Endoscopy*. 2020 ; doi: 10.1055/a-1328-5126.
49. Corley DA, Jensen CD, Quinn VP, et al. Association Between Time to Colonoscopy After a Positive Fecal Test Result and Risk of Colorectal Cancer and Cancer Stage at Diagnosis. *JAMA*. 2017;317:1631-1641.
50. Chubak J, Garcia MP, Burnett-Hartman AN, et al. Time to Colonoscopy after Positive Fecal Blood Test in Four U.S. Health Care Systems. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2016;25:344-350.
51. Beshara A, Ahoroni M, Comanester D, et al. Association between time to colonoscopy after a positive guaiac fecal test result and risk of colorectal cancer and advanced stage disease at diagnosis. *Int J Cancer*. 2020;146:1532-1540.
52. Gellad ZF, Almirall D, Provenzale D, et al. Time from positive screening fecal occult blood test to colonoscopy and risk of neoplasia. *Dig Dis Sci*. 2009;54:2497-2502.
53. Meester RG, Zauber AG, Doubeni CA, et al. Consequences of Increasing Time to Colonoscopy Examination After Positive Result From Fecal Colorectal Cancer Screening Test. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2016;14:1445-1451.
54. Flugelman AA, Stein N, Segol O, et al. Delayed Colonoscopy Following a Positive Fecal Test Result and Cancer Mortality. *JNCI Cancer Spectr*. 2019;3:pkz024.
55. van Roon AH, Wilschut JA, Hol L, et al. Diagnostic yield improves with collection of 2 samples in fecal immunochemical test screening without affecting attendance. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011;9:333-339.
56. Hernandez V, Cubiella J, Gonzalez-Mao MC, et al. Fecal immunochemical test accuracy in average-risk colorectal cancer screening. *World J Gastroenterol*. 2014;20:1038-1047.
57. Lee KL, Chiu NC, Su CW, et al. Less barium enema, more colonoscopy: A 12-year nationwide population-based study in Taiwan. *J Chin Med Assoc*. 2019;82:312-317.
58. Winawer SJ, Stewart ET, Zauber AG, et al. A comparison of colonoscopy and double-contrast barium enema for surveillance after polypectomy. National Polyp Study Work Group *N Engl J Med*. 2000;342: 1766-1772.
59. Kung JW, Levine MS, Glick SN, et al. Colorectal cancer: screening double-contrast barium enema examination in average-risk adults older than 50 years. *Radiology*. 2006;240:725-735.
60. 衛生福利部國民健康署，大腸癌篩檢資料庫。

61. Sulz MC, Kröger A, Prakash M, et al. Meta-analysis of the effect of bowel preparation on adenoma detection: early adenomas affected stronger than advanced adenomas. *PLoS One*. 2016;11:e0154149.
62. Clark BT, Rustagi T, Laine L. What level of bowel prep quality requires early repeat colonoscopy: systematic review and meta-analysis of the impact of preparation quality on adenoma detection rate. *Am J Gastroenterol*. 2014;109:1714-1723.
63. Hsu CM, Lin WP, Su MY, et al. Factors that influence cecal intubation rate during colonoscopy in deeply sedated patients. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012;27:76-80.
64. Radaelli F, Meucci G, Sgroi G, et al. Technical performance of colonoscopy: the key role of sedation/analgesia and other quality indicators. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:1122-1130.
65. Bugajski M, Wieszczy P, Hoff G, et al. Modifiable factors associated with patient-reported pain during and after screening colonoscopy. *Gut*. 2018;67:1958-1964.
66. Chiu HM, Lin JT, Lee YC, et al. Different bowel preparation schedule leads to different diagnostic yield of proximal and nonpolypoid colorectal neoplasm at screening colonoscopy in average-risk population. *Dis Colon Rectum*. 2011;54:1570-1577.
67. Gurudu SR, Ramirez FC, Harrison ME, et al. Increased adenoma detection rate with system-wide implementation of a split-dose preparation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2012;76:603-608.
68. Radaelli F, Paggi S, Hassan C, et al. Split-dose preparation for colonoscopy increases adenoma detection rate: a randomised controlled trial in an organised screening programme. *Gut*. 2017;66:270-277.
69. Pohl J, Halphen M, Kloess HR, et al. Impact of the quality of bowel cleansing on the efficacy of colonic cancer screening: a prospective, randomized, blinded study. *PLoS One*. 2015;10:e0126067.
70. Shaukat A, Malhotra A, Greer N, et al. Systematic review: outcomes by duration of NPO status prior to colonoscopy. *Gastroenterol Res Pract*. 2017;2017:3914942. doi: 10.1155/2017/3914942.
71. Huffman M, Unger RZ, Thatikonda C, et al. Split-dose bowel preparation for colonoscopy and residual gastric fluid volume: an observational study. *Gastrointest Endosc*. 2010;72:516-522.
72. Seo EH, Kim TO, Park MJ, et al. Optimal preparation-to-colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation determines satisfactory bowel preparation quality: an observational prospective study. *Gastrointest Endosc*. 2012;75:583-590.
73. Agrawal D, Elsbernd B, Singal AG, et al. Gastric residual volume after split-dose compared with evening-before polyethylene glycol bowel preparation. *Gastrointest Endosc*. 2016;83:574-580.
74. Avalos DJ, Castro FJ, Zuckerman MJ, et al. Bowel Preparations Administered the Morning of Colonoscopy Provide Similar Efficacy to a Split Dose Regimen. *J Clin Gastroenterol*. 2018;52:859-868.
75. Chiu HM. Optimizing bowel preparation for colonoscopy: Timing is the key. *Advances in Digestive Medicine* 2015;2:1-2.

76. Hassan C, East J, Radaelli F, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline-update 2019. *Endoscopy*. 2019;51:775-794.
77. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer. *Gastroenterology*. 2014;147:903-924.
78. Choi NK, Lee J, Chang Y, et al. Acute renal failure following oral sodium phosphate bowel preparation: a nationwide case-crossover study. *Endoscopy*. 2014;46:465-4670.
79. Brunelli SM, Lewis JD, Gupta M, et al. Risk of kidney injury following oral phosphosoda bowel preparations. *J Am Soc Nephrol*. 2007;18:3199-3205.
80. Rutherford CC, Calderwood AH. Update on Bowel Preparation for Colonoscopy. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2018;16:165-181.
81. Cesaro P, Hassan C, Spada C, et al. A new low-volume isosmotic polyethylene glycol solution plus bisacodyl versus split-dose 4 L polyethylene glycol for bowel cleansing prior to colonoscopy: a randomised controlled trial. *Dig Liver Dis*. 2013;45:23-27.
82. Connor A, Tolan D, Hughes S, et al. Consensus guidelines for the safe prescription and administration of oral bowel-cleansing agents. *Gut*. 2012;61:1525-1532.
83. Bisschops R, Areia M, Coron E, et al. Performance measures for upper gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *Endoscopy*. 2016;48:843-864.
84. Li J, Nadel MR, Poppell CF, et al. Quality assessment of colonoscopy reporting: results from a statewide cancer screening program. *Diagn Ther Endosc*. 2010;2010:419796. doi: 10.1155/2010/419796.
85. Lieberman DA, Faigel DO, Logan JR, et al. Assessment of the quality of colonoscopy reports: results from a multicenter consortium. *Gastrointest Endosc*. 2009;69:645-53.
86. Lieberman D, Nadel M, Smith RA, et al. Standardized colonoscopy reporting and data system: report of the Quality Assurance Task Group of the National Colorectal Cancer Roundtable. *Gastrointest Endosc*. 2007;65:757-766.
87. Beaulieu D, Barkun A, Martel M. Quality audit of colonoscopy reports amongst patients screened or surveilled for colorectal neoplasia. *World J Gastroenterol*. 2012;18:3551-3557.
88. Gouveia-Oliveira A, Raposo VD, Salgado NC, et al. Longitudinal comparative study on the influence of computers on reporting of clinical data. *Endoscopy*. 1991;23:334-337.
89. Bretthauer M, Aabakken L, Dekker E, et al. Requirements and standards facilitating quality improvement for reporting systems in gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy*. 2016;48:291-294.
90. Manfredi MA, Chauhan SS, Enestvedt BK, et al. Endoscopic electronic medical record systems. *Gastrointest Endosc*. 2016;83:29-36.
91. Van Doorn SC, Fockens P, Van Vliet J, et al. A Novel Colonoscopy Reporting System Enabling Quality Assurance and Quality Feedback. *Endoscopy*. 2014;46:181-187.
92. Lee JK, Corley DA. What makes a “good” colonoscopy quality indicator? *Gastrointest Endosc*. 2016;83:179-181

93. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2015;81:31-53.
94. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *United European Gastroenterol J.* 2017;5:309-334.
95. Bronzwaer MES, Depla ACTM, Van Lelyveld N, et al. Quality assurance of colonoscopy within the Dutch national colorectal cancer screening program. *Gastrointest Endosc.* 2019;89:1-13.
96. Jover R, Herráiz M, Alarcón O, et al. Clinical practice guidelines: quality of colonoscopy in colorectal cancer screening. *Endoscopy.* 2012;44:444-451.
97. Baxter NN, Sutradhar R, Forbes SS, et al. Analysis of administrative data finds endoscopist quality measures associated with postcolonoscopy colorectal cancer. *Gastroenterology.* 2011;140:65-72.
98. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med.* 2014;370:1298-1306.
99. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362:1795-1803.
100. Wong JC, Chiu HM, Kim HS, et al. Adenoma detection rates in colonoscopies for positive fecal immunochemical tests versus direct screening colonoscopies. *Gastrointest Endosc.* 2019;89:607-613.
101. de Jonge V, Nicolaas JS, Cahen DL, et al. Quality evaluation of colonoscopy reporting and colonoscopy performance in daily clinical practice. *Gastrointest Endosc.* 2012;75:98-106.
102. Cotton PB, Connor P, McGee D, et al. Colonoscopy: practice variation among 69 hospital-based endoscopists. *Gastrointest Endosc.* 2003;57:352-357.
103. Rex DK, Bond JH, Winawer S, et al. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process for colonoscopy: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol.* 2002;97:1296-1308.
104. Coe SG, Panjala C, Heckman MG, et al. Quality in colonoscopy reporting: an assessment of compliance and performance improvement. *Dig Liver Dis.* 2012;44:660-664.
105. van Doorn SC, van Vliet J, Fockens P, et al. A novel colonoscopy reporting system enabling quality assurance. *Endoscopy.* 2014;46:181-187.
106. Cooper GS, Xu F, Barnholtz Sloan JS, et al. Prevalence and predictors of interval colorectal cancers in medicare beneficiaries. *Cancer.* 2012;118:3044-3052.
107. Rogal SS, Pinsky PF, Schoen RE. Relationship between detection of adenomas by flexible sigmoidoscopy and interval distal colorectal cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2013;11:73-78.
108. Rutter MD, Chattree A, Barbour JA, et al. British Society of Gastroenterology/Association of Coloproctologists of Great Britain and Ireland guidelines for the management of large non-pedunculated colorectal polyps. *Gut.* 2015;64:1847-1873.

109. Bjerrum A, Milter MC, Andersen O, et al. Risk stratification and detection of new colorectal neoplasms after colorectal cancer screening with faecal occult blood test: experiences from a Danish screening cohort. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2015;27:1433-1437.
110. Fairley KJ, Li J, Komar M, et al. Predicting the risk of recurrent adenoma and incident colorectal cancer based on findings of the baseline colonoscopy. *Clin Transl Gastroenterol.* 2014;5:e64. doi: 10.1038/ctg.2014.11.
111. Good NM, Macrae FA, Young GP, et al. Ideal colonoscopic surveillance intervals to reduce incidence of advanced adenoma and colorectal cancer. *J Gastroenterol Hepatol.* 2015;30:1147-1154.
112. Jang HW, Park SJ, Hong SP, et al. Risk factors for recurrent high-risk polyps after the removal of high-risk polyps at initial colonoscopy. *Yonsei Med J.* 2015;56:1559-1565.
113. Park SK, Song YS, Jung YS, et al. Do surveillance intervals in patients with more than five adenomas at index colonoscopy be shorter than those in patients with three to four adenomas? A Korean Association for the Study of Intestinal Disease study. *J Gastroenterol Hepatol.* 2017;32:1026-1031.
114. van Heijningen EMB, Lansdorp-Vogelaar I, Kuipers EJ, et al. Features of adenoma and colonoscopy associated with recurrent colorectal neoplasia based on a large community-based study. *Gastroenterology.* 2013;144:1410-1418.
115. Brenner H, Chang-Claude J, Jansen L, et al. Role of colonoscopy and polyp characteristics in colorectal cancer after colonoscopic polyp detection: a population-based case-control study. *Ann Intern Med.* 2012;157:225-232.
116. van Enckevort C, de Graaf A, Hollema H, et al. Predictors of colorectal neoplasia after polypectomy: based on initial and consecutive findings. *Neth J Med.* 2014;72:139-145.
117. Wieszczy P, Kaminski MF, Franczyk R, et al. Colorectal cancer incidence and mortality after removal of adenomas during screening colonoscopies. *Gastroenterology.* 2020;158:875-883.
118. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, et al. Recommendations for Follow-Up After Colonoscopy and Polypectomy: A Consensus Update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* 2020;158:1131-1153.
119. Cottet V, Jooste V, Fournel I, et al. Long-term risk of colorectal cancer after adenoma removal: a population-based cohort study. *Gut.* 2012;61:1180-1186.
120. Løberg M, Kalager M, Holme Ø, et al. Long-term colorectal-cancer mortality after adenoma removal. *N Engl J Med.* 2014;371:799-807.
121. Hassan C, Quintero E, Dumonceau JM, et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy.* 2013;45:842-851.
122. Hassan C, Gimeno - García A, Kalager M, et al. Systematic review with meta - analysis: the incidence of advanced neoplasia after polypectomy in patients with and without low - risk adenomas. *Aliment Pharmacol Ther.* 2014;39:905-912.
123. Dubé C, Yakubu M, McCurdy BR, et al. Risk of advanced adenoma, colorectal cancer, and colorectal cancer mortality in people with low-risk adenomas at baseline colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2017;112:1790-1801.

- 124.** Samadder JN, Pappas L, Boucherr KM, et al. Long-term colorectal cancer incidence after negative colonoscopy in the state of Utah: the effect of family history. *Am J Gastroenterol.* 2017;112:1439-1447.
- 125.** Lee JK, Jensen CD, Levin TR, et al. Long-term risk of colorectal cancer and related deaths after a colonoscopy with normal findings. *JAMA Intern Med.* 2019;179:153-160.
- 126.** Brenner H, Altenhofen L, Stock C, et al. Incidence of colorectal adenomas: birth cohort analysis among 4.3 million participants of screening colonoscopy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014;23:1920-1927.
- 127.** Peng SM, Hsu WF, Wang YW, et al. Faecal immunochemical test after negative colonoscopy may reduce the risk of incident colorectal cancer in a population-based screening programme. *Gut.* 2021;70:1318-1324.
- 128.** Bell C. Clinical practice guidelines for surveillance colonoscopy. Available at :<https://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/223979> .

附 錄：附件一

大腸鏡報告 Colonoscopy Report

110.01

個人基本資料(必要)：	適應症(Indication) (必要)：
身分證字號：_____	<input type="checkbox"/> ①國民健康署糞便潛血檢查陽性
性別： <input type="checkbox"/> ①男 <input type="checkbox"/> ②女	<input type="checkbox"/> ②自費健康檢查
姓名：_____	<input type="checkbox"/> ③其他臨床目的施行之大腸鏡_____
出生年月日：西元_____年_____月_____日	(有下拉選項，選擇)
年齡：_____	

大腸鏡檢醫事機構代碼(必要)：_____

病歷號碼(必要)：_____

大腸鏡檢查日期(必要)：西元_____年_____月_____日

檢查醫師姓名(必要)：_____

檢查醫師科別(必要)：①消化腸胃系內科 ②大腸直腸外科 ③一般外科 ④其他科別_____

時間登錄(24 小時制)：(選擇)

檢查開始時間：_____時_____分_____秒

檢查至盲腸時間：_____時_____分_____秒

檢查結束時間：_____時_____分_____秒

大腸鏡伸入位置(Insertion level)最深位置(必要)：

- ⑩Terminal ileum ⑪Cecum ⑫Ascending colon ⑬Hepatic flexure
⑭Transverse colon ⑮Splenic flexure ⑯Descending colon ⑰Sigmoid colon
⑱Rectum ⑲Anastomosis ⑲Anus

檢查前用藥(Premedication)(必要)：

止痙攣藥物：①無(有下拉選項，選擇) ①有

止痛鎮靜藥物：①無 ①有(有下拉選項，選擇)

清腸用藥(Colon cleansing agent) (必要)：(可複選)

- ①PEG-ELS 類 ②Phosphosoda 類 ③Magnesium citrate 類 ④Castor oil
⑤Dulcolax ⑥Enema ⑦其他_____

清腸給藥時間(Preparation time)：(選擇)

- ①Morning single dose ②Evening single dose ③Split dose

清腸程度(Colon cleansing level) (必要)：

- ①良好(Excellent) ②適當(Good) ③尚可(Fair) ④不良(Poor)

抗凝血藥物(Anti platelet/Coagulant)：(選擇)

- ①無 ①有(有下拉選項，選擇) ②不知道(或不清楚吃何藥)

大腸鏡檢後併發症(Complication) (必要)：(可複選)

- ①Nil ①Significant bleeding ②Perforation ③Cardiopulmonary complication
④其他_____

檢體總數(必要)：_____類(含增生性息肉)

臨床診斷(內視鏡診斷)結果 (必要)	
<input type="checkbox"/> A 正常	(選擇) <input type="checkbox"/> 10 Negative finding <input type="checkbox"/> 12 Negative finding in the observable segments <input type="checkbox"/> 17 Poor preparation
<input type="checkbox"/> B 痔瘡	(選擇) <input type="checkbox"/> 14 External hemorrhoids <input type="checkbox"/> 15 Mixed hemorrhoids <input type="checkbox"/> 16 Internal hemorrhoids
<input type="checkbox"/> C 息肉	<input type="checkbox"/> 1 增生性息肉 (選擇) <input type="checkbox"/> 13 Hyperplastic polyp
	<input type="checkbox"/> 2 腺瘤 <input type="checkbox"/> 18 Tubular adenoma <input type="checkbox"/> 19 Tubulovillous adenoma <input type="checkbox"/> 10 Villous adenoma <input type="checkbox"/> 11 Sessile serrated lesion(SSL) <input type="checkbox"/> 12 Traditional serrated adenoma <input type="checkbox"/> 14 post-treatment residual neoplasm
	<input type="checkbox"/> 3 其他息肉 (選擇) <input type="checkbox"/> 13 Inflammatory polyp <input type="checkbox"/> 12 Juvenile polyp <input type="checkbox"/> 13 Peutz-Jeghers syndrome <input type="checkbox"/> 17 Colon polyposis, familial <input type="checkbox"/> 18 Colon polyposis
<input type="checkbox"/> D 腫瘤	<input type="checkbox"/> 1 疑似惡性腫瘤 <input type="checkbox"/> 14 Early colorectal cancer <input type="checkbox"/> 15 Advanced colorectal cancer
	<input type="checkbox"/> 2 其他腫瘤 (選擇) <input type="checkbox"/> 14 Lymphangioma <input type="checkbox"/> 15 Lipoma <input type="checkbox"/> 16 Carcinoid <input type="checkbox"/> 14 Submucosal tumor <input type="checkbox"/> 13 Colon MALToma <input type="checkbox"/> 17 Lymphoma
<input type="checkbox"/> E 發炎/潰瘍	(選擇) <input type="checkbox"/> 16 Colitis <input type="checkbox"/> 17 Non-specific colitis <input type="checkbox"/> 18 Ischemic colitis <input type="checkbox"/> 19 Infectious colitis <input type="checkbox"/> 20 Amebic colitis <input type="checkbox"/> 21 Ulcerative colitis <input type="checkbox"/> 22 Radiation colitis <input type="checkbox"/> 23 Pseudo-membranous colitis <input type="checkbox"/> 24 Drug induce colitis <input type="checkbox"/> 25 Cytomegalovirus colitis <input type="checkbox"/> 26 GVHD related colitis <input type="checkbox"/> 27 Crohn's disease <input type="checkbox"/> 28 Colonic ulcer <input type="checkbox"/> 29 Bechet's disease <input type="checkbox"/> 30 Proctitis <input type="checkbox"/> 31 Hemorrhagic colitis <input type="checkbox"/> 32 Colitis aphthosa
<input type="checkbox"/> F 其他異常	(選擇) <input type="checkbox"/> 23 Colonic diverticulum <input type="checkbox"/> 24 Colonic diverticulosis <input type="checkbox"/> 25 Melanosis coli <input type="checkbox"/> 26 Xanthoma <input type="checkbox"/> 27 S/P partial colectomy <input type="checkbox"/> 28 S/P left hemicolectomy <input type="checkbox"/> 29 S/P right hemicolectomy <input type="checkbox"/> 30 Situs inversus <input type="checkbox"/> 31 Colonic wall cyst <input type="checkbox"/> 32 Angiodysplasia (angiectasia) <input type="checkbox"/> 33 Lymphoid follicles <input type="checkbox"/> 34 Operation scar <input type="checkbox"/> 35 Suture granuloma <input type="checkbox"/> 36 Petechia <input type="checkbox"/> 37 Colonic tuberculosis <input type="checkbox"/> 38 Amyloidosis <input type="checkbox"/> 39 Mega colon <input type="checkbox"/> 40 Rectal varices <input type="checkbox"/> 41 Mucosa prolapse <input type="checkbox"/> 42 Intussusception <input type="checkbox"/> 43 colon fistula <input type="checkbox"/> 44 post endoscopy treatment scar <input type="checkbox"/> 45 Colonic stricture
<input type="checkbox"/> G 其他診斷	請填寫說明(必要)：_____
第 N 個病灶處位置(必要)：	
<input type="checkbox"/> 10 Terminal ileum <input type="checkbox"/> 11 ICV <input type="checkbox"/> 12 Cecum <input type="checkbox"/> 13 Ascending colon <input type="checkbox"/> 14 Hepatic flexure <input type="checkbox"/> 15 Transverse colon <input type="checkbox"/> 16 Splenic flexure <input type="checkbox"/> 17 Descending colon <input type="checkbox"/> 18 Sigmoid colon <input type="checkbox"/> 19 Rectosigmoid junction(RSJ) <input type="checkbox"/> 20 Rectum <input type="checkbox"/> 21 Anastomosis <input type="checkbox"/> 22 Anus <input type="checkbox"/> 23 位置不明(若位置不明，請登記病灶距離肛門口_____公分)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C 息肉且為 2 腺瘤」，細分項結果必填。 ◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「D 腫瘤且為 1 疑似惡性腫瘤」，細分項結果必填。 ◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「G 其他診斷」，說明必填。 ◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C2 腺瘤」或「D1 疑似惡性腫瘤」者，病灶處位置必填；其餘診斷結果非必填。 ◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C2 腺瘤」或「D1 疑似惡性腫瘤」者，病灶處位置應為單選；其餘診斷得複選。 	

第 N 個病灶處處置(必要)：(可複選)

- 00 Nil(未處置) 01 S/p biopsy 2a S/p hot snare polypectomy 2b S/p cold snare polypectomy
 3a S/P hot EMR(Endoscopic mucosal resection)
 3b S/P cold EMR(Endoscopic mucosal resection) 04 S/p ESD(Endoscopic submucosal dissection)
 05 S/p hemostasis 06 S/p biopsy and removal 07 S/p hot biopsy and removal 08 S/p hemoclipping
 09 S/p tattooing 10 S/p stenting 11 S/p endolooping 13 S/p EPMR(Endoscopic piecemeal mucosal resection) 14 APC (argon plasma coagulation) 99 Other(其他處置)_____

◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C2 腺瘤」或「D1 疑似惡性腫瘤」者，病灶處處置**必填**；其餘診斷結果非必填。

第 N 個病灶處未處置(Nil)原因(必要)：(可複選)

- a Use of anti-platelet or anti-coagulant
 b Unexpected trouble during management (cardiopulmonary event, other complication, mechanical trouble, etc.)
 c Difficulty in management (will resect at another session of colonoscopy)
 d Difficulty in management (refer to other hospital)
 e Difficulty in management (refer for surgery)
 f Consent not obtained from the patient
 g Patient's schedule does not match (will resect at another session of colonoscopy)
 z Others_____

◆ 臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C2 腺瘤」或「D1 疑似惡性腫瘤」者，病灶處未處置(Nil)原因**必填**；其餘診斷結果非必填。

第 N 個病灶處有無檢體(必要)：

- 0 無檢體 1 有檢體(無檢體以下無需填寫)

檢體大小(內視鏡下大小)：_____ 公分(小數點 1 位)

檢體編號：_____ (以 A 到 Z 呈現，區分每一檢體)

◆ 若勾選「1 有檢體」且臨床診斷(內視鏡診斷)結果為「C2 腺瘤」或「D1 疑似惡性腫瘤」者，檢體必須逐顆呈現。

◆ 若病灶處處置為「05 S/p hemostasis」、「08S/p hemoclipping」、「09S/p tattooing」、「10 S/p stenting」、「11 S/p endolooping」、「14 APC (argon plasma coagulation)」，可為「0 無檢體」

註 1：若病灶不止一個，請再自行增加欄位。

註 2：若臨床診斷(內視鏡診斷)診斷為「增生性息肉」，得無須送驗檢體；惟，需算在總顆數內。

註 3：若無病灶完全正常者，至少應附 8 張照片(盲腸、升結腸、肝彎曲、橫結腸、脾彎曲、降結腸、乙狀結腸、直腸)；若有病灶，應附病灶照片。(照片無須上傳，留於醫院存查)

註 4：清腸程度

- (1)良好(Excellent)：僅有少量的清澈糞水，且 95% 以上的腸道黏膜可被清楚觀察。
(2)適當(Good)：較多量的清澈糞水佔據小於 25% 的黏膜，且 90% 以上的腸道黏膜可被清楚觀察。
(3)尚可(Fair)：半固體的糞便可被清除，清洗後 90% 以上的腸道黏膜可被清楚觀察。
(4)不良(Poor)：半固體的糞便無法被清除，且不到 90% 的腸道黏膜可被清楚觀察。

註 5：併發症 Significant bleeding 息肉切除後發生出血情形

- (1)中度(Moderate)：達輸血治療者。
(2)重度(Severe)：接受介入性治療者，例如：經血管攝影栓塞、外科手術等。

附 錄：附件二

大腸鏡檢查結果追蹤時間建議

國家 / 協會	大腸鏡檢查結果						
	無息肉	低風險組		中風險組	高風險組	鋸齒狀腺瘤 <10mm，無分化異常	鋸齒狀腺瘤 ≥ 10mm，或有分化異常
AGA	10 年	7-10 年 (1-2 顆 管狀腺瘤 <10mm)	5-10 年 (1-2 顆 SSA >10mm)	3-5 年 (3-4 顆 腺瘤 <10mm 或增生 性息肉 >10mm)	3 年	5 年	3 年
ESGE			定期篩檢或 10 年接受 一次大腸 鏡		3 年	10 年	3 年
BSG			無監測或 5 年接受一 次大腸鏡		3 年		
Australia	10 年 (每 2 年糞便 潛血檢 查)		5 年		3 年		

指導單位：

衛生福利部國民健康署

總編輯：

邱瀚模醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院、台灣消化系醫學會秘書長、台灣消化系內視鏡醫學會常務理事）

執行編輯：

許文峰醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院）

編輯群：（依姓氏筆畫排序）

林宣合醫師（聖保祿醫院）

許文峰醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院）

張安迪醫師（中國醫藥大學附設醫院）

張為淵醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院新竹分院）

郭震亞醫師（天主教輔仁大學附設醫院）

專家群：（依姓氏筆畫排序）

李興中醫師（新竹國泰綜合醫院院長、台灣外科醫學會常務理事）

周莒光醫師（嘉義基督教醫院）

林裕民醫師（新光吳火獅紀念醫院、台灣消化系醫學會理事）

邱瀚模醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院、台灣消化系醫學會秘書長、台灣消化系內視鏡醫學會常務理事）

侯明志醫師（臺北榮民總醫院副院長、台灣消化系內視鏡醫學會理事長）

張立群醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院、台灣消化系內視鏡醫學會副秘書長）

張吉仰醫師（天主教輔仁大學附設醫院副院長、台灣消化系醫學會理事）

張君照醫師（臺北醫學大學附設醫院副院長、台灣消化系內視鏡醫學會常務理事）

程劭儀醫師（國立臺灣大學醫學院附設醫院家庭醫學部主任）

蘇銘堯醫師（林口長庚紀念醫院、台灣小腸醫學會理事長）

編審：

賈淑麗、王怡人、林莉茹、蕭淑純、徐翠霞、方春媚、許幼欣、呂小惠
（衛生福利部國民健康署）

協同研究單位：

109 年度乳癌、口腔癌、大腸癌篩檢資料監測工作計畫

致謝：

台灣消化系醫學會、台灣消化系內視鏡醫學會、台灣家庭醫學醫學會、中華民國大腸直腸外科醫學會

MEMO



經費由國民健康署運用菸品健康福利捐支應