

# 大腸鏡檢查品質指標與最新進展

文、圖 / 鄭吉良 林慧婷 崔怡寧 鍾雅雯 李百萍 郭彥麟

中壢長榮醫院胃腸科

## 前言

在臺灣大腸直腸惡性腫瘤自2006年以來一直位居十大癌症發生率的首位，也是臺灣癌症死亡率排名第三的癌症。依據國民健康署2020年12月29日公告的癌症登記報告，2018年臺灣確診大腸直腸惡性腫瘤(含原位癌)的人數為21,130名(粗發生率為每十萬人口89.6人)，是連續13年居於首位<sup>(1)</sup>。此外，依據衛生福利部2021年6月18日公告的2020年國人十大死因統計結果顯示，每十萬人口中有27.5人死於大腸直腸惡性腫瘤，死亡率也是連續13年持續地升高<sup>(2)</sup>。

依據國民健康署報告，2018年臺灣確診大腸直腸惡性腫瘤病人中，93%是屬於腺癌(adenocarcinoma)<sup>(1)</sup>。據統計，約70%的大腸直腸腺癌是由傳統性腺瘤(conventional adenoma)轉變而來，另外30%則是由鋸齒狀息肉(serrated polyp)轉變而來<sup>(3)</sup>，因此絕大部分的大腸直腸腺癌可以透過適當的篩檢策略降低其發生率和死亡率，而現行的篩檢策略中又以大腸鏡檢查為首選。適當地執行篩檢性大腸鏡(screening colonoscopy)與息肉切除後監測大腸鏡(surveillance colonoscopy)，已被證實可以降低大腸直腸腺癌的發生率和死亡率<sup>(4)</sup>，然而如果大腸鏡檢查的品質不佳，此種保護作用便大打折扣，甚至會增加病人得到大腸鏡檢後大腸直腸腺癌(post-colonoscopy colorectal cancer, PCCRC)的風險，因此如何執行高品質的大腸鏡檢查便顯得非常重要。本文將闡述目前大腸鏡檢查品質指標的設立緣由，並探討近年來新的臨床研究對這些指標的可能影響。

## 大腸鏡檢查品質指標

2006年美國消化系內視鏡醫學會(American Society of Gastrointestinal Endoscopy, ASGE)與美國胃腸科醫學會(American College of Gastroenterology, ACG)聯合工作小組首度針對大腸鏡檢查提出建議的品質指標<sup>(5)</sup>，此指標於2015年進行一次更新<sup>(6)</sup>，以下我們將依據此更新報告與2015年之後發表的重要臨床研究與專家意見<sup>(7)</sup>，詳細說明各項大腸鏡檢查品質指標與新研究對指標的可能影響。

## 大腸鏡檢查前的品質指標

### 指標一：大腸鏡檢查要有合宜的適應症且適應症需記載於報告中

建議的品質指標達成率： $\geq 80\%$ 。

根據2012年ASGE公布之大腸鏡適應症<sup>(8)</sup>包括：1.下消化道攝影或其它影像學檢查異常；2.無法解釋的消化道出血(肉眼可視之血便、糞便出現潛血)；3.無法解釋的缺鐵性貧血；4.大腸直腸腫瘤(包括高風險息肉與腺癌)的篩檢及監測<sup>(9)</sup>：①自50歲開始針對無症狀、一般風險(average-risk)病人進行大腸鏡篩檢。而對雖有大腸直腸腫瘤家族史，但非屬遺傳上高風險者，定義為只有一位一等親罹患大腸直腸腫瘤，親屬診斷時的年紀超過60歲，則自40歲開始進行篩檢，後續追蹤時程與一般風險族群相同。近年來因為50歲以下年輕病人罹患大腸直腸腺癌盛行率逐漸增加，所以2018年美國癌症醫學會(American Cancer Society)首倡將篩檢年紀降至

45歲，2021年US Preventive Services Task Force也已正式將一般風險族群初次篩檢大腸鏡的年紀下修至45歲<sup>(10)</sup>，預估US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer (USMSTF)亦可能跟進此一建議；②已知有可治療之大腸息肉或大腸癌病人評估是否有同時性(synchronous)腫瘤；③大腸癌確診時有同時性腫瘤病人，於外科手術前進行大腸鏡同時性腫瘤切除；大腸癌病人於外科切除手術後1年時需進行追蹤大腸鏡，若此次檢查正常則在3年後追蹤大腸鏡，若檢查仍正常則可以改為5年後追蹤大腸鏡；④有大腸息肉者在大腸鏡息肉切除後需進行監測性大腸鏡；⑤有高風險大腸直腸腫瘤家族史之族群(例如有遺傳性大腸直腸癌家族史、有一位一等親診斷大腸直腸腫瘤時年齡 <60歲、或兩位一等親診斷大腸直腸腫瘤時年齡皆 ≥60歲)，需進行定期監測性大腸鏡；5.有長期發炎性腸道疾病病人，包括潰瘍性大腸炎及克隆氏症；6.不明原因嚴重腹瀉；7.大腸出血的治療，包括血管異常增生性出血、潰瘍出血、腫瘤出血以及息肉切除處出血的治療；8.大腸手術合併症治療，例如接口處狹窄進行內視鏡氣球擴張術；9.大腸異物取出；10.巨腸症(megacolon)或乙狀結腸扭轉(sigmoid volvulus)進行大腸鏡減壓術；11.於黏膜下層注射黑色素標記腫瘤，進行手術前定位。

根據研究，在歐洲有21%-39%的病人進行大腸鏡時，其適應症是不正確的，ASGE/ACG建議大腸鏡檢查有合宜適應症的品質指標為至少80%以上。此外，於安排大腸鏡檢查時，需詢問病人是否曾經做過大腸鏡，上次大腸鏡檢查的日期、結果、以及息肉病理報告等資訊，並將之記錄於病歷上。

**指標二：大腸鏡檢查需簽署檢查知情同意書，同意書內需詳述檢查相關的風險評估、麻醉計劃、是否需使用預防性抗生素、使用凝血相關藥物是否停藥等資訊。**

建議的品質指標達成率：≥98%。

檢查者知情同意書需詳述檢查的適應症，告知檢查風險及可能的替代檢查方法。大腸鏡檢查的風險包括：出血、穿孔、感染(例如心內膜炎)、病灶漏檢、麻醉相關風險(例如吸入性肺

炎)、以及血管注射處的可能副作用(例如血管炎)。在裝有心臟瓣膜以及曾有心內膜炎過去病史者，需給予預防性抗生素。大腸鏡檢查前有關血液凝集藥物的處置，需與心臟內科或神經內科醫師討論對受檢者最安全的策略，一般性原則如下：1.有關抑制血小板功能類藥物：阿斯匹靈(aspirin)如果為預防性用藥可以停藥，如果為治療性用藥則不用停藥；保栓通(clopidogrel)需停藥5-7天；2.有關抗凝血劑藥物：第一代的可邁丁(warfarin)需停藥5天，新一代的抗凝血劑則依照藥物仿單指示決定停藥的時間。

大腸鏡可能會漏檢息肉甚至癌症。PCCRC定義為在大腸鏡檢查後6個月以上或在建議的下次篩檢性或監測性大腸鏡檢查時程之前發生的癌症<sup>(11)</sup>。PCCRC通常發生在大腸鏡檢查後3年至5年間，其發生率約占大腸癌的6%-8%。因為臨床實務上無法完全避免發生PCCRC，醫師需在檢查前告知受檢者接受完大腸鏡後仍有很低的風險會罹患大腸直腸癌。PCCRC主要的危險因子包括大腸鏡未到達盲腸、檢查醫師的腺瘤偵測率(adenoma detection rate, ADR)太低、大腸息肉漏檢、與大腸息肉切除不完全等。

**指標三：本次大腸鏡檢查是否依據現有指引建議的時間安排**

建議的品質指標達成率：≥90%。

做完大腸鏡後需依據現有指引建議病人在適當的時間進行下一次大腸鏡檢查。此建議時間如果比現行指引要長則大腸鏡對病人的保護力便降低，可能會增加PCCRC的風險；此建議時間如果比現行指引要短，大腸鏡檢查對病人的風險便超過利益，不合乎經濟效益。要提供病人一個適當的大腸鏡追蹤時間，此次的檢查必須合乎一定的品質指標，這些指標包括：1.完整的大腸鏡檢查，亦即需到達盲腸(cecal intubation)；2.足夠的清腸乾淨度(adequate preparation)，亦即不會遺漏掉 >5 mm的息肉；3.檢查得夠仔細，亦即大腸鏡退鏡時間(withdrawal time, WT)需超過6-10分鐘。

2020年USMSTF已針對初檢正常後續篩檢性大腸鏡，與初檢進行大腸息肉切除後監測性大腸鏡的時程指引進行更新(圖1)<sup>(12)</sup>。一般風險受檢

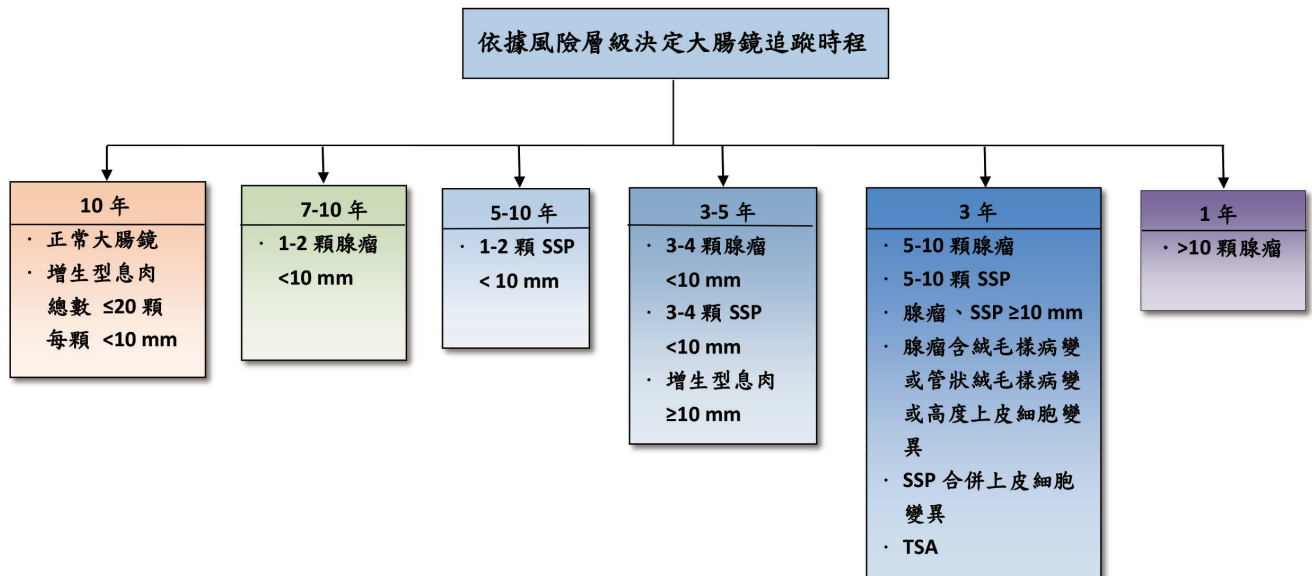


圖1 USMSTF 2020年篩檢性與息肉切除後監測性大腸鏡追蹤時程指引，所有建議時程皆基於大腸鏡已符合本文所列之高品質大腸鏡檢查標準，而且息肉已完全切除而定<sup>(12)</sup>。

者如果此次大腸鏡檢查完全正常，建議下次進行篩檢性大腸鏡的時間為10年之後。一般風險受檢者的定義為年齡50歲以上、沒有大腸直腸腫瘤家族史、沒有發炎性腸道疾病或鋸齒狀息肉症候群(serrated polyposis syndrome, 簡稱SPS)等會增加大腸癌風險的個人病史。根據現有報告，如果大腸鏡檢查正常的話，其預防大腸癌的保護時間可長達15-20年，因此目前建議每10年追蹤大腸鏡的時間是適當的。如果此類風險極低的病人在5年便追蹤大腸鏡的話，通常不會發現重要的息肉，對病人而言並沒有額外的保護，反而會增加曝露在大腸鏡檢查的風險之中。

鋸齒狀息肉包括增生型息肉(hyperplastic polyp)、扁平鋸齒狀息肉(sessile serrated polyp, SSP)、與傳統鋸齒狀腺瘤(traditional serrated adenoma, TSA)。一般認為增生型息肉並非癌前病變(除非增生型息肉的大小超過10 mm)，而SSP與TSA則是大腸直腸腺癌的癌前病變。SSP的追蹤時程與傳統性腺瘤類似，也是用息肉的數目與大小來決定(圖1)。所有此次檢查的鋸齒狀息肉數目都須列入考慮以判斷病人是否符合SPS(過去稱之為hyperplastic polyposis)的診斷標準，如果診斷為SPS，病人終生發生大腸直腸癌的風險高達25%-40%，因此需在一年後便追蹤大腸鏡。依

據世界衛生組織2019年7月公布的第五版消化系統腫瘤分類診斷標準<sup>(13)</sup>，符合以下任何一項條件便可診斷為SPS：1.乙狀結腸(含)前端大腸有≥5顆鋸齒狀息肉，每顆大小皆≥5 mm，而且至少有兩顆大小≥10 mm；2.在全大腸與直腸存在有≥20顆大小不計的鋸齒狀息肉，而且有≥5顆是位於乙狀結腸(含)前端的大腸。目前研究顯示SPS的盛行率被嚴重低估，許多病人在大腸癌手術時才被診斷為SPS。根據印地安那大學醫院Rex醫師的經驗，在被轉介至該院接受大型鋸齒狀息肉大腸鏡切除術的病人中，約有30%的病人在該院評估後是屬於SPS，然而該名病人在先前的多次大腸鏡檢查中都不曾被考慮有此診斷。

做完大腸鏡檢查之後，提供病人一個正確且適當的追蹤時程是重要的，此資料必須記錄在大腸鏡檢查報告中。如果病人接受大腸鏡檢查的時間比預期的篩檢或監測時間要早，又沒有合理的解釋為何要提早檢查的話，應歸屬為不適當的大腸鏡適應症。

### 大腸鏡檢查過程中的品質指標

#### 指標四：大腸鏡檢查報告是否記錄腸道清腸乾淨度

建議的品質指標達成率：≥98%。

大腸鏡清腸乾淨度是指將殘留的糞水及殘



渣抽吸之後，腸道清潔足以提供仔細檢視黏膜的程度。通常腸道清腸乾淨度可以概括的區分為良好(excellent)、好(good)、普通(fair)、和差(poor)等四個等級，然而此種四分法較沒有標準化的定義。依據ASGE/ACG學會建議，足夠的清腸乾淨度可以偵測到 >5 mm的息肉，如果大腸鏡無法偵測出此等大小的息肉，便屬於腸道清腸乾淨度不佳(inadequate preparation)。足夠的大腸鏡清腸乾淨度，一般是包括上述的良好、好、普通等三種清腸等級；不佳的清腸乾淨度則等同於上述差的清腸程度。

另一種評估方式則是依據各腸段的個別乾淨度，給予量化的分數進行評量，此種評估法包括波士頓清腸量表(Boston Bowel Preparation Scale, BBPS)<sup>(14)</sup>與渥太華清腸量表(Ottawa Bowel Preparation Scale)。BBPS是在將腸腔內殘留的液體或殘渣抽吸完之後，針對黏膜清潔度進行評估，不考慮腸腔內滯留的液體量，臨床上較簡單。而渥太華清腸量表則將殘留的液體量亦列入考量，評分上較複雜。目前大腸鏡臨床研究與實務上大都採用BBPS做為清腸乾淨度的評估量表。

大腸鏡腸道清腸乾淨度不佳者需要1年便複檢大腸鏡，以避免漏檢大腸癌或大腸息肉；而達到足夠清腸乾淨度的檢查，就可以依照目前建議的大腸鏡術後追蹤時程指引，不需要縮短追蹤檢查的間隔時間。

腸道清腸乾淨度也會影響大腸鏡檢查的效率。清腸乾淨度不佳會延長到達盲腸的時間以及WT，也會降低ADR；而因清腸不佳需1年內便複檢大腸鏡，也會增加病人、醫療機構、與社會的經濟負擔。

#### **指標五：達到足夠的清腸乾淨度以提供正確的追蹤大腸鏡時程**

門診大腸鏡檢查建議的品質指標達成率：≥85%。

因為清腸不佳需在1年內複檢大腸鏡的比例不應超過15%。跟清腸乾淨度有關的因子包括受檢者教育程度、護理師提供衛教詳細程度、清腸劑種類與劑量、以及是否使用分段式清腸法(split-dose preparation)。分段式清腸法為前一晚

喝一半的清腸劑，檢查當天早上再喝另一半的清腸劑，目前已知分段式清腸法比前晚便將所有清腸劑喝完(evening-before preparation)更能達到足夠清腸乾淨度的效果。而使用分段式清腸法時需考量喝完第二劑清腸劑後，和大腸鏡開始檢查的時間間隔，研究顯示間隔的時間愈長，大腸愈不容易清乾淨，特別是右側大腸(包括盲腸、升結腸、肝曲)。右側大腸是整個大腸裡最不容易清乾淨的腸段，它尤其會受到這種時間間隔而影響其乾淨程度。

目前國內外醫學會皆建議大腸鏡的清腸劑使用一律採分段方式進行。至於安排在下午進行檢查的病人，除了分段式清腸法外，也可以選擇在檢查當天早上一次便將清腸劑喝完(same-day preparation)，其清腸效果與分段式清腸法差不多。目前愈來愈多受檢者要求以鎮靜麻醉方式進行大腸鏡，依據美國麻醉科醫學會規範<sup>(15)</sup>，中度麻醉(使用fentanyl和midazolam)可由胃腸科醫師執行麻醉給藥，深度麻醉(使用propofol)則需由麻醉科醫師執行。同時依據該醫學會規範，接受麻醉病人可以在麻醉前喝水或清淡飲料至檢查前的2小時，之後再完全禁食。相關研究(包括split-dose和same-day清腸法)顯示此種喝水方式，麻醉時液體在胃內的殘留量一般而言皆不到25 mL，不會有吸入性肺炎的危險。分段式清腸法的第二劑清腸劑，建議受檢者在大腸鏡檢查前的4-5小時開始服用，並在檢查前2小時完全停止喝水與清腸劑。值得一提的是，目前沒有任何研究證實採用鎮靜麻醉方式進行大腸鏡檢查，可以提高ADR。

#### **指標六：大腸鏡檢查是否深入盲腸並附上影像佐證**

全部(篩檢性、監測性、診斷性)大腸鏡檢查建議的品質指標達成率：≥90%。

篩檢性大腸鏡檢查建議的品質指標達成率：≥95%。

到達盲腸是指大腸鏡鏡頭需進入盲腸腔內，越過迴盲瓣，內視鏡視野須確定看到闌尾開口、迴盲瓣與盲腸內側壁。到達盲腸才代表完成全大腸的檢查。大腸傳統性腺瘤有一半位於近端大腸(proximal colon，包括右側大腸、橫結腸、脾曲)，大部分SSP也位於近端大腸，因此必須確定

做到到達盲腸，才不會漏檢息肉。目前已知盲腸到達率低是發生PCCRC的一項危險因子，尤其PCCRC特別容易發生在右側或近端大腸，因此盲腸到達率是重要的品質指標。到達盲腸需有相片佐證，影像需包括闌尾開口、迴盲瓣、盲腸內側壁、最好再加上末段迴腸。

因腸道清腸乾淨度不佳導致無法進入盲腸，不必列入盲腸到達率的計算中；然而其他原因造成的到達盲腸失敗，包括良性或惡性的腸道狹窄都需要列入計算。

### 指標七：在無症狀、一般風險病人的腺瘤偵測率(ADR)

建議的品質指標達成率：overall ADR  $\geq 25\%$  (男性  $\geq 30\%$ ，女性  $\geq 20\%$ )。

ADR最早是在2002年由USMSTF提出<sup>(16)</sup>，當時將ADR定義為在50歲以上、無症狀、一般風險、進行第一次大腸鏡檢查者中，發現有傳統性腺瘤的病人比例。2002年當時提出的ADR綜合指標是20%(男性 $\geq 25\%$ ，女性 $\geq 15\%$ )。2006年ASGE/ACG工作小組再次確認ADR  $\geq 20\%$ 是大腸鏡的品質指標，同時將ADR侷限在接受篩檢性大腸鏡檢查的病人<sup>(5)</sup>。而2015年時ASGE/ACG工作小組針對大腸鏡品質指標進行更新，同時將ADR提升至綜合指標  $\geq 25\%$ (男性 $\geq 30\%$ ，女性 $\geq 20\%$ )，一直沿用至今<sup>(6)</sup>。

大腸鏡檢查是預防大腸直腸癌最有效的方法，但仍無法完全預防癌症的發生。許多文獻報告指出，大腸鏡檢查會漏檢息肉，在檢查後3-5年內發生PCCRC病人中，最重要的原因便是息肉漏檢，約占60-70%的PCCRC病例，其次為息肉切除不完全，約占20-30%的病例。因此目前建議  $\leq 3$  mm的大腸息肉可以用切片夾切除息肉， $\geq 4$  mm以上便建議使用冷套夾切除術(cold snare polypectomy)，以降低息肉切除不完全的風險。

2002年與2006年當時將ADR品質指標設在20%，其實此數值比當年引用的臨床資料平均腺瘤盛行率還要稍微低一點。當時之所以將ADR設在20%，佐證資料其實很有限，主要是基於臨床觀察到PCCRC幾乎都發生在ADR極低的醫師，因此提高這些醫師的ADR至一定的低標(例如20%)可能對病人會有所助益，此一想法在幾

年後獲得證實。2010年波蘭Kaminski醫師團隊發表第一篇研究證實，ADR低於20%的醫師，其病人發生PCCRC的風險，會比ADR高於20%醫師的病人高10倍<sup>(17)</sup>。醫師與醫師之間的ADR差異很大，根據報告有些醫師的ADR不到8%，有些醫師則可以超過50%。2014年美國加州Corley醫師團隊的研究報告提供了提高ADR與降低PCCRC之間更直接的證據，該研究發現醫師的ADR每提高1%，便可以降低3%的PCCRC發生率以及5%的PCCRC死亡率<sup>(18)</sup>。基於這些臨床進展，2015年ASGE/ACG工作小組便將ADR品質指標由原本的20%提高至25%<sup>(6)</sup>。隨後針對ADR未達標醫師進行的大腸鏡品質改善計畫發現，透過醫師繼續教育、定期紀錄醫師品質指標(例如colonoscopist report card)、新一代的內視鏡影像技術(例如高解析度大腸鏡、窄頻影像系統[narrow-band imaging, NBI]、廣角大腸鏡、人工智慧輔助息肉偵測系統)、改良的內視鏡檢查技術(例如換水法大腸鏡[water exchange colonoscopy]、右側大腸檢查兩次、變換受檢者姿勢檢查腸段)、以及腸鏡末端接合器增加黏膜檢視面積(例如透明帽蓋[transparent cap]、視野擴充帽蓋[Endocuff]、內視鏡透明環[EndoRing])等都可以改善ADR。在波蘭與美國的大腸鏡品質改善計畫中發現，當醫師的ADR提高後，受檢者PCCRC的風險會隨之降低。依據波蘭Kaminski醫師團隊的研究報告，跟那些ADR一直無法改善至25%的醫師相比，如果醫師的ADR可以一直維持在25%以上或是原本ADR低於指標的醫師可以改善至25%，受檢者PCCRC的風險可以降低73%，PCCRC的死亡率更可以降低82%<sup>(19)</sup>。因此ADR與PCCRC之間具直接關聯性，也是大腸鏡品質改善計畫中最有意義的衡量指標。大腸鏡檢查最主要的目的是篩檢並預防大腸癌，ADR可說是大腸鏡最重要也是最常被拿來研究的品質指標。有關ADR歷史的重要演進簡單圖示於圖2。

ADR與受檢者進行後續篩檢性或監測性大腸鏡的時程息息相關。醫師必須完成高品質的大腸鏡檢查而且ADR至少達25%，才能提供受檢者正確的追蹤時間。一般而言，ADR高的大腸鏡醫師通常可以找到較多的息肉，因此其病人可以在較

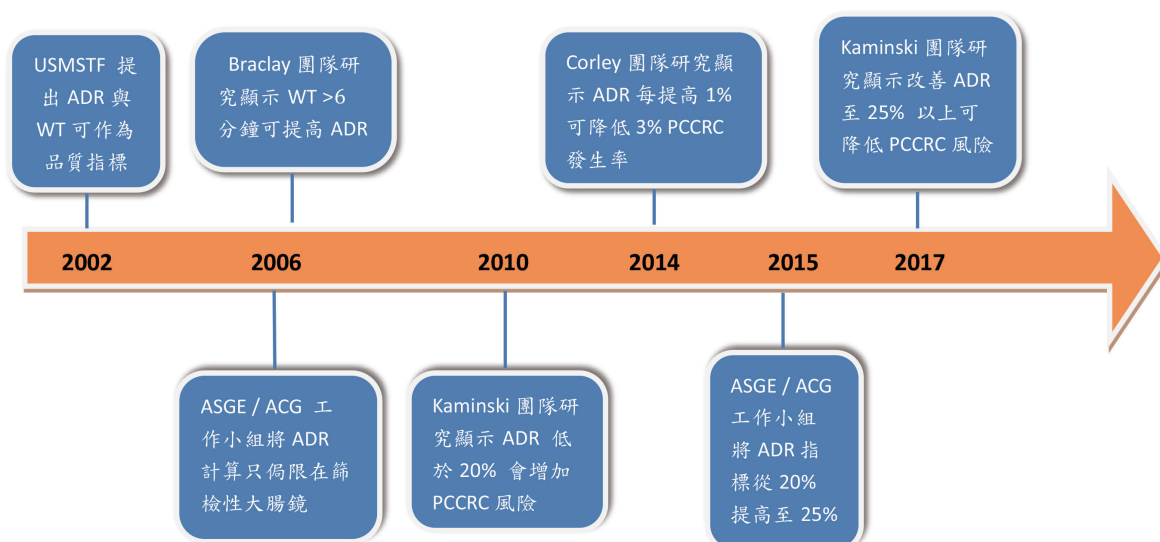


圖2 大腸鏡檢查品質腺瘤偵測率(ADR)重要演進過程<sup>(7)</sup>。

短的時間便進行追蹤檢查，病人發生PCCRC的風險便較低。反觀，ADR低的醫師，容易漏檢息肉，而且因為偵測到的息肉數目較少，因此病人追蹤大腸鏡的時間間隔會被不適當地延長，病人罹患PCCRC的風險自然升高。

大腸鏡檢查醫師必須要知道自己的ADR，如果ADR低於25%，就要想辦法改善。決定ADR的主要因素是年齡和性別，年齡愈大ADR愈高，男性ADR高於女性。其他與ADR有關的因子尚包括抽煙、代謝症候群、腸道菌叢失衡(intestinal dysbiosis)等。依據2006年ASGE/ACG工作小組的定義，ADR應在50歲以上進行首次篩檢性(first-time screening)大腸鏡的病人中計算<sup>(5)</sup>。最近有研究建議其實ADR並不需侷限在篩檢性大腸鏡病人。一般而言，所有大腸鏡檢查中監測性大腸鏡的ADR最高，通常會比篩檢性高出7%-12%，而診斷性大腸鏡（糞便潛血陽性除外）的ADR則最低。綜合篩檢性、監測性、與診斷性大腸鏡的ADR結果，與只計算篩檢性大腸鏡非常接近。如果可以將所有大腸鏡檢查(糞便潛血陽性除外)都列入ADR計算的話，統計上將更方便，而且得到的結果也可信，因此目前已有專家認為再將ADR侷限在首次篩檢性大腸鏡似乎沒有那麼必要了。其他研究也顯示進行第二次篩檢性(second-round screening)大腸鏡的ADR與首次篩檢性大腸鏡類似，儘管受檢者已經隔了10年才做第二次篩

檢性大腸鏡，其ADR數值通常仍略低於一般風險者的初次篩檢，因此將ADR計算納入第二次篩檢性大腸鏡檢查也是合理可行的。

隨著大腸鏡檢查的進展，一般醫師實際上的ADR其實都高於25%。近年開始有專家推廣所謂最佳ADR(aspirational ADR)的概念，針對50歲以上一般風險病人進行篩檢性大腸鏡，其最佳ADR推估為50%左右<sup>(7)</sup>。至於糞便潛血陽性病人的ADR，依據USMSTF報告，數值會比篩檢性大腸鏡高出15%左右，亦即低標是≥40%(男性≥45%，女性≥35%)，而糞便潛血陽性病人的最佳ADR則為70%左右<sup>(7)</sup>。

雖然ADR是重要的品質指標，但它並不完美。首先ADR無法良好地鑑別大腸鏡醫師檢查仔細與否。目前ADR定義為第一次篩檢性大腸鏡檢查中發現有傳統性腺瘤的比例，因此找到一顆與多顆腺瘤醫師ADR是一樣的，單從ADR無法判斷醫師是否有可能在找到第一顆傳統性腺瘤後、便不再仔細地檢查(所謂“one and done” colonoscopist)。其次ADR在計算上需要配合病理科的報告。雖然病理科醫師在診斷傳統性腺瘤的正確性與一致性上比鋸齒狀息肉高，但理想的大腸鏡偵測指標應該只評估大腸鏡醫師的檢查品質，盡量不涉及其他科別醫師的診斷能力。而息肉偵測率(polyp detection rate, PDR)是指年齡大於50歲的受檢者，在大腸鏡檢查中發現有任



何息肉的比例。PDR的優點是不需要病理診斷結果便可統計。在回溯性報告中，PDR與ADR之間有很好的關聯性。加拿大的一項研究發現，息肉切除率(polypectomy rate)愈高，愈有助於降低PCCRC的發生率。因此PDR可能可以作為ADR的替代指標。但是採用PDR作為品質指標有一項隱憂，亦即有些醫師可能會為了提高PDR，而去對一般認為沒有臨床重要性的乙狀結腸與直腸增生型息肉進行息肉切除，這樣會讓PDR數據失真而喪失了使用它的初衷。

平均傳統性腺瘤偵測數(adenoma per colonoscopy, APC)計算方式是大腸鏡檢測到的傳統性腺瘤總數，除以大腸鏡檢查數目。APC跟ADR最大的差別在於，ADR是以病人(per patient)來計算腺瘤發現率，而APC則是將所有檢測到的腺瘤都列入計算(per polyp)。一般認為APC較能夠鑑別大腸鏡檢查的仔細程度，能夠克服先前提到的“one and done”問題，在大腸鏡進行息肉檢測的臨床研究中，APC與ADR早已並列作為標準的研究標的。一般而言，APC與ADR之間具有良好的關聯性，APC也是現階段最可能替代ADR的指標。採用APC作為大腸鏡品質指標的缺點在於，APC需要知道病人每顆息肉的病理報告以確定腺瘤總數，然而實務上不可能每顆息肉都單獨送檢，採用APC無疑一定會增加病理檢查的成本。2021年底與2022年初美國與波蘭的學者皆已證實APC跟PCCRC之間具有直接關聯性：APC高於0.4-0.6時可以降低發生PCCRC的風險。APC跟ADR一樣，醫師之間存有極大的差異，目前專家建議針對50歲以上一般風險病人進行篩檢性大腸鏡，APC低標約為0.5-0.6，最佳APC(aspirational APC)則為1.2-1.4<sup>(7)</sup>。針對糞便潛血陽性病人進行大腸鏡檢查，APC低標約為0.8-1.2，最佳APC則為1.8-2.1<sup>(7)</sup>。

ADR只計算傳統性腺瘤(包括管狀腺瘤[tubular adenoma]、管狀絨毛狀腺瘤[tubulovillous adenoma]、絨毛狀腺瘤[villous adenoma])，不包括鋸齒狀息肉。鋸齒狀息肉較常位於近端大腸，息肉外觀較平，顏色較淡，較不易被偵測。大腸直腸腺癌的癌前病變中將近3成是歸屬於鋸齒狀息肉<sup>(3)</sup>。鋸齒狀息肉包括增生型息

肉、SSP(世界衛生組織2019年建議將SSP改名為SSL[sessile serrated lesion])<sup>(13)</sup>、TSA，有醫師認為大腸鏡檢查的偵測指標應納入鋸齒狀息肉偵測率(serrated polyp detection rate, SPDR)。另外考量到大部分增生型息肉並非癌前病變，特別是位於遠端大腸(distal colon)的小型增生型息肉一般認為沒有臨床意義，因此有人建議設立“有顯著臨床意義鋸齒狀息肉偵測率”(clinically significant serrated polyp detection rate, CSSPDR)作為偵測指標；CSSP包括任何腸段 $\geq 10$  mm的增生型息肉、位於近端大腸5-9 mm的增生型息肉、以及任何腸段的SSP與TSA；或是單獨設立SSP偵測率(SSP detection rate, SSPDR)。SPDR、CSSPDR、SSPDR皆是以per patient方式計算；設立這些鋸齒狀息肉相關偵測率標準值的難度很高。首先，醫師與醫師之間SPDR差異極大，根據文獻報告可差至18-20倍之多，比ADR的差異性(8-10倍)更明顯，這也代表鋸齒狀息肉比傳統性腺瘤更容易漏檢。其次，病理科醫師之間對於SSP跟增生型息肉的鑑別能力差異頗大(inter-observer variation)，甚至同一位病理科醫師對SSP跟增生型息肉的診斷也不見得一致(intra-observer variation)。在丹麥一項大型、長期追蹤鋸齒狀息肉評估其發生大腸直腸癌風險的研究中發現，就算是世界級頂尖的胃腸病理科醫師，也有將近25%的鋸齒狀息肉無法被鑑別歸類<sup>(3)</sup>。因此鋸齒狀息肉相關的偵測率不僅衡量大腸鏡醫師的檢查品質，同時也將病理科醫師的診斷能力納入考量。最後，大腸鏡醫師判斷息肉所在腸段的解剖位置無法百分之百肯定，因為近端大腸與遠端大腸的分界點(脾曲)在大腸鏡影像上並不是那麼容易判定。基於上述種種限制，目前鋸齒狀息肉相關的偵測率還不適合作為常規的大腸鏡品質指標。依據現有資料，一般篩檢性大腸鏡SSPDR至少在8%-9%。近期有研究指出，如果以醫師ADR為25%來計算，近端大腸SPDR約為5%-11%，CSSPDR約為7%-8%，而且這些數據仍持續在演進中。一般而言ADR較高的醫師通常SPDR也較高，基於設立鋸齒狀息肉相關偵測指標臨床實務上的困難，最終ADR還是最能夠代表黏膜檢查品質優劣的指標。

### 指標八：大腸鏡檢查需記錄退鏡時間(WT)

大腸鏡報告中記錄WT建議的品質指標達成率： $\geq 98\%$ 。

篩檢性大腸鏡檢查建議的WT品質指標： $\geq 6$ 分鐘。

在2002年USMSTF建議在50歲以上一般風險病人進行篩檢性大腸鏡檢查，如果檢查正常時大腸鏡平均WT為6-10分鐘<sup>(16)</sup>。此時間是依據印地安那大學在1997年發表的一項同日進行兩次大腸鏡檢查，探討傳統性腺瘤漏檢率(adenoma miss rate, AMR)的研究中，兩位AMR最低的大腸鏡醫師，在檢查正常時平均的WT為8分鐘而訂定的。2006年美國伊利諾州Barclay醫師團隊的研究報告顯示，如果檢查正常時大腸鏡WT  $\geq 6$ 分鐘的醫師其ADR與進展性ADR會顯著比於WT  $< 6$ 分鐘的醫師高<sup>(20)</sup>，因此2006年與2015年ASGE/ACG工作小組便將正常大腸鏡的WT低標設在6分鐘<sup>(5, 6)</sup>。最近的研究顯示，WT  $\geq 9$ 分鐘可以顯著提高ADR與SPDR。

雖然在回溯性研究已經證實檢查醫師的WT時間愈長，病人發生PCCRC的風險愈低，但是WT本身並非息肉偵測的獨立預測因子，判讀WT時需同時參考ADR才能正確地解讀WT的臨床意義。雖然大腸鏡報告應記錄WT，但是在退鏡階段檢視黏膜尋找病灶的技巧(withdrawal technique)比單獨的時間記錄更為重要。因此在大腸鏡的品質改善計劃中，應著重在加強醫師的檢查技巧、病灶識別能力、與改善黏膜清潔程度等。高品質的檢查本來就花時間，因此正常大腸鏡檢查的WT應  $\geq 6-9$ 分鐘。最近新的研究發現使用腸鏡末端接合器(例如Endocuff)可以在不影響檢查品質的前提下有效縮短檢查時間，亦即醫師可以在較短的WT便可達到相同的ADR。對於ADR未達低標的醫師而言，較短的WT可以作為檢查不夠仔細的指標，在這種情況下需針對檢查品質立即進行改善。

### 大腸鏡檢查後的品質指標

#### 指標九：大腸鏡檢查引起大腸穿孔與息肉切除後出血的發生率

所有大腸鏡檢查大腸穿孔比率： $< 1 : 500$ 。

篩檢性大腸鏡檢查大腸穿孔比率： $< 1 : 1000$ 。

息肉切除術後出血的發生率： $< 1\%$ 。

大腸穿孔是大腸鏡檢查最嚴重的合併症，一旦發生大腸鏡穿孔約5%的病人有致命的風險。一般而言，所有大腸鏡檢查大腸穿孔比率應小於1/500；篩檢性大腸鏡檢查，因為受檢者通常較健康且沒有大腸相關疾病，因此發生率應小於千分之一。大腸鏡檢查時預防穿孔發生的措施包括：1.檢查時遇有阻力應避免強行到達，可利用改變受檢者姿勢(例如左側臥姿改為平躺)、助手於腹部施予外部按壓等方式來協助腸鏡前進；2.內視鏡管路有彎曲扭轉(looping)時應回拉解套；3.使用熱能電燒進行息肉切除有可能對腸壁產生熱能傷害甚至穿孔。目前針對小的(6-9 mm)扁平息肉，有愈來愈多的報告指出冷套夾切除術，比熱套夾切除更安全且同樣有效。如需使用熱電燒切除時，可考慮進行黏膜下注射來降低黏膜切除術的穿孔風險；4.二氧化碳經由腸道吸收的速度是空氣的100倍以上，使用二氧化碳灌氣取代空氣灌氣可以降低空氣壓力傷害(barotrauma)所引起的穿孔風險；5.針對骨盆腔或腹腔手術後造成的腹膜沾黏、身體質量指數較低、女性等預期難度較高的大腸鏡檢查，可考慮使用換水法來執行。萬一大腸鏡檢查發生穿孔時，可以嘗試使用金屬止血夾閉合傷口，並同時照會外科醫師一起治療病人。

出血是息肉切除術後最常見的合併症。出血可以是立即性出血，亦即在大腸鏡息肉切除術中發生出血；或是延遲性出血，一般在息肉切除術後2-3天內發生，最長可到息肉切除術2-4周後才出現。一般而言，使用混合電流(blended current)或切割電流(cutting current)時，立即性出血的風險會增加，而採用凝血性電流(coagulation current)則會增加延遲性出血的風險。目前大部份內視鏡檢查中心都是採用混合電流，其息肉切除發生延遲性出血機率應低於1%，如果出血機率超過1%，應重新檢視電燒機設定以及息肉切除流程。

息肉切除後發生出血的危險因子包括息肉大小、息肉位置(尤其是位於近端大腸)、使用抗



凝劑、使用保栓通等。位於近端大腸超過2公分的扁平息肉進行熱電燒切除，其出血風險可能會超過10%，此種息肉切除後可以使用預防性金屬止血夾來降低出血風險。其他可以降低息肉切除後立即性出血的內視鏡預防性處置包括針對扁平的或有莖的大型息肉注射稀釋後的腎上腺素(diluted epinephrine [1:10000])，針對有莖的大型息肉可以使用止血套環(detachable loop)。有愈來愈多的報告顯示，針對扁平息肉亦可以冷套夾切除術來降低延遲性出血的風險。

### 指標十：大腸鏡息肉切除後出血無須手術治療的比率

建議的品質指標達成率：≥90%。

一般而言，大腸鏡息肉切除後出血，90%以上可以保守治療無需手術。息肉切除後立即性出血的內視鏡治療方式，可以選擇金屬止血夾機械性止血，注射稀釋的腎上腺素壓迫止血，也可使用多極探頭電燒止血。一般息肉切除後立即性出血大都可藉內視鏡治療方式成功止血，但是如果病人嚴重到需要住院、輸血、或手術治療便屬於大腸鏡檢查的合併症。息肉切除後延遲性出血的危險因子包括大型息肉、位於近端大腸息肉、使用抗凝劑、以及使用低功率凝血性電流等。大部份的延遲性出血會自行止血。如果病人有多重慢性病或是居住地遠離醫院，應安排住院觀察。延遲性出血不見得一定要進行大腸鏡檢查，應視病人臨床狀況由醫師決定。較嚴重的出血，病人會解出鮮紅色血便，通常同時合併有心博加速、血壓降低、血紅素下降等，此種情況代表可能是動脈性出血，需要進行內視鏡的介入性治療，甚至在緊急情況時可以不用清腸直接進行大腸鏡止血治療。如果病人解的是暗紅色血便而且血量不多，大部份是靜脈性出血，可以採觀察保守治療。

### 指標十一：大腸鏡檢查後依據病理報告提供適當大腸鏡追蹤時程

建議的品質指標達成率：≥90%。

在早期醫師幾乎建議大腸腺瘤病人每年都要追蹤大腸鏡，但這會大量消耗掉有限的大腸鏡資源。理論上，將大腸鏡檢查保留給尚未檢查過的病人，醫療上的成本效益最高。為解決這個

問題，美國National Polyp Study (NPS)在1980年進行一項隨機分組試驗，這是目前針對大腸腺瘤切除後追蹤大腸鏡時程唯一的隨機分組研究(第二個此領域的隨機分組研究[European Polyp Surveillance Study, 稱 EPoS]於2015年4月開始在歐洲進行，目前尚未發表成果)。NPS結果發表在1993年新格蘭醫學雜誌中，研究顯示病人在3年後追蹤一次大腸鏡跟在1年與3年後各追蹤一次(共兩次)大腸鏡，發現的進展性腺瘤(advanced adenoma, AA；定義為腺瘤大小≥10 mm、腺瘤有管狀絨毛狀/絨毛狀病理組織成分、腺瘤出現高度上皮細胞變異[high-grade dysplasia])比率並沒有差異。因此美國Agency for Health Care Policy and Research在1997年召集了多個醫學會的專家，首度針對大腸直腸癌的篩檢與監測提出第一份指引(Gastroenterology 1997; 112: 594-642)，此份指引建議在大腸腺瘤切除後3年進行第一次監測性大腸鏡。美國NPS研究也觀察到可依第一次大腸鏡腺瘤未來發生AA的風險，將腺瘤區分成低風險腺瘤(low-risk adenoma, LRA)與高風險腺瘤(high-risk adenoma, HRA)，這個結果讓USMSTF於2003年更新指引，建議基礎大腸鏡只有LRA(定義為1-2顆腺瘤、每顆皆<10 mm)的病人可延長至5年後進行第一次監測性大腸鏡，而有HRA(定義為有AA或≥3顆腺瘤)的病人則於3年後進行第一次監測性大腸鏡(Gastroenterology 2003; 124: 544-560)。隨著傳統性腺瘤與增生型息肉相關研究的進展，USMSTF於2006年再度更新其指引，建議基礎大腸鏡只有LRA者可延長至5-10年後追蹤大腸鏡，HRA中有AA或3-10顆腺瘤者則於3年後追蹤，HRA中有>10顆腺瘤者需於3年內追蹤；直腸與乙狀結腸出現<10 mm的增生型息肉視為正常大腸鏡，可在10年後追蹤，惟醫師需小心排除 hyperplastic polyposis的可能性(Gastroenterology 2006; 130: 1882-1885)。隨著鋸齒狀息肉相關研究的進展，USMSTF於2012年又再度更新其指引，此指引對傳統性腺瘤追蹤的建議與2006年版一致，對鋸齒狀息肉中增生型息肉的建議亦與2006年版無異，然而針對鋸齒狀息肉其他組織學則新增如下建議：SSP <10 mm且無上皮細胞變異者於5年後追蹤，SSP ≥10

mm於3年後追蹤，SSP 合併上皮細胞變異者於3年後追蹤，TSA於3年後追蹤，符合SPS診斷者需於1年後追蹤(Gastroenterology 2012; 143: 844-857)。2020年USMSTF再度將傳統性腺瘤與鋸齒狀息肉分別地更新建議時程(圖1)<sup>(12)</sup>。在傳統性腺瘤上，2020年版跟2012年版最主要的差別有1. LRA病人可延長至7-10年追蹤；2.將3-10顆腺瘤的病人再細分成有3-4顆腺瘤者於3-5年後追蹤、有5-10顆腺瘤者於3年後追蹤；3.出現 >10顆腺瘤的病人，需於1年後追蹤；4.針對≥20 mm腺瘤進行分次(piecemeal)切除術者，需於6個月後追蹤。在鋸齒狀息肉上，2020年版針對增生型息肉與SSP訂定更詳細的追蹤指引，包括1.直腸與乙狀結腸出現≤20顆增生型息肉、每顆大小皆<10 mm可視為正常大腸鏡檢查，在10年後追蹤；2.乙狀結腸近端大腸(proximal to sigmoid colon)出現≤20顆增生型息肉、每顆大小皆<10 mm，亦在10年後追蹤；3.出現任何≥10 mm的增生型息肉者，於3-5年後追蹤；4.有1-2顆SSP、大小<10 mm者，於5-10年後追蹤；5.有3-4顆SSP、大小<10 mm者，於3-5年後追蹤；6.有5-10顆SSP、大小<10 mm者，於3年後追蹤；7.出現任何≥10 mm SSP者，於3年後追蹤；8.出現任何SSP合併上皮細胞變異者，於3年後追蹤；9.出現TSA者，於3年後追蹤；10.針對≥20 mm SSP進行分次切除術者，於6個月後追蹤。以上所有的建議時程都是基於大腸鏡已符合本文所條列之高品質大腸鏡檢查標準，而且檢查醫師ADR必須高於25%的先決條件下訂定的。

### 如何改善品質未達標的大腸鏡檢查

訂定大腸鏡品質指標的目的是要設立一個可遵循的規範，提高大腸鏡檢查的品質。當大腸鏡檢查醫師的ADR未達低標，便要想辦法改善提高ADR至25%。如前所述，大腸鏡檢查WT時間長，並不代表一定有較高的ADR，重點還是在檢查退鏡時的檢查技術，所以醫師觀察黏膜的技巧比WT時間長短還要重要。假使因未分段喝清腸劑，造成清腸不佳而有較低的ADR時，建議改採分段式清腸。大腸鏡醫師需要知道ADR

跟PCCRC之間的關聯性，明瞭提高ADR的重要性，檢查須到達盲腸，並且須了解息肉外觀型態的Paris分類法，知道如何判斷扁平的與凹陷的息肉並做適當地分類。大腸鏡檢查WT時間固然重要，但更需要加強退鏡的檢測技巧才能改善ADR。

大腸鏡檢測息肉技術的改善可以倚賴新式的大腸鏡光學影像系統或是內視鏡染劑，來確認息肉的大小、讓邊界更清楚，偵測出更多的腺瘤，協助醫師提高ADR與息肉完全切除率。而有關NBI、Cap、Endocuff的研究報告也顯示，即使使用這些輔助工具仍有些醫師無法提高他們的ADR，或許醫師本身的因素，例如：個性與檢查技巧等才是決定ADR最重要的因子。

### 結語

大腸直腸癌是目前臺灣發生率最高的癌症，大腸直腸癌已被證實可以透過大腸鏡篩檢來降低其發生率與死亡率，國際趨勢已將一般風險病人初次篩檢年紀降至45歲。大腸鏡檢查最重要的品質指標包括到達盲腸、ADR、WT、與檢查後提供適當追蹤時程，這些指標都與PCCRC密切相關。醫師必須知道自己的ADR，除了做為品質改善的參考外，ADR亦可能成為民眾選擇大腸鏡檢查醫師的指標。ADR的低標在未來可望會自目前的25%再提升一些，APC也有可能成為大腸鏡新的品質指標，而鋸齒狀息肉在大腸鏡領域裡仍有許多不確定因子，有待更多的研究來釐清。假如未來APC真的成為大腸鏡檢查的品質指標，那麼胃腸科醫學會勢必得訂定規範，討論如何送檢各個腸段的息肉檢體，以解決APC需要花費較多病理診斷成本的問題。隨著科技的進步，大腸鏡檢查亦隨之不斷進展，大腸鏡醫師必須了解大腸鏡各個品質指標的意義，內視鏡檢查單位主管必須定期稽核執行檢查的醫師是否達到上述各項指標。在符合高品質大腸鏡檢查的保護下，國人大腸直腸癌的發生率與死亡率有望在未來幾年內逐步翻轉下降。

## 參考文獻

1. 衛生福利部國民健康署健康監測與統計：癌症登記報告。 <https://www.hpa.gov.tw> [homepage]. accessed 2021/07/10.
2. 衛生福利部最新消息焦點新聞：109年度國人死因統計結果。 <https://www.mohw.gov.tw> [homepage]. accessed 2021/07/10.
3. Erichsen R, Baron JA, Hamilton-Dutoit SJ, et al.: Increased risk of colorectal cancer development among patients with serrated polyps. *Gastroenterology* 2016; 150:895-902.
4. Nishihara R, Wu K, Lochhead R, et al.: Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *N Engl J Med* 2013; 369:1095-1105.
5. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, et al.: Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2006; 63(4 Suppl):S16-S28.
6. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al.: Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81:31-53.
7. Rex DK. Detection measures for colonoscopy: considerations on the adenoma detection rate, recommended detection thresholds, withdrawal times, and potential updates to measures. *J Clin Gastroenterol* 2020; 54:130-135.
8. Early DS, Ben-Menachem T, Decker GA, et al.: Appropriate use of GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2012; 75:1127-1131.
9. Rex DK, Boland CR, Dominitz J, et al.: Colorectal cancer screening: recommendations for physicians and patients from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest Endosc* 2017; 86:18-33.
10. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, et al; US Preventive Services Task Force. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA* 2021; 325:1965-1977.
11. Rutter MD, Beintaris I, Valori R, et al.: World Endoscopy Organization consensus statements on post-colonoscopy and post-imaging colorectal cancer. *Gastroenterology* 2018; 155:909-925.
12. 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.
13. Rosty C, Brosens LAA, Nagtegaal ID. Serrated polyposis. WHO classification of tumours. Digestive System Tumours, 2019.
14. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al.: The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009; 69:620-625.
15. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-anesthesiologists: practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96:1004-1017.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Kaminski MF, Wieszczyn P, Rupinski M, et al.: Increased rate of adenoma detection associates with reduced risk of colorectal cancer and death. *Gastroenterology* 2017; 153:98-105.
20. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, et al.: Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med* 2006; 355:2533-2541.