

乳癌篩查保性命，醫療費用負擔減

編者的話

本簡報對《香港乳癌資料庫第十五號報告》中，關於乳房X光造影（MMG）篩查的效益作出補充。我們的研究結果顯示，MMG能發現較早期的乳癌，提升整體存活率，並降低治療費用。研究目的在於提升對MMG在經濟影響及臨床意義上的理解，並為制定更好的乳癌防控計劃提供見解。

前言

乳癌是一個備受全球關注的重大健康問題，而及早發現對改善患者預後發揮重要的作用。乳房X光造影（MMG）被廣泛認可為及早發現乳癌的有效方法。¹大量研究證明它能夠降低確診時的癌症期數，從而改善治療方案並提高存活率。^{1,2}

在過往的研究中，香港乳癌資料庫對香港乳癌患者的存活狀況提供了寶貴的見解。然而，我們仍需進一步調查可能影響癌症復發和存活狀況的個別因素，尤其是自我發現乳癌的個案與經MMG發現的不同之處。

除了臨床意義外，了解不同乳癌偵測模式的經濟影響對於醫療資源分配和政策制定亦十分重要。本研究採用香港乳癌資料庫的數據，旨在評估兩種乳癌偵測模式——自我檢測和MMG——各自的治療費用。

為了全面評估其經濟影響，我們進行了一項額外的模擬模型研究，利用算式模型演繹的方法來推算一個100,000名具有平均乳癌風險的40歲婦女群組所需的治療費用。從臨床和經濟層面考量，本研究旨在進一步展示不同乳癌偵測模式所帶來的效益和挑戰，最終為決策者和專業醫護人員提供優化乳癌篩查策略的資料。

研究方法

本研究利用香港乳癌資料庫的數據，評估MMG對癌症期數的臨床表現、治療方法和存活狀況的影響，以及使用MMG為乳癌偵測模式所帶來的經濟影響。此為一項回顧性隊列研究，數據採納的條件為：(1) 自我發現或經MMG發現的個案，以及(2) 沒有欠缺癌症期數和生物學亞型資料。研究總共篩選了15,144名於2006年至2018年期間確診並符合條件的香港乳癌資料庫參加者的患者數據作分析。我們擷取了該群組的基本特徵，包括確診時的乳癌期數和生物學亞型。此外，在香

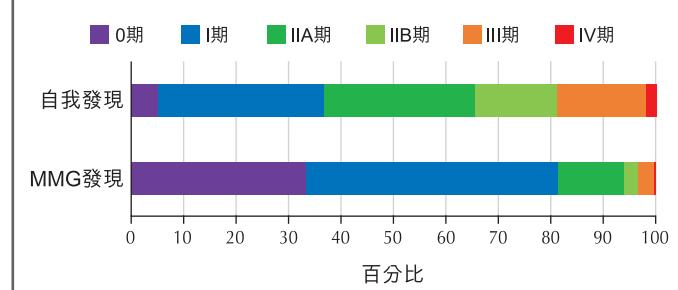
港乳癌資料庫中6,359名於2006年至2011年期間確診的乳癌患者被挑選為亞組，進行存活分析。該亞組提供了有關乳癌死亡率和復發率的資料。

根據存活分析所得的結果，我們進行了一項經濟分析，以估計自我發現和經由MMG發現的乳癌個案之間的治療費用差異。為了達到此目標，我們從醫療服務提供者的角度出發，設計了一個馬可夫模型（Markov model）。該模型由確診乳癌時開始，利用每年為週期追蹤患者，直至患者的壽命結束。我們透過標準乳癌治療方案來估計治療定期數和亞型的乳癌每年所需的費用，至於每項治療方式的單位收費則從香港特別行政區政府憲報中取得。本研究內所有費用均以港元計算。此外，我們另外進行了一項獨立分析，估算在全民層面採用MMG偵測乳癌可帶來的整體經濟影響。為此，我們建立了一個終身性馬可夫模型，並假設總人口為100,000名具有平均乳癌風險的40歲婦女。該模型從醫療服務提供者的角度比較自我發現和經MMG發現的乳癌個案的治療費用，並針對不同實施MMG的起始年齡（40歲、45歲和50歲）進行了多組分析，以評估在不同年齡組別推行MMG對治療費用的影響。有關每年死亡率的背景值是從香港政府統計處獲得，該數值假設所有模擬對象會在100歲去世，而特定年齡的乳癌發病率則從香港癌症資料統計中心獲得。

結果和討論

本研究共包括15,144名香港乳癌資料庫參加者，當中有13,502名自我發現乳癌和1,642名經MMG發現乳癌。經MMG檢測出乳癌的患者平均年齡略高於自我發現的乳癌患者（自我發現：53.1；MMG發現：54.0； $p<0.001$ ）。相比自我發現的乳癌，經MMG發現的乳癌確診時的期數較低。

圖1：自我發現和經MMG發現的乳癌期數分佈



自我發現的乳癌個案確診時的癌症期數分佈（第0/I/IIA/IIIB/III/IV期）為5.4%/31.5%/28.7%/15.3%/17.1%/1.9%，經MMG發現的乳癌期數分佈則為33.2%/48.3%/12.6%/2.7%/3.0%/0.2%（圖1）。

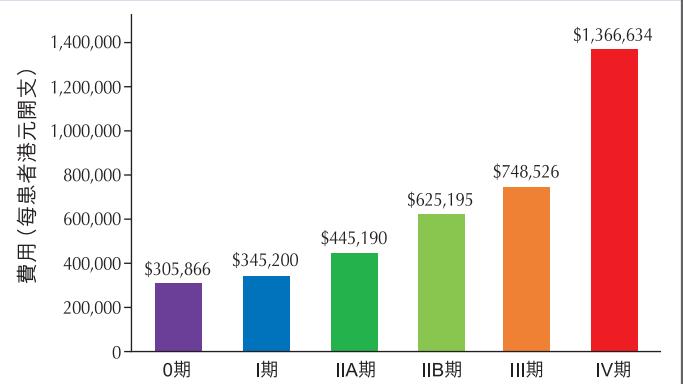
總體而言，經MMG發現的個案有較多管腔型乳癌（自我發現：65.1%；MMG發現：74.0%； $p < 0.001$ ），而自我發現個案則有較多三陰性乳癌（自我發現：11.6%；MMG發現：6.2%； $p < 0.001$ ）。各個乳癌期數的生物學亞型分佈詳見表1。

亞組分析共有6,359名乳癌患者，包括5,817名自我發現及542名經MMG發現乳癌。經MMG發現乳癌的患者的十年整體存活率較高。從卡普蘭邁爾程序（Kaplan-Meier）估計所得，自我發現乳癌的患者的十年整體存活率為88.4%，而經MMG發現的則為95.7%（對數秩/log-rank $p < 0.001$ ）。乳癌的每年死亡率隨著最初的乳癌期數上升而增加，從第0期的0.6%增加至第IV期的23.4%（表2）。

復發率通常會隨著乳癌期數上升而增加。每年的局部區域性復發機率從第0期的0.83%增加至第III期的1.05%，而遠端復發的機率則從第0期的0.16%增加至第III期的2.86%（表3）。曾出現局部區域性復發的患者每年出現遠端復發的機率亦從第0期的2.56%增加至第III期的21.07%（表3）。

根據香港乳癌資料庫的數據推算，每宗經MMG發現的乳癌的平均治療費用（361,069元）比自我發現的乳癌（504,200元）少28.4%，主要是由於經MMG發現的乳癌在確診時癌症期數會較低。進一步分析各個期數的治療費用時，整體治療費用從每宗第0期乳癌的305,866元增加至每宗第IV期乳癌的1,366,634元（圖2）。

圖2：各個乳癌期數每名患者的整體治療費用



雖然自我發現和經MMG發現的乳癌的生物學亞型在各個癌症期數當中都分佈不一，但在相同期數下兩種偵測模式的治療費用相約（表4）。

表1：自我發現和經MMG發現的乳癌期數和生物學亞型分佈

	自我發現	MMG發現
癌症期數分佈		
0期	5.4%	33.2%
I期	31.5%	48.3%
IIA期	28.7%	12.6%
IIIB期	15.3%	2.7%
III期	17.1%	3.0%
IV期	1.9%	0.2%
按期數分析生物學亞型分佈（管腔型/HER2陽性HR陽性/HER2陽性HR陰性/三陰性）		
I期	71.4%/11.0%/8.1%/9.5%	74.6%/11.4%/6.4%/7.5%
IIA期	62.5%/13.5%/9.2%/14.8%	77.7%/7.1%/9.0%/6.2%
IIIB期	65.2%/13.5%/8.7%/12.5%	82.2%/11.1%/2.2%/4.4%
III期	58.5%/17.8%/12.4%/11.3%	60.8%/29.4%/3.9%/5.9%
IV期	51.3%/23.4%/13.6%/11.7%	51.3%/23.4%/13.6%/11.7% [△]

△ 由於香港乳癌資料庫的個案有限，因此假設第IV期經MMG發現的乳癌的亞型分佈與自我發現的乳癌分佈相同（人數=3）。

表2：不同乳癌期數的每年死亡率

	沒有出現復發	出現復發	
		局部區域性	遠端
0期	0.59%	0.48%	23.32%
I期	1.17%	1.81%	22.70%
IIA期	2.04%	0.68%	30.49%
IIIB期	2.04%	4.68%	27.69%
III期	5.84%	5.28%	46.03%
IV期	23.38%	不適用	不適用

表3：不同乳癌期數的每年復發機率

	復發模式		
	局部區域性	遠端	局部區域性至遠端
0期	0.83%	0.16%	2.56%
I期	0.45%	0.41%	2.29%
IIA期	0.67%	0.77%	6.49%
IIIB期	0.62%	1.26%	19.37%
III期	1.05%	2.86%	21.07%

在100,000名具有平均風險的40歲婦女群組中進行模擬研究時，兩種偵測模式的乳癌個案總數預測皆為5,314宗。該模型預測自我發現的十年死亡率為14.5%，而採用MMG的為8.9%。當實施MMG為偵測模式的年齡升至45歲時，十年死亡率增加至9.4%，而實施年齡上升至50歲時，更增加至10.0%。從40歲開始採用MMG作為乳癌偵測模式可挽救27,932個生命年數，當推遲至50歲才採用MMG，獲益減少至可救回17,723個生命年數（表5）。

在模擬人口中，自我檢測的總治療費用估計為24.0億元，而MMG的總治療費用為16.3億元。換言之，通過推行MMG作為偵測模式，長遠而言可為100,000名40歲人口節省7.7億元。如果推遲至50歲才實施MMG，與自我檢測相比，使用

表4：每名自我發現和經MMG發現的乳癌患者的治療費用

	整體 費用(港元)	自我發現 費用(港元)	MMG發現 費用(港元)	差異
整體	488,681	504,200	361,069	-143,131 (-28.4%)
-0期	305,866	306,973	296,766	-10,207 (-3.3%)
-I期	345,200	345,092	346,085	993 (+0.29%)
-IIA期	445,190	447,261	428,162	-19,099 (-4.3%)
-IIB期	625,195	632,974	561,229	-71,745 (-11.3%)
-III期	748,526	744,093	784,982	40,889 (5.5%)
-IV期	1,366,634	1,366,671	1,366,333	-338 (-0.03%)

表5：100,000名40歲人口中自我發現和經MMG發現的乳癌死亡率和期數分佈

	自我發現	MMG發現		
		40歲開始	45歲開始	50歲開始
乳癌個案總數	5,314	5,314	5,314	5,314
-死於乳癌人數	3,206 (60.3%)	2,250 (42.4%)	2,349 (44.2%)	2,451 (46.1%)
-十年死亡率估算	14.5%	8.9%	9.4%	10.0%
救回的生命年數	不適用	27,932	22,550	17,723
期數分佈				
-0期	287 (5.4%)	1,764 (33.2%)	1,606 (30.2%)	1,449 (27.3%)
-I期	1,675 (31.5%)	2,566 (48.3%)	2,471 (46.5%)	2,376 (44.7%)
-IIA期	1,527 (28.7%)	670 (12.6%)	762 (14.3%)	852 (16.0%)
-IIB期	814 (15.3%)	144 (2.7%)	215 (4.1%)	287 (5.4%)
-III期	910 (17.1%)	159 (3.0%)	240 (4.5%)	320 (6.0%)
-IV期	101 (1.9%)	11 (0.2%)	20 (0.4%)	30 (0.6%)

圖3：100,000名40歲人口的總治療費用估算



MMG仍可節省6.2億元（圖3）。雖然使用MMG增加了初期乳癌的總治療費用，但它降低了晚期乳癌的總治療費用。從40歲開始採用MMG為乳癌偵測模式時，第0期的治療費用增加3.5億元，第I期增加2.6億元，而第III期則減少5.3億元，第IV期亦減少1.2億元（表6）。

過往已有大量研究證明MMG篩查有利於降低死亡率。^{3,4}我們的研究與這些結果一致，提供了更多的證據來支持MMG作為篩查工具的有效性。一項在台灣進行的隊列研究顯示，與診

斷性MMG相比，MMG篩查有較高初期乳癌（第0至I期）的分佈。⁵同時，該研究報告指出，接受MMG篩查的婦女在八年追蹤期內的整體存活率更高。⁵本研究和這些發現吻合，強調MMG在發現早期乳癌和改善長期存活結果方面的潛在效益。值得注意的是，不同國際組織均建議從40歲開始進行乳癌篩查，包括美國預防醫學工作小組（US Preventive Services Task Force）2023年更新的指引草案和國家綜合癌症網絡（National Comprehensive Cancer Network）2019年發布的指引，進一步證明利用MMG及早發現乳癌對於改善患者治療效果的重要性。

然而，我們亦需承認本研究有一些局限性。首先，我們只專注評估治療費用，沒有考慮與MMG相關的其他費用，例如檢測費用。未來的研究應包括所有的相關因素進行全面的成本分析，從而更準確地評估MMG作為乳癌篩查方法的經濟影響。另一個局限在於MMG篩查有可能過度診斷乳癌。儘管本研究沒有特別探討該問題，但最近有關英國國民保健署（NHS）乳房篩查計劃的論文顯示其過度診斷的程度只屬中等水平，⁶從而保證在全民的層面實施MMG篩查的好處。

表6：100,000名40歲人口於各個乳癌期數的總治療費用估算

	自我發現	MMG發現					
		40歲開始		45歲開始		50歲開始	
	費用 (百萬港元)	費用 (百萬港元)	差異	費用 (百萬港元)	差異	費用 (百萬港元)	差異
總數	2,402.1	1,627.5	-774.6 (-32.2%)	1,705.7	-696.4 (-29.0%)	1,784.7	-617.4 (-25.7%)
-0期	69.9	417.2	347.3 (+496.9%)	362.9	293.0 (+419.2%)	312.8	242.9 (+347.5%)
-I期	492.9	755.0	262.1 (+53.2%)	721.4	228.5 (+46.4%)	688.3	195.4 (+39.6%)
-IIA期	593.2	249.2	-344.0 (-58.0%)	294.1	-299.1 (-50.4%)	337.4	-255.8 (-43.1%)
-IIB期	459.4	71.6	-387.8 (-84.4%)	119.9	-339.5 (-73.9%)	166.8	-292.6 (-63.7%)
-III期	650.5	120.2	-530.3 (-81.5%)	179.8	-470.7 (-72.4%)	238.6	-411.9 (-63.3%)
-IV期	136.1	14.3	-121.8 (-89.5%)	27.6	-108.5 (-79.7%)	40.8	-95.3 (-70.0%)

進一步的研究應該探索及早發現乳癌的好處和過度診斷的風險之間潛在的權衡取捨，更全面地探討MMG篩查對乳癌的影響。此外，本研究未有考慮到推行MMG對乳癌發病率的潛在影響，並假設該發病率在使用MMG偵測乳癌的情況下仍會保持不變。然而，我們需意識到隨著MMG能及早發現更多早期乳癌，此策略或會降低較高齡婦女患上晚期乳癌的風險。往後的研究應考慮評估MMG對乳癌發病率的長期影響。

本研究的優勢在於利用了從香港乳癌資料庫獲得的本地真實數據。通過使用這個詳細且可靠的數據集，我們能深入分析使用MMG作為乳癌偵測模式的經濟影響。香港乳癌資料庫提供了豐富的香港乳癌患者資料，包括基準特徵、確診乳癌時的癌症期數和亞型，以及長期存活結果。透過使用本地數據，我們的研究能如實反映出香港的具體情況和醫療體制狀況，增強了本研究結果對本地民眾的相關性和適用性。從本地的角度出發，對制定適切香港社區特定需求的醫療政策及資源分配決策起着關鍵作用。

綜上所述，本研究為現時有關支持MMG篩查乳癌可帶來益處的研究提供了更多證據。本研究結果與以往的研究一致，證明了MMG在發現早期乳癌和提高整體存活率方面的可能性。然而，我們需注意本研究的局限性，包括我們只專注於治療費用而未有考慮其他相關費用，以及未能探索過度診斷的情況和對乳癌發病率的長期影響。未來的研究應著重處理這些局限，從而更全面地從經濟和臨床層面了解MMG作為乳癌偵測模式的影響。

總結

經MMG發現乳癌降低了十年整體死亡率。與自我檢測相比，使用MMG的每名患者平均治療費用減少28.4%，主要是由於確診時乳癌期數下降及癌症治療方案強度較低。長遠而言，在100,000名40歲人口中，實施MMG作為乳癌偵測模式可以節省7.7億元的總治療費用。我們應鼓勵利用MMG偵測乳癌。

參考資料 References

- Nelson HD, Fu R, Cantor A, Pappas M, Daeges M, Humphrey L. Effectiveness of breast cancer screening: Systematic review and meta-analysis to update the 2009 U.S. Preventive Services Task Force recommendation. *Ann Intern Med.* 2016;164(4):244-255.
- Gøtzsche PC, Jørgensen KJ. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(6):Cd001877.
- Myers ER, Moorman P, Gierisch JM, et al. Benefits and harms of breast cancer screening: A systematic review. *JAMA.* 2015;314(15):1615-1634.
- Duffy S, Vulkan D, Cuckle H, et al. Annual mammographic screening to reduce breast cancer mortality in women from age 40 years: Long-term follow-up of the UK Age RCT. *Health Technol Assess.* 2020;24(55):1-24.
- Han HJ, Chu YC, Wang J, Lai YC, Tseng LM, Huang CC. Characteristics of breast cancers detected by screening mammography in Taiwan: A single institute's experience. *BMC Womens Health.* 2023;23(1):330.
- Blyuss O, Dibden A, Massat NJ, et al. A case-control study to evaluate the impact of the breast screening programme on breast cancer incidence in England. *Cancer Med.* 2023;12(2):1878-1887.

鳴謝

謹此向審閱和編輯本簡報的張淑儀醫生、邱振中醫生、李沛基醫生和蔡錦輝教授；進行數據分析的林淑敏女士、袁樂樺女士和香港乳癌基金會研究團隊致謝。

引用本文任何部分時，請註明出處為香港乳癌資料庫。

引用時請註明：

香港乳癌資料庫第十四號簡報：乳癌篩查保性命，醫療費用負擔減，香港乳癌基金會於2023年9月出版。

網上查閱：www.hkbcf.org/zh/our_research/main/424/
訂閱或取消訂閱：hkbcf@hkbcf.org

香港乳癌基金會有限公司

地址：香港北角木星街9號永昇中心22樓

電話：(852) 2525 6033

傳真：(852) 2525 6233