

森林圖繪製的探討應用：以MS-Excel繪製為例

蔡崇煌^{1,2} 蔡濬莉¹ 王俊堯^{1,*}

目標：免費之RevMan 5.3套裝軟體所畫之森林圖不易做修改，本研究嘗試用微軟Excel 2016重新製作常用統合分析軟體的分析結果及新英格蘭醫學雜誌（NEJM）發表的文獻森林圖。**方法：**以PubMed搜尋題目關鍵詞為“Excel” AND “meta analysis或meta-analysis”、“Excel” AND “forest plot”，中文資料由思博網中文電子期刊服務搜尋，關鍵字同上。並在Google搜索引擎搜尋關鍵詞為“森林圖或forest plot”作圖法。已發表文獻所呈現的森林圖，主要參考NEJM、刺絡針等期刊的森林圖呈現法。**結果：**共找到4篇文獻，皆是探討如何使用Excel計算效應量及95% CI，畫森林圖皆非其重點。由期刊上搜尋到的圖形、多元迴歸分析及統合分析套裝軟體計算的結果，皆可用Excel直接畫出，且無論在線條或標記形狀，皆具有極大的修改自由性，更重要為Excel相對較常見，且不難學習。**結論：**使用Excel製作森林圖可以符合國際學術期刊的呈現法，且容易修改，適合研究及教學的統計實際應用。（台灣衛誌 2019；38(1)：102-110）

關鍵詞：森林圖、刺絡針、統合分析、新英格蘭醫學雜誌

前言

森林圖（forest plot）主用於統計或實證醫學（Evidence-Based Medicine, EBM）中統合分析（薈萃分析，meta-analysis）或系統回顧（systematic review）結果的呈現說明，亦可用於一般單一研究內結果的比較，例如不會自動產生森林圖之多元邏輯斯迴歸分析（multiple logistic regression analysis）、一般線性迴歸、或廣義線性混合模型的統合結果，只要有效果量（effect size，比較值），例如相對危險度（relative risk, RR）或標準化均值差（standardized

mean difference, SMD）等數值及95%信賴區間（confidence interval, CI）即適用，森林圖特性為提供良好的直觀視覺比較，如表一為參考發表於新英格蘭雜誌（New England Journal of Medicine, NEJM）上的表格[1]，該文獻原未呈現森林圖，圖一是另以MS-Excel 2016做的森林圖，呈現效果比原表格更直覺、更易比較。其分析結果發現個別研究皆無顯著意義，但統合分析後，變得有意義的副作用，結論為某降血糖藥物可能導致心肌梗塞，後來此藥因而在美國下市，且自此後，美國食品藥物管理局（USFDA）於2008年，要求所有上市後的新降血糖藥，須在有高風險的病患中，進行短期的心血管結果試驗（cardiovascular outcome trials, CVOTs），以對安慰劑的非劣性（non-inferiority）研究，資證明其在心血管的安全性。

目前有不少軟體可畫森林圖，但前提要有此軟體，且還要重新學習，雖有免費，但功能較齊全者，有些還是需要再額外付費購買，可近性相對不高，再者某些專業套裝

¹ 澄清綜合醫院中港分院家庭醫學科

² 東海大學運動休閒與健康管理進修學士班學位學程

* 通訊作者：王俊堯

地址：台中市西屯區台灣大道四段966號

E-mail: drfmch@hotmail.com

投稿日期：2018年10月1日

接受日期：2019年2月19日

DOI:10.6288/TJPH.201902_38(1).107108



表一 一般統合分析呈現之表格

Study	Rosiglitazone Group no. of events/total no. (%)	Control Group	Odds Ratio (95% CI)	P value
Myocardial infarction				
Small trials combined	44/10,285 (0.43)	22/6,106 (0.36)	1.45 (0.88-2.39)	0.15
DREAM	15/2,635 (0.57)	9/2,634 (0.34)	1.65 (0.74-3.68)	0.22
ADOPT	27/1,456 (1.85)	41/2,895 (1.42)	1.33 (0.80-2.21)	0.27
Overall			1.43 (1.03-1.98)	0.03

註：引用自新英格蘭雜誌上之統合分析表格[1]，該文獻未呈現森林圖圖示。

軟體，例如RevMan所畫之森林圖不易做後製修改。由PubMed可搜尋到Excel的應用，但都集中在效果量及95% CI的計算，然皆尚未完備，且鮮少有畫森林圖之介紹，因此本研究搜尋曾發表的國際期刊文獻、網路上的森林圖及RevMan分析的結果，嘗試用大部份個人電腦都有安裝的微軟MS-Excel重新製作，結果發現皆可重製及易於後製修改，因此本文介紹的作圖方法，可供研究統計、EBM及教學的應用參考。

材料與方法

以PubMed搜尋題目關鍵詞為“Excel” AND “meta analysis或meta-analysis”、“Excel” AND “forest plot”，中文資料由思博網中文電子期刊服務（CEPS）尋找，關鍵字同上。並在Google搜索引擎搜尋關鍵詞為“森林圖或forest plot”作圖法。

有關已發表文獻所呈現的森林圖或forest plot，主參考重要的國際學術期刊之NEJM、刺絡針（柳葉刀，Lancet）、美國醫學會雜誌（Journal of the American Medical Association, JAMA）及考科藍（Cochrane Database of Systematic Reviews, CDSR）等期刊的圖示法。

統計方法

本研究所用統計分析軟體為免費的Review Manager (RevMan) 5.3，在Sony VAIO i5 CPU、4G RAM筆電及Windows 10作業系統下，使用MS-Excel 2016做森林

圖，結果再與期刊上及上述軟體所繪製圖型做比對，確認其正確性。

結 果

以PubMed搜尋題目關鍵詞為“Excel” AND “meta analysis或meta-analysis”有3篇文獻[2-4]，其中一篇非中英文[4]，“Excel” AND “forest plot”有0篇文獻，由CEPS尋找中文資料有52篇，但與本文相關者只1篇大陸簡體字文獻[5]，以上所找到文獻皆是探討如何使用Excel計算比值及95% CI，但皆尚不完善，且畫森林圖皆非其重點。由Google搜索引擎發現網路上有Excel畫森林圖法，但主為在YouTube的國外介紹，其皆較少介紹其變化圖形的畫法。使用Excel畫森林圖有其難度，有關Excel畫森林圖的中文教學資料不多，YouTube有一中文解說，是過去我們介紹的Excel畫森林圖法（<https://www.youtube.com/watch?v=lf934AU9mYI&t=36s>），此介紹除了輸入順序相反外，其餘過程皆一樣，與本文介紹方法大同小異，可互相參照，更易快速理解。由Google搜索引擎可找到一本國內相關書籍[6]，其主為介紹meta-analysis知識，並用Comprehensive Meta Analysis（CMA）及Excel為範例做解說，皆未提及森林圖的繪製。再者，我們由CEPS尋找在台灣，以中文發表文獻中，搜尋關鍵字“forest plot或森林圖”，結果共5篇，但只有一篇是正式論文，使用Comprehensive Meta Analysis畫森林圖[7]，有2篇是年會海報，另2篇是介紹統合分析的綜論文章。

有關期刊上的森林圖呈現法，結果皆大同小異，但其中NEJM有些稍有變化，有些是由專業軟體直接複製貼上，例如Zhang等人之文獻使用STATA 12.0[8]。Singh等人的呈現變化較大，此為降血糖藥物的心血管結果試驗（CVOTs）比較，其使用彩色且不同標記做分組區分，更清楚明瞭，文中並未交代使用何種軟體畫圖[9]。我們發現由期刊上搜尋到的圖形皆可用Excel重畫出，且不管在線條及標記的改變或修正，皆具相當自由度，更重要為Excel相對較常見，且簡單易學，不管用於投稿或教學的投影片製作皆頗適宜。有些軟體，例如需付費的MedCalc可以由基本資料做分析及直接作圖，亦可由分析結果再作圖，但RevMan無法由結果重作圖型。

使用Excel畫森林圖

在多元邏輯斯迴歸分析時，因為軟體並不會自動產生森林圖，RevMan亦無法由結果作圖，使用Excel作圖即有其必要性，以下以Wing等人在NEJM發表的一篇邏輯斯複迴歸文獻為例[10]，說明如何以Excel畫森林圖的步驟：1、製作數值表格工作表，必要輸入欄為表二之灰色網底，C欄輸入比值或均值差（RR或SMD等）（Excel XY散佈圖內建左側第1欄位為X軸），第D欄以後依序為上下顛倒排列的研究編號（ID，當Y軸）、95% CI之下、上值及其與第C欄比值的距離（包括負差及正差，其可用表內G4及H4儲存格提供的公式，向上及向下複製快速自動快速計算），及無效線數值（line of no effect，0或1），其他欄位為非絕對必要之資料。2、以比值與研究編號畫XY散佈圖/滑鼠右鍵/選取資料/新增/加入無效線（當X軸，研究編號當Y軸）/修改無效線成無標記之直線。3、選取標記/選取圖型右側“+”/誤差線，內建會自動添加縱向誤差線，先刪除之，再修改橫向誤差線為自訂/填入正差及負差值。4、可以用滑鼠右鍵/選取資料/新增加入綜合值（Overall當X軸，研究編號當Y軸），此例綜合值Overall為0.95

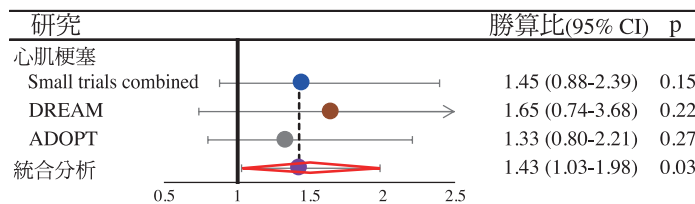
（圖三）。5、圖可於格式工具列設定成透明背景較方便之後之工作。畫完圖後可再任意調表二vv2各數值欄位位置，例如把研究編號移到最左欄，可再插入研究名稱或變項（variables）欄位（表二），此時原來研究編號（D）欄位亦可刪除之。6、在另一工作表編輯所要加入的文字欄位，此較麻煩，但可保有相當的修改自由度。將圖一上之勝算比及95% CI輸入表二模版，即可使用Excel做森林圖，再者亦可下載Excel範例檔（<http://bit.ly/2FPPHuV>）直接使用。

討 論

由PubMed可搜尋到Excel在效果量及95% CI的計算，然皆尚未完備，鮮少有畫森林圖的介紹，究其原因可能以Excel畫森林圖有其困難度，不易如其他專門軟體可快速自動繪製，然由專門軟體繪製的森林圖不易修改及做變化，一般迴歸分析的套裝軟體並不會提供森林圖，RevMan無法由結果再重新作圖，因此使用Excel作圖即有其必要性和優勢。研究發現以Excel製作森林圖可以符合期刊的呈現法，且容易修改，適合研究、EBM及教學的實際應用。

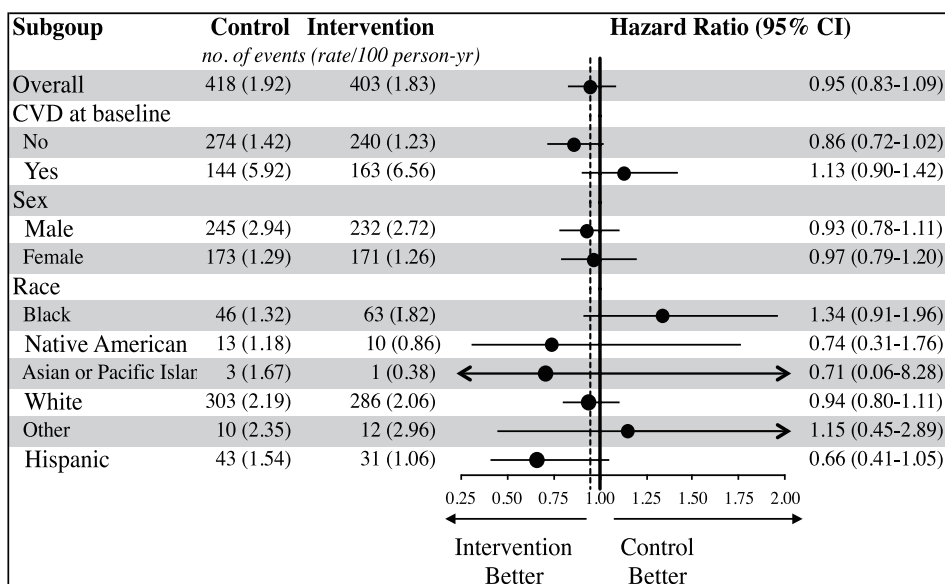
森林圖常用於研究內及不同研究間統合分析的結果呈現，如果納入研究完全不具同質性，則不進行統合分析，而僅進行描述性的系統回顧，若類似研究間同質性較低，除了刪除外，亦可採用隨機效應（random effect）統合分析，結果除了部份以表格方式外，大部份期刊文獻亦都會以森林圖呈現做總結。森林圖在平面直角座標中，以一條垂直的無效線（橫座標刻度為1或0）為中心，用平行於橫軸的多條線段描述了被納入研究的比值和95% CI，用菱形圖描述多個研究合併的比值及95% CI，其簡單和直觀地描述了分析結果，適用於多元迴歸、多元邏輯斯複迴歸、卡方檢定及統合分析等有效應量及95% CI結果的呈現方式。

以下以圖一為例，說明森林圖之表示法及意義：1、比值或效應量常用圓型標記（●）或方型標記（■）做表示，其左右延



圖一 統合分析中森林圖的呈現比表格提供更好的直觀視覺比較

- 註：1. 本圖為使用MS-Excel 2016所繪。中間森林圖及右側之對應數字，是一體兩面、具互補的關係。由此圖可發現只要上下限範圍有交叉到無效線，p一定會 ≥ 0.05 ，表示沒有統計學上顯著差異，因為由下上限範圍與無效線交叉與否，即可判斷統計學上的顯著與否，所以統計的機率值p有時即可不列出。
2. 第二個研究分析（DREAM）圖右側的箭頭，表示它的實際上限範圍（3.68），超過新設定的X軸上限值（2.5）。
3. $p < 0.05$ 表示有統計學上顯著意義。
4. 菱形圖代表統合分析的結果。



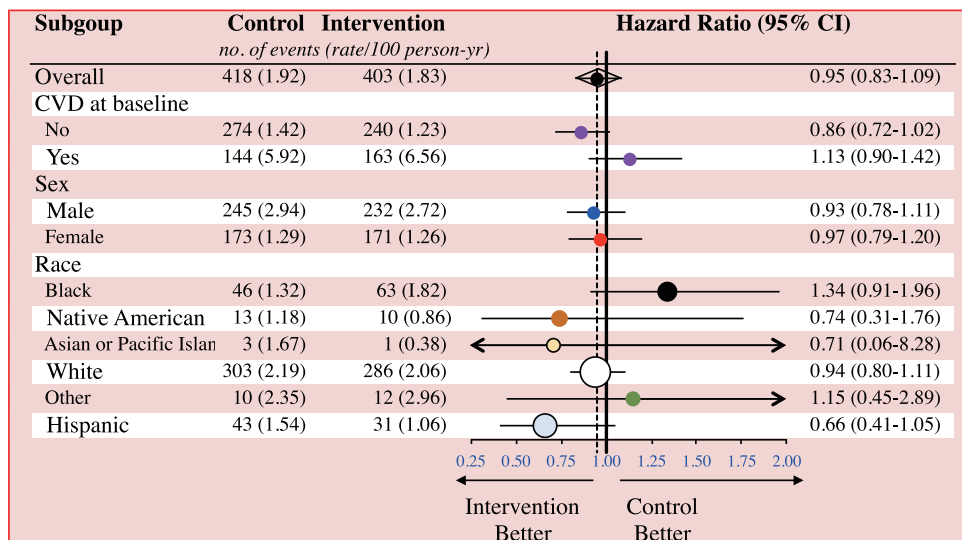
圖二 引用自新英格蘭醫學雜誌數值資料經MS-Excel重製的森林圖（forest plot）

註：數值資料引用自Wing等人[10]。雜誌上經複製後的數值可能較不清楚，可再自己使用MS-Excel重製。

伸線稱之誤差線（error bars），有下及上限值，此範圍稱之95% CI，當其研究個體間變異大或個案數少，範圍就會越大，反之若加入的研究個案數越多，越能讓人信服，此時範圍會越小。2、中間垂直線稱之無效線，上或下限遠離無效線越遠越有意義，此時統計的機率值p值會越小。3、菱形圖代表多個同質性高的研究的統合分析或次群組分析

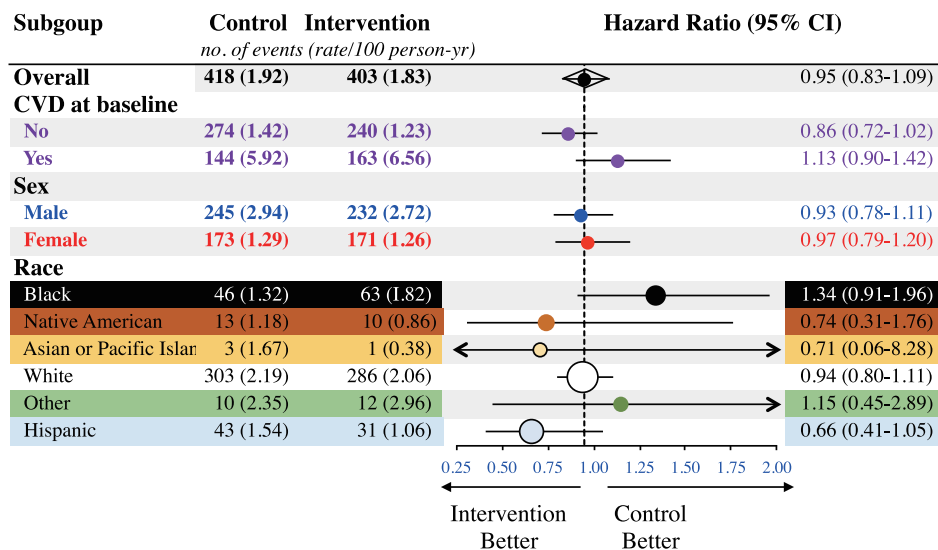
（subgroup analysis），若下及上限範圍與無效線沒交叉，表示達統計學上顯著差異，p值 < 0.05 。

統合分析會將研究間變異大者刪除，且個案數是各研究相加，因此個案數會變多，95%信賴區間範圍會越小，越可能達到統計學上顯著意義，過去在美國曾有個別研究皆無顯著意義，但統合分析後變得有意義的



圖三 Lancet的圖型背景格式

註：圖中之背景格式引用自Lancet發表之文獻[11]。



圖四 在Excel工作表可自由發揮

註：森林圖可依權重修改標記大小及顏色。工作表可自訂背景色，綜合結果可自畫菱型圖貼上。

害處（心肌梗塞）（圖一），雖然不是很顯著（ $p < 0.03$ ），但亦達到統計學上顯著的差異，其結果發表在新英格蘭雜誌，致使某降

血糖藥物被美國FDA下架。圖中第二個研究分析（DREAM）圖右側的箭頭，表示它的實際上限範圍（3.68），超過新設定的X軸

表二 製作森林圖的數值表格工作表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ID	Variables	HR	ID	95%L	95%U	負差	正差	無效線	Overall
2	15			15					1	0.95
3	14	Overall	0.95	14	0.83	1.09	0.12	0.14	1	0.95
4	13	CVD at baseline		13			=C4-E4	=F4-C4	1	0.95
5	12	No	0.86	12	0.72	1.02	0.14	0.16	1	0.95
6	11	Yes	1.13	11	0.90	1.42	0.23	0.29	1	0.95
7	10	Sex		10					1	0.95
8	9	M	0.93	9	0.78	1.11	0.15	0.18	1	0.95
9	8	F	0.97	8	0.79	1.20	0.18	0.23	1	0.95
10	7	Race		7					1	0.95
11	6	Black	1.34	6	0.91	1.96	0.43	0.62	1	0.95
12	5	American	0.74	5	0.31	1.76	0.43	1.02	1	0.95
13	4	Asia	0.71	4	0.06	8.28	0.65	7.57	1	0.95
14	3	White	0.94	3	0.80	1.11	0.14	0.17	1	0.95
15	2	Others	1.15	2	0.45	2.89	0.70	1.74	1	0.95
16	1	Hispanic	0.66	1	0.41	1.05	0.25	0.39	1	0.95
17	0			0					1	0.95

註：灰色網底為必要輸入欄位，負差及正差可用公式計算，若是風險差異（risk difference）或連續變項差值則無效線改為0，Overall表示是綜合結果。畫XY散佈圖時，HR、無效線及Overall欄當X軸，ID欄皆分別當Y軸。最下面空白列目的是增加完成圖與X軸距離。可使用此當模版，除了欄列不要外，其餘資料直接複製貼到Excel做圖，此時正差及負差值，可直接用G4及H4儲存格提供的公式，向上及向下複製快速自動計算。

上限值（2.5），會有如此設定，是因若只有少部份研究上下限範圍太大，此時為求完整呈現，不是圖太寬即是小範圍的研究無法呈現出上下限範圍，致影響整體圖之呈現，所以會新訂一較小範圍。

完整森林圖的組成一般至少包括研究名稱（或作者+年代），有些會多呈現個案數、中間的圖型及右側數字等等（圖一），其中後兩者為一體之兩面，要同時呈現的目的是，圖示清楚容易做比較，但未能顯示完整的精確數值，需右側完整數值輔助；右側數值很詳細，但不易一目瞭然，需中間圖型輔助閱讀，因此兩者有一體兩面、互補的關係。

圖表合併主為文書處理工作，即是將所繪森林圖貼到上述之另一工作表，工作表可依需要加入不同欄位，例如本例為加入同引用文獻[10]的資料，之後將圖複製貼上即可。調圖位置時，工作表顯示要與繪圖工作表相同比例，且同時顯示工作表格線較

好對位置，之後再隱藏格線。所得結果如圖二，此圖資料引用自Wing等人[10]文獻，為Excel所繪。圖三為依Lancet[11]的圖型背景格式所繪（做法為選取範圍/填滿Excel儲存格色彩），圖四為再自由修改，綜合結果（Overall）可在Excel/插入/圖案/畫菱型圖貼上，標記可自選顏色及依權重調大小，作法為雙點擊標記/標記選項進入修改。使用此方法再重畫數篇文獻[12,13]亦皆有正確及相當好的結果，更重要為可以再任意修改。

常見製作森林圖專門軟體如RevMan、Open Meta Analyst、MedCalc、Comprehensive Meta Analysis及Stata等，前2者為免費，其中RevMan是Cochrane所提供的免費專用軟體，廣被使用，有提供對計數資料，如OR（odds ratio）、RR和RD（risk difference）的合併方法和計量，但圖示少能做變化。其繪製的森林圖，系統預設的研究事件為“不利事件”，如發病、死亡等，即系統預設森林圖橫座標的左側為“favors treatment”，其橫座標的

右側為“favors control”，所以當研究的事件是“有利事件”時，要將橫座標的左側修改為“favors control”。再者RevMan無法由分析結果重製森林圖，此可由MedCalc及Excel完成。

以Excel作圖簡易且饒富變化，除能實現上述期刊所列森林圖的呈現，且不管比值（或均值差）之標記、error bar線條顏色、粗細及的顏色、大小、種類及隱藏某些資料皆可相當方便的修改。其他如X及Y軸顏色、字形刻度及增刪皆極其簡便，無效線左右之X軸單位刻度不一樣時，亦可簡易地快速修改及隱藏某筆資料等，此為其他專業軟體較不易做到的功能。結果亦可直接複製貼上文書軟體MS-Word投稿或PowerPoint做教案。再者，使用Excel繪製最大優點為不只可以後製更好看圖型，且有些套裝軟體沒有提供統合分析森林圖，例如廣義線性混合模型的統合結果，或本文所舉多元邏輯斯迴歸分析例子，因為統計軟體不會自動產生森林圖，RevMan此時亦無法由結果作圖，此時使用Excel作圖即有其必要性和優勢。

缺點

只要有公式，Excel即可做計算，但meta-analysis在不同情況下有不同的計算方式，例如OR、RR和RD及固定效應（fixed effect）、隨機效應（random effect）等等，此外有些情況下尚需做校正，因此不易設計，目前已有免費的成熟專業軟體可用，因此以Excel計算較不實際。森林圖當中之誤差線繪製與一般圖型之繪製方式不大相同，對稍不熟練Excel者要繪製還是有些進入障礙。再者，縱然已熟悉者其製作還是有些煩瑣，所幸可利用舊有資料直接做修改，或使用Excel內附的Visual Basic for Applications（VBA）之程式設計解決此問題，此為未來我們的努力目標。

結論

因為meta-analysis在不同情況需不同公式，以Excel設計計算較不易亦不實際，目

前雖有少部份國際期刊曾刊登其設計，但皆尚未完善，RevMan、MedCalc、CMA等專業統合分析軟體的計算已相當成熟，唯其森林圖都是伴隨統合分析所繪製，其呈現之圖型不易修改，所以發展重心應放在森林圖的製作較實用。一般迴歸分析的套裝軟體並不會提供森林圖，RevMan此時亦無法由結果作圖，因此使用Excel作圖即有其必要性和優勢。使用Excel製作森林圖可以符合國際學術期刊的呈現法，且不管在線條及標記的改變或修正，及工作表的製作皆具相當自由度，更重要為Excel相對較常見且不難學習，因此本文介紹方法當可供做研究統計呈現、文章發表、EBM及教學演講的實際應用參考。

致 謝

感謝澄清綜合醫院中港分院資訊室於電腦軟硬體方面的協助及指導，及經費資助（計畫編號 CH10700228），謹此致謝。

參考文獻

1. Nissen SE, Wolski K. Effect of rosiglitazone on the risk of myocardial infarction and death from cardiovascular causes. *N Engl J Med* 2007;**356**:2457-71. doi:10.1056/NEJMoa072761. doi:10.1056/NEJMoa072761.
2. Brown S, Hutton B, Clifford T, et al. A Microsoft-Excel-based tool for running and critically appraising network meta-analyses -- an overview and application of NetMetaXL. *Syst Rev* 2014;**3**:110. doi:10.1186/2046-4053-3-110.
3. Neyeloff JL, Fuchs SC, Moreira LB. Meta-analyses and forest plots using a microsoft excel spreadsheet: step-by-step guide focusing on descriptive data analysis. *BMC Res Notes* 2012;**5**:52. doi:10.1186/1756-0500-5-52.
4. Tobias A, Catala-Lopez F, Roque M. Development of an Excel spreadsheet for meta-analysis of indirect and mixed treatment comparisons. *Rev Esp Salud Publica* 2014;**88**:5-15. doi:10.4321/S1135-57272014000100002. [In Spanish: English abstract].
5. 王峰娟、陳青山、鍾倩紅、李曉珍：應用Excel完成計數資料的Meta分析。循證醫學 2010；**10**：115-9。

- Wang FJ, Chen QS, Zhong QH, Li XZ. Accomplishing and applying the Excel programs for meta-analysis of dichotomous data. *J Evid Based Med* 2010;**10**:115-9. [In Chinese: English abstract].
6. 張紹勳：Meta分析實作：使用Excel與CMA程式。第一版。台北：五南，2016。
Chang SS. Meta-Analysis in Practice: Using Excel and CMA. 1st ed., Taipei: Wu-Nan Book Inc., 2016. [In Chinese]
 7. 張文蓓、陳淑芬：薑對癌症病人因化學藥物治療引起噁心與嘔吐之控制成效－系統性回顧暨統合分析。腫瘤護理雜誌 2017；**17**：11-20。doi:10.3966/168395442017061701002。
Chang WP, Chen SF. Ginger and chemotherapy induced nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. *J Oncol Nurs* 2017;**17**:11-20. doi:10.3966/168395442017061701002. [In Chinese: English abstract].
 8. Zhang CH, Huang DS, Shen D, et al. Association between serum uric acid levels and atrial fibrillation risk. *Cell Physiol Biochem* 2016;**38**:1589-95. doi:10.1159/000443099.
 9. Singh AK, Singh R. Recent cardiovascular outcome trials of antidiabetic drugs: a comparative analysis. *Indian J Endocrinol Metab* 2017;**21**:4-10. doi:10.4103/2230-8210.196026.
 10. Look AHEAD Research Group; Wing RR, Bolin P, et al. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2013;**369**:145-54. doi:10.1056/NEJMoa1212914.
 11. Zoungas S, Arima H, Gerstein HC, et al. Effects of intensive glucose control on microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;**5**:431-7. doi:10.1016/S2213-8587(17)30104-3.
 12. Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, et al. Empagliflozin and progression of kidney disease in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2016;**375**:323-34. doi:10.1056/NEJMoa1515920.
 13. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, et al. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2017;**377**:644-57. doi:10.1056/NEJMoa1611925.

Feasibility of using Microsoft Excel to draw forest plots

CHUNG-HUANG TSAI^{1,2}, JUN-LI TSAI¹, JIUN-YAO WANG^{1,*}

Objectives: Forest plots drawn using the free software package RevMan 5.3 are difficult to modify. This study sought to recreate forest plots from the results of meta-analyses in published articles of the New England Journal of Medicine (NEJM) by using Microsoft Excel 2016. **Methods:** The topic keywords “Excel AND meta-analysis OR meta-analysis” and “Excel AND forest plot” were searched for in PubMed and a Chinese-language electronic journal service. In addition, the keyword “forest plot” was searched for using Google. Example forest plots were collected from journals such as the NEJM and Lancet. **Results:** Four articles were found, all of which explored how to use Excel to calculate the effect size and 95% confidence interval without particular focus on drawing forest plots. All forest plots found in the journal search could be plotted using Excel; furthermore, Excel could be used to calculate the results of the multivariate regressions in the meta-analyses. Excel provides great freedom to modify forest plots regardless of the line or shape required and is a commonly used piece of software that is easy to learn. **Conclusions:** Excel can be used to draw forest plots that are consistent with presentations used in journals; moreover, such plots are easily modifiable and are therefore suitable for practical application in medical research and by teaching personnel. (*Taiwan J Public Health*. 2019;38(1):102-110)

Key Words: forest plot, Lancet, meta-analysis, N Engl J Med

¹ Department of Family Medicine, Chung-Kang Branch, Cheng Ching Hospital, No. 966, Sec. 4, Taiwan Blvd., Xitun Dist., Taichung, Taiwan, R.O.C.

² Bachelor's Degree Completion Program, Sports Recreation and Health Management Continuing Studies, Tunghai University, Taichung, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: drfmch@hotmail.com

Received: Oct 1, 2018 Accepted: Feb 19, 2019

DOI:10.6288/TJPH.201902_38(1).107108