

健保放寬降血脂藥物給付範圍對 心血管疾病發生率及費用之影響

郭蓓蓓 鄭守夏*

目標：全民健保於2013年8月1日放寬高危險族群使用降血脂藥物的給付規定，本研究旨在探討該政策對於心血管疾病發生率與醫療費用之影響。**方法：**使用全民健康保險全人口資料庫進行分析，針對用藥給付放寬的範圍去界定研究與對照組，選取無心血管病史的糖尿病患者118,912人為研究組；無心血管病史且無糖尿病史的高血壓患者150,930人為對照組。追蹤觀察期為2013年8月1日前後各3年。統計分析採用差異中的差異法，檢視政策實施前後，兩組病人在降血脂藥物開立、心血管疾病（急性心肌梗塞與缺血性腦中風）發生、及醫療花費的差異。**結果：**研究發現在政策實施後，研究組的病人比對照組較容易獲得降血脂藥物的開立（OR=1.095, $p<0.0001$ ），其心血管疾病的發生機率也較低（OR=0.914, $p=0.0046$ ），且降血脂藥物費用較低（ $\beta=-0.016$, $p=0.0019$ ），而心血管疾病的花費雖然有比較低，但未達統計上的顯著差異（ $\beta=-0.087$, $p=0.1504$ ）。**結論：**2013年的放寬降血脂給付政策讓高風險族群的糖尿病患者的用藥人數上升、心血管疾病發生趨緩，但尚未見可以節省健保花費，建議未來可以做更長期的觀察評估。（台灣衛誌 2020；39(3)：269-277）

關鍵詞：降血脂藥物、心血管疾病、高血脂、醫療費用、健保給付

前 言

根據世界衛生組織（WHO）的統計，全球每年約有1,770萬人死於心血管疾病（Cardiovascular diseases, CVDs），佔約31%的總死亡人數，而80%心血管死亡個案是由於心肌梗塞（Heart attacks）和中風（Stroke）所致，因此WHO呼籲世界各國，對於心血管疾病必須採取更完善的預防策略[1]。歐美國家與亞洲國家心血管疾病發生率趨勢呈現不一致的狀況，在美國1987至2008年，急性心肌梗塞的發生率呈現下降的趨勢[2]，在歐洲國家1985至2010年，

急性心肌梗塞的發生率也呈現逐年遞減的情形[3]。但在亞洲國家如日本、韓國、台灣於1999年到2008年呈現上升的趨勢，更近期的研究則發現，2005年到2014年，日本男性的發生率有些微上升，但女性的發生率則為下降，而韓國在2006年到2010年的發生率不論是男性或女性都呈現下降的趨勢[4]。中風方面，一個統合研究對188個國家依照年齡、性別分組校正後的資料發現，缺血性腦中風（Ischemic stroke）的發生率於1990年到2013年呈現下降[5]。在台灣，近10年心臟疾病和腦血管疾病皆位居十大死因之內（2017年分別是第二名及第四名）[6,7]。根據國民健康署公告2009年至2013年，急性心肌梗塞整體發生率有些微下降[8]。而中風發生率，台灣的情況則與國外相似，皆有下降趨勢[9]。

根據WHO的指引，心血管疾病的危險因子有高血壓、高血脂、高血糖、過重、抽煙、不適當飲酒等等[1]。其中，「高血脂」為重要的因子之一，而近年來的大型

國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

*通訊作者：鄭守夏

地址：台北市中正區徐州路17號

E-mail：shcheng@ntu.edu.tw

投稿日期：2019年12月6日

接受日期：2020年5月14日

DOI:10.6288/TJPH.202006_39(3).108132



臨床試驗皆證實，降血脂藥物對於心血管疾病初級及次級預防甚具成效[10-12]。台灣國民健康署發佈的「2007年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤調查研究」中顯示，2002到2007年整體高血脂發生率為千分之20.4，男性為千分之21.2，女性為千分之19.7，並隨著年齡上升而增加，高血脂盛行率為11.2%。而2007年低密度膽固醇（LDL-C）過高（大於160 mg/dL）的盛行率為7.8%，相較於2002年有上升的趨勢[13]。

2001年美國膽固醇治療計畫第三版成人治療指引，針對不同心血管疾病風險族群設定不同LDL-C控制標準值，希望透過控制血脂來降低心血管疾病的發生與死亡率[14]。2013年，美國心臟學會發表了最新的指引ACC/AHA guideline，透過實證研究的輔佐，針對使用Statin類降血脂藥品潛在獲益的族群，設定處方時機及建議劑量，以控制患者的血脂，達到初級或次級預防[15]。

台灣中央健康保險署因應國際指引的改變，經過與國內專科醫學會檢討後[16]，於2013年8月1日正式修訂降血脂藥品使用相關規定，放寬高危險族群（心血管病史、糖尿病史）的藥物起始治療血脂值，從以總膽固醇（TC） ≥ 200 mg/dL或LDL-C ≥ 130 mg/dL，才能開始藥物治療，放寬至TC ≥ 160 mg/dL或LDL-C ≥ 100 mg/dL，即可開始藥物治療，並移除原有「若已達治療目標，即應予減量或停藥」的規範[17]。針對降血脂藥物給付規定更改，健保署預估未來5年內將增加27.5億的藥費支出，但預計可以降低心血管疾病的發生率和死亡率，將可省下42億罹患冠狀動脈疾病和腦中風的治療費用，因此整體醫療費用約可節省14.5億元[18]。於2019年2月，健保署再次修訂降血脂藥品給付規定，針對有急性冠狀動脈症候群病人、曾接受心導管介入治療或外科冠狀動脈搭橋手術之冠狀動脈粥狀硬化者，特別調降起始藥物治療血脂值為LDL-C ≥ 70 mg/dL，值得後續研究再加以評估[19]。

在國際上，已經有研究針對更新的治療指引與藥物的給付範圍修訂，進行影響推估。例如美國的研究指出，相較2001年

ATP-III guideline，預估2013年的ACC/AHA guideline將會使Statin藥物治療的適用人數從原先的4,320萬增加至5,600萬人[20]，而加拿大研究團隊則推估潛在可減少之心血管疾病事件，預估調整降血脂藥物的給付標準後，會增加650萬（27%的20-79歲人口）適用statin族群，一年可以避免38,600個心血管疾病事件[21]。但目前大多數的研究仍處於推估計算，較少研究使用實證資料分析藥物給付政策改變帶來的實際影響。因此本研究的主要目的為利用實證資料來評估健保放寬降血脂用藥給付範圍對心血管疾病的發生與費用的影響。

材料與方法

一、資料來源：

本研究採縱貫性回溯研究法，申請使用中央健康保險署提供的「全民健康保險全人口資料庫」進行分析。該資料涵蓋台灣全人口的健保投保與醫療利用申報資料，本研究選取2013年降血脂藥物放寬給付實施前後3年，加上選樣前2年的基本資料，共包含2008-2016年共9年之資料進行分析，本計畫經過台大醫院研究倫理審查（IRB編號：201612145W）。

二、研究對象：

本研究以符合放寬藥物治療範圍的糖尿病患者群做為政策研究組，並在符合原有給付規定（有兩項心血管疾病危險因子）的病患中，選取年齡大於55歲的高血壓患者群做為政策對照組。因此研究組設定為年齡大於55歲、無心血管病史的糖尿病患者；對照組設定為年齡大於55歲、無心血管病史、無糖尿病史的高血壓患者。本研究以2010年8月1日為基期選取兩組追蹤名單，追蹤至2016年7月31日，定義政策實施前3年（2010年8月1日—2013年7月31日）為政策修訂前，實施後3年（2013年8月1日—2016年7月31日）為政策修訂後。選取研究樣本名單時，排除在研究期間發生死亡的個案，也排除在研究期間歷年中任一年內無任何一次門診或住院紀錄者。另外，於對照組高血壓患

者，也排除於追蹤期間新發糖尿病的個案。本研究經選取所需之研究對象後，以隨機抽樣的方式，抽取20%的樣本進行分析。

三、研究變項：

(一) 依變項

本研究的依變項為研究個案的降血脂藥物使用、發生心血管疾病（急性心肌梗塞與缺血性腦中風）、降血脂藥物費用、以及心血管疾病花費等四個變項。第一，利用門診「醫令代碼（ORDER_CODE）」，並依照國際降血脂藥物ATC碼判斷病人是否被開立降血脂藥物。第二，依據住院主診斷代碼（ICD_CODE），判斷病人是否發生急性心肌梗塞（ICD-9-CM:410; ICD-10-CM: I21, I22）、缺血性腦中風（ICD-9-CM:433-435; ICD-10-CM: I630-I636, I638-I639, I65, I66, I67.841, I67.848, G450-G452, G458-G462）。第三，利用門診和藥局「醫令點數（ORDER_DOT）」判斷開立降血脂藥物之藥費。第四，利用住院之醫療費用點數（EXP_DOT），計算每年心血管疾病（急性心肌梗塞、缺血性腦中風）所花費的健保醫療費用，包含診療、處置、住院之所有醫療花費。本計畫旨在比較政策前後的變化，因此費用以一點一元為計算。

(二) 自變項

為探討2013年8月1日健保放寬降血脂藥品給付範圍所造成的影響，因此以一個虛擬變項代表給付政策改變，選取政策實施前3年2010年8月1日—2013年7月31日作為政策修訂前；政策實施後3年2013年8月1日—2016年7月31日作為政策修訂後。另以虛擬變項代表研究與對照組的組別，在迴歸分析中以給付政策改變前後和組別之交互作用項，來測量放寬給付造成的淨差異。

(三) 控制變項

本研究的控制變項包含病人的性別、年齡、共病症指數。年齡以研究起始點2010年8月1日為基準計算，分為3組：55-64歲、65-74歲、75歲以上。共病症指數以Charlson等人發展校正共病症嚴重度的Charlson Comorbidity Index (CCI) 為測量指標，並使用Deyo共病症指數版本所列之疾病代

碼，依分數分成0分、1分、2分、3分以上共四組。

(四) 統計分析：

本研究探討放寬藥物給付範圍前後，降血脂藥物使用、發生心血管疾病、降血脂藥物費用、心血管疾病花費是否有差異。使用廣義估計方程式（generalized estimating equation, GEE）迴歸模型，搭配差異中的差異法（difference in difference, DID）分析政策帶來的淨差異，並在GEE模型中設定以個別病患作為重複測量單位，將個案政策修訂前後觀察值間的相關性納入考量。本研究中的降血脂藥物使用與心血管疾病發生為二元變項，設定GEE之連結函數（link function）為Logit link，並搭配二元分布；藥物費用與心血管疾病花費為非常態分佈的連續變項，設定連結函數為Log link進行分析。本研究因樣本數較大，統計分析設定顯著水準為 $p < 0.01$ 。

結 果

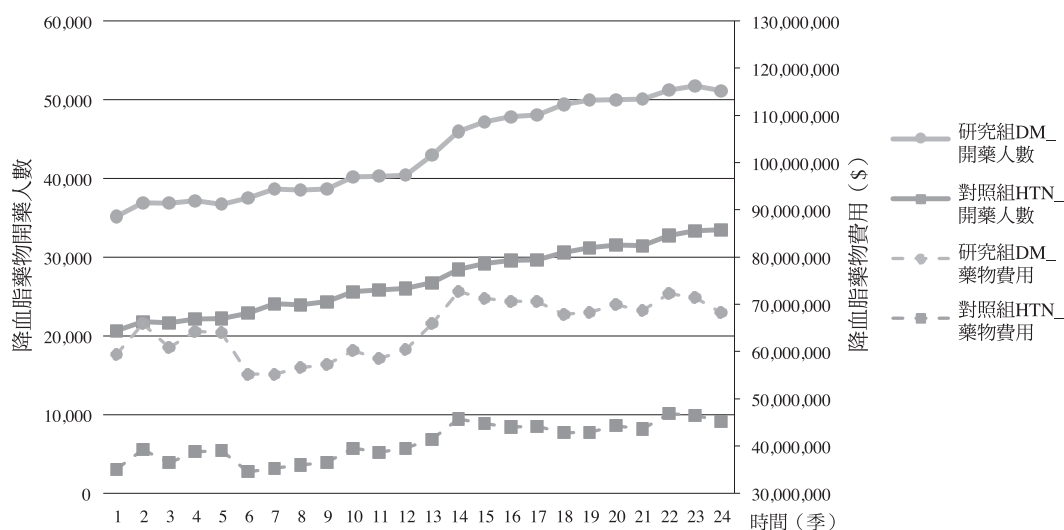
在樣本特性的描述方面，按照研究設計於研究起始時間2010年8月1日篩選樣本後，取得研究對象總共269,842人，其中研究組118,912人，對照組150,930人，追蹤年度從2010到2016年。本研究樣本的基本特性分布列於表一。在性別部分，兩組皆是女性較多，研究組55.31%為女性；對照組56.21%為女性。在年齡部分，在2010年基期時，研究組平均年齡稍低於對照組（66.67與68.07）。在共病症指數（CCI）部分，在2010年基期時，研究組CCI稍高於對照組，在2013年時兩組的共病症指數皆有增加。

圖一則呈現2010-2016年研究與對照兩組降血脂藥物開立人數及藥費。從歷年（以三個月為一季）的整體趨勢圖可以發現，在這6年間，兩組降血脂藥物開立人數皆有上升，且在放寬給付範圍後，研究組上升幅度比對照組明顯，研究組從原本政策實施前一季約40,370人接受處方（編號12），到政策實施後第一年2014年5-7月（編號16）當季有47,863人，成長了18.56%。而對照組於政策實施後也有上升，但上升的幅度較小，從

表一 研究對象基本特性

	研究組				對照組			
	政策實施前 (2010)		政策實施後 (2013)		政策實施前 (2010)		政策實施後 (2013)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
總樣本數	118,912		118,912		150,930		150,930	
性別								
男	53,142	44.69	53,142	44.69	66,089	43.79	66,089	43.79
女	65,770	55.31	65,770	55.31	84,841	56.21	84,841	56.21
年齡 (mean \pm sd*)	66.67 \pm 8.07		69.67 \pm 8.07		68.07 \pm 8.87		71.07 \pm 8.87	
55-64歲	56,993	47.93	42,918	36.09	64,078	42.46	49,083	32.52
65-74歲	41,036	34.51	44,763	37.64	50,480	33.45	51,304	33.99
75歲以上	20,883	17.56	31,231	26.26	36,372	24.10	50,543	33.49
共病症指數 (CCI**)								
0 分	83,726	70.41	75,777	63.73	107,147	70.99	98,711	65.40
1 分	20,960	17.63	20,317	17.09	27,668	18.33	28,688	19.01
2 分	9,985	8.40	14,778	12.43	11,553	7.65	15,632	10.36
3 分以上	4,241	3.57	8,040	6.76	4,562	3.02	7,899	5.23

*standard deviation; **Charlson Comorbidity Index



圖一 2010年8月-2016年7月研究組糖尿病組Diabetes Mellitus (DM)，
對照組高血壓組Hypertension (HTN) 開立降血脂藥物人數及藥物費用

政策實施前一季的26,034人，到實施後一年的29,560人，成長了13.54%；而整體成長趨勢在政策前後似乎改變不大。在降血脂藥物費用部分，降血脂藥物總藥費是研究組高於對照組，在放寬給付範圍，兩組間的變化趨

勢差異並不明顯，而且在政策實施之後，兩組總藥費都有持平的趨勢。

最後以個人層次做多變量分析，搭配差異中的差異法 (DID) 設計，結果如表二所示。第一，在病人接受降血脂藥物開立方

表二 以多變量分析放寬藥物給付政策對藥品開立、疾病發生及醫療花費的影響

變項名稱	開立 降血脂藥物*	p值	發生 心血管疾病*	p值	降血脂藥物 費用**	p值	心血管疾病 費用*	p值
截距	0.413	<.0001	0.016	<.0001	7.948	<.0001	7.051	<.0001
放寬給付政策（參考組：實施前）								
實施後	1.245	<.0001	1.168	<.0001	0.188	<.0001	0.377	<.0001
組別（參考組：對照組）								
研究組	2.636	<.0001	1.676	<.0001	0.698	<.0001	0.735	<.0001
給付政策×組別	1.095	<.0001	0.914	0.0046	-0.016	0.0019	-0.087	0.1504
性別（參考組：男性）								
女性	1.394	<.0001	0.657	<.0001	0.168	<.0001	-0.677	<.0001
年齡（參考組：55-64歲組）								
65-74歲	0.964	<.0001	1.510	<.0001	-0.024	<.0001	0.477	<.0001
75歲以上	0.734	<.0001	2.144	<.0001	-0.197	<.0001	0.863	<.0001
共病症CCI（參考組：0分）								
1分	1.001	0.9313	1.279	<.0001	0.010	0.077	0.251	<.0001
2分	0.999	0.9112	1.706	<.0001	0.020	0.0069	0.656	<.0001
3分以上	0.906	<.0001	2.118	<.0001	-0.038	0.0006	1.023	<.0001

*odds ratio (OR); ** coefficient

面，結果顯示在控制病人特性變項後，政策實施前後與組別的交互作用項代表研究組與對照組在放寬給付前後的差異，研究組在政策實施後被開立降血脂藥物的機率，為對照組的1.095倍（ $p<.0001$ ），放寬藥物給付明顯提高了研究組個案接受到開立降血脂藥物的機率。第二，在發生心血管疾病方面，研究組在政策實施後發生心血管疾病的機率，為對照組的0.914倍（ $p=0.0046$ ），呈顯著差異。第三，在降血脂藥物費用方面，結果顯示迴歸係數為負，顯示研究組在政策實施後降血脂藥物費用，反而比對照組還少（ $\beta=-0.016$, $p=0.0019$ ）。第四，在心血管疾病花費方面，政策實施後，研究組比對照組的費用較低，但未達統計上顯著差異（ $\beta=-0.087$, $p=0.1504$ ）。

討 論

本研究旨在評估全民健保在放寬降血脂給付範圍的後續影響，我們發現適用範圍的目標群體（研究組）接受降血脂用藥的機率明顯提高，發生心血管疾病的風險也比對照組低，不過整體心血管疾病的健保花費並沒有明顯比對照組低，尚未達到健保署當初的預期。

首先，我們在群體層次的降血脂藥物處方開立的趨勢圖可以觀察到，兩組接受處方人數持續上升，這是因為本研究係追蹤一固定族群（Fixed Cohort），隨著追蹤時間的增長，年齡老化造成的高血脂人數增加所致；在個人層次的多變項分析中也看到，研究組的用藥機率比對照組高，而政策修訂後時段比政策修訂前時段用藥機率高。而本研究關注的差異中的差異分析則顯示，研究組在政策實施後的三年內，用藥機率比對照組有明顯的增加。健保署在推動該政策時推估糖尿病患者與心血管病史患者會增加約30萬人服藥，本研究初步結果支持該論點[22]。

該政策實施是否能降低心血管疾病的發生呢？我們的統計分析發現，研究組在政策實施後的疾病發生機率比對照組為低，勝算比為0.914（ $p=0.0046$ ），顯示在政策實施後三年（比起前三年），是可以減少本研究中的糖尿病患者發生心血管疾病的風險，對應健保署於政策實施前的預估效益，5年內可避免冠狀動脈疾病罹病個案數為5,075人，中風為5,009人，政策效果的方向是一致的。不過本研究係依據過去實證文獻，採用較嚴謹的定義，只選定與高血脂較為相關

的心血管疾病發生（急性心肌梗塞、缺血性腦中風），且只觀察到放寬給付政策的後三年，建議後續的研究者可以延長觀察期，以評估該政策對減少疾病發生的效果。

至於在降血脂用藥的費用方面，我們發現（圖一）在觀察期6年內，兩組用藥人數穩定成長，且兩組藥品使用的總顆數都是上升的趨勢，而總藥費卻有明顯的上下波動，那是受到健保藥價調整的影響，例如在2011年8月（編號6）的那季有明顯下降，之後緩慢上升。當我們細看各個降血脂用藥品項時，就可以看到健保支付價格變化明顯，例如降血脂使用量最高的兩個品項（市佔率達7成）的C10AA05（Atorvastatin）及C10AA07（Rosuvastatin），他們的單價在2010年至2015年期間也是明顯的下降，單價從30-33元降為22-23元。而此發現與國際藥價趨勢相同，例如澳洲於2011年後statin藥品支出減少，主要原因也是因為藥價調降品項增加，且價格調降幅度增加所致[23]。本研究從總體趨勢並沒有看到總藥費有明顯的增加，可能是受到藥價調整的影響，而且在個人層次的分析，我們也發現研究組在政策實施後用藥有增加，本研究曾以每人開藥顆數進行分析，發現研究組比對照組高且上升較為明顯，但並沒有觀察到研究組的藥費比對照組顯著較多，因此推測可能因為兩組在政策調整前後的用藥種類略有不同，而藥物種類的單價會影響到藥費，例如我們發現較貴的藥品C10AX09在對照組的使用略多，因此可能造成對照組的費用在政策調整後比研究組上升略明顯。

最後，我們想瞭解放寬降血脂用藥給付是不是能減少心血管疾病的花費？雖然我們觀察到跟對照組比較起來，該政策可以顯著降低研究組心血管疾病發生的風險，但是在三年的觀察期間，其所帶來心血管疾病總花費的減少並沒有達到顯著的差異。健保署樂觀估計該政策未來可以減少心血管疾病的健保花費，唯本研究使用較嚴謹的疾病定義，且觀察年數較短，尚未發現明確的證據，建議未來的研究者可以延長觀察期，以評估該政策對疾病發生與費用的影響。

本研究有幾項限制應該加以說明。第

一，為能精確評估放寬降血脂藥物給付政策的影響，本研究以符合放寬政策範圍內55歲以上的糖尿病患者為研究組，並選取無心血管疾病或糖尿病史的55歲以上高血壓患者為對照組，這兩組樣本的個人特質仍存有差異，例如研究組的年齡層較輕；不過兩組平均年齡差異不到2歲，對結果的影響應該不會太大。第二，對照組也是屬於心血管疾病的高危險族群，會不會因此低估了放寬用藥政策的影響，也應該加以注意。第三，為了確保研究組與對照組的可比較性，本研究樣本可能無法代表所有政策目標族群。第四，本研究並未納入所有與心血管相關的共病變項，如肝腎疾病或肺部疾病等，可能會影響到本研究結果，不過過去相關研究很多也是採用Charlson Comorbidity Index作為共病症的控制，我們猜測其差異可能是可以接受的。第五，本研究並未考慮相關用藥與服藥順從性，建議未來研究可以更進一步作探討。研究降血脂藥費時應考慮藥品種類使用量及單價費用的變化，以更完整呈現藥品費用相關之分析。第六，心血管疾病屬於慢性疾病，本研究只觀察政策實施後三年時間，恐怕尚難以完整評估該政策在疾病預防與費用節省的效果，建議未來研究可以延長觀察期間做更完整的評估。

總而言之，台灣健保在放寬藥物給付後，與對照組高血壓患者相比，研究組符合放寬範圍的糖尿病患者降血脂藥物的開藥人數明顯增加，且心血管疾病的發生風險明顯趨緩，不過心血管疾病的花費尚未見顯著減少。本研究結果顯示該政策已達初步效益，建議可以進行更長期的追蹤，完整估算該政策的健康效益以及所節省的醫療資源耗用。

致 謝

本研究感謝科技部（MOST-106-2410-H-002 -156 -MY3），以及國家衛生研究院（NHRI- EX108- 10616PI）的經費補助，謹致謝忱。本研究資料來源為衛生福利部中央健康保險署提供之「全民健康保險全人口資料庫」，文中任何闡釋或結論並不代表衛生福利部中央健康保險署之立場。

參考文獻

1. WHO. Cardiovascular disease. Available at: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/. Accessed December 6, 2019.
2. Rosamond WD, Chambless LE, Heiss G, et al. Twenty-two-year trends in incidence of myocardial infarction, coronary heart disease mortality, and case fatality in 4 US communities, 1987-2008. *Circulation* 2012;**125**:1848-57. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.047480.
3. Degano IR, Salomaa V, Veronesi G, et al. Twenty-five-year trends in myocardial infarction attack and mortality rates, and case-fatality, in six European populations. *Heart* 2015;**101**:1413-21. doi:10.1136/heartjnl-2014-307310.
4. Cui Y, Hao K, Takahashi J, et al. Age-specific trends in the incidence and in-hospital mortality of acute myocardial infarction over 30 years in Japan -- report from the Miyagi AMI Registry Study. *Circ J* 2017;**81**:520-8. doi:10.1253/circj.CJ-16-0799.
5. Barker-Collo S, Bennett DA, Krishnamurthi RV, et al. Sex differences in stroke incidence, prevalence, mortality and disability-adjusted life years: results from the global burden of disease study 2013. *Neuroepidemiology* 2015;**45**:203-14. doi:10.1159/000441103.
6. 衛生福利部：106年國人死因統計結果。https://www.mohw.gov.tw/cp-16-41794-1.html。引用2019/12/06。Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). 2017 cause of death statistics in Taiwan. Available at: <https://www.mohw.gov.tw/cp-16-41794-1.html>. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
7. 衛生福利部統計處：歷年死亡原因。https://www.mohw.gov.tw/dl-18472-6bf0ba7a-a435-47ff-ae4c-03b73ca1ae76.html。引用2019/12/06。Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Causes of death over the years. Available at: <https://www.mohw.gov.tw/dl-18472-6bf0ba7a-a435-47ff-ae4c-03b73ca1ae76.html>. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
8. 衛生福利部國民健康署：2009-2013年急性心肌梗塞標準化發生率。http://www.tsim.org.tw/board/276.files/103%2009%206%E6%96%B0%E8%81%9E%E7%A8%BF%E9%99%84%E4%BB%B6_%E4%B8%89.pdf。引用2019/10/05。Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Standardized incidence rate of acute myocardial infarction in 2009-2013. Available at: http://www.tsim.org.tw/board/276.files/103%2009%206%E6%96%B0%E8%81%9E%E7%A8%BF%E9%99%84%E4%BB%B6_%E4%B8%89.pdf. Accessed October 5, 2019. [In Chinese]
9. Lee M, Wu YL, Ovbiagele B. Trends in incident and recurrent rates of first-ever ischemic stroke in Taiwan between 2000 and 2011. *J Stroke* 2016;**18**:60-5. doi:10.5853/jos.2015.01326.
10. Baigent C, Keech A, Kearney PM, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet* 2005;**366**:1267-78. doi:10.1016/S0140-6736(05)67394-1.
11. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18,686 people with diabetes in 14 randomised trials of statins: a meta-analysis. *Lancet* 2008;**371**:117-25. doi:10.1016/S0140-6736(08)60104-X.
12. Wang W, Zhang B. Statins for the prevention of stroke: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2014;**9**:e92388. doi:10.1371/journal.pone.0092388.
13. 衛生福利部國民健康署：2007年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤調查研究。https://www.hpa.gov.tw/Pages/ashx/File.ashx?FilePath=~/File/Attach/1243/File_1005.pdf。引用2019/12/06。Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). A follow-up survey of high blood pressure, hyperglycemia and high blood lipid profile in Taiwan in 2007. Available at: https://www.hpa.gov.tw/Pages/ashx/File.ashx?FilePath=~/File/Attach/1243/File_1005.pdf. Accessed December 6, 2019. [In Chinese: English abstract]
14. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;**106**:3143-421. doi:10.1161/circ.106.25.3143.
15. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014;**129**:S1-45. doi:10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a.
16. 中華民國血脂及動脈硬化學會：2008台灣地區血脂治療共識摘要。http://www.tsoc.org.tw/upload/journal/2/20081201/1.pdf。引用2019/12/06。Taiwan Society of Lipids & Atherosclerosis. 2008 summary of consensus on lipid treatment in Taiwan. Available at: <http://www.tsoc.org.tw/upload/journal/2/20081201/1.pdf>. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
17. 衛生福利部中央健康保險署：全民健康保險藥物給付項目及支付標準－第六編第八十三條。http://

- www.nhi.gov.tw/resource/bulletin/4616_%E4%BF%AE%E6%AD%A3%E8%A6%8F%E5%AE%9A.pdf。引用2019/12/06。
- National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). National Health Insurance Drug Payment Program and Payment Standards: Part VI Article 83. Available at: http://www.nhi.gov.tw/resource/bulletin/4616_%E4%BF%AE%E6%AD%A3%E8%A6%8F%E5%AE%9A.pdf. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
18. 衛生福利部中央健康保險署：全民健康保險降血脂藥物給付規定表。 <http://tsoc.org.tw/upload/2014/03/20140308160954.pdf>。引用2019/12/06。
- National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Reimbursement scheme of hypolipidemic agents covered by the National Health Insurance. Available at: <http://tsoc.org.tw/upload/2014/03/20140308160954.pdf>. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
19. 衛生福利部中央健康保險署：藥品給付規定修訂對照表，2019。 http://www.nhi.gov.tw/BBS_Detail.aspx?n=73CEDFC921268679&sms=D6D5367550F18590&s=8ABC95630C477EF6。引用2019/12/06。
- National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Amendment comparison table for drug payment regulations, 2019. Available at: http://www.nhi.gov.tw/BBS_Detail.aspx?n=73CEDFC921268679&sms=D6D5367550F18590&s=8ABC95630C477EF6. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
20. Pencina MJ, Navar-Boggan AM, D'Agostino RB, et al. Application of new cholesterol guidelines to a population-based sample. *N Engl J Med* 2014;**370**:1422-31. doi:10.1056/NEJMoa1315665.
21. Hennessy DA, Tanuseputro P, Tuna M, et al. Population health impact of statin treatment in Canada. *Health Rep* 2016;**27**:20-8.
22. 衛生福利部中央健康保險署：全民健康保險藥物給付項目及支付標準共同擬訂會議藥品部分第3次（102年6月）會議紀錄：降血脂藥物財務推估。 <https://bit.ly/3fyhEGL>。引用2019/12/06。
- National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Meeting minutes of National Health Insurance payment items and criteria for medical services: the third time in medicinal portion (June 2013): financial estimation of hypolipidemic drugs. Available at: <https://bit.ly/3fyhEGL>. Accessed December 6, 2019. [In Chinese]
23. Thai LP, Moss JR, Godman B, Vitry AI. Cost driver analysis of statin expenditure on Australia's Pharmaceutical Benefits Scheme. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2016;**16**:419-33. doi:10.1586/14737167.2016.1136790.

The impact of expansion of dyslipidemia drug coverage on cardiovascular disease incidence and costs under the National Health Insurance scheme

PEI-PEI KUO, SHOU-HSIA CHENG*

Objectives: Aiming to reduce the occurrence of cardiovascular disease (CVD), Taiwan's National Health Insurance (NHI) Administration expanded coverage for hypolipidemic drugs for high-risk patients, including patients with a history of CVD or diabetes in 2013. This study intended to evaluate the impact of this policy. **Methods:** Patients with diabetes but without a history of CVD (118,912 subjects) were selected as the study group, and patients with hypertension but without a history of CVD or diabetes (150,930 subjects) were the comparison group. Using August 1, 2013, as the cut-off point we defined 3 years each in the pre- and post-policy periods. Generalized estimation equation (GEE) models with a difference-in-differences analysis were used to estimate the effects of the new policy in 2010 and 2016. Outcome variables included the likelihood of receiving hypolipidemic drugs, occurrence of CVD (acute myocardial infarction and ischemic stroke), and expenses for drugs and CVD. **Results:** After introduction of the policy, subjects in the study group were more likely to receive hypolipidemic drugs ($OR=1.095$, $p<0.001$), and less likely to have CVD ($OR=0.914$, $p=0.0046$) than subjects in the comparison group. The subjects in the study group also had lower expenses for hypolipidemic drugs ($\beta=-0.016$, $p=0.0019$), but the lower expenses for CVD did not reach the significance level ($\beta=-0.087$, $p=0.1504$). **Conclusions:** The expanded coverage for hypolipidemic drugs significantly increased the use of medications for high-risk patients, and reduced the occurrence of CVD in Taiwan. Long-term evaluation of this medication policy is recommended. (*Taiwan J Public Health*. 2020;39(3):269-277)

Key Words: *hypolipidemic drugs, cardiovascular diseases, hyperlipidemia, health expenses, National Health Insurance benefit package*

Institute of Health Policy and Management, College of Public Health, National Taiwan University, No. 17, Xu-Zhou Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: shcheng@ntu.edu.tw

Received: Dec 6, 2019 Accepted: May 14, 2020

DOI:10.6288/TJPH.202006_39(3).108132