

探討國際疾病分類從 ICD-9-CM 轉換為 ICD-10-CM 的影響： 以急診類流感就診趨勢為例

魏嘉*、劉宇倫、郭宏偉、鄭皓元、劉定萍

摘要

世界衛生組織為反應當前需求，於 1993 年公佈重新調整疾病編碼及分類架構的國際疾病分類診斷碼第 10 版(ICD-10)，並在 2014 年十月起停止修訂第 9 版(ICD-9)。為在臨床政策、公共衛生上與國際接軌，中央健保署於 2016 年公告使用 ICD-10 臨床修訂版 (ICD-10-CM, Clinical Modification) 並取代 ICD-9-CM。本研究主要目的為探討國際疾病分類診斷碼的轉換對監測系統之影響，以即時疫情監測及預警系統(Real-time Outbreak and Disease Surveillance, RODS) 急診類流感監測為例，分析醫院使用 ICD 診斷碼之情況對類流感就診趨勢的影響。

分析結果顯示，由於醫院使用非標準 ICD-9-CM 診斷碼導致診斷碼無法對應，2013 至 2016 年因診斷碼無法對應而未被歸納為急診類流感就診人次佔全部類流感人次 3.7%。另一方面由於 ICD-9 與 ICD-10 診斷碼轉換非完全一對一，尤其一種 ICD-10 可對應多種 ICD-9 時，系統會依數字順序對應到第一順位（數字較小）之 ICD-9。研究結果發現診斷碼版本轉換在疫情穩定期對於整體趨勢系統性監測沒有明顯影響，但若針對單一 ICD 診斷碼或是單一醫院症候群就診率進行趨勢分析，將可能造成影響。

本研究結果將會被應用於檢視及改善其他使用 ICD 診斷碼建構的監測系統，以求能精確呈現疾病監測趨勢。並期望本研究結果可提供未來研究者在使用 ICD 診斷碼進行的研究或醫院內部資料品質管理的參考，以降低因 ICD 版本問題造成疾病相關統計的偏差。

關鍵字：國際疾病分類(ICD-9)、ICD-10、即時疫情監測及預警系統(RODS)、類流感

前言

國際疾病分類系統(International Classification of Diseases, ICD)由世界衛生組織(World Health Organization, WHO)制定及頒布。主要目的為透過使用一致的疾病診斷分類，讓國際間的臨床與健康相關資料得已互相交流與比較分析[1]。

衛生福利部疾病管制署疫情中心

通訊作者：魏嘉*

E-mail：ChiaWei@cdc.gov.tw

投稿日期：2017 年 03 月 20 日

接受日期：2017 年 04 月 21 日

DOI：10.6524/EB.20170919.33(18).002

WHO 於 1993 年修訂發佈國際疾病傷害及死亡統計分類第十版臨床修定及處置編碼系統(The International Statistical Classification of Diseases and Related Problems, the 10th version)[1]。澳洲與加拿大分別於 1998 年及 2002 年引進 WHO 的 ICD-10 (ICD 10th revision)，並修訂為澳洲修訂版(ICD 10-AM, Australia Modification) 及加拿大修訂版(ICD 10-CA, Canada)。WHO 公告 2014 年十月開始不再修訂第九版國際疾病分類(ICD-9)，因此美國也於 2015 年十月開始在 WHO 授權下全面使用考量國內需求而自行修訂的 ICD-10 臨床修訂版(ICD-10-CM, Clinical Modification)。為在臨床政策、公共衛生及醫學研究上與國際接軌，臺灣於 2016 年起全面推廣使用 ICD-10-CM 取代在 2000 年開始使用的 ICD-9-CM[2]。

為反映臨床及研究統計需求，ICD-10 重新調整編碼及分類架構。除了原有病因、臨床表徵的分類，也將某些分類獨立出來成為正式章節[3-5]。例如第七章眼睛及其附屬器官疾病及第八章耳朵及乳突疾病，即從 ICD-9 的神經系統章節獨立出來。痛風從 ICD-9 第三章內分泌、營養與新陳代謝以及免疫疾病移至十三章骨骼肌肉系統及結締組織疾病。而在 ICD-9 中為外傷及補充分類(E 與 V 開頭)之編碼在 ICD-10 也獨立出來成為第 21 章罹病外因[4,5]。

除了使用不同分類，ICD-10 也增加編碼長度，使其更彈性化，亦可擴充未來新增的疾病。ICD-9 的原有長度為 3-5 碼，新版擴增至 7 碼；原有診斷碼為單純數字組合，新版診斷碼為數字與字母的組合，也保留 U 字母做為未來新疾病的使用[3,6]。ICD-10 的分類架構以及編碼位數，代表更為詳細的病因，除有助醫學研究以及衛生統計，亦有利於反映醫療保險申報費用的疾病種類及嚴重度。澳洲與加拿大探討 ICD-10 與 ICD-9 編碼品質的相關研究指出，ICD-10 比 ICD-9 診斷碼更為詳細，但可能造成編碼人員需更長學習時間及維護上的困難[7-9]。

疾病管制署(以下簡稱疾管署)疫情中心在 2016 年 7 月的先驅研究(未發表)，使用即時疫情監測及預警系統(Real-time Outbreak and Disease Surveillance, RODS)探討急診之急性腹瀉就診趨勢受到健保申報診斷碼由 ICD-9-CM 轉換成 ICD-10-CM 的影響。此研究針對醫院層級、所在地區以及醫院上傳資料的 ICD-9-CM、ICD-10-CM 主診斷碼等變數進行分析，結果發現部分醫院上傳的 ICD-10 診斷碼遺漏第三及四碼間的小數點，部分資料因格式不正確而未被計入急性腹瀉症候群就診人次中，導致 2016 年前 4 週的全國每週急診急性腹瀉就診人次異常偏低。在先驅研究完成後，經由增加資料檢核及清理機制，已改善研究發現的異常情形。

本研究目的為以急診類流感監測為例，全面探討 2016 年起健保申報診斷碼由 ICD-9-CM 轉換為 ICD-10-CM 後對於疾病監測趨勢的影響，並期將研究結果應用至其他使用 ICD 診斷碼的疾病監測項目。

材料與方法

一、資料來源

疾管署於 2004 年與美國匹茲堡大學合作引進 RODS 系統，並於 2006 年 12 月正式上線。急診病人就診資料由醫院資訊系統端上傳到交換主機端，檢核通過的資料再匯入資料倉儲系統以進行後續分析圖表產製。RODS 系統收集的資料包含病人姓名、身分證字號（非必要欄位）、出生年月日、性別，醫療機構資料包含醫院診斷碼、就診年月日及 ICD 診斷碼（最多四個）。RODS 針對四種主要症候群：類流感、急性腹瀉、腸病毒感染以及紅眼症，進行常規流行趨勢監測。RODS 類流感定義沿用自美國匹茲堡大學訂定的呼吸道症候相關 ICD-9-CM 診斷碼組合[10]。2015 年以前的症候群分類是依據醫院上傳的原始急診病人 ICD-9-CM 診斷碼，2016 年以後，24.3% 醫院仍維持使用 ICD-9-CM 上傳急診就診資料，74.0% 醫院使用 ICD-10-CM 上傳急診就診資料，1.7% 醫院同時使用 ICD-9-CM 及 ICD-10-CM 急診上傳就診資料。RODS 系統為了監測趨勢的可比較性，將使用 ICD-10-CM 上傳的醫院急診就診資料，利用衛生福利部中央健康保險署提供之對應表轉成 ICD-9-CM 碼以利比較歷年趨勢[11]。

2013 至 2016 年分別有 163、170、173、以及 185 間醫院參與 RODS 監測，在先驅研究進行期間（截至 2016 年七月）有 173 家醫院參與。本研究延續先驅研究，於 2016 年使用同樣 173 家醫院急診就診資料，並分析 2013 至 2016 年類流感就診資料。

二、統計方法

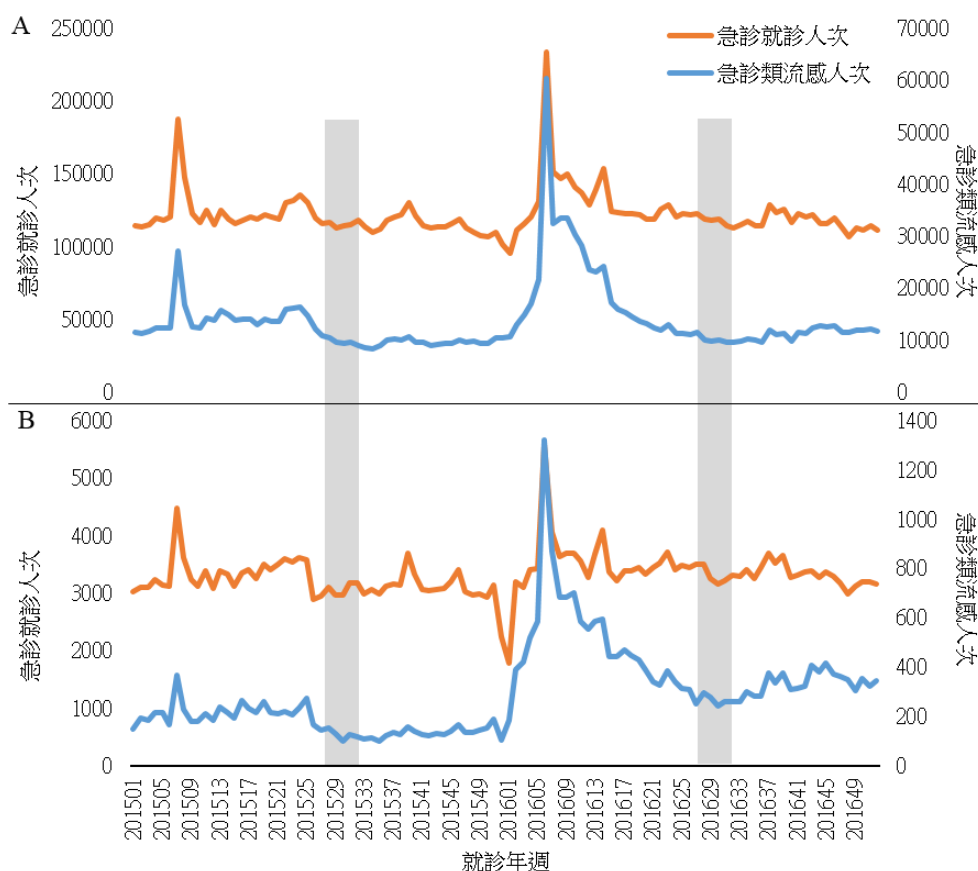
本研究針對 2013 至 2016 年急診類流感就診人次與醫院 ICD 診斷碼使用進行描述性統計。刪除錯誤及年份久遠資料後，將急診就診資料依就診日期匯集成 ISO 8601 國際標準週別[12]，並使用 RODS 系統定義好的 ICD-9-CM 診斷碼群組，將就診資料歸類為四個主要監測症候群。本次研究使用類流感就診資進行統計分析，因此篩選出就診時間為 2013 年至 2016 年符合類流感之急診資料。

此研究分二階段瞭解類流感就診人次是否受醫院 ICD 版本轉換影響。第一階段為比較 2015 及 2016 年的類流感就診人次與比率。為避免受到各流感流行季疫情規模不同的影響，我們剔除類流感高峰期間並選取在此二年間急診類流感疫情同時穩定（各週就診比率相差小於 1%）的週別當作基期，比較 2015 與 2016 年基期時的每週急診類流感就診人次是否不同。第二階段為檢視 2013 至 2016 年全國各個醫院類流感就診 ICD 診斷碼，以及瞭解 ICD-9-CM 與 ICD-10-CM 診斷碼對應情形。診斷研究使用統計軟體 SAS 9.4 版 (SAS institute Inc., Cary, NC) 及 SAS Enterprise Guide 進行資料整理，並以 t 檢定進行相關分析統計。

結果

每年 RODS 通報人次因參與醫院增加有逐年上升的趨勢。2013 到 2016 年每年急診就診人次分別為 5,660,456 人次、6,110,713 人次、6,218,761 人次以及 6,475,030 人次，其中每年通報為類流感人次分別為 578,349 人次（佔所有就診人次 10.2%）、659,737 人次（10.8%）、621,586 人次（10.0%）及 815,217（12.6%）人次。

第一階段分析的急診類流感疫情穩定基期選定以 2015 與 2016 年在各週就診比率相差小於 1% 的第 27–31 週，並以此基期比較 173 家醫院在 2015 與 2016 年每週急診類流感就診人次。此基期內全國 173 家醫院急診類流感平均就診人次在 2015 與 2016 年分別為 9,943 人次 (SD = 688.97) 與 10,224 人次 (SD = 727.95)；急診類流感平均就診比率在 2015 與 2016 年分別為 8.64% (SD = 0.55) 與 8.60% (SD = 0.42)。全國 2015 年與 2016 年在基期每週類流感就診人次與比率皆沒有明顯差別 ($p = 0.55$ 與 $p = 0.17$ ，圖一 A)。但若以各別醫院比較 2015 及 2016 年基期類流感趨勢，則有 29 家醫院基期每週類流感就診人次與比率明顯有明顯不同。以某北區醫院為例，2016 年基期每週類流感就診人次明顯高於 2015 年同期 ($p < 0.0001$ 與 $p < 0.0001$ ，圖一 B)。此通報醫院急診類流感平均就診人次在 2015 與 2016 年分別為 130 人次 (SD = 20.97) 與 266 人次 (SD = 20.72)；急診類流感平均就診比率在 2015 與 2016 年分別為 4.29% (SD = 0.68) 與 8.00% (SD = 0.56)



圖一、2015 至 2016 年急診類流感就診人次趨勢 A.全國 B.北區某醫院，灰色區塊為疫情穩定基期（27–31 週）

觀察到此現象後，我們進入第二階段分析個別醫院上傳之 ICD-9-CM 碼，發現主要因為醫院使用非標準 ICD-9-CM 診斷碼，導致在 RODS 系統分類症候群時未將非標準 ICD-9-CM 診斷碼納入。以類流感為例，可發現四種非標準 ICD-9-CM 診斷碼樣態：(一) 醫院在 ICD-9-CM 診斷碼小數點後額外加「.0」。例如 460.0（標準格式為 460「急性鼻咽炎（感冒）」）、462.0（標準格式為 462「急性咽炎」）等。(二) 醫院在小數點後漏補兩個零「.00」。例如 010（標準格式為 010.00「原發性結核複合症」）、011（標準格式為 011.00「浸潤性肺結核」）等。(三) 在尾數後面未補零。例如 010.8（標準格式為 010.80「其他原發進行性結核病」）、011.4（標準格式為 011.40「結核性肺纖維化症」）等。(四) 小數點後一碼多補零。例如 465.90（標準格式為 465.9「急性上呼吸道感染」）、480.80（標準格式為 480.8「其他病毒所致之肺炎」）等。2013 至 2015 年因使用非標準診斷碼而未被歸納為急診類流感比率分別為 5.2%、5.1% 及 4.7%。2016 年因大部分醫院改用 ICD-10-CM，RODS 系統再依健保署對照表轉回標準的 ICD-9-CM，該比率已下降至 0.42%。統計類流感症候群非標準與標準診斷碼格式之就診人次與上傳醫院數與未被歸納為類流感之比率，上傳 RODS 系統無法辨識的非標準 ICD-9-CM 診所碼醫院共 29 家，佔全部醫院 16.8%，且其中 13 家分別隸屬於四個不同醫療體系（表一）。醫院常上傳的非標準 ICD-9-CM 診斷碼之一為 460.0，標準應為 460，2015 年以前共有 16 家醫院上傳非標準類流感 ICD-9-CM 診斷碼，2016 年僅剩二家醫院仍以非標準 ICD-9-CM 進行急診就診資料上傳。「急性喉氣管炎，未提及阻塞」的標準 ICD-9-CM 為 491.20，共有 11 家醫院上傳非標準的 491.2，2016 年之後只剩一家上傳 ICD-9-CM 之醫院有同樣問題。一樣的情形發生在 485「支氣管性肺炎」、486「肺炎」、490「支氣管炎，未明示急性或慢性者」有 9 家醫院都將 ICD-9-CM 診斷碼小數點後補零，2016 年之後只剩兩家醫院仍上傳非標準的 ICD-9-CM 診斷碼。因為非標準格式而未被歸納類流感症候群比率最高的 ICD-9-CM 診斷碼為 463「急性扁桃腺炎」(11.96%)以及 485「支氣管性肺炎」(11.39%)。

表一、2013–2016 年類流感症候群非標準與標準診斷碼格式之累積就診人次、上傳醫院數與未被歸納比率

診斷	非標準診斷碼格式 (歷年累積就診人次)	標準診斷碼格式 (歷年累積就診人次)	2013–2015 年* 上傳非標準診斷碼 之醫院數	未被歸納類 流感比率 (%)
急性鼻咽炎（感冒）	460.0 (5,369)	460 (76,796)	16	6.53
阻塞性慢性支氣管炎， 未提及急性發作	491.2 (106)	491.20 (18,348)	11	0.57
急性扁桃腺炎	463.0 (25,947)	463 (191,736)	10	11.96
支氣管性肺炎	485.0 (20,969)	485 (163,071)	9	11.39
肺炎	486.0 (27,508)	486 (260,763)	9	9.54

(續上頁表一)

診斷	非標準診斷碼格式 (歷年累積就診人次)	標準診斷碼格式 (歷年累積就診人次)	2013-2015 年* 上傳非標準診斷碼 之醫院數	未被歸納類 流感比率 (%)
支氣管炎，未明示急性 或慢性者	490.0 (1,203)	490 (32,927)	9	3.52
吸入食物或嘔吐物所 致之肺炎	507.00 (202)	507 (3,510)	8	5.44
急性咽炎	462.0 (16,425)	462 (231,907)	7	6.61
其他固體及液體所致 之肺炎	507.80 (3)	507.8 (131)	2	2.24
急性肺水腫	518.40 (363)	518.4 (18,118)	2	1.96
胸(肋)膜炎，未明示 積水	511.90 (136)	511.9 (12,081)	2	1.11
急性上呼吸道感染	465.90 (2,749)	465.9 (351,974)	2	0.77
慢性支氣管炎	491.90 (19)	491.9 (2,608)	2	0.72
細菌性肺炎	482.90 (55)	482.9 (9947)	2	0.55
急性喉炎	464.00 (7)	464.0 (11,263)	1	0.06
總人次	101,061	1,385,180	-	-

*由於 2016 年仍上傳非標準代碼之醫院為少數因此只列出 2013-2015 上傳非標準代碼之醫院數目。

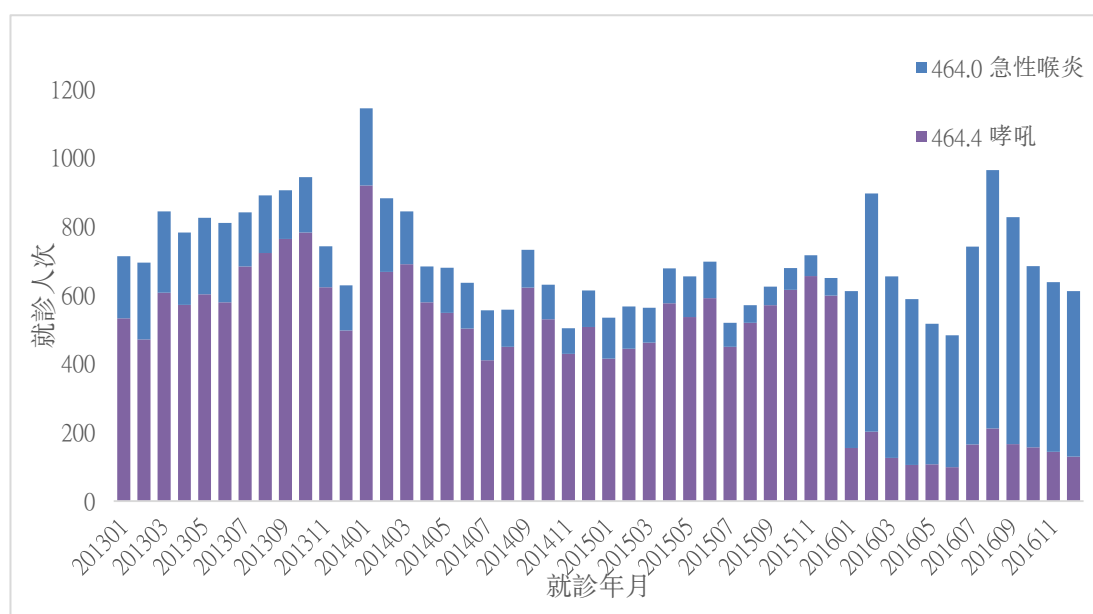
因 ICD-9 與 ICD-10 的診斷碼對應並非一對一[10,11]，我們亦分析類流感相關碼 ICD-9-CM 及 ICD-10-CM 對應情形，檢視單一疾病診斷的趨勢是否會受診斷碼轉換的影響，三種對應情形包括(表二)：(一)多對一：發生於多個 ICD-9-CM 碼可以對應到一個 ICD-10-CM 碼。如 465.8「急性上呼吸道感染，其他多處部位」與 465.9「急性上呼吸道感染」在 ICD-10-CM 皆為 J06.9「急性上呼吸道感染」。由於從 ICD-10-CM 對應回 ICD-9-CM 時，系統程式會先選取第一順位(數字較小)的碼別。2013 至 2015 年，465.9 在 ICD-9-CM 類流感就診次數最多，分別為 103,808 人次、111,246 人次、104,837 人次，卻在 2016 年下降為 34,832 人次(下降 66.8%)。主要原因為 ICD-10-CM J06.9 轉換成 ICD-9-CM 465.8「急性上呼吸道感染，其他多處部位」，因此 ICD-9-CM 465.8 就診人次從 2013 至 2015 年的 6,771 人次、7,037 人次、8,652 人次大幅增加到 2016 年 110,585 人次(增加 1178.1%)。(二)一對多：ICD-9-CM 486「肺炎」可以對應到 ICD-10-CM 的 J18.8「其他肺炎，未明示病原體」以及 J18.9「肺炎，未明示病原體」。(三)鑲嵌型，以 ICD-9-CM 464.0「急性喉炎」為例，可對應到 ICD-10-CM J04.0「聲門上炎，未伴有阻塞」、J04.31「聲門

上炎，併阻塞」及 J05.0「急性阻塞性喉炎[哮喘]」，但 ICD-10-CM J05.0「急性阻塞性喉炎[哮喘]」若對應到 ICD-9-CM 則可以對應到 464.0「急性喉炎」、464.4「哮喘」以及 464.21「急性喉氣管炎，併阻塞」。依照系統程式邏輯，將對應回 ICD-9-CM 第一順位的 464.0「急性喉炎」。雖然如此，全部轉換回 ICD-9-CM 的診斷碼都還是屬於 RODS 類流感症群候定義中的 ICD 診斷碼，因此對整體類流感趨勢無影響。鑲嵌型的另一類以 ICD-9-CM 786.09「其他之呼吸困難及呼吸異常」與 786.9「其他侵及呼吸系統及胸部之徵候」為例，皆可對應到 ICD-10-CM R06.89「其他呼吸異常」，但 786.9「其他侵及呼吸系統及胸部之徵候」並非類流感症候群使用的診斷碼。2016 年 ICD-10-CM R06.89「其他呼吸異常」有 1,948 個案，依照系統定義全部對應回 ICD-9-CM 786.09，其中可能包含不是類流感的 786.9 個案，但此研究無法得知正確比例。所幸 2013 至 2015 年 ICD-9-CM 786.9 通報數目不多，次數依照年份分別為 124 人次、150 人次、140 人次。

表二、類流感 ICD-9-CM 對應 ICD-10-CM 情形

ICD-9-CM 診斷碼／中文名稱	ICD-10-CM 診斷碼／中文名稱
1. 多對一情形	
465.8 急性上呼吸道感染，其他多處部位	J06.9 急性上呼吸道感染
465.9 急性上呼吸道感染	
2. 一對多情形	
486 肺炎	J18.8 其他肺炎，未明示病原體
	J18.9 肺炎，未明示病原體
3.1 鑲嵌型 I	
464.0 急性喉炎	J04.0 急性喉炎
464.4 哮喘	J04.30 聲門上炎，未伴有阻塞
464.21 急性喉氣管炎，併阻塞	J04.31 聲門上炎，併阻塞
	J05.0 急性阻塞性喉炎[哮喘]
3.2 鑲嵌型 II	
786.09 其他之呼吸困難及呼吸異常	R06.00 呼吸困難
	R06.09 其他形式呼吸困難
	R06.3 週期性呼吸
786.9 其他侵及呼吸系統及胸部之徵候 (不屬於類流感)	R06.83 打鼾
	R06.89 其他呼吸異常

雖然 2016 年起，診斷碼由 ICD-10-CM 對應回 ICD-9-CM 大部分還是類流感症候群診斷碼，因此對整體類流感趨勢監測沒有明顯影響，但若針對單一疾病診斷碼將可能造成影響。以鑲嵌型舉例（圖二），ICD-9-CM 464.4「哮喘」多在冬春之際好發於幼兒，2013 至 2015 歷年就診人次分別為 7,439 人次、6,859 人次、6,439 人次，然而卻在 2016 年下降 72.5% 至 1,770 人次（僅來自仍使用 ICD-9-CM 進行資料上傳的醫院）。主要因為系統程式將 ICD-10-CM J05.0 轉換為 ICD-9-CM 464.0。而 2013 至 2015 年 ICD-9-CM 464.0 之就診人次分別為 2,189 人次、1,608 人次、1,020 人次，在 2016 年上升 532.6% 至 6,453 人次。



圖二、2013 至 2016 年急診類流感 ICD-9-CM 為 464.0 以及 464.4 之就診人次趨勢

討論

此研究探討轉換 ICD 版本後是否對監測系統造成影響。因比較 2015 及 2016 年基期類流感就診人次與比率時，發現 29 家醫院於 2015 年以前使用非標準 ICD-9-CM 診斷碼，導致上傳診斷碼無法歸於類流感症候群，讓這些醫院 2015 年基期每週類流感就診人次明顯低於 2016 年使用 ICD-10-CM 後的同期每週類流感就診人次。在 29 間使用非標準 ICD-9-CM 診斷碼的醫院中，其中 13 家分別隸屬於四個不同醫療體系，顯示同一醫療體系內部使用的資訊系統均可能有同樣問題。2013 至 2016 年由於非標準 ICD-9-CM 診斷碼造成無法對應到類流感症候群（101,066 人次）佔全部類流感人次（2,775,955 人次）的 3.7%，而 2013 到 2015 年的全國每年類流感就診人次分別少了 5.2%、5.1% 與 4.7%，可能低估類流感的急診實際就診人次。若醫院要提升資料品質，強烈建議醫院更新並使用標準 ICD 診斷碼，以降低此種非標準診斷碼造成疾病監測及統計的影響。雖然目前多數醫院都已使用 ICD-10-CM，但此種編碼錯誤情形也有可能發生在新的診斷碼系統，日

後研究者之後若要使用 ICD-9-CM 做回溯性研究時，需要多加注意此種編碼情況。此種情形也可能發生於健保資料庫，建議研究者若需從各種資料庫利用 ICD 診斷碼進行統計分析時需多加留意。依本次研究結果，RODS 系統裡預估約有 5% 的類流感病例會因 ICD 診斷碼無法對應而被低估。

另外在兩版診斷碼對應轉換上可能遇到的情形，建議未來研究者若需研究比較 2016 年前後資料，而必須將 ICD-10-CM 對應回 ICD-9-CM 時必須多加注意。系統自動依數字順序對應到第一順位之 ICD-9 診斷碼可能不是醫師下診斷碼時希望對應的 ICD-9-CM。美國醫學會(American Medical Association, AMA)指出，在對應表中，ICD-9 對應至 ICD-10 一對一約佔 73.3%，而 ICD-10-CM 對應回 ICD-9-CM 為一對一約佔 87.6%，顯示大部分的 ICD 對應無問題[13]。因此，若醫院無上傳診斷碼無法對應情形時，ICD 診斷碼版本轉換對於整體監測系統無明顯影響。此研究限制在於無法獲得真實病歷以比較兩種版本轉換的影響，因此只能使用假設不受疫情影響的疫情穩定基期做比較。但是澳洲與加拿大的相關品質研究指出，ICD-10 比 ICD-9 更能提供詳細資訊[7-9]。另外，若有醫療研究單位同時使用 ICD-9-CM 與 ICD-10-CM 兩種診斷碼，則可以比較兩種版本的對應情形。

研究結果發現診斷碼版本轉換在疫情穩定期對於整體趨勢系統性監測沒有影響，但可能影響單一 ICD 診斷碼或是單一醫院類流感症候群就診趨勢判讀。診斷碼轉換成 ICD-10-CM 時，反而讓使用診斷碼建構的監測系統能夠發現原本使用 ICD-9-CM 時的資料品質問題。建議未來研究者在使用 ICD 診斷碼進行的研究或醫院內部資料品質管理時，可參考本研究結果，檢視及改善其他使用 ICD 診斷碼建構的監測系統，以求能精確呈現疾病監測趨勢，並降低因 ICD 編碼以及版本不同造成疾病相關統計的偏差。

致謝

感謝疾病管制署疫情中心前副主任張啟明的特別指教，研發替代役博士後研究員林民浩、研發替代役蔡陳緯的協助以及先驅研究的李政益副研究員、鄧以辰同學。

參考文獻

1. World Health Organization. Classification of Disease (ICD). 2016. Available at: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>.
2. 國家衛生研究院：全民健康保險研究資料庫，取自：http://nhird.nhri.org.tw/talk_01_1.html。
3. Pat Brooks. ICD-10-CM/PCS Implementation and General Equivalence Mappings (Crosswalks) Overview. Available at: https://www.cms.gov/Medicare/Coding/ICD10/Downloads/051909_ICD_10_Conf_call_slides.pdf.

4. 台灣病歷資訊管理學會：推動及應用國際疾病分類第十版 ICD-10-CM/PCS 於臨床疾病分類計畫。取自：https://www.nhi.gov.tw/Resource/webdata/27653_1_2.1%E6%95%99%E8%82%B2%E8%A8%93%E7%B7%B4%E6%95%99%E6%A1%88.pdf。
5. 呂宗學、蔡淑鈴：簡介 ICD-10-CM/PCS 的多分類軸結構。臺灣醫界 2015;58(5):40-4。
6. Nelly L. Introduction to ICD-10-CM and ICD-10-PCS. Available at: http://www.nhi.gov.tw/Resource/webdata/21943_1_1-Introduction%20to%20ICD-10-CM%20and%20ICD-10-PCS.pdf.
7. Henderson T, Shephard J, Sundararajan V. Quality of diagnosis and procedure coding in ICD-10 administrative data. Med Care 2006; 44: 1011-9.
8. Kokotailo RA, Hill MD. Coding of stroke and stroke risk factors using international classification of diseases, revisions 9 and 10. Stroke 2005; 36(8): 1776-81.
9. Quan H, Li B, Duncan Saunders L, et al. Assessing validity of ICD-9-CM and ICD-10 administrative data in recording clinical conditions in a unique dually coded database. Health Serv Res 2008; 43(4): 1424-41.
10. Chapman WW, Dowling JN, Wagner MM. Generating a reliable reference standard set for syndromic case classification. J Am Med Inform Assoc 2005; 12(6): 618-29.
11. 衛生福利部中央健康保險署：ICD-9-CM2001 年版與 ICD-10-CM/PCS 對應資料檔（106.01.11 更新）。取自：http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.aspx?menu=20&menu_id=1087&WD_ID=1087&webdata_id=4682。
12. International Organization for Standardization. Date and time format - ISO 8601. Available at: <https://www.iso.org/iso-8601-date-and-time-format.html>.
13. American Medical Association. Preparing for the ICD-10 Code Set. 2012.