

里程碑

前言

近十年來，能力導向醫學教育（competency-based medical education, CBME）在台灣也開始推動，其源頭主要來自西醫師的畢業後一般醫學教育計畫。我們採用美國畢業後醫學教育評鑑委員會（Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME）在 2001 年開始推動的成效計畫（Outcome Project）所提倡的六大核心能力。自 2008 年起，經由一般醫學示範訓練中心計畫的推行，多年來例行舉辦 47 小時師培課程，訓練教師如何教導及如何評估六大核心能力，完訓教師超過六千人。目前培訓計畫仍然持續，以 ACGME 六大核心能力作為課程主軸始終如一。

然而，由於各專科無法共同合用一套核心能力，ACGME 在 2009 年在政策上作出重大調整，目的是要達成將六大核心能力落實於各個別專科。ACGME 召集專科及次專科醫學會、訓練計畫負責人和住院醫師等共同研擬並制定出個別專科的能力發展的框架，將每一項能力的發展切割為五個階段，亦即五個能力水平，每一水平的能力都作出明確的描述，稱為「里程碑」（milestones）。而評鑑系統則稱為下一代評鑑系統（Next Accreditation System, NAS）。

在 2009 年，ACGME 的工作小組（由 ACGME、美國內科醫學會、次專科學會、訓練計畫主持人、住院醫師的代表組成）開始定義里程碑。至 2012 年選出第一階段測試地點（alpha test sites）開始在個別計畫試辦里程碑，內科專科訓練計畫是最早規劃里程碑的專科之一。而在次（2013）年執行第一期計畫，2014 年則發展至各專科，所有訓練計畫均執行里程碑。

由於里程碑的推動已遍及美國各專科訓練計畫，而努力推動 ACGME 六大核心能力的台灣醫學教育界必須面抉擇——我們也要使用里程碑嗎？雖然目前在台灣已有幾個專科企圖使用里程碑，但都仍在嘗試階段。是否使用得宜及成效如何還有待觀察。本文特針對里程碑常被提到的三個疑問進行解說：(1) 何謂里程碑？(2) 里程碑如何產生效用？(3) 如何對執行里程碑作出所需評估？

何謂里程碑

ACGME 的里程碑定義為：住院醫師在專科訓練期間於六大核心能力領域所展示的具體行為、屬性或成效。美國醫學院學會（Association of American Medical Colleges, AAMC）則將里程碑定義為：對執行特定能力的各個水平的行為描述。類似的定義還有不少，但都一樣無法望文生義。

以下兩個圖片是 ACGME 對里程碑的圖示，首先是「里程碑水平的總括描述」，其次是「里程碑基礎架構例子」。

里程碑水平的總括描述

里程碑描述：模板				
水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
對初受訓練住院醫師的期待是什麼？	入門後不久且仍未到受訓中期的住院醫師的里程碑是什麼？	受訓中期住院醫師的關鍵發展里程碑是什麼？此階段他們在專業領域上應能做得好些什麼？	完訓住院醫師是什麼模樣？他們獲得了什麼額外的知識、技能和態度？他們準備好認證了嗎？	伸展目標 - 超出預期
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

里程碑基礎架構例子

水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
獲取一般病史	獲取包括醫療、功能和心理社會因素在內的基本的生理史	獲取綜合醫學、功能和社會心理因素的綜合醫學史 在需要時尋求並從二手資源獲取數據	對廣泛的年齡層和障礙有效地獲取相關病史，並呈現出優先排序的假設 引出不易被病人自願訴說的隱情和訊息	以高效率的方式蒐集和合成訊息快速聚焦於提出問題，並以優先排序的方式引出關鍵訊息 有系統地從患者蒐集的隱藏而困難的訊息
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PC 1: 病史 (符合年齡和身體障礙)

一般能力 (指 PC 1)

子能力 (指 獲取一般病史)

發展進程或里程碑組套 (指 獲取一般病史 到 獲取綜合醫學、功能和社會心理因素的綜合醫學史)

里程碑 (指 引出不易被病人自願訴說的隱情和訊息)

從上述里程碑基礎架構例子可見，里程碑的架構有四個基本元素：(1) 一般能力（亦稱能力領域）；(2) 子能力（亦稱能力）；(3) 發展進程或里程碑組套；(4) 里程碑。在每一個水平的里程碑，都是經由專科學會的教育專家會議，逐一仔細推敲出來。

從上圖的架構便不難推想到里程碑的意涵：

將一項能力的發展分為數個階段，每達成一個階段便視為學習的階段性成果，對這些階段性成果的明確定義（通常是操作型定義），就是所謂的里程碑。藉由里程碑的達成狀況，可以清楚地呈現學員一個動態的（dynamic）學習成果。

就 ACGME 的要求，訓練醫院每隔半年即須依個別學員在專科訓練的每一項能力發展狀況填報在里程碑的工作表之上。以美國內科醫學會為例，六大核心能力共細分為 22 個子能力，包括：病人照護 5 項、醫學知識 2 項、制度下執行醫業 4 項、執業中學習與改進 4 項、專業素養 4 項、人際及溝通技巧 3 項（附錄一）。因此，內科專科訓練醫院的教師們每隔半年便要為每一學員勾選 22 個表格。

在表格中里程碑下方有九個方格，其中五個位於五個能力水平之中，另四個則介於兩個水平之間。下表紅字部分為學員已達成的里程碑，即已達成水平 1 及水平 2 的全部里程碑，但水平 3 之後的里程碑均未達成。機構在填報系統中便應勾選對應在水平二之中的格子（即從左邊算起第三個格子）。

11. Transitions patients effectively within and across health delivery systems. (SBP4)				
關鍵性不足			準備好無人監督下執行	力求精進
在轉送時忽視溝通的需求 對派送系統照護者的請求不作回應	未能一致地利用現有資源來協調和確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 轉送期間缺少書面和口頭照護計畫或計畫不完整 照護轉換效率低下，導致病人不必要的開支或風險（例如重新接受檢驗、再入院）	認知轉送期間溝通的重要性 與未來照護者有進行溝通，但在相關性和及時性的信息有失誤	恰當地利用現有資源來協調照護，並確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 積極與過去和未來的照護人員溝通，以確保照護的連續性	協調醫療系統內和醫療系統之間的照護，優化病人安全、提高效率，並確保較佳的病人預後 預測病人、照護人員和未來照護人員的需求，並採取適當的措施來滿足這些需求 作為榜樣並教導有效的照護過渡過程
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

選擇位於欄中間的格子是指該欄中的里程碑以及之前各欄的里程碑已經被充分展示。

下表紅字部分為學員已達成的里程碑，即已達成水平 1 至水平 3 的全部里程碑以及水平 4、5 各一個里程碑，機構在填報系統中勾選在水平 3 與水平 4 之間的格子（即從左邊算起第六個格子），表示已完成水平 3 及之前所有的里程碑以及之後部分的里程碑。

11. Transitions patients effectively within and across health delivery systems. (SBP4)				
關鍵性不足			準備好無人監督下執行	力求精進
在轉送時忽視溝通的需求 對派送系統照護者的請求不作回應	未能一致地利用現有資源來協調和確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 轉送期間缺少書面和口頭照護計畫或計畫不完整 照護轉換效率低下，導致病人不必要的開支或風險（例如重新接受檢驗、再入院）	認知轉送期間溝通的重要性 與未來照護者有進行溝通，但在相關性和及時性的信息有失誤	恰當地利用現有資源來協調照護，並確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 積極與過去和未來的照護人員溝通，以確保照護的連續性	協調醫療系統內和醫療系統之間的照護，優化病人安全、提高效率，並確保較佳的病人預後 預測病人、照護人員和未來照護人員的需求，並採取適當的措施來滿足這些需求 作為榜樣並教導有效的照護過渡過程
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

選擇兩欄之間的格子是指較低層的里程碑及較高層的一些里程碑已被充分展示。

里程碑表格的樣式和選擇

ACGME 規劃出的模板，在主要專科之中有婦產科、神經科、神經外科、整形外科、骨科、放射腫瘤科、耳鼻喉科、職業醫學科和核子醫學科等九個專科採用。下圖為婦產科在病人照護領域的子能力—新生兒立即性照護的里程碑報告工作表，除參照 ACGME 原來模板之外，在右下角加上「尚未輪訓」的選項。

Version 09/2013 The Obstetrics and Gynecology Milestones: Obstetrics, ACGME Report Worksheet

新生兒立即性照護－病人照護				
水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
對非窘迫狀況的嬰兒執行初始保持溫暖和乾燥	執行Apgar測試 辨識需要復甦的嬰兒	對窘迫狀況的嬰兒執行初始的復甦 提醒適當的團隊尋求協助	能執行不包括藥物治療的新生兒復甦（通過完成新生兒復甦（NRP）提供者課程〔包括操作技能站和情境模擬〕和展示提供者課程完成卡的收據）	管理需要照護復甦嬰兒的復甦和團隊
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論：				尚未輪訓 <input type="checkbox"/>

帶頭修改 ACGME 建議版本的是美國內科醫學會，以病人照護的第一項子能力「蒐集及彙整必要和準確的信息來界定病人的臨床問題」為例（下表），美國內科醫學會將水平 1 被標示為「嚴重不足」，水平 4、5 則被標示為「準備好無監督執業」及「更高的期許」。雖然美國內科醫學會是 ACGME 的主要支柱，也是最早訂出里程碑的醫學會。但後續逐漸訂出各自里程碑的主要專科醫學會僅有外科和兒科參照內科醫學會將水平 1 被標示為「嚴重不足」，水平 4、5 則被標示為「準備好無監督執業」及「更高的期許」。

ACGME 報告工作表

1. 蒐集及彙整必要和準確的信息來界定病人的臨床問題 (PC1)				
嚴重不足			準備好無監督執業	更高的期許
未能準確地蒐集病史資料 未能使用身體診察來確認病史 僅憑藉他人的文件來產生自己的數據庫或鑑別診斷 未能認知病人的核心臨床問題 未能認知潛在危及生命的問題	未能一致地以系統性方式來獲得準確的病史 未能正確地執行完整的身體診察或遺漏關鍵性的檢查發現 不尋求或過於依賴二手數據 未能一致地認知病人的核心臨床問題或僅作出有限的鑑別診斷	能一致地從病人獲得準確的病史 於需要時能尋求和獲得來自二手來源的數據 能一致地執行準確且完整度合宜的身體診察 使用蒐集的數據來定義病人的核心臨床問題	能以高效率、具優先順序及假說引領的方式來蒐集準確的病史 能針對病人的主訴執行準確的身體診察 能綜合數據來產生具優先順序的鑑別診斷和問題列表 有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求	獲取相關病史細微之處，包括告知鑑別診斷相關的敏感信息 辨識細微或不尋常的身體診察結果 有效地利用所有二手來源的數據來告知鑑別診斷 教導如何有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求，並以身作則
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論：				

另一方面，家庭醫學科、急診醫學科、皮膚科、病理科、精神科、麻醉科、放射診斷科、眼科、復健科、泌尿科等十個主要專科以及過渡年 (transitional year) 的里程碑則在水平 1 之前加入一個欄位——「未達水平 1」(如下表)。

PC-1 在緊急和危急情況下以及在所有環境中照護急症或受傷的患者					
未達水平 1	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
	蒐集關於病人的基本訊息 (病史、診察、診斷檢查、社會心理背景) 形成鑑別診斷 認知急性情況臨床方案和指引的角色	恆常認知需要緊急或危急醫療的常見情況 利用適當的臨床方案和指導方針來穩定急性病病人 對任何主訴形成適當的鑑別診斷 為急性病制定適當的診斷和治療處置計畫	恆常認知需要緊急或危急醫療的複雜情況 適當地優先考慮急症病人的反應 為不太常見的急性疾病制定適當的診斷和治療處置計畫 解決急性病對病人和家屬的社會心理影響 安排適當的照護轉送	協調顧問和社區服務加入急診病人的照護 展現了解個人對急診病人照護在操作程序、知識和經驗的限制	為地方和區域照護系統內的急性病人提供和協調照護
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Copyright © 2013 The Accreditation Council for Graduate Medical Education and The American Board of Family Medicine. All rights reserved. The copyright owners grant third parties the right to use the Family Medicine Milestones on a non-exclusive basis for educational purposes.

因此，ACGME 主要專科之里程碑模板就有三種，這意味著只里程碑只是一個觀念，各領域的課程規劃者可依課程的特質訂出不同的里程碑模板。而上述三種模板哪一種比較合宜，筆者的選擇為第三種，而最不合宜的應是內、外、兒科所採用的第二種。

由於專科訓練是承接畢業前訓練，故水平 1 不應是一無是處或行為鄙劣，而至少是 AAMC 對醫學院畢業生的能力要求。因此，第二種里程碑模板並不妥

善。又因總有少數受訓學員在開始時部分能力未達 AAMC 對醫學院畢業生的能力要求，故多了一項「未達水平 1」可以讓評分老師選出更符合這類狀況的學生所表現的能力選項。這是第三種里程碑模板勝過第一種的原因。

為要呈現更為明確，可以修訂出比第三種里程碑模板更理想的模板，舉例如下：

PC-1 在緊急和危急情況下以及在所有環境中照護急症或受傷的患者					
未達水平 1	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
	<input type="checkbox"/> 蒐集關於病人的基本訊息 (病史、診察、診斷檢查, 社會心理背景) <input type="checkbox"/> 形成鑑別診斷 <input type="checkbox"/> 認知急性情況臨床方案和指引的角色	<input type="checkbox"/> 恆常認知需要緊急或危急醫療的常見情況 <input type="checkbox"/> 利用適當的臨床方案和指導方針來穩定急性病人 <input type="checkbox"/> 對任何主訴形成適當的鑑別診斷 <input type="checkbox"/> 為急性病制定適當的診斷和治療處置計畫	<input type="checkbox"/> 恆常認知需要緊急或危急醫療的複雜情況 <input type="checkbox"/> 適當地優先考慮急症病人的反應 <input type="checkbox"/> 為不太常見的急性疾病制定適當的診斷和治療處置計畫 <input type="checkbox"/> 解決急性病對病人和家屬的社會心理影響 安排適當的照護轉送	<input type="checkbox"/> 協調顧問和社區服務加入急診病人的照護 <input type="checkbox"/> 展現了解個人對急診病人照護在操作程序、知識和經驗的限制	<input type="checkbox"/> 為地方和區域照護系統內的急性病人提供和協調照護
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論： 尚未輪訓 <input type="checkbox"/>					

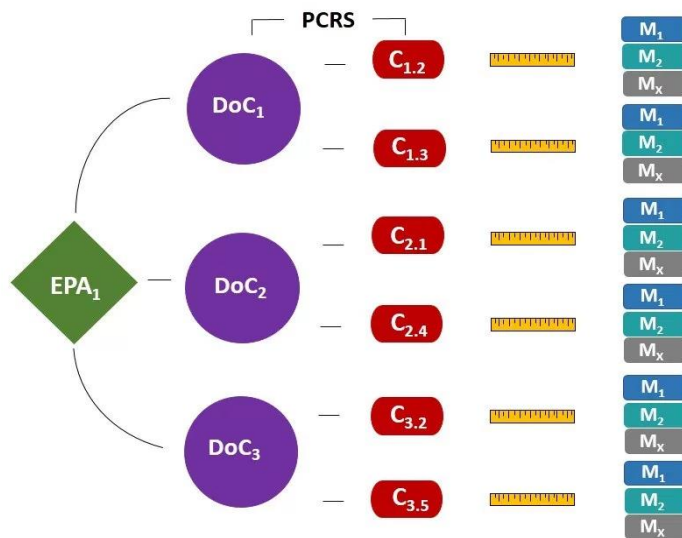
此一模板在每一個里程碑之前加入一個勾選空格。例如受訓者已達成水平 3 及之前的各個里程碑，且又達成水平 4 第二項里程碑，則可勾選如下：

PC-1 在緊急和危急情況下以及在所有環境中照護急症或受傷的患者					
未達水平 1	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
	<input type="checkbox"/> 蒐集關於病人的基本訊息 (病史、診察、診斷檢查, 社會心理背景) <input type="checkbox"/> 形成鑑別診斷 <input type="checkbox"/> 認知急性情況臨床方案和指引的角色	<input type="checkbox"/> 恆常認知需要緊急或危急醫療的常見情況 <input type="checkbox"/> 利用適當的臨床方案和指導方針來穩定急性病人 <input type="checkbox"/> 對任何主訴形成適當的鑑別診斷 <input type="checkbox"/> 為急性病制定適當的診斷和治療處置計畫	<input type="checkbox"/> 恆常認知需要緊急或危急醫療的複雜情況 <input type="checkbox"/> 適當地優先考慮急症病人的反應 <input type="checkbox"/> 為不太常見的急性疾病制定適當的診斷和治療處置計畫 <input type="checkbox"/> 解決急性病對病人和家屬的社會心理影響 安排適當的照護轉送	<input type="checkbox"/> 協調顧問和社區服務加入急診病人的照護 <input checked="" type="checkbox"/> 展現了解個人對急診病人照護在操作程序、知識和經驗的限制	<input type="checkbox"/> 為地方和區域照護系統內的急性病人提供和協調照護
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論： 尚未輪訓 <input type="checkbox"/>					

另一個有待討論的問題，里程碑的水平是否一定是五個水平？答案是否定的。雖然 ACGME 建議各專科要將里程碑規劃為五個水平，但事實上內科的水平 1 是「嚴重不足」，根本算不上一個水平。因此，若把「嚴重不足」調整成較合情理的「未達水平 1」(如下圖)，則內科里程碑其實只有分為四個水平。

1. 蒐集及彙整必要和準確的信息來界定病人的臨床問題 (PC1)				
未達水平1	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4
	未能一致地以系統性方式來獲得準確的病史 未能正確地執行完整的身體診察或遺漏關鍵性的檢查發現 不尋求或過於依賴二手數據 未能一致地認知病人的核心臨床問題或僅作出有限的鑑別診斷	能一致地從病人獲得準確的病史 於需要時能尋求和獲得來自二手來源的數據 能一致地執行準確且完整度合宜的身體診察 使用蒐集的數據來定義病人的核心臨床問題	能以高效率、具優先順序及假說引領的方式來蒐集準確的病史 能針對病人的主訴執行準確的身體診察 能綜合數據來產生具優先順序的鑑別診斷和問題列表 有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求	獲取相關病史細微之處，包括告知鑑別診斷相關的敏感信息 辨識細微或不尋常的身體診察結果 有效地利用所有二手來源的數據來告知鑑別診斷 教導如何有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求，並以身作則
評論：				

此外，AAMC 在詮釋可信賴專業行為 (entrustable professional activities, EPA) 與能力和里程碑的關係時，製作出以下圖示。

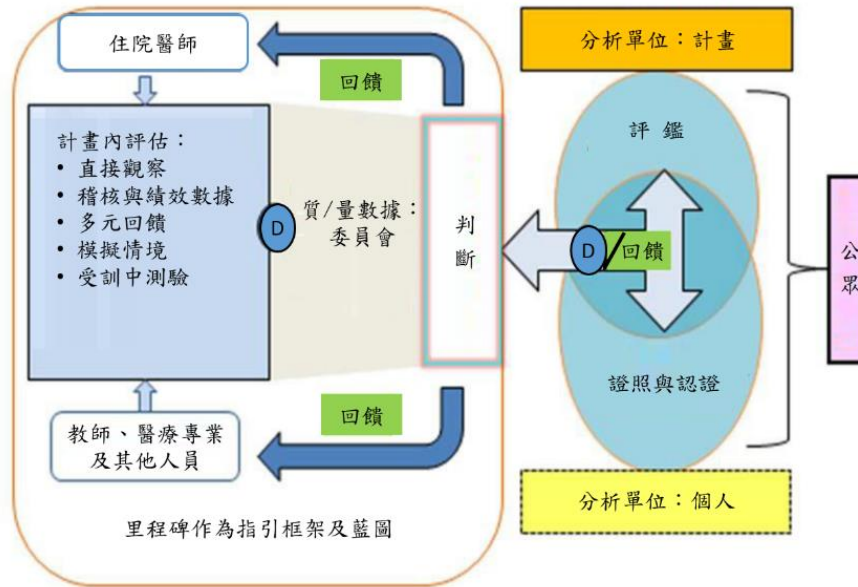


本圖是以「EPA₁」為例，此 EPA 含有三個能力領域 (DoC₁、DoC₂、DoC₃，DoC = domain of competency) 及六項能力 (C_{1.2}、C_{1.3}、C_{2.1}、C_{2.4}、C_{3.2}、C_{3.5}，C = competency)。而每一項能力都有專屬的里程碑。雖然圖中領頭的是 EPA，但 AAMC 並不採納「監督水平」作里程，但也沒有完全遵照 ACGME 使用五個固定水平，而是保留彈性，每項能力的水平數不一定是五，也不必完全相同 (M₁、M₂...M_x，M = milestone)。另：PCRS = Physician Competency Reference Set。

CCC—臨床能力委員會

ACGME 推動里程碑的成敗關鍵是對學員達成里程碑狀況的判斷。這必須配備一個對住院醫師評估高效能的系統（如下圖），包括一個專門分析專科訓練計畫內評估數據的委員會。此委員會稱為臨床能力委員會（Clinical Competency Committee, CCC）。

評估系統



依 ACGME 規定, CCC 委員會委員至少三人, 但以不超過八至十人為原則。CCC 委員由專科訓練計畫主持人遴選聘任, 委員必須與受訓學員有充分接觸, 且能代表各次專科。其他人選亦可包括跨院或跨領域的專家, 亦可納入已完訓且取得專科證書之總住院醫師。CCC 主席可由專科訓練計畫主持人、副主持人或委員會委員擔任。委員會至少每年開會兩次, 依計畫內評估之所有資料進行分析和討論, 以票決或共識決方式決定每位學員每項能力的里程碑達成狀況。除了給學員判定里程碑達成率之外, 還須分析數據以找出課程可以改善的地方。

對於表現不佳的學員, CCC 均給予回饋及改善的建議, 並啟動計畫的學員輔導機制, 給予學習上的協助。若學員不服判決結果, 則應有申訴管道及相關作業程序。

結語

由 ACGME 推動里程碑的經驗, 可以知道各專科訓練的里程碑確能提供 CBME 一個有效的框架, 使課程設計、教學方法和評估規劃有跡可循。此外, 使用里程碑其他的好處還包括: (1) 提供住院醫師較好的評估和回饋; (2) 促進教師發展共同的能力心智模型; (3) 有助於辨識課程的差距; (4) 有利於早期辨識

和處理有困難的學員；(5) 有助於教學系統的持續品質改善。原則上，對於半年或一年以上的課程都可以考慮使用里程碑。另一方面，使用里程碑也有一爛挑戰，包括：(1) 數據的輸入耗費的時間和資源；(2) 里程碑判斷的不一致；(3) 評估方法和工具的不充分；(4) 增加教師在評估與師培的負擔。由於這些挑戰可能會造成負面效應，在使用時必須有周延的規劃和充分的配套措施，才能使里程碑發揮最大的功能。

附錄一、美國內科醫學會專科訓練里程碑所登錄的能力項目

1. 蒐集和綜合必要且準確的訊息，確定每一位病人的臨床問題。(PC1)
2. 為每一位病人制定並執行全面的處置計畫。(PC2)
3. 以漸進的責任並獨立地診治病人。(PC3)
4. 執行診療程序的技巧。(PC4)
5. 請求並提供會診照護服務。(PC5)
6. 臨床知識 (MK1)
7. 診斷性檢查和程序的知識。(MK2)
8. 在跨職業團隊 (如同儕、顧問、護理人員、輔助專業人員和其他支持人員) 中有效地工作。(SBP1)
9. 認識系統錯誤並倡導系統改進。(SBP2)
10. 辨識影響醫療照護成本的力量，倡導和執行具經濟效益的照護。(SBP3)
11. 在醫療派送系統之內和之間有效地轉送病人。(SBP4)
12. 以改進為目標來監督執業。(PBLI1)
13. 經由表現稽核來學習並改進。(PBLI2)
14. 經由回饋來學習和改進。(PBLI3)
15. 在照護場域學習和改進。(PBLI4)
16. 與病人、照顧者和跨職業團隊成員 (如同儕、顧問、護理人員、輔助專業人員和其他支持人員) 有專業和尊重的互動。(PROF 1)
17. 承擔責任，貫徹執行任務。(PROF 2)
18. 回應每一位病人的獨特特徵和需求。(PROF3)
19. 展示專業操守中的誠信和道德行為。(PROF4)
20. 與病人和照顧者有效地溝通。(ICS1)
21. 在跨職業團隊 (如同儕、顧問、護理人員、輔助專業人員和其他支持人員) 有效地溝通。(ICS2)
22. 適當利用和完成醫療紀錄。(ICS3)