

長庚醫療財團法人
林口長庚紀念醫院

核 子 醫 學 科
六 年 級 實 習 醫 學 生
教 學 訓 練 計 劃

林口長庚紀念醫院 核子醫學科 編印

中華民國 108 年 3 月修訂

目錄

壹、訓練宗旨與目標	3
貳、執行架構與教育師資	4
參、教學資源.....	5
肆、課程內容及教學方式	7
伍、考核標準及回饋輔導機制.....	10
陸、對訓練計畫之評估.....	11
柒、補充附件.....	12

壹、訓練宗旨與目標

一、訓練宗旨

- (一) 培養實習醫學生對核子醫學領域的初步認識，了解各項檢查的適應症與檢查須知及對臨床的應用。
- (二) 藉由實際參與檢查室作業，學習一般性病史探問、如何照顧檢查室病人、人際關係及溝通技巧、培養專業素養、及了解體系為考量的臨床照護。

二、訓練目標：訓練六大核心能力

- (一) 臨床照護病人能力 (patient care)：實際參與核子醫學科檢查室工作，以訓練病史詢問、理學檢查。
- (二) 完整與優質的專業醫學知識 (Medical knowledge)：參與核子醫學科教學活動，如病例討論、期刊讀書心得、專科的教學活動、及醫療團隊聯合討論會，學習完整的核子醫學科專業醫學知識。
- (三) 實作為基礎之終身、自我學習與改進(Practice-based learning and improvement)：每日與核子醫學醫師共同參與檢查室工作，討論病例，檢查判讀。
- (四) 良好的人際關係及溝通技巧 (Interpersonal and communication skills)：實際參與核子醫學科檢查室工作，與病人及病人家屬解釋檢查流程，建立適當醫師、病人、家屬間的關係，與放射師或他科醫師溝通，建立團隊合作及良好的傾聽、表達與同理心。
- (五) 優質的專業精神及倫理 (Professionalism)：訓練實習醫學生展現負責任、尊重、紀律、與愛心之專業態度，堅守醫學倫理原則，並對病人之多樣性有深刻感知之專業精神及醫學倫理。
- (六) 制度與體系下之醫療工作 (System-based practice)：藉由核子醫學科常見檢查課程之安排，在完整的醫療制度與體系下，使實習醫學生對核醫科各項檢查有更深入的認識及學習，認知醫療體系之運作，並運用所在醫療體系內之資源，以提供最佳化的醫療照護。

貳、執行架構與教育師資

一、執行架構：

(一) 教學總負責人：詹勝傑主任，學術組副教授級主治醫師，部定助理教授

(二) 教學副負責人：張祐銓醫師，學術組助理教授兼主治醫師，部定助理教授

二、教學師資：

核子醫學專任醫師 8 名，含教授 2 位、副教授 1 位、助理教授 3 位、講師 1 位及一般級主治醫師 1 位，師資名單如下：

姓名	職稱	部定教職	專長
閻紫宸	學術組教授級主治醫師	部定教授	分子影像
林昆儒	學術組教授級主治醫師	部定副教授	腦神經
詹勝傑	學術組副教授級主治醫師	部定助理教授	頭頸癌
張祐銓	學術組助理教授兼主治醫師	部定助理教授	食道癌
劉豐源	學術組助理教授級主治醫師	部定助理教授	婦癌
陳世欣	學術組助理教授級主治醫師		神經內分泌瘤
何宗穎	學術組講師級主治醫師		頭頸癌
曾敬仁	一般級主治醫師		發炎

導師制度：本院所有實習醫學生均安排有固定年度導師協助生活關懷與學習輔導之工作，每月均安排有導生座談並有紙本討論紀錄留存。於本科實習期間，由本科各主治醫師輪流擔任臨床教師並由張祐銓/劉豐源醫師擔任本科實習醫學生導師。

參、教學資源

一、 全院及核子醫學科教學資源

(一) 本院圖書館有豐富及完整之醫學人文藏書及電子期刊及影音教學檔案供查閱。

(二) 本院擁有設備先進的臨床技能中心及內容豐富的臨床技能訓練教材及師資，定期舉辦如 ACLS 訓練認證、OSCE 訓練教學及評估測驗、EBM 競賽等。

二、 訓練場所：核子醫學科分為傳統核醫及分子影像中心二部分。

(一) 傳統核醫位於病理大樓地下 1 樓，包含一部單光子發射斷層掃描儀(SPECT)、另有一部用於心臟檢查的半導體伽馬掃描儀(CZT)、一部單光子發射電腦斷層掃描儀(SPECT/CT)、甲狀腺攝取儀、手持式 γ 探測器、電腦分析室及製劑室。另新設置正子/核磁共振掃描儀(PET/MRI)。

(二) 分子影像中心位於病理大樓 1 樓，包含二部正子/電腦斷層掃描儀(PET/CT)，及位於地下一樓的迴旋加速器可自行產製須用之核醫追蹤/造影試劑，有利於新藥開發的試驗。另動物影像中心則有 3T-MRI、小動物用 MicroPET、Nano SPECT/CT、BETA IMAGER 等諸多研究設備，有助於臨床前試驗、轉譯醫學的研究。

三、 訓練場所之特色與設備

(一) 訓練場所之特色

核子醫學是新興的醫學領域，領導目前當紅的分子醫學、功能性造影、整合性醫療造影與治療，而長庚核醫科更是領導國內腦部功能性造影研究、轉譯醫學及各種臨床試驗。

(二) 本科教學分為傳統核醫與動物/分子影像中心。

(三) 林口長庚醫院核子醫學科現有造影設備

設備名稱	數量
雙探頭 SPECT 加伽攝影機	1
雙探頭 SPECT/CT 加伽攝影機	1
CZT 加伽攝影機	1
甲狀腺攝取儀	1
同位素劑量儀	2
前哨淋巴結偵測用 Gamma probe	1
正子電腦斷層攝影機	2
正子核磁共振掃描儀	1

(四)台北長庚醫院核醫科現有造影設備

設備名稱	數量
雙探頭 SPECT 加伽攝影機	1
甲狀腺攝取儀	1
同位素劑量儀	1

四、行政資源

(一)科內網站、連外網路及藏書、圖書館重要期刊及相關圖書和其專屬網站，連外重要

EBM, UpToDate, Medline, MD consult 等教學資源網站。

(二)傳統核醫及分子影像中心備有討論區、院內電腦、及醫學生可使用之置物櫃。

肆、課程內容及教學方式

一、訓練內容

- (一) 全院性職前訓練：至本部學習之實習醫學生會先接受全院每年例行辦理的職前訓練，包含醫療品質與病人安全課程、感染管制課程、用藥安全課程、國際病人安全目標、醫院工作環境及安全防護訓練及其他各項院內必修職前課程。
- (二) 科內之 Orientation：包括科內工作環境介紹及輻射安全防護訓練課程、臨床相關技能訓練（靜脈留置針放置）等
- (三) 本科訓練課程內容含一般醫學訓練之基本臨床技能要求與核心能力，強調實際參與核子醫學科臨床工作，由接觸病人、照顧病人及檢查當中，學習疾病之臨床表現及鑑別診斷，

二、訓練時間：每位六年級實習醫學生於本科訓練時間為半個月。

三、核心訓練內容：

- 骨骼全身掃描
- 甲狀腺攝取及 I-131 造影
- 心肌灌注單光子電腦斷層掃描
- 腦部灌注單光子電腦斷層掃描
- 兒童特殊造影(腎臟與腸胃道)
- 發炎全身掃描
- 其他造影(肺臟與前哨淋巴結)
- 正子斷層攝影

四、訓練課程及教學方式

- (一) 一般醫學課程訓練：輪訓本科實習醫學生將參加全院或本科所辦理之一般醫學課程訓練，內容包含全人醫療、病人安全、醫療品質、醫病溝通、醫學倫理、醫事法規、感染管制、性別平等、實證醫學及病歷寫作等，並由主治醫師於實際照護病人的過程中融入教學。
- (二) 科內訓練：根據六大核心目標，教導實習醫學生有關核子醫學科之專業知識，以培養有人文及社會關懷且具有一般核子醫學科學識的醫師為目標。
- (三) 臨床核醫課程訓練：
 1. 配合「核子醫學科實習醫學生護照」，在主治醫師及住院醫師的指導下按部就班熟悉核子醫學各項重要檢查與治療流程、與醫護團隊協調合作，並本於 PBL 的精神，期能讓實習醫學生主動發現問題、並學習以 EBM 方式解決問題。
 2. 每位實習醫學生須指定一位指導老師，由指導老師指導完成口頭報告。
 3. 實習期間內，安排基礎及臨床核醫課程（附件一）。

- (1) 由主治／資深醫師進行 teaching rounds，針對核子醫學各項 topics，從 general concepts 到 PET 由淺入深、通盤介紹，並與其他各專科連結、導入臨床研究，並有 presentation 教學與指導閱片。
- (2) 在醫師及放射師的指導下，參與各項檢查工作。
 - 臨床工作指導者隨時強調符合醫學倫理的 practice，從臨床決策到醫療行為的施行，均能展現同理心，符合行善、公平、不傷害與自主等原則；並強調醫療品質的提升，從醫療決策的形成、醫療行為、病人安全、醫病溝通，無一不涉及，而其中的重點，就是養成醫療從業人員的自我要求、反省並形成習慣，才能持續提升醫療品質。
- (3) 口頭報告訓練：實習期間須完成一份口頭報告
 - 著重 EBM 訓練，除了藉由 PBL 的過程運用實證醫學解決問題 (ask, acquire, appraise, apply)，並有 journal reading / case presentation，加強文獻評讀，最後希望誘發實習醫學生對研究的興趣。
 - 文獻選讀：由主治醫師指導選讀 EBM 核醫相關文獻一至二篇並訓練簡報能力。
- (4) 晨會及討論會教學：實習期間須參加科內 journal reading 及 case conference，並鼓勵參與跨科際之聯合討論會(附件二)。
- (5) 課程內容安排：
 - A. Orientation (1)：職前訓練
 - B. Orientation (2)：Radiation Safety
 - 由輻射防護員指導實習醫學生進行科內檢查環境輻射偵測體驗。
 - 以翻轉教室方式，課前提供課程影音檔，之後與授課教師討論課程內容。
 - C. Positron Emission Tomography
 - D. Oncology
 - E. Bone Scan and Ga-67 Scan
 - F. Infection Cardiac System
 - G. CNS System
 - H. GI system
 - I. GU system
 - J. Endocrine System
 - K. Pulmonary scan
 - L. Heart

M.Presentation

五、實習醫學生注意事項

(一)一般規定

- 1.學習時間:週一至週五 8:00~17:00(12:30~13:30 為午餐時間)。週六及週日不出勤。
- 2.每日請務必準時出席，不得遲到或早退。
- 3.實習醫學生請假應於2天前填送假單，違者不受理(病假不受此限)。
- 4.進入核醫科內嚴禁喧嘩。
- 5.服裝儀容務必整齊、清潔，不得穿著短褲及涼鞋，並外著醫師服。
- 6.訓練評核表於實習時繳交與相關指導醫師。

(二)作業規定:

- 1.實習醫學生請自備筆記本並做筆記，並於實習結束後將電子學習護照紀錄交指導老師評核。
- 2.實習期間需擇定一檢查項目為主題，以病例或期刊作專題報告，以充分了解該項檢查程序與臨床應用，由指導老師監督及協助。
- 3.實習結束前繳交一份電子學習護照、意見回饋表、專題報告內容。

伍、考核標準及回饋輔導機制

一、考核時機：

實習醫學生於核子醫學科受訓期滿時，由主治醫師和住院醫師負責考核評分。

二、考核方式：

(一)由指導之主治及住院醫師依醫院電子護照『實習醫學生訓練評核表』予以考核(包括實際操作、平時觀察、及同儕或醫護人員意見)。

(二)參與科內、科際及院內外學術研討會之情況作為平時考核之參考資料。

三、考核內容：

(一)主治醫師、及住院醫師臨床訓練考核(各佔成績40%)。評核時機為實習第二週。

(二)完成電子學習護照填寫(佔成績10%)。評核時機為實習第一週(須至少完成50%內容)與第二週(須完成100%內容)。

(三)口頭報告(佔成績10%)。評核時機為實習第二週。

六年級實習醫學生成績組成			
主治醫師評量	住院醫師評量	電子學習護照	口頭報告
40%	40%	10%	10%

四、回饋與輔導機制

(一)實習醫學生於實習結束時，填寫之意見回饋表(附件三)，實習醫學生之回饋意見於「醫學教育小組會議」提出作為改善相關教育訓練之參考。

(二)期末由科內主治醫師之教育委員與實習醫學生座談一次，雙向溝通，以瞭解該月各實習醫學生之學習情況。

(三)臨床教師對實習醫學生評核之成績亦將通知實習醫學生。

(四)訓練成效不佳定義為無故上班缺席或嚴重遲到(多於2次)，學生自行反應有嚴重學習問題者，主治醫師及住院醫師反應有嚴重學習問題者，或是遭到院長信箱投訴態度不佳者。成績不良或被反應學習態度差之實習醫學生，由科內同仁提報實習醫學生負責人，於實習課程第一週結束前即進行個別輔導與瞭解，以期能協助輔正其學習態度或方式。對於評核總成績低於70分者、情節嚴重或勸導無效者，將由課程負責人通知教學部及本院學員輔導中心，即時進行危險評估與密切輔導。

陸、對訓練計畫之評估

(一) 每年檢討與修訂訓練計畫，依據內容為：

1. 實質課程及實習醫學生的教育目標是否達成。
2. 臨床教學評估，了解訓練成果是否符合實習醫學生之訓練要求。
3. 訓練學員對於訓練計畫的意見與滿意度。

(二) 每年5月針對去年之訓練成效及相關規範於科內部會議進行訓練計畫書之修訂檢討。並作成正式報告呈報院方(附件六)，評估內容包含下列幾點：

1. 年度完訓學員人數及完訓百分比
2. 年度學員訓練評量完成率
3. 學習成效總結評量 — 可作為總結性評量之參考項目如醫學生國考及格率、OSCE 及格率、內部評量成績等。
4. 教育訓練目標達成情形 — 以文字敘述根據計畫擬定之目標達成情形。
5. 教育訓練課程執行情形 — 以文字敘述各教育訓練課程執行情形。
6. 學員對於訓練計畫滿意度與意見總結 — 以文字敘述簡略總結該年學員意見。
7. 教師對於訓練計畫滿意度與意見總結 — 以文字敘述簡略總結該年教師意見。
8. 下年度計畫修訂方向

柒、補充附件

附件一、實習醫學生教學表

核子醫學科 實習醫學生教學表:

實習醫學生姓名: _____

實習時間: _____年_____月_____日 ~ _____年_____月_____日

學校: 長庚 中山 中國 北醫 高醫 其它

Topic	Teacher	GSM	Date	Signature
Orientation (1) 職前 訓練	Dr.林煥鈞	35548		
Orientation (2) Radiation safety	Dr.林昆儒	60756		
PET	Dr.閻紫宸	65781		
Oncology	Dr.劉豐源	65782		
Bone & Gallium	Dr.詹勝傑	65784		
Infection	Dr.曾敬仁	61314		
CNS	Dr.翁意欣	65693		
GI system	Dr.鄭乃銘	66398		
GU system	Dr.林潔	67207		
Endocrine	Dr.何恭之	65783		
Pulmonary	Dr.何恭之	65783		
Heart	Dr.蘇子佩	60910		
Presentation	Dr.張祐銓	60171		

附件二、學術活動時程表

學術活動時程表 (Journal reading, case discussion and combined meeting)

主題	地點	時間
核醫科雜誌文獻或案例研討會	核醫科會議室	週二 15:00 (每兩週一次)
婦癌團隊聯合討論會	病理科會議室	週四 17:00
頭頸癌團隊聯合討論會	病理科會議室	週二 07:30
乳癌團隊聯合討論會	病理科會議室	週五 07:30
肺癌團隊聯合討論會	胸腔科會議室	週三 16:00
甲狀腺癌團隊聯合討論會	新陳代謝科會議室	週一 14:00
食道癌團隊聯合討論會	放射腫瘤科會議室	週三 16:00
淋巴瘤團隊聯合討論會	6F 討論室	週四 12:00
大腸直腸癌團隊聯合討論會	放射科會議室	週二 07:15
攝護腺癌團隊聯合討論會	13G 會議室	週二 07:30

附件三、實習醫生意見回饋表

長庚醫療財團法人長庚紀念醫院核子醫學科

實習醫學生課程安排回饋與意見表

謝謝學弟妹很努力地完成了核子醫學科實習課程，為了讓我們能做的更好，為了讓以後的同學或學弟妹有更好的學習環境，請將下列意見及問題告訴我們

1. 本次課程安排: 非常滿意 滿意 尚可 不滿意 非常不滿意

其他意見:

2. 教學內容: 非常滿意 滿意 尚可 不滿意 非常不滿意

其他意見:

3. 對核子醫學科會議內容: 非常滿意 滿意 尚可 不滿意 非常不滿意

其他意見:

4. 對核子醫學科工作 loading: 非常滿意 滿意 尚可 不滿意 非常不滿意

其他意見:

5. 對核子醫學科印象: 非常滿意 滿意 尚可 不滿意 非常不滿意

其他意見:

6. 請寫下對核子醫學科的意見:

核子醫學科非常珍惜各位的意見，我們會再努力，並期待在各位醫師生涯中和您一起成長

附件四、學習自我評量表

核子醫學科實習醫學生的學習自我評量

項目 (包含各影像之適應症、禁忌症、事先準備、正常與異常影像、鑑別診斷)	訓練前之自我評估 A：很熟悉 B：相當熟悉 C：部份熟悉 D：不太熟悉 E：很不熟悉	訓練後之自我評估 A：很熟悉 B：相當熟悉 C：部份熟悉 D：不太熟悉 E：很不熟悉
核醫環境與工作流程介紹 Orientation	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
輻射安全 Radiation safety	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
正子掃描 PET	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
腫瘤掃描 Oncology	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
骨骼掃描 Bone	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
發炎掃描 Infection	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
腦神經系統掃描 CNS	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
腸胃系統掃描 GI system	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
泌尿系統掃描 GU system	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
內分泌系統掃描 Endocrine	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
肺臟系統掃描 Pulmonary	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
心臟掃描 Heart	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
學生簽名/日期：		
教師簽名/日期：		

附件五、建議閱讀之教科書及雜誌

教科書:

1. Essentials of Nuclear Medicine Imaging, 6th Edition
by Fred A. Mettler and Milton J. Guiberteau, 2012.
2. Nuclear Medicine: The Requisites, Fourth Edition
by HA Ziessman, JP O'Malley, and JH Thrall, 2014.

期刊:

1. Seminars in Nuclear Medicine
2. Journal of Nuclear Medicine
3. European Journal of Nuclear Medicine
4. Journal of Nuclear Cardiology
5. Nuclear Medicine Communication
6. Clinical Nuclear Medicine
7. Nuclear Medicine & Biology
8. Radiology
9. International Journal of Radiation Oncology, Biology and Physics
10. Journal of Clinical Oncology

附件六、訓練計畫評估報告表

核子醫學科訓練計畫評估報告表

_____科部(系)_____年度 實習醫學生		訓練計畫評估報告
項次	評估項目	說明
一	年度完訓學員人數	
二	年度學員訓練評量完成率	
三	學習成效總結評量 (如:年度專科醫師考照率、醫學生國考及格率、OSCE 及格率、學員內部評量成績....等)	
四	教育訓練目標達成情形 (根據計畫擬定之目標，例如六大核心能力...以文字敘述)	
五	教育訓練課程執行情形 (含門住診教學等，以文字敘述)	
六	學員對於訓練計畫滿意度與意見總結 (簡略總結該年意見，以文字敘述)	
七	教師對於訓練計畫滿意度與意見總結 (簡略總結該年意見，以文字敘述)	
八	下年度計畫修訂方向 (簡述內容)	

主管簽名：_____；填表人：_____