

出國報告(出國類別：短期進修)

美國放射治療之影像導航研究

服務機關：國防醫學院三軍總醫院

姓名職稱：林群書、主治醫師

派赴國家：美國

報告日期：98年8月10日

出國時間：97年8月13日至97年7月31日

摘 要

美國加州大學洛杉磯分校附設醫院為美國新聞進行之醫院評鑑為全美第三名，美國西岸第一名之醫學中心。放射腫瘤部共有主治醫師四人，每週二中午與部內同仁討論影像導航放射治療之病例研究；每週五上午與神經外科，影像診斷科醫師及放射物理師進行影像導航光子刀術前討論會。光子刀手術已在此醫院行之多年，於 1999 年引進當時新型之 Novalis 諾力光子刀治療機，可進行傳統之 cone arc therapy (錐狀弧形治療) 及新式之 dynamic conformal arc therapy (動態順型弧形治療)，在當時已為傲視全球之新穎技術；並在於今年初引進之更新型諾力光子刀治療機 (Novalis TX)，不僅可操作上述之治療，更可進行 rapid arc (IMRT arc therapy)，因其治療準直儀葉片僅有 2.5 mm，因此更可準確的治療小腫瘤，且治療時間可由原本的 30 分鐘縮小至 2 分鐘。

目 次

	頁 碼
摘 要	2
目 次	3
壹、進修緣起	4
貳、進修目的	4
參、進修過程	5
肆、進修心得	7
伍、回單位後報告情形	8
陸、建議事項	8
柒、此進修對單位之貢獻	8
附 錄	9

壹、進修緣起

放射治療為癌症的治療方式之一，治療機器及型式日新月異，目的為增加治療效果及減少副作用。國內各大醫院皆積極引進新形式之放射治療，如影像導航放射治療(Image Guided Radiotherapy)、光子刀(stereotactic radiosurgery)、導航螺旋刀(Tomotherapy)、質子治療機(Proton Therapy)、重離子治療機(Heavy Charged Particle Radiotherapy)等，本部為確保醫學中心品質，積極爭取新型之放射治療機器，但無論何種放射治療機器，皆須有良好的腫瘤標靶規劃(target contouring)，有良好的腫瘤標靶規劃，才能有效的發揮新型放射治療機的效果。因此本人申請至國外學習腫瘤標靶規劃、新型光子刀放射治療機的使用及癌症整體治療規劃等，以提升三軍總醫院在國內醫療環境之領導地位。

貳、進修目的

台灣逐漸進入老人化社會，癌症人口越來越多，並已連續數年蟬聯國內十大死因之首，嚴重影響國人存活。癌症的主要治療方式不外乎手術、化學治療、放射治療、賀爾蒙療法、標靶治療…等，因手術及化學治療已發展至極限，目前以放射治療最具發展性，諸如目前最新之強度調控放射治療、影像導航放射治療、導航螺旋刀、質子治療機、重離子治療機…等，更與神經外科合作發展出加馬刀、光子刀、電腦刀…等，在在顯示出放射治療與新穎科技的相關性，而這些新穎科技幾乎皆由美國發展，再引入國內使用，由此可知美國放射治療於全球的領導地位，故本人申請至美國學習腫瘤標靶規劃及新型光子刀放射治療機的使用，以提升三軍總醫院在國內醫療環境之領導地位，並將三軍總醫院在放射治療領域與世界水準平行。

參、進修過程

一. 內容摘要

1. 加州大學洛杉磯分校附設醫學中心放射腫瘤部概況
2. 光子刀小組成員簡介
3. 小組工作團隊概況
4. 光子刀手術
5. 實際過程

二. 詳細內容

1. 加州大學洛杉磯分校附設醫學中心放射腫瘤部概況：

美國加州大學洛杉磯分校附設醫院為美國新聞進行之醫院評鑑為全美第三名，美國西岸第一名之醫學中心。放射腫瘤部共有主治醫師四人，每週五上午與神經外科、影像診斷科醫師及放射物理師進行光子刀術前討論會。光子刀手術已在此醫院行之多年，於 1999 年引進當時新型之 Novalis 諾力光子刀治療機，可進行傳統之 cone arc therapy (錐狀弧形治療) 及新式之 dynamic conformal arc therapy (動態順型弧形治療)，在當時已為傲視全球之新穎技術；並在於今年初引進之更新型諾力光子刀治療機 (Novalis TX)，不僅可操作上述之治療，更可進行 rapid arc (IMRT arc therapy)，因其治療準直儀葉片僅有 2.5 mm，因此更可準確的治療小腫瘤，且治療時間可由原本的 30 分鐘縮小至 2 分鐘。

2. 光子刀小組成員簡介：

光子刀小組由許多成員組成，各有所司之職責。

- 神經外科醫師 (Neurosurgeon)
- 放射腫瘤部醫師 (Radiation oncologist)
- 放射診斷科醫師 (Radiologist)
- 放射物理師 (Radiation physics)

- 放射治療師 (Radiation therapist)

3. 小組工作團隊概況：

當有病人轉介至光子刀小組時，會先由光子刀小組秘書製作成冊，於會議中提出討論，並安排手術時間。在會議中，由住院醫師報告病人的狀況及相關之文獻報告，影像診斷科醫師報告影像結果，並由放射腫瘤部醫師及神經外科醫師共同決定病人是否符合治療規範，放射腫瘤部醫師會先確定治療範圍及預定的治療劑量，以利與會的放射物理師參考。再決定治療後，病人必須先會診放射腫瘤部醫師及神經外科醫師，以了解病人的確切身體狀況。

4. 光子刀手術：

傳統之加馬刀手術 (Gamma knife) 是由 201 顆天然射源 Co-60 所構成，僅能治療頭部之小腫瘤；光子刀手術 (stereotactic radiosurgery) 有別於此，是由直線加速器所構成，有各種之機型，包括諾力刀 (Novalis TX)、電腦刀 (Cyber Knife)、導航螺旋刀 (Tomotherapy) 等，雖然機型不同，但治療原理及方式大同小異。光子刀手術的治療範圍很廣，包括腦部的良惡性腫瘤，如 AVM (動靜脈畸形)、Meningioma (腦膜瘤)、Acoustic neuroma (聽神經瘤)、Metastatic brain lesion (腦部轉移性腫瘤) 等，更可應用在軀幹惡性小腫瘤卻無法開刀的病人，包括 lung cancer (肺癌)、pancreatic cancer (胰臟癌)、Hepatoma (肝癌)、脊椎腫瘤 等，其效果已可與手術不相上下。

5. 實際過程：

光子刀手術基本上為門診治療手術。病人於門診當天一早至放射腫瘤部報到，由神經外科醫師在局部麻醉的狀況下，為病人安裝頭架（若光子刀會議中決議病人不需接受頭架的光子刀手術，則此步驟可以省去）後，安排病人至放射診斷部照射磁共振造影 (MRI) 或 血管攝影 (Angiogram)，而後病人再回到放射腫瘤部接受電腦斷層模擬攝影。在獲

取上述影像後，由神經外科及放射腫瘤科醫師共同決定治療範圍，由放射物理師進行光子刀劑量治療規劃（約需耗時二至三小時，此時病人於門診治療床上等候）。當治療規劃完成後，需由放射腫瘤科醫師核准此治療規劃後，再將病人送至放射治療室，以新型之 Novalis TX 治療病人。視腫瘤大小，治療時間約半小時至二小時不等，當治療結束後，由神經外科醫師去除頭架，病人無不適後即可返家。視腫瘤型態而定，治療後一個月回診至放射腫瘤部或神經外科以查看治療後的急性副作用，而後約三至六個月定期複診。

UCLA 於今年度安裝完成新一代的諾利刀，並逐漸使用不需安裝頭架的立體定位放射治療，此機型更可應用至全身立體定位放射治療。

為更進一步了解各種先進的放射治療儀器及方式，特別花費幾個月的時間至 UCLA 外的各大醫學中心學習，包括長堤紀念醫學中心(Long Beach Memorial Medical Center)，希望之城醫學中心(City of Hope Medical Center)，及南加州大學附設醫學中心(University of South California Medical Center)學習各種先進放射線治療技術，包括電腦刀 (Cyber Knife) 及導航螺旋刀 (Tomotherapy)。

肆、進修心得

本人於此一年內，積極參與光子刀會議及操作過程，並收集相關資料以準備編寫文章投稿，文章主題為 Linac-based stereotactic radiosurgery for brainstem metastasis (以直線加速器為基礎的光子刀對於腦幹轉移的治療效果)，於返國前一個月完成相關 IRB 作業流程，目前已獲得病人基本資料收集，並委請 UCLA 住院醫師及醫學生以問卷方式訪問病人或家屬治療結果，預計於返國後二個月內完成病人問卷，並於返國後半年內完成統計分析及寫作投稿。

伍、回單位後報告情形

本人於放射腫瘤部週三部務會議（八月五日）已進行初步的口頭心得報告，因本部目前正安裝影像導航放射治療儀器，故此次心得報告對於此部分討論甚多。預計十二月份統計分析完成後，進行文章寫作並進行另一次更深入的報告。

陸、建議事項

以下為建議及未來工作的目標

1. 本部預計本年底安裝完成影像導航放射治療儀器，屆時本人可提供美國治療狀況的相關知識及應用。
2. 建立放射腫瘤部醫師在本院光子刀中心的確切角色。
3. 開發病人來源：至本院之各癌委會加強宣導光子刀的治療範圍及效果。
4. 隨時攝取最新的知識及參加學術研討
5. 宣導及效法美國放射治療師（技術師）之敬業精神。

柒、此進修對單位之貢獻

本院已操作光子刀數年，並於三年前成立光子刀治療中心，神經外科部已有相關人員至國外接受一年之光子刀訓練；但光子刀中心亦須配備有專業訓練過的放射腫瘤科醫師，方可保證治療劑量的準確性及減少副作用，相信此次國外短期訓練可使光子刀治療更加提升至國際水準。

另本部預計本年底安裝完成影像導航放射治療儀器，屆時本人可提供美國治療狀況的相關知識及應用，可加強本部醫師對於影像導航放射治療儀器的熟悉度。

附 錄

1. 研究受訓合格證明

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, LOS ANGELES

GRADUATE DIVISION

VISITING SCHOLAR

Chun-Shu Lin

AUGUST 15, 2008 To JULY 30, 2009



Gene D. Block
CHANCELLOR



Claudia Mitchell-Kernan
DEAN, GRADUATE DIVISION
VICE-CHANCELLOR, GRADUATE STUDIES

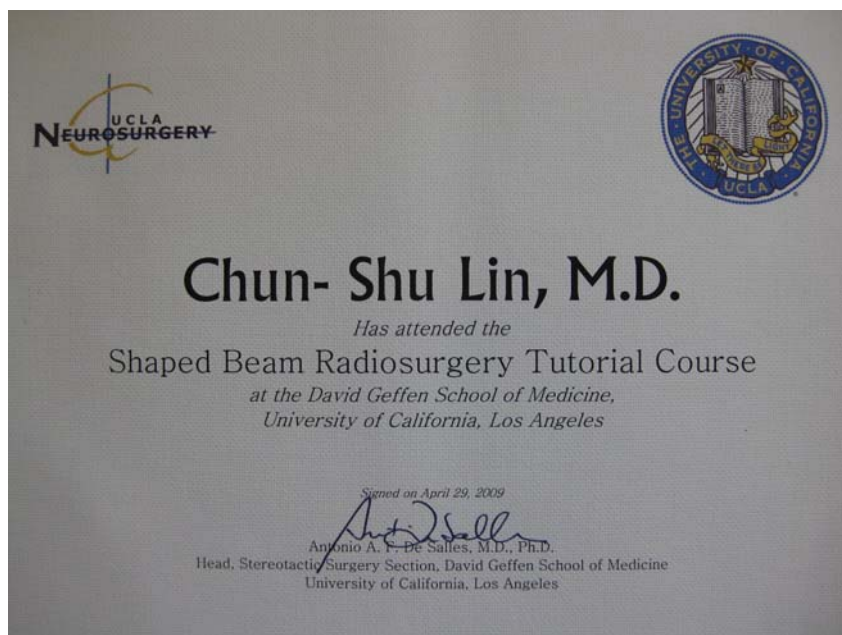


Michael L. Steinberg, M.D.
CHAIR

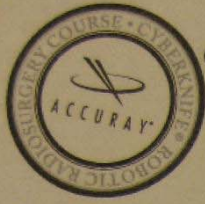


Steve P. Lee
FACULTY SPONSOR

(上圖：本次赴美短期進修之受訓合格證明)



(上圖：美國加州大學洛杉磯分校放射手術治療研習合格證書)



CYBERKNIFE® ROBOTIC RADIOSURGERY COURSE
NOVEMBER 14 - 15, 2008
ST. REGIS MONARCH BEACH • DANA POINT, CA

Receipt

Print Email

Receipt Reference # 14616671

Registration Date: October 21, 2008
Receipt Date: October 21, 2008
Issued By: Accuray Incorporated

Event: CyberKnife Robotic Radiosurgery Course - Fall 2008
Date/Time: Friday, November 14, 2008 8:00 AM - Saturday, November 15, 2008 6:00 PM

The following individual(s) are registered for the event:

Reference #	Name	Company/Organization
14616671	Chun-Shu Lin	Department of Radiation Oncology, UCLA

Sponsored by:



The Institute for Medical EducationSM
*"Ensuring quality care tomorrow through quality education today"*SM



ACCREDITATION STATEMENT: The Institute for Medical EducationSM is accredited by the Institute for Medical Quality/California Medical Association (IMQ/CMA) to provide continuing medical education for physicians. The Institute for Medical EducationSM takes responsibility for the content, quality and scientific integrity of this CME activity.

CREDIT DESIGNATION STATEMENT: The Institute for Medical EducationSM designates this educational activity for a maximum of 7.5 AMA PRA Category 1 Credit (s)TM. Physicians should only claim credit commensurate with the extent of their participation in the activity. This credit may also be applied to the CMA Certification in Continuing Medical Education. In accordance with the ACCME's revised Standards of Commercial Support, potential conflicts of interest are thoroughly vetted by the Executive Committee of IME. All conflicts are resolved prior to the beginning of the activity by the IME peer review process. The opinion expressed in this activity are those of the faculty and do not necessarily reflect those of IME.

Provider approved by the California Board of Registered Nursing, provider number 10672 for a maximum of 7.5 contact hour(s).



Close this window

(上圖：美國 Cyberknife 電腦刀受訓合格證書)

2. 相關受訓影像



（上圖：美國加州大學洛杉磯分校附設醫學中心所使用之影像導航諾力刀）



（上圖：加州希望之城癌症中心（上圖：南加州大學附設醫學中心之影像導航導航螺旋刀） 中心之影像導航電腦刀）

3. 研究計劃通過證明



APPROVAL NOTICE

OFFICE FOR PROTECTION OF RESEARCH SUBJECTS
11000 Kinross Avenue, Suite 102
169407
www.oprs.ucla.edu

DATE: July 7, 2009

TO: Chun-Shu Lin, M.D.
Principal Investigator

FROM: Alison A. Moore, M.D., M.P.H.
Chair, South General Institutional Review Board

RE: UCLA IRB #G09-03-078-01
Approved by Expedited Review
(Approval Period from 07/07/2009 through 06/30/2010)
Linac-Based Stereotactic Radiosurgery (SRS) for Brainstem Metastasis

Please be notified that the UCLA Institutional Review Board (UCLA IRB) has approved the above referenced research project involving human subjects in research. The UCLA's Federalwide Assurance (FWA) with the Department of Health and Human Services, Office for Human Research Protections is FWA00004642.

PLEASE COMPLY WITH THE FOLLOWING CODICIL(S) IMPOSED BY THE IRB:

1. The UCLA IRB waived the requirement for research informed consent under 45 CFR 46.116(d).
2. The UCLA IRB waived the requirement for HIPAA Research Authorization for the research.

Approval Signature of the UCLA IRB Chair

PRINCIPLES TO BE FOLLOWED BY PRINCIPAL INVESTIGATORS: