

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：研究)

加州大學舊金山分校醫學中心放射腫瘤科進修
IMRT心得報告

服務機關：台大醫院
出國人職稱：主治醫師
姓名：簡君儒
出國地區：美國
出國期間：2002.10.14-2002.11.8
報告日期：2002.11.3

J2/
C09104308

系統識別號:C09104308

公務出國報告提要

頁數: 9 含附件: 否

報告名稱:

九十一年度計畫/強度調控放射治療

主辦機關:

國立臺灣大學醫學院附設醫院

聯絡人/電話:

李美美/23123456-1582

出國人員:

簡君儒 國立臺灣大學醫學院附設醫院 腫瘤醫學部 主治醫師

出國類別: 實習

出國地區: 美國

出國期間: 民國 91 年 10 月 14 日 -民國 91 年 11 月 08 日

報告日期: 民國 91 年 12 月 01 日

分類號/目: J2/西醫 /

關鍵詞: IMRT

內容摘要: 強度調控放射治療[IMRT, intensity modulated radiotherapy]為一新發展中之放射治療技術，其關鍵有兩部分：可調整強度分佈之射束，及伴隨此技術而來之複雜放射治療計畫[通常以反向計畫為主]。基於台大醫院將於九十二年度啓用一新具有IMRT功能之直線加速器。職奉派前往加州大學舊金山分校醫學中心[UCSF medical center]進修IMRT技術，自91.10.14-91.11.8共四周。由該院專精IMRT之臨床放射腫瘤醫師，物理師，劑量師負責臨床指導。經此見習，職已大致瞭解IMRT之執行過程，體認到IMRT為一複雜之放射治療技術，其完成有賴放射腫瘤醫師，物理師/劑量師，放射師及其他相關人員之大力配合。IMRT仍在發展階段，也仍有許多不確定之處，執行效率上亦尚非十分理想。但以UCSF之運作來看，技術上應已可以運作。UCSF之初步臨床經驗亦顯示在局部控制與部分慢性後遺症上至少稍優於過去成果。考量台大醫院現況，職建議於新加速器及電腦治療計畫系統完成接受及品質保證測試後，一開始同時僅1-2位病人接受IMRT，俟本科成員對IMRT之經驗更充分及本院病人放療排程時間適當後再全力發展IMRT。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘要：

強度調控放射治療[IMRT, intensity modulated radiotherapy]為一新發展中之放射治療技術，其關鍵有兩部分：可調整強度分佈之射束，及伴隨此技術而來之複雜放射治療計畫[通常以反向計畫為主]。基於台大醫院將於九十二年度啓用一新具有IMRT功能之直線加速器。職奉派前往加州大學舊金山分校醫學中心[UCSF medical center]進修IMRT技術，自91.10.14-91.11.8共四周。由該院專精IMRT之臨床放射腫瘤醫師，物理師，劑量師負責臨床指導。經此見習，職已大致瞭解IMRT之執行過程，體認到IMRT為一複雜之放射治療技術，其完成有賴放射腫瘤醫師，物理師/劑量師，放射師及其他相關人員之大力配合。IMRT仍在發展階段，也仍有許多不確定之處，執行效率上亦尚非十分理想。但以UCSF之運作來看，技術上應已可以運作。UCSF之初步臨床經驗亦顯示在局部控制與部分慢性後遺症上至少稍優於過去成果。考量台大醫院現況，職建議於新加速器及電腦治療計畫系統完成接受及品質保證測試後，一開始同時僅1-2位病人接受IMRT，俟本科成員對IMRT之經驗更充分及本院病人放療排程時間適當後再全力發展IMRT。

目次：	
目的：	p.4
過程：	p.5-7
心得：	p.8
建議：	p.9

目的：

強度調控放射治療[IMRT, intensity modulated radiotherapy]為一新發展中之放射治療技術，其關鍵有兩部分：可調整強度分佈之射束，及伴隨此技術而來之複雜放射治療計畫[通常以反向計畫為主]。傳統的放射治療，常受限於正常組織的劑量限制，而無法給予腫瘤更高的劑量，強度調控放射治療 (Intensity Modulated Radiation Therapy, IMRT)則具有調控每一入射射束通量「順行調控射束強度」的能力，因此可以提高腫瘤控制率 (Tumor Control Probability, TCP) 和降低正常組織併發症的機率(Normal Tissue Complication Probability, NTCP)，經過學者評估研究後，一致認為強度調控放射治療將帶領放射治療技術進入更高水準，成為高科技放射治療的主流。基於台大醫院將於九十二年度啓用一新具有IMRT功能之直線加速器。職奉派前往加州大學舊金山分校醫學中心[UCSF medical center]進修IMRT技術，以期提升腫瘤病患之存活率與生活品質。

過程：

加州大學舊金山分校醫學中心[UCSF medical center]乃加州大學分校之一，專注於健康照護。其醫學中心為全美排名第七之醫院「US news & world report, 2002」，具兩個院區—Parnassus & MtZion 及兩個合作醫院—Veterans Hospital & County hospital。基於上述情形，職遂職奉派前往加州大學舊金山分校醫學中心[UCSF medical center]進修 IMRT 技術，自 91.10.14-91.11.8 共四周。

UCSF 放射腫瘤科在硬體方面具有六台直線加速器[均具 MLC]，每天治療約 160-170 個病人，其中 80-90% 為治癒性放療。planning system 方面有三台 Nomos—Corvus 及三台 ADAC-smartsim。 Simulator: 三台; CT: 兩台。UCSF Radiation Oncology 具 HIS, PACS 及 LANTIS 系統。亦提供下列多項治療: HDR-BRT for Gyn, Seed implant for prostate, Intra-vesscular BRT, Gamma knife, IORT, proton Tx

而在軟體方面，人員方面有主治醫師十四人，住院醫師十三人，物理師七人，劑量師近十人，放射師約二十人，電腦工程師二人，儀器工程師二人，專任財務顧問一人，護士近十人，行政人員近二十人。每週並固定有聯合討會[HN, CNS, Gamma knife, Breast, Lung, Gyn, Ped]。

在進修期間，在臨床 IMRT 部分之 instructor 為 UCSF 知

名之 radiation oncologist Dr Nancy Lee ，而在 IMRT PLANNING 方面之 instructor 則為資深物理師 PhD Ping Xia 及資深 dosimetrist CMD Pamella Akazawa 。職除跟隨上述 instructors 見習 IMRT 之執行過程外，並參與其科內各項會議。其 IMRT 流程大致如下：

甲· 整體治療流程：

- 門診病人評估及tumor board討論: 大部分病人均經門診評估及在tumor board tumor board 討論整體治療計畫後才開始治療安排。
- 放射腫瘤門診評估放射腫瘤治療計畫：視病人病情及機器情形，選擇適當病人接受IMRT planning
- 電話等排程[約2-3週]: 由放射腫瘤醫師 submit request to chief therapist, 由chief therapist 依醫師需求及機器情形，電話通知病人接受IMRT planning，一般約二至三週後開始治療
- 定位→電腦斷層→IMRT plan→再定位→開始治療

乙· IMRT流程

- 決定目標與射束
- 反向運算
- 品質保證
- 資料傳送
- 開始治療

丙·決定目標與射束

包含輸入影像[network]，標定靶體積[GTV, CTV, PTV by Dr]及重要器官[OAR, PRV by physicists]，設定劑量目標及劑量限制，及決定射束方向。

丁·反向運算

包含決定目標相對重要性 [critical, basic, expandible, etc]，決定強度與子照野數分佈 [eg, intensity level = 5]，進行反向運算 [about 20 min for corvus]以找出最適當之射束強度分佈，視結果調整參數[constraint, priority, tolerance]以尋求最佳解[5-10次運算]，及經放射腫瘤科醫師認可治療計畫。

戊·品質保證

包含機械測量，照野強度[intensity map]，及假體劑量測量

己·資料傳送

包含印出相關治療資料 [isocenter shift & DRR for re-sim; statistics, DVH, isodose curve, intensity map for all gantry, etc]及將射束參數傳至治療機 [lantis]。

庚·開始治療

包含準確之 setup，以照野片確認位置 [port film on 1st day, pre/post for the 2nd-4th days, then weekly]，及必要時 re-mask, re-CT, and re-plan for loose mask。

心得：

IMRT為一複雜之放射治療技術，其完成有賴放射腫瘤醫師，物理師/劑量師，放射師及其他相關人員之大力配合。IMRT仍在發展階段，也仍有許多不確定之處，執行效率上亦尚非十分理想

但以UCSF之運作來看，技術上應已可以運作。UCSF之初步臨床經驗亦顯示在局部控制與部分慢性後遺症上至少稍優於過去成果。

以鼻咽癌為例來看 UCSF IMRT 之臨床成績。以下列論文為例：

Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of nasopharyngeal carcinoma: an update of the UCSF experience. Lee N et al. Int J Radio Oncol Biol Phy 2002;53:1-3

此研究共有六十七位病人，在中位追蹤三十一個月後，僅二位局部復發。治療後兩年，在四十一位可評估之病人中，僅一位有二級或以上之口乾。

建議：

鑑於IMRT乃近年放射腫瘤治療技術之重大突破，引入IMRT技術有助於提升本院放射治療品質及聲望。然IMRT之治療時間相對過長，以本院病人目前放療排程過久之現況來看，投入過多資源於IMRT恐對本院整體放射治療品質有不利之影響。

職於見習期間遇到一位來自新加坡國立癌症中心之放射腫瘤醫師亦來UCSF學習IMRT技術。參考新加坡國立癌症中心之經驗[其有八部加速器，病人排程需2-3週，限制同時僅兩位IMRT病人]，職建議於新加速器及電腦治療計畫系統完成接受及品質保證測試後，限制同時僅1-2位病人接受IMRT，俟本科成員對IMRT之經驗更充分及本院病人放療排程時間適當後再全力發展IMRT。