

出國報告（出國類別：國際會議）

赴美國曼菲斯以及費城進修質子治療課程

服務機關：台中榮民總醫院

姓名職稱：游惟強 醫師

派赴國家：美國/曼菲斯、費城

出國期間：113/9/10-113/9/29

報告日期：113/10/15

摘要（含關鍵字）

在這次為期兩週的進修中，職深入參與了 Penn Medicine 放射腫瘤學和質子治療的臨床實務和學術討論。這次進修極為豐富且實用，賓夕法尼亞大學團隊展現了極大的誠意，安排了與超過 12 位教授級醫師以及 5 位教授級物理師的深入交流，涵蓋了放射治療的多個專業領域，包括質子治療的最新技術和臨床應用。

在進修期間，職獲得了專屬帳號和 Penn Medicine 的郵件系統註冊權限，並領取了正式識別證進出醫院，讓職能像員工一樣充分使用各種資源，並在臨床場景中進行實務學習。舉例來說，職跟診了 Dr. Karishma Khullar，她專長於腸胃道腫瘤，我們深入討論了直腸癌等 GI 癌症的臨床治療模式。還跟診了 Dr. Steven J. Feigenberg，專長於胸腔腫瘤，特別是質子治療在肺癌中的應用及其如何減少 lymphopenia 的討論。這些臨床經驗和討論加深了我對腫瘤治療的理解。

整體而言，這次進修不僅加強了職對質子治療技術的認識，還讓職在與各個領域的放腫專家探討治療方案和技術應用的過程中收穫頗豐。這是一次高度實務化的學習經歷，對未來中榮的質子臨床實務大有助益。

關鍵字：質子治療、兒童癌症、放射治療技術、胸腔腫瘤。

一、目的

赴美國曼菲斯參訪 St. Jude Children's Research Hospital 2 天。St. Jude Children's Research Hospital 專注於兒童癌症等重大疾病的研究和治療，並且致力於提供最好治療，且都是免費額外負擔的。St. Jude Children's Research Hospital 在全球享有盛譽，因其領先的科學研究和對兒童癌症治療的貢獻而廣受尊敬。該醫院不僅在研究方面處於領先地位，還積極推動全球兒童健康倡議。

二、過程

9 月 11 日

台灣出發經舊金山、丹佛轉機，於晚間 9 點抵達美國曼菲斯。

感謝 St. Jude Children's Research Hospital 主任物理師 Chia-Ho Hua 華教授接我們到飯店。沿路了解華教授在 St. Jude 待了 19 年，因為喜歡這裡的研究環境。

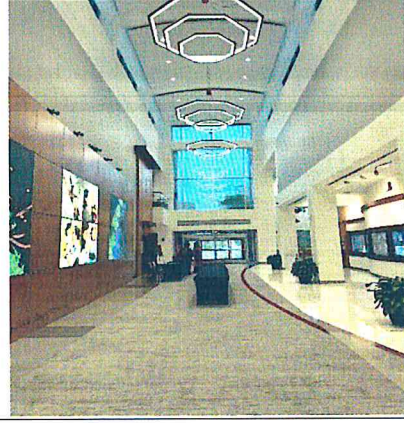
9 月 12 日

不巧曼菲斯地區今天是颱風天。參訪 St. Jude Children's Research Hospital，職此行也分享台中榮總建置質子治療系統經驗。



St. Jude Children's Research Hospital 擁有強大的募款團隊，並通過多種方式募集資金來支持其研究和治療工作。除了接受來自普通民眾的小額捐款外，還積極與企業合作，通過冠名贊助等方式獲得大額捐款。這些企業的捐款不僅用於研究資助，還會用來命名醫院內的建築物或設施。

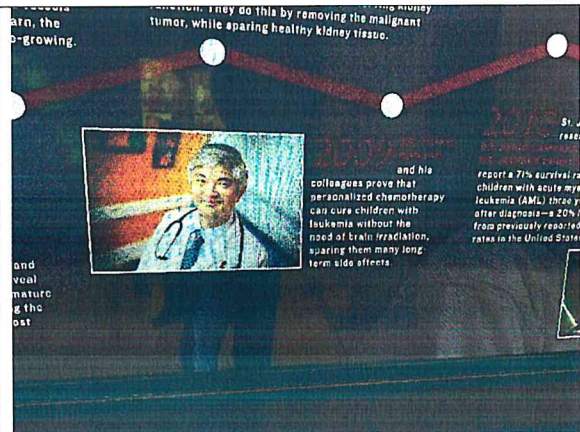
例如，FedEx 和 Domino's Pizza 等大型企業通過捐款獲得了醫院內部設施的命名權。FedEx Family House 就是這類企業合作的典範，該設施提供免費住宿，讓外地家庭能夠在孩子接受治療期間住在醫院附近。



迎賓大廳設計精美，天花板上的幾何形吊燈設計簡潔而現代，與整個空間的明亮氛圍相輔相成。大廳兩旁有展示牆，左邊的牆面有多媒體展示，右邊是院史。這種設計營造出簡約大方又莊嚴的氛圍，結合現代技術展示，突顯出整體環境的專業性和先進。



大廳兩旁設置的院史電子牆設計簡潔大方，並且具備莊嚴的氛圍，確實能夠傳遞醫院歷史的重要性與尊嚴感。這樣的電子牆不僅提升了醫療機構的現代感，還方便訪客了解醫院的歷史發展、重要人物以及重大成就。



院史有小兒血液腫瘤科全球權威 leukemia 權威裴正康教授，於 2014 年當選中研院院士。圖片文字提到裴正康博士和他其團隊於 2009 年的重要醫學突破。透過個性化化療，無需腦部放射治療也能治癒白血病兒童，從而避免

	許多長期的副作用。這是兒童白血病治療中的一個重要里程碑，顯示了個性化醫療在治療中的潛力和效果。
職於 9/13 上午專題介紹台中榮總質子治療建置與設備系統介紹。	
	
Biomolecular NMR Spectroscopy Center 有 1.1 GHz NMR spectrometer 是全球最強大的超導磁體 Ascend 1.1 GHz 核磁共振 (NMR) 光譜儀。該儀器能夠讓研究人員以前所未有的解析度研究蛋白質、DNA、RNA 等生物分子結構，深入了解癌症及其他兒童災難性疾病的發展機制。	St Jude 的質子治療中心採用了日本日立公司 (Hitachi) 提供的質子束治療系統。該中心設有三間治療室，其中包括兩間旋轉機架室和一間固定水平束室，專為兒童癌症患者提供先進的質子治療服務。

9 月 15 到 27 日 費城 Penn Medicine 質子課程 2 周

行前，Penn medicine 詢問職等想學的內容，我們行前每月討論 1 次，作為行前準備，Penn medicine 也針對每個人安排客製化的學習內容：

University of Pennsylvania Proton Therapy Education Program
WEEK 1: Weir-Chiang You, Taichung Veterans General Hospital

	Specialties: ALL				
	Monday 16-Sep	Tuesday 17-Sep	Wednesday 18-Sep	Thursday 19-Sep	Friday 20-Sep
7:00	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	OncLink Conference Room
7:15				Morning Pediatric GA Observation with CHOP	Multidisciplinary Tumor Boards GU
7:30				Kelly Clegg, Program Manager	Virtual Meeting 7am - 8am
7:45				Pediatric Proton Program	Tumor Boards Thoracic
8:00				CHOP Hallway, CN Level	Virtual Meeting 8am - 9am
8:15					
8:30					
8:45					
9:00			Department Chart Review - CNS	7:00am - 10:00am	
9:15		OTV Observation	Virtual Meeting		Patient Space/AR Observation
9:30		Dr. Karishma Khullar			
9:45	**Meet at Front Desk Radiation Oncology, CN Level	GI (Esophagus, Upper GI, Lower GI)	9am - 10am		
10:00	Welcome Introduction Christina McCrohan Desiree Huber		OTV Observation	OTV Observation	Dr. Neil Taunk
10:15	10am - 10:30am	OTV Clinic, CN Level	Dr. Gary Freedman		HDR Brachy Room
10:30	Review of Penn Proton Project		Dr. Neil Taunk	GU - Prostate	
10:45	Richard Maughan, PhD	9am - 10:45am	Breast	10am - 11am	9am - 11:00am (may end sooner)
11:00	Dosimetry Conference Room		OTV Clinic, CN Level		
11:15	10:30am - 11:30am	CT Simulation Observation Thoracic/Scal	10am - 11:30am	Proton Planning Support Physics	
11:30	Department Tour with Richard Maughan, PhD	10:45am - 12pm	BREAK	Lingshu Lin & Ali Kassaei Proton Planning Office	
11:45			OTV Observation	11:15am - 12:15pm	Invited Speaker Series Karl Batterworth, PhD, Queen's University Belfast
12:00	Lunch	Lunch		Lunch	Recent Advances in radiation, nanotechnology, immunotherapy, and radiotherapy combos
12:15			Dr. Michelle Alonso-Basanta CNS	12:15pm - 1pm	12pm - 1pm
12:30	12pm - 1pm	12pm - 1pm	OTV Clinic, CN Level		8th Floor Conference Room E-146
12:45					
13:00	Department Chart Rounds - Thoracic/Lung		12pm - 1:30pm	Tumor Boards Head & Neck	Lunch
13:15	Virtual Meeting	OTV Observation		Virtual Meeting 1pm - 2pm	
13:30	Dosimetry Conference Room	Dr. Steve Feigenberg	Tumor Boards GI Oncology		1pm - 2pm
13:45	1pm - 2pm		Virtual Meeting IN-PERSON OPTION: PCAM South 12-122 1:30pm - 2:30pm		Head and Neck Chart Rounds Virtual Meeting
14:00	Email Login & Aria Access Verification Dosimetry Conference Room Mezhan & Desiree	Thoracic			
14:15	2pm - 2:30pm	OTV Clinic, CN Level			
14:30		1pm - 3pm		CT Simulation Observation	2pm - 3pm
14:45	Proton Patient Treatment Observation				
15:00			Department Chart Rounds - GU/Lymphatic	Observation Prostate 2:30pm - 4pm	
15:15	Proton 1 2:30pm - 3:30pm		Virtual Meeting		
15:30	Pick up badge				
15:45	HUP Security Office Desiree Huber		3pm - 4pm		
16:00	You will need your passport to receive a badge 3:30pm				
16:15					
16:30					
16:45					

Meeting at Radiation Oncology Front Desk on the CN Level of Pereman Center
Group Sessions lead by our Penn Radiation Oncology Staff
OTV (On Treatment Visit) Observation : The visiting physician shadows one of our faculty physicians during their OTV patient schedule. The shadowing may include all aspects of the physicians work and the visitor is assigned to a physician who shares their anatomical site specific treatment interest. This observation is in the clinic on the CN level.
Patient Consult Observation : Observing physicians who are meeting with patients for their initial consults or return visits after treatment. This observation takes place in the Abramson Cancer Center in the West Pavilion on the 2nd or 3rd floor.
Comprehensive Observation of patient flow in the Roberts Proton Therapy Center. The trainee will observe as radiation therapists treat various diseases including general anesthesia pediatric patients. The course will include time in pencil beam scanning and in our extensive CT simulation suite. Trainees will learn the differences between conventional treatment and proton therapy, safety features and workflow.
Group session lead by one of our physicists or dosimetrists providing an outline of treatment planning techniques for a specific tumor site.
The trainee will observe as radiation therapists position, make treatment devices, and scan patients in our extensive CT simulation suite. Trainees will learn the differences between conventional and proton setup, positioning, tattoos, and scanning techniques as well as safety features and workflow in CT.
Virtual attendance to department's site specific weekly chart rounds. During these meetings, physicians, physicists, and dosimetrists from various Penn Radiation Oncology locations will discuss complex cases they are treating. These cases are not limited to proton therapy.
You will have access to our Varian Eclipse treatment planning system. During this time, you will be able to work independently on proton therapy cases to be reviewed by a Penn physicist or dosimetrist scheduled in Proton Planning Support.
Virtual attendance to Penn Medicine site specific tumor boards
Radiation Oncology Research Division invited Speaker Seminar Series

University of Pennsylvania Proton Therapy Education Program WEEK 2: Weir-Chiang You, Taichung Veterans General Hospital					
Specialties: ALL					
	Monday 23-Sep	Tuesday 24-Sep	Wednesday 25-Sep	Thursday 26-Sep	Friday 27-Sep
7:00	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	OncoLink Conference Room
7:15	Multidisciplinary Tumor Boards Colon & Rectal Cancer				Multidisciplinary Tumor Boards GU
7:30	Virtual Meeting				Virtual Meeting
7:45	7am - 8am				7am - 8am
8:00	Department Chart Rounds Resid	Treatment Planning Didactic Session Bridget Bieda - Lymphoma	Treatment Planning Didactic Session Katie Shingleton - Breast	Consult Observation Head & Neck Dr. Nick Lukens 2nd Floor Clinic	Overview of Therapy Chart Checks Meghan Minner
8:15	Virtual Meeting	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room		OncoLink Conference Room
8:30	8am - 9am	8am - 9am	8am - 9am		8am - 9am
8:45					Standard Workflow and Policies and Procedures
9:00					
9:15	Treatment Planning Observation	Key Operational Considerations for Opening a New Proton Center Jeffrey Bradley, MD	Treatment Planning Didactic Session Entela Zemanai - CNS		Meghan Minner
9:30		Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room		OncoLink Conference Room
9:45					9am - 10am
10:00	9:15am - 10:15am	9:15am - 10:15am	9:15am - 10:15am	8am - 10am	Motion Management Strategies in Protons
10:15	Review of Proton Plans in Eclipse / Independent Work	Treatment Planning Didactic Session	Review of Proton Plans in Eclipse / Independent Work	Review of Proton Plans in Eclipse / Independent Work	SDX/Compression Belt Demonstration
10:30	Dosimetry Conference Room	Kim Watson - Prostate	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Meghan Minner
10:45	10:15am - 11am	10:30am - 11:30am	10:15 - 11am	10:15 - 11am	Proton Room 2
11:00	Sarcoma Discussion Bill Levin, MD	Dosimetry Conference Room	Motion Management in Protons	Treatment Planning Didactic Session	Palliative Discussion
11:15			Shannon O'Reilly, PhD	Julie Schragger - GI	Dr. Anish Butala
11:30	PCAM 2, Office #2-317	Lunch 11:30am - 12pm	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Virtual Discussion
11:45	11am - 12pm		11am - 12pm	11am - 12pm	11am - 11:30am
12:00	Community Practice Proton Chart Rounds	Department Chart Rounds Pediatric			Main Chart Rounds with lunch
12:15	Virtual Meeting	Virtual Meeting	Lunch	Lunch	Virtual Meeting (Lunch provided in PAC2)
12:30	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room			
12:45	12pm - 1pm	12pm - 1pm	12pm - 1pm	12pm - 1pm	12pm - 1pm
13:00	Lunch with Department Staff 1pm - 2pm	Treatment Planning Didactic Session Paul James - Pediatric Overview	Patient Alignment & Verification Alireza Kassarou	Treatment Planning Didactic Session Lung/Thoracic - Amy Li	Unlocking the Power of Proton Therapy: Expert Services to Optimize Your New Facility
13:15		Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	Dosimetry Conference Room	OncoLink Conference Room
13:30		1pm - 2pm	1pm - 2pm	1pm - 2pm	Debra Stepien
13:45					1pm - 1:45pm
14:00	Pediatrics and Proton Therapy: Dynamics of General Anesthesia Meghan Minner	FLASH Presentation & Research Facility Tour	Overview of Proton Treatment Planning Head & Neck Brett Hartl		Farewell from the Staff
14:15	Dosimetry Conference Room	Michele Kim, PhD		Patient Engagement in your Proton Center Shelley Saunders & Mary Callahan	Head and Neck Chart Rounds
14:30	2pm - 3pm	Dosimetry Conference Room		Dosimetry Conference Room	Virtual Meeting (PAC2)
14:45				2:15pm - 3:15pm	2pm - 3pm
15:00					
15:15	Discussion on Proton Clinical Trials Wei Xu, Director of Clinical Trials		Dosimetry Conference Room		
15:30			2pm - 4pm		
15:45					
16:00	Dosimetry Conference Room 3:15pm - 4:15pm				
16:15					
16:30					
16:45					
Group Sessions lead by our Penn Radiation Oncology Staff					
OTV (On Treatment Visit) Observation : The visiting physician shadows one of our faculty physicians during their OTV patient schedule. The shadowing may include all aspects of the physicians work and the visitor is assigned to a physician who shares their anatomical site specific treatment interest. This observation is in the clinic on the CN level.					
Patient Consult Observation: Observing physicians who are meeting with patients for their initial consults or return visits after treatment. This observation takes place in the Abramson Cancer Center in the West Pavilion on the 2nd or 3rd floor.					
Comprehensive Observation of patient flow in the Roberts Proton Therapy Center. The trainee will observe as radiation therapists treat various diseases including general anesthesia pediatric patients. The course will include time in pencil beam scanning and in our extensive CT simulation suite. Trainees will learn the differences between conventional treatment and proton therapy, safety features and workflow.					
Group session lead by one of our physicists or dosimetrists providing an outline of treatment planning techniques for a specific tumor site.					
The trainee will observe as radiation therapists position, make treatment devices, and scan patients in our extensive CT simulation suite. Trainees will learn the differences between conventional and proton setup, positioning, tattoos, and scanning techniques as well as safety features and workflow in CT.					
Virtual attendance to department's site specific weekly chart rounds. During these meetings, physicians, physicists, and dosimetrists from various Penn Radiation Oncology locations will discuss complex cases they are treating. These cases are not limited to proton therapy.					
You will have access to our Varian Eclipse treatment planning system. During this time, you will be able to work independently on proton therapy cases to be reviewed by a Penn physicist or dosimetrist scheduled in Proton Planning Support.					
Virtual attendance to Penn Medicine site specific tumor boards					
Radiation Oncology Research Division Invited Speaker Seminar Series					

這兩週的課程內容非常豐富，不僅深入探討了質子治療的理論和技術，而且每一項學習都極具實用性。我們每個人都註冊了專屬帳號，可以使用 Penn Medicine 醫院內部的軟體系統，並且註冊了 Penn Medicine 的郵件系統，讓我們幾乎像是 Penn Medicine 醫院的員工一樣，能夠全面使用各種資源。此外，我們還領取了正式的識別證，方便我們自由進出醫院，這些都讓我們能夠在實務化的環境中充分進行學習和操作。

第一周： 9 月 15 到 20 日

(1) Dosimetry Conference Room 活動：

主要討論了質子治療各種癌症治療的劑量學，包括精確劑量計算和優化以及臨床上劑量控制的實務和挑戰。

(2) OTV (On-Treatment Visit) Observations

實際觀察質子治療中患者的門診處理流程。了解不同癌症類型對質子治療的反應，特別是 CNS (中樞神經系統) 和 GI (胃腸道) 相關癌症。透過實際觀察和參與討論，職加深了對質子治療計畫和執行層面的理解。學習如何利用先進的影像引導技術改善治療精確性。

(3) Department Chart Rounds

參與多學科團隊討論，深入了解從治療計畫到患者管理的整體流程。Chart rounds 涵蓋頭頸部癌症和胸腔部癌症的特定治療。與放射科、血液腫瘤科和外科等不同專業的醫生合作，增進了團隊協作和交流能力。

(4) Invited Speaker Sessions

由 Karl Butterworth (Queen's University, Belfast) 主講，深入探討放射抗性、納米粒子治療及其組合療法在當代腫瘤治療中的應用。

第二周： 9 月 23 到 27 日

第 2 周的課程主要以密集課程為主，包含：

(1) 放射治療計畫的進階技術：參與各種專門的放射治療規劃和技術討論，特別是與質子治療相關的，如治療計劃的詳細討論和實際操作。

(2) 不同癌別的 chart run 會議：週一至週五參與了各類腫瘤的診斷討論，包括淋巴瘤、前列腺癌、頭頸部癌症等，這些會議提供了與 penn medicine 專家交流和學習的機會。

(3) 實際操作觀察：在實際的治療環境中觀察了質子治療的實施，包括患者定位、治療計劃的執行和評估等。

(4) 與資深醫師交流討論：包含與 Brett Hart 和 Shelley Sanders 等資深主任級醫師的交流討論，了解質子中心建置以及臨床治療在複雜癌症情況下的應用。

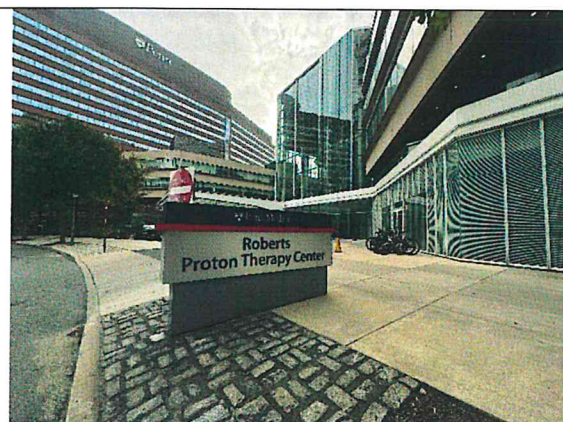
這次在 Penn Medicine 進修的兩週期間，他們展現了極大的誠意，安排了與幾乎所有 Penn Medicine 的主要醫師和物理師見面討論。我們有機會與超過 12 位教授級的醫師以及 5 位教授級的物理師進行深入

交流，讓這次進修更加豐富且具有深度。

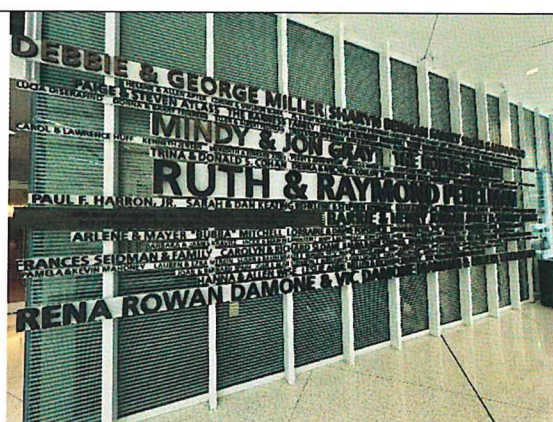
	James M. Metz Henry K. Pancoast Professor of Radiation Oncology	Henry K. Pancoast Professor of Radiation Oncology 是一個以美國放射學的先驅 Henry K. Pancoast 命名的重要學術職位，該頭銜通常授予在放射腫瘤學領域具有卓越成就和領導地位的教授。James M. Metz 是現主任，他在放射腫瘤學領域享有盛名，特別是在質子治療和高精度放射治療技術的應用與推廣上做出了突出貢獻。他特別與職等餐敘表達歡迎之意，並了解中榮質子中心建置進度。
	Richard L. Maughan Emeritus Professor CE of Radiation Oncology Director of Medical Physics Division	Richard L. Maughan 是現任榮譽教授 (Emeritus Professor CE) 並曾擔任醫學物理部門的主任。他在醫學物理領域的卓越貢獻，尤其是在質子治療技術的發展、劑量學、成像技術等多個方面，對提升放射治療的精度和患者治療效果產生了深遠影響。 第 2 天他介紹 Penn Medicine 質子中心建置歷程與秘辛，並於第 2 周與職等餐敘，相談甚歡！
	Karishma Khullar Assistant Professor of Clinical Radiation Oncology	職跟診 Dr. Karishma Khullar，她專攻腸胃道腫瘤。我們請教了她關於直腸癌等腸胃道癌症的臨床治療模式，並深入探討了臨床操作的細節。這次交流讓我對 GI 癌症的治療有了更深入的理解，也讓我受益匪淺。
	Steven J. Feigenberg Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職跟診了 Dr. Steven J. Feigenberg，他是 Penn Medicine 放射腫瘤學團隊中的核心成員，專攻胸腔腫瘤。我們討論了質子治療在肺癌中的應用，並探討了質子治療有助於減少淋巴細胞減少症 (lymphopenia) 的發生。
	Gary Freedman Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職跟診了 Dr. Freedman，他是放射腫瘤學的教授，專注於乳腺癌的放射治療。他很細心的教職等質子治療於乳癌的應用。Freedman 教授在乳腺癌的局部控制和治療效果、減少副作用和提高患者生活品質方面有著突出的成就。
	Neil Kanth Taunk Assistant Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職跟診了 Dr. Taunk，他是放射腫瘤學的助理教授。他專注於 HDR 放射治療，尤其在婦科腫瘤和與前列腺癌等多個領域有著豐富的臨床經驗。職等也實際參與學習 sono-guided spacer 以及 fiducial marker 的置放。

	Michelle Alonso-basanta Associate Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職與 Dr. Michelle Alonso-Basanta 有 1 對 1 的 討論學習，她是放射腫瘤學的副教授。她專長 於治療中樞神經系統腫瘤（包括腦瘤和脊髓腫 瘤）。Alonso-Basanta 博士積極應用尖端的放 射技術，包括質子治療和立體定向放射外科 （SRS），提高治療精度減少健康組織損害。
	Jeffrey D Bradley Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職與 Dr. Michelle Alonso-Basanta 也有 1 對 1 的 討論學習，收穫良多！Jeffrey D. Bradley 是放 射腫瘤學的教授。他專長於胸部腫瘤的放射治 療，尤其在肺癌和胸膜間皮瘤的治療上有著豐 富的臨床經驗。Bradley 教授是質子治療的領 軍人物之一。
	John Nicholas Lukens Assistant Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職參與 Dr. Luken 的臨床諮詢門診。Dr. Lukens 是-放射腫瘤學的助理教授，他專門從事頭頸 部腫瘤和淋巴瘤的放射治療，並且在應用現代 放射技術（如質子治療和強度調控放射治療 IMRT）來精準治療這些類型的腫瘤方面有著 豐富的經驗。
	William P. Levin Professor of Clinical Radiation Oncology	職與 Dr. Michelle Alonso-Basanta 有 1 對 1 的 討論學習，討論 Sarcoma 的治療應用。William P. Levin 是賓夕法尼亞大學醫學院的臨床放 射腫瘤學教授，他的攝影作品也相當有職業水 準！
	Neha Vapiwala Eli Glatstein Professor in Radiation Oncology	職跟診 Dr. Neha Vapiwala 學習，她是賓夕法尼 亞大學醫學院的 Eli Glatstein 放射腫瘤學教 授。她專長於前列腺癌和泌尿系統腫瘤的放射 治療，Vapiwala 教授在放射腫瘤學領域的學 術和臨床實務中都有卓越的表現，9/24 她新當 選美國放腫學會 ASTRO 主席，任期 4 年。
	Michael LaRiviere, MD Assistant Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	職跟診 Dr. Michael LaRiviereta 他是放射腫瘤 學的助理教授。他專門研究小兒神經腫瘤學， 特別是在腦瘤和脊髓腫瘤的質子放射治療方 面有著豐富的經驗。小兒腫瘤佔 Penn Medicine 質子治療超過 25% 的比例，是中榮未來可積極 開發的癌別。
	Lei Dong Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	Lei Dong 是放射腫瘤學的教授。他在醫學物 理領域具有卓越的成就，特別是在放射治療技 術的發展，包括質子治療、IGRT、和強度調控 放射治療。他在國際學術界享有盛譽，發表了 許多有關先進放射治療技術的研究論文，是多 個臨床試驗的主要參與者和領導者。

	Michele M Kim Assistant Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	Michele M. Kim 是放射腫瘤學的助理教授，也是 Penn Medicine 閃電質子 Flash 研究的主任。她教職等很多閃電質子 Flash 研究實作，我們有很深入的討論！職等參觀了 Penn Medicine 的閃電質子 Flash 實驗室和相關設備，相當令人羨慕！Kim 教授也表示因為這些資源，讓她捨不得離開 Penn Medicine。
	Boon-keng Kevin Teo Associate Professor of Radiation Oncology at the Hospital of the University of Pennsylvania	Boon-Keng Kevin Teo 是放射腫瘤學的副教授，也是目前醫學物理師主任。他在應用雙能 dual energy 電腦斷層於降低質子治療不確定性這部分有卓越的成就。我們有很好的交流，對日後物理師團隊的指導建立很好的橋樑。
	Alireza Kassae Associate Professor of Clinical Radiation Oncology	Alireza Kassae 是臨床放射腫瘤學的副教授。他擁有廣泛的臨床經驗，尤其在醫學物理和放射治療技術的應用方面表現卓越。Kassae 教授專注於質子治療。他很熱情，也很願意和我的對談交流，學習上收穫滿滿！
	Brett Hartl, M.S HUP & Network Physicists	他是物理師團隊的新秀，很認真講課速度超快！即使講話速度這麼快，原本上課安排 2 小時最後還是講了 3 小時！是很可以深交的新秀物理師。
無照片	Meghan Minner Pennsylvania, United States · Radiation Therapist	13 年質子治療經驗的放射師，教我們很多實務！3 個小孩的媽，教學很有熱忱！職等還有實作呼吸調控的技巧。



Penn Medicine Roberts Proton Therapy Center 是美國質子治療領域的權威重鎮之一，專注於提供最先進的放射治療技術。該中心總耗資達 1.4 億美元，於 2010 年正式投入運營。作為



Penn Medicine Roberts Proton Therapy Center 的一樓大廳設有一面引人注目的玻璃牆，這面牆上標示著為該中心捐助的重要企業和家族名稱。這些捐助者的慷慨支持，對於質子治療中心的建設

全美規模最大、技術最領先的質子治療中心之一，	和運營相當重要。這面玻璃牆不僅是一種感謝的象徵，還展示了各界對於推動癌症治療技術發展的共同承諾。
------------------------	--

三、心得

這次在 Penn Medicine 的兩週質子治療進修無疑是職業專業生涯中的一個重要里程碑。從進入質子治療中心的第一刻起，職便感受到這裡對於尖端技術的重視以及他們在放射腫瘤學領域的領導地位。進修內容極為豐富，涵蓋了先進技術理論及其臨床應用，尤其是質子治療的發展與應用。這段時間裡，Penn Medicine 展現了極大的誠意，安排職與超過 12 位教授級醫師和 5 位教授級物理師進行一對一的深入討論。他們都是放射腫瘤學各自領域的頂尖專家，我有幸與他們探討多種質子治療腫瘤的治療策略。舉例來說，跟診 Dr. Karishma Khullar 讓我深入了解腸胃道腫瘤的治療，特別是直腸癌的臨床治療方案，我們討論了術前放療、術後隨訪等多個細節，強調了個性化治療的重要性。此外，與 Dr. Steven J. Feigenberg 探討質子治療在肺癌中的應用，尤其是其如何減少淋巴細胞減少症（lymphopenia），進一步強化了我對質子治療優勢的認識。

值得一提的是，Penn Medicine 為職等提供了實務化的學習環境，通過專屬帳號，我們能夠使用醫院的軟體系統，並註冊了 Penn Medicine 郵件系統的權限，幾乎等同於醫院員工般使用各種資源。加上正式識別證的發放，職等能夠自由進出醫院的臨床場景，極大提升了學習效率與實務經驗。

在此，職特別感謝陳適安院長對這次進修的大力支持與指導，正是院長的遠見卓識和不懈推動，才使得職等有這次寶貴的學習機會。職感到無比榮幸，能將這些最先進的知識與技術帶回醫院，並期待在未來工作中將所學應用於臨床，造福更多患者。這段進修經歷不僅在學術層面和臨床實務方面極具價值，還讓職等深刻體會到精準醫療與個性化治療的重要性。職等對未來的挑戰充滿信心，這次學習為職等提供了堅實的基礎，也讓我對接下來的臨床工作充滿期待與使命感。

四、建議

在這次進修過程中，基於職的學習經驗提出以下四點建議，希望能對未來的質子治療中心的發展有所助益：

(1) 推動跨學科合作，提升整合治療效果

質子治療的應用潛力巨大，但要達到最佳效果，需要與外科、內科和其他治療方式密切配合。正如院長最近大力推動的跨團隊會議，從今年 11 月起，放腫部將依照治療部位區分 A. 腦與頭頸部、B. 胸腔腫瘤、C. 腹腔骨盆腔腫瘤、D. 小兒、血液腫瘤與肢體肉瘤，每周舉辦放腫多學科討論 chart run 會議（MDT），邀請腫瘤內科、放射科、外科等醫師參與，針對每一位放射治療病人共同討論放射治療內容，建立團隊共識以及制定個性化的最佳治療方案，提升整體治療效果。

(2) 加強臨床醫師和放射技術團隊研究的互動

質子治療的快速發展得益於技術的進步，因此建議進一步加強臨床醫師與放射技術開發團隊的互動。從 11 月開始，放腫部每 2 周舉辦臨床與放射技術研討會，讓物理師和放射師與臨床醫師共同討論困難治療病人，增進跨職類互動，並能分享最新的技術突破，並及時調整臨床策略，確保患者受益於最好的放射治療技術。

(3) 需要培育專業 programmer 以建立最佳最智慧化的放射治療流程與品質

基於在 Penn Medicine 進修的經驗，他們有 3 到 5 名專職的 programmer，專門負責質子與光子治療軟體的整合與應用開發。因此，職建議院長考慮新增一名契約資訊工程師，專門負責放射腫瘤科的光子與質子專業軟體開發與 script 撰寫，確保未來在質子與光子治療技術上的軟體整合與應用能夠順利進行，從而提升中心的工作效率和臨床應用的靈活性。這將有助於我們快速應對技術需求，保持在放射治療領域的技術領先。

(4) 建立並經營放射治療病友會，塑造口碑以及增加潛在捐款來源

基於 Penn Medicine 的經驗，他們在質子治療後就開始長期經營一個病友會 (patient alumni)，以支持患者的康復和持續護理。建議我們也建立並經營這樣的病友會，定期舉辦病友會活動或聚會(經費來源?)，可以邀請已康復的患者分享他們的經歷，進一步強化患者社群的凝聚力。幫助曾經接受過治療的患者持續互相支持，分享康復經驗，並保持與醫療團隊的聯繫。這樣的病友會可以促進患者間的情感聯繫，並讓我們能夠持續跟進治療效果和長期康復情況，進而提升整體患者的治療體驗與滿意度。通過病友會，中榮可以建立與患者及其家屬的長期聯繫，這些曾受益於醫院治療的患者及其家屬，有可能成為潛在的捐款來源。經過長期建立的信任和情感連結，滿意的患者更容易對醫院的未來發展及項目（如質子治療中心的擴展或技術升級）提供財務支持。

長期運營病友會還能提升中榮的品牌形象，彰顯醫院在治療之外的社會責任感。這不僅有助於建立信譽，還能吸引企業、基金會等關注醫院在患者支持、康復和關懷方面的努力，從而增加企業捐款或社會資源的投入。

五、 附錄

無。

