

出國報告(出國類別：短期進修)

日本帝京大學運動醫學中心  
進修心得報告

服務機關：國防醫學院 三軍總醫院 醫學系復健科

姓名職稱：吳永燦、主治醫師 中校教師

派赴國家/地區：日本東京

出國期間：113 年 6 月 30 日至 9 月 27 日

報告日期：113 年 10 月 1 日

## 摘要

近年來運動風氣越趨盛行，也帶來越多的運動傷害及醫療、研究上的需求，個人長期著力於疼痛治療，雖然也兼顧到一部分運動傷害的治療，但是仍深感有所不足，因此以訪問學者身分前往日本帝京大學運動醫學中心短期進修。進修期間我觀察並學習各式運動傷害的診斷、治療、預防及科學化復健訓練課程，從中比較台灣跟日本就醫文化、診斷工具的使用、注射藥劑選擇及治療方式的差異性，更對日本對於運動員的訓練課程、生活起居照護等有進一步認識。總結來說，此次的訪問、進修學習經驗，不僅提升我在運動醫學的知識與技能，也讓我對日本的醫療制度有更深入的了解，期待將這些學習成果應用在未來運動醫學領域上及更專研各式疼痛治療及運動醫學相關研究。

# 目次

一、 目的.....	4
二、 過程.....	4-12
三、 心得及建議.....	12-13
四、 附錄.....	14

## 目的

近年來運動風氣越趨盛行，也帶來越多的運動傷害及醫療、研究上的需求，因此運動醫學越來越熱門，各大醫院紛紛成立運動醫學中心，本院亦於近期成立運動醫學中心來服務更多的病患。個人長期著力於疼痛治療，雖然也兼顧到一部分運動傷害的治療，但是仍深感有所不足之處，因此以訪問學者身分前往日本帝京大學運動醫學中心短期進修三個月，進一步專研運動醫學相關領域，並期待將所學的知識與技術應用於臨床醫療及相關研究中。

## 過程

笹原潤 (Jun Sasahara)教授是日本帝京大學附設醫院骨科(日本稱為整形外科)醫師及副教授，目前擔任帝京大學運動醫學中心診所主任，同時也是日本骨科超音波學會秘書、日本運動骨科學會代表、日本足外科學會委員、高壓氧醫學專家、日本體育協會認證運動醫生及日本職棒埼玉西武獅隊的隊醫，是日本運動醫學權威，擅長運動醫學超音波檢查及導引注射、各式疼痛治療、高壓氧治療等，主要研究領域為肌肉功能/高壓氧治療/骨骼肌肉損傷/肌肉功能評估/投球運動分析等，也是日本足部相關檢查及治療醫學書籍的主編。過去笹原潤教授曾接受台灣骨骼肌肉神經超音波學會邀請做專題演講，此次有機會認識並做三個月進修訪問，要感謝台大北護分院復健科張凱閔教授的協助及日本骨骼肌肉超音波學會理事長 Yuko Nakashima 教授的引薦。

進修期間，我參與運動醫學中心診所(Teikyo University Sports Science and Medicine Clinic)及帝京大學與職棒西武獅隊共同合作的診所(Lions orthopedic Clinic)專為運動員開設的門診，觀察並學習各式運動傷害的診斷、治療、預防及科學化復健訓練課程，亦至帝京大學附屬醫院、私立小山醫院(Oyama Orthopedic Internal Medicine Clinic)及東京先進診所(Tokyo Advanced Orthopaedic)學習對一般民眾的疼痛治療，從中比較台灣跟日本就醫文化、診斷工具的使用、注射藥劑選擇及治療方式的差異性，對日本國內對於運動員的訓練課程、生活起居照護等有進一步認識。

帝京大學是日本重點體育大學，包括全國常勝軍連霸的橄欖球、啦啦隊、路跑等，所以於 2018 成立運動醫學中心，是一獨棟五層大樓，規劃有診所提供每日門診服務、完善的訓

練設備、復健設施及研究機構，結合各領域專業人員為運動選手提供完善醫療及訓練場域。診所位於一樓，配備有超音波診斷設備、X光、螢光透視攝影(fluoroscopy)、電腦斷層及磁共振造影檢查(MRI)等診斷影像設備，能夠讓醫療人員正確及迅速做出診斷，該診所也是日本唯一專門治療運動傷害的診所，且配備了可同時對八人進行高壓氧治療的設備，是日本唯一為多人同時提供高壓氧的專門治療運動傷害的設施、另外還有體外震波(Extracorporeal Shock Wave Therapy, ESWT)、低強度脈衝超音波(low-intensity pulsed ultrasound, LIPUS)，可對運動傷害的復原提供有效幫助。

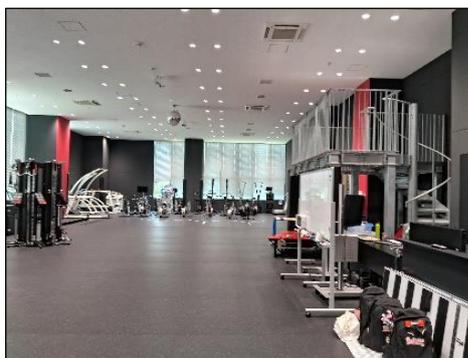
運動中心內訓練及復健設施多元，例如反重力跑步機 (antigravity treadmill)、水療池、攀岩場、生物力學運動分析及動作模式整合(Movement Patterns Integration, MPI)可分析運動程序，幫助運動員盡快重返比賽等。中心的餐廳餐點多樣，校內重點校隊會有每日規劃菜單，且營養師會根據不同選手專長、體組成及抽血檢查結果給予不同的營養建議。醫療服務對象除了帝京大學校隊、教職員、學生外，亦接受校外運動員就診及諮詢，這樣的醫療設備跟支援是國內一般大學無法相比的，可以感受到學校對於運動選手的健康狀況重視程度。此次亦有機會去帝京大學橄欖球隊訓練基地做參觀，該基地配備完善訓練場地及設備，選手訓練扎實，教練及醫療團隊會定期追蹤球員身體組成檢查，生活起居及飲食都有專屬團隊做照護，令人印象深刻，難怪可以長期稱霸日本，從基層就這樣重視運動，也可以了解到日本為何在近幾次奧運的表現能有大幅度進步的原因了，確實值得我們借鏡。

教授目前也擔任日本職棒埼玉西武獅隊隊醫，西武獅隊是日本職棒常勝軍，過去也是眾多台灣知名旅外球員加入的球隊，在台灣及日本都擁有眾多球迷。今年4月由西武獅隊跟帝京大學共同合作成立的骨科診所正式開幕，我亦有機會隨教授一同前往跟診及參觀。該診所配備有高階 AI 技術的 1.5T (特斯拉) MRI 設備，可將檢查時間縮短到 15-20 分鐘，還擁有 MRI 影像與檢查區域同步的超音波設備及骨密度檢測(DEXA)，結合各種不同專業人員為球員及一般民眾提供服務，除了傷病治療外，中心還跟美國的 MPI 合作，透過動作分析來降低受傷的風險，進一步強化西武獅隊球員，亦可現場製作球鞋鞋墊，2樓更設有相當大的復健空間，方便患者與運動員進行復健。此外診所就設立在西武主場巨蛋旁，以往球員受傷時，需要花不少時間前往東京的醫院才能進一步接受 X 光或 MRI 檢查及治療，現在有診所的成立，對主、客場球隊球員來說都是相當方便且有保障的後盾，日本棒球風氣非常興盛，

成績目前高居世界排名第一，從單一球團就擁有這樣的醫療設備及對球員的用心照顧，不難想像為何成績可以如此突出了，確實值得國內職業運動球團參考。



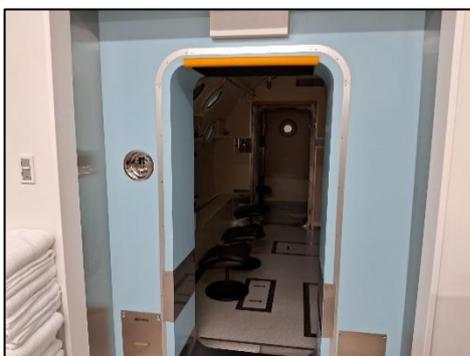
運動醫學中心建築



運動醫學中心訓練設備



運動中心診所配置圖



診所高壓氧設備



啦啦隊專屬餐點設計

日本跟台灣都有類似的轉診制度，在日本如果不經基層醫師轉診而直接到大型醫院看診的話，會需要負擔較高的看診費用，所以日本基層醫療很普遍、發達，一般民眾會先到基層醫療院看診，如果有需要再經由基層醫師轉介到醫院，轉診單亦會詳細描述病情及建議治療方式，值得我們參考。此外日本民眾很信任醫師，對醫師的醫囑及建議都相當配合及尊重，常常在醫師病情解釋後就沒有太多問題做詢問，這跟台灣就診文化有點不太一樣，雖然台灣病患有時候會質疑醫師的診斷、治療或尋求其他醫師意見，但是如果完全遵循醫囑而沒有自己的意見想法，是否一定會比較好，我想這沒有一定答案，畢竟國情、文化不同。

日本超音波的發展甚早且國際知名，國內亦有許多國際大品牌，且價格相對便宜，隨著超音波解析度的進步，近 20 年來骨骼肌肉神經超音波發展非常迅速，成為超音波領域的新星。超音波檢查可以清楚地看到 X 光無法直接看到的肌腱、韌帶、肌肉及神經等組織，且檢查期間可透過觸、壓等動態檢查更精準判斷病灶處，且在某些情況下，即使骨折在 X 光

下看不清楚，超音波檢查或許也可以發現骨折的情況，此外透過超音波導引注射亦可非常精準注射到病灶處，也大大提升治療的效果，加上攜帶方便、無輻射暴露的顧慮，因此成為診斷運動傷害非常重要的工具，近幾年在日本及台灣已算是相當普及的設備，跟診期間都可以看到診間就有配備專用的超音波機器，且可以讓醫師隨時提著攜帶到診療床邊，相當方便。在日本骨骼肌肉神經超音波主要是由骨科醫師操作，物理治療師雖然不可自行操作超音波檢查，但是可在醫師的指導下使用超音波做病情的評估，進修期間常常便可以看到治療師一邊治療病人一邊會使用超音波做治療上的輔助及解釋，反而日本復健科醫師很少接觸及使用超音波，且復健科醫師在日本幾乎不做疼痛治療，這是跟台灣有很大的差異的地方。台灣主要是由復健科醫師執行超音波檢查，或許因為檢查科別有差異，台灣復健科醫師會針對不同部位的檢查使用不同動作擺位來讓檢查組織能呈現更好解析影像，且常在檢查過程中利用觸、壓等動態檢查做輔助判斷，這是日本醫師較少使用的方式，所以就超音波診斷品質來說，這也是台灣會更有優勢的地方。

常見的運動傷害包括有急性扭傷、挫傷、撕裂傷、骨折等，進修期間看到許多不同領域的運動員來就診，也了解到不同運動項目有不同好發的運動傷害，這些運動傷害透過即時的超音波或 X 光檢查往往容易做出正確診斷及處置，但是當運動傷害不是急性發生而是慢慢累積出現時，這時候就要更小心判斷，例如疲勞性骨折(stress fracture)就是常見的問題之一，進修期間就看到許多不同領域的運動員被診斷出疲勞性骨折，令我印象深刻。過去自己看診時若是病患無主訴受傷的病史，就算超音波有看到骨頭周圍有積水，也不會特別去照個 X 光進一步確認，但是經過這次短修的經驗後，以後自己會更小心謹慎排除掉疲勞性骨折的可能性。此外任何一個檢查都有它的限制，例如超音波遇到質地堅硬的組織便無法穿透而造成無法看到病灶處，所以當 X 光及超音波檢查都正常時，可是病患的症狀仍明顯時，日本醫師便會進一步安排 MRI 檢查，進修期間就偶而會遇到超音波檢查正常，但是進一步 MRI 檢查便發現病兆處的案例。日本國內有許多國際知名 MRI 廠牌，所以 MRI 設備在日本非常普遍且價格相較台灣亦便宜許多，所以在某些設備比較好的診所就會有配備 MRI 檢查，且診所端幾乎就可以馬上當天安排到 MRI 檢查，且檢查完後當天便可立即看到檢查結果，就算在帝京大學附屬醫院等大型機構也大概只需要 2 週的等待時間，MRI 如此普及及迅速是令我相當印象深刻的地方，但是在台灣按規定必須要醫院層級才可有 MRI 設備且往往要一至

好幾個月以上等待時間才有辦法接受到檢查，這對較為急性的門診病患來說確實有點不方便且不合宜，值得我們借鏡。此外日本骨科醫師對 MRI 影像判讀非常熟稔也是令我印象很深刻的地方，一旦 MRI 檢查結束，醫師可以馬上透過影像判讀做出病情診斷及解釋，而不需再等放射科醫師發報告，這或許是因為日本醫師有很多日文版的影像醫療教科書可以學習有關，這對運動員來說是非常重要的，因為立即正確診斷及適當的處置可提早恢復運動傷害，盡快回到競賽場上，若是需要等上一個月以上再做 MRI 檢查，屆時可能受傷位置便不容易被診斷出來，此外 MRI 亦可以當作治療後追蹤病情相當有幫助的工具之一。反觀在台灣或許因為門診相當忙碌且時間有限，往往檢查 MRI 後需要再經過一週等正式報告出來後再回診，確實是值得我們學習的地方。若是發現有需要進一步開刀治療，團隊可以馬上聯繫帝京大學附屬醫院做適當處置，此外當出現疲勞性骨折時，針對高危險群也會建議進一步抽血檢查，例如維生素 D 與鈣、骨質密度等，針對運動員常見的缺鐵性貧血，也有一整套抽血檢查及治療建議。



運動中心診所超音波配備是手持式，方便轉移到診療床邊做檢查及治療

針對運動傷害的疼痛及促進組織修復的治療，超音波導引注射在日本還是常用的治療方式之一，在日本常見的注射藥劑有類固醇、玻尿酸、生理食鹽水、麻醉藥、自體高濃度血小板血漿(PRP)及高濃度葡萄糖水等。進修期間發現在日本仍常使用類固醇做注射，雖然類固醇效果很迅速但是注射太多次反而會有副作用，且對慢性或是退化性疾病的效果並不持久，在台灣類固醇已越來越少使用在注射上，反而較常使用增生注射治療(高濃度葡萄糖水)，讓組織能獲得最佳的恢復機會，這是跟台灣目前主流觀念有較大的差異，我也跟教授分享我自己一年內不會讓病患注射類固醇在同一部位超過四次的原則及台灣使用增生治療的現況及效

果。日本亦常做神經解套 (日本稱做 Hydrorelease，台灣則稱做 Hydrodissection) 注射治療，在日本主要是用生理食鹽水或玻尿酸再加上少量麻醉藥，在台灣比較常用 5% 葡萄糖水且很少加上麻醉藥，可能是因為增生注射的觀念在日本比較不那麼普遍的關係，我也跟教授分享自己的研究結果顯示葡萄糖水對發炎神經細胞具有抗發炎、抗細胞氧化損傷及凋亡的效果。但是對於腕隧道症候群這種典型神經壓迫症狀，在日本還是以注射類固醇或手術為主流，我也跟教授分享自己針對腕隧道症候群系列研究結果顯示，使用 5% 葡萄糖水的效果相較生理食鹽水或類固醇可得到更好的療效，經過這樣交流後，後來教授使用 5% 葡萄糖水做神經注射的比例也逐漸提高，此外教授以玻尿酸做關節退化的注射時，會再加上少量麻醉藥做混合，這在台灣也是比較少見的，只能說大家對於注射藥劑的使用觀念各有差異，並沒有絕對的標準答案。至於注射技巧雖因人而異，但是教授的注射方式有值得自己學習的地方，例如：

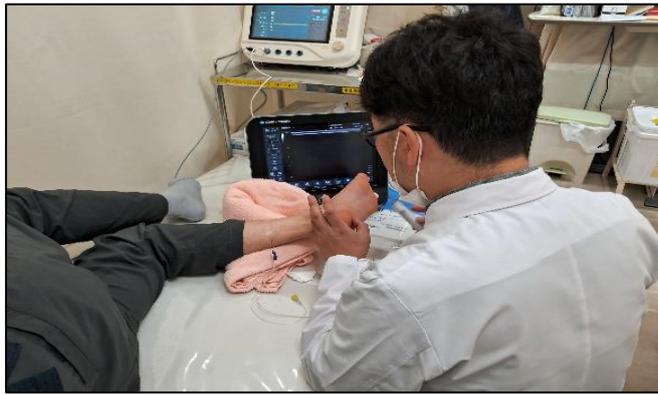
1. 注射方式可多考慮使用 out of plane 方式，雖然 out of plane 注射時較不容易看到針頭影像，所以需要一定經驗的累積才比較容易上手，但是 out of plane 某些狀況下確實可以減少入針的路徑長度，所以可採用較細針頭(因為越細針頭長度較短)來減少病患不舒服感。
2. 在台灣普遍先以優碘消毒後再以酒精做入針處消毒，教授注射時僅以酒精棉片做一次性消毒，這樣可以加快注射流程。
3. 日本診間普遍有 25 號 1.5 吋(3.75 公分)針頭，這對於較深部位的病灶處會是相當好用的工具，因為在台灣 25 號針頭只有一吋(2.5 公分)長，若是要注射較深位置常常需要使用 23 號針頭，若是可以使用 25 號較細針頭，可更減少病患不舒服感。

骨骼肌肉超音波跟其他科別超音波有所不同，常常必須結合病史詢問、理學檢查及超音波的動態測試來確認病兆處，所以往往更需要由醫師親自來執行其診斷率才會高，一旦確定病兆位置可馬上做導引注射，可更精準注射及提升治療效果，若是由主治醫師開檢查單再交由技術人員安排他日做檢查，再仰賴放射科醫師單純看技術人員擷取的影像打報告後再回診由主治醫師看報告做解釋，這樣一來一往診斷率一定是會大打折扣，這也是造成疼痛治療在不同醫師間效果差異甚大的原因之一，在日本往往是由醫師親自執行檢查及治療，所以治療

效果顯著，個人長期看診以來一直都是採用這樣的模式，此次進修讓我更深信這樣的看診模式對病患來說才是最好的方式，但是當診馬上檢查及治療也會讓看診速度變慢而無法一個診看太多病人且常常會延診，對於醫師個人的身心壓力會比較大，且一旦有事情也較無法由其他醫師代為看診。反觀其他領域的超音波常做的是定量的診斷(例如量測病兆大小、功能等)，所以由技術人員或醫師親自執行檢查差異並不大。此次進修看到日本醫師如何有效率使用診間，團隊合作加速看診速度、精進注射流程，這些寶貴經驗都是可以讓自己參考改進的地方。

教授常針對五十肩患者採用門診局部神經阻斷加上徒手關節鬆動術(manipulation)，這也是少數日本骨科醫師會採用的方式之一，也是一大特色，相較在台灣必須安排到手術室裡做全身麻醉後執行，方便許多。首先使用超音波導引注射麻醉藥劑在第 5、6 頸椎神經根周圍，再來使用類固醇加上麻醉藥注射在 Posterior glenohumeral 關節，大約經過 15-20 分鐘後，待肩關節周圍的感覺消失且病患上臂麻痺後，再實行關節鬆動術，使關節囊破裂，增加肩關節活動角度，進修期間觀察到病患治療效果確實相當不錯，不過台灣復健科醫師對肩關節鬆動術較為陌生，或許跟骨科醫師進一步合作會是不錯的門診治療方式，但是治療前建議要先用超音波確定旋轉肌腱是否有撕裂傷，再決定是否適合接受這種治療。

在日本常被使用的疼痛治療方式還有脈衝式射頻療法 (pulsed radiofrequency)，以往脈衝式射頻療法只能透過螢光透視攝影下施作，且常需要到手術室操作，較為不便。雖然近年來有少數醫師會利用超音波導引下操作，但是在台灣仍是非常少數。教授常於門診使用超音波導引下做脈衝式射頻療法治療，在這之前他會先做診斷性注射來確認治療在這條神經的確切效果後，再做此治療，常見治療部位有 lumbar root (下背痛)、accessory nerve (肩頸痛)、posterior tibial nerve (足底痛)、genicular nerve (膝蓋痛)等，若是解剖位置較為困難無法順利使用超音波導引時，也可以於診間馬上使用螢光透視攝影施作，過程都相當方便，大大提升脈衝式射頻療法的普及性，值得我們學習、推廣。



超音波導引下脈衝式射頻療法治療



螢光透視攝影施作脈衝式射頻療法治療

此次進修也常看到超音波導引下注射在 lumbar root、facet joint、medial branch of dorsal ramus、suprascapular nerve、obturator nerve、axillary nerve、superficial peroneal nerve、superficial cluneal nerve、genicular nerve、saphenous nerve、sural nerve、posterior femoral cutaneous nerve、ilioinguinal nerve、medial plantar nerve、dorsal scapular nerve、posterior cutaneous branch of radial nerve、radial nerve、spondylolysis、multifidus cervicis plane block、facile hydrorelease、interlaminar epidural injections 等，這些都是我不太熟悉的治療位置，經過此次短修後，相信對自己未來臨床治療會幫助很大。

針對需要透過復健治療來緩解的病患，日本骨科醫師可以直接開立運動復健處方交由物理治療師執行，且在台灣常針對椎間盤突出患者做頸、腰椎機器的熱敷、電療及牽引治療，在日本幾乎很少做(主要是認為治療證據力不足)，這也是跟台灣有很大的不同。在日本，高壓氧治療已被廣泛用於運動傷害的治療，費用上跟台灣差不多，近年來台灣也越來越普遍使用且為選手帶來佳績，此外體外震波治療在日本也是很普遍用於運動傷害治療上，且目前健康保險對於足底筋膜炎有納入給付(台灣目前是完全自費)，至於低強度脈衝超音波，可針對難治癒骨折，但是在台灣較少被使用，但是在日本相當普及，或許也是可以考慮以後做研究的題材之一。

這次有機會經由教授介紹到面谷透(Toru Omodani)醫師開設的東京先進診所參觀學習，面谷透醫師曾多次擔任日本國家體操代表隊隊醫(奧運、世錦賽)，期間看到體操選手常見的運動傷害問題及處理方式，體操選手因為開始接受專業訓練的時間會較一般運動項目提早(大多學齡前即開始)，此時生長板還未閉合，肌肉生長速度跟不上骨頭生長速度，且生長板

強度遠不如正常的骨頭，更容易因為過度訓練或反覆性受傷而導致缺血，加速生長板提早癒合及好發一些特定運動傷害，例如 calcaneus apophysitis (Sever's disease)，所以跟一般運動員常見運動傷害位置不同，且處理方式及觀念也會有所不同。此外也看到面谷透醫師採用一些特殊治療方式，例如由日本醫師 Okuno 提出來針對一些頑固型疼痛所採用的微動脈血管栓塞止痛術 (Transcatheter Arterial Micro Embolization, TAME)，因為效果顯著，近年來也逐漸在台灣被放射科醫師所採用的新式治療方法，但是因為必須事先透過血管攝影檢查確認是否有不正常新生血管，且操作時須仰賴血管攝影室及導管施做、過程大約亦需要 1 個半小時，且費用不低，所以為了改善設備上的限制及減少治療時間，開始有醫師利用超音波導引來操作，面谷透醫師便針對 Achilles tendinopathy、patellar tendinopathy 採用超音波導引注射 Imipenem-Cilastatin 在膕動脈處，過程大約只需要 10 分鐘，且效果亦相當不錯。此外面谷透醫師還有使用超音波導引實行 percutaneous tendotomy (TENEX TX®) 針對頑固型的肌腱病變，亦有不錯的效果，這些治療或許也是我未來可以考慮採用的方式之一。

## 心得及建議

感謝國防部、軍醫局、三軍總醫院及國防醫學院各級長官的支持，讓我有機會出國進修，開拓了國際視野。笹原潤教授的分享與指導，讓我有機會觀察並學習各式運動傷害的診斷、治療，也從中比較台灣跟日本就醫文化、診斷工具的使用、注射藥劑選擇及治療方式的差異性，更對日本對於運動員的訓練課程、生活起居照護等有進一步認識，也深深感受到日本醫師對提升自我技能的嚴謹態度，相當值得我們效法，不僅提升我在運動醫學的知識與技能，期待將這些學習成果應用在未來運動醫學領域上及更專研各式疼痛治療及相關研究。此外藉由這次的分享交流，也讓教授了解到台灣目前對於疼痛治療的觀念及進展，有助於未來雙方進一步交流及合作。

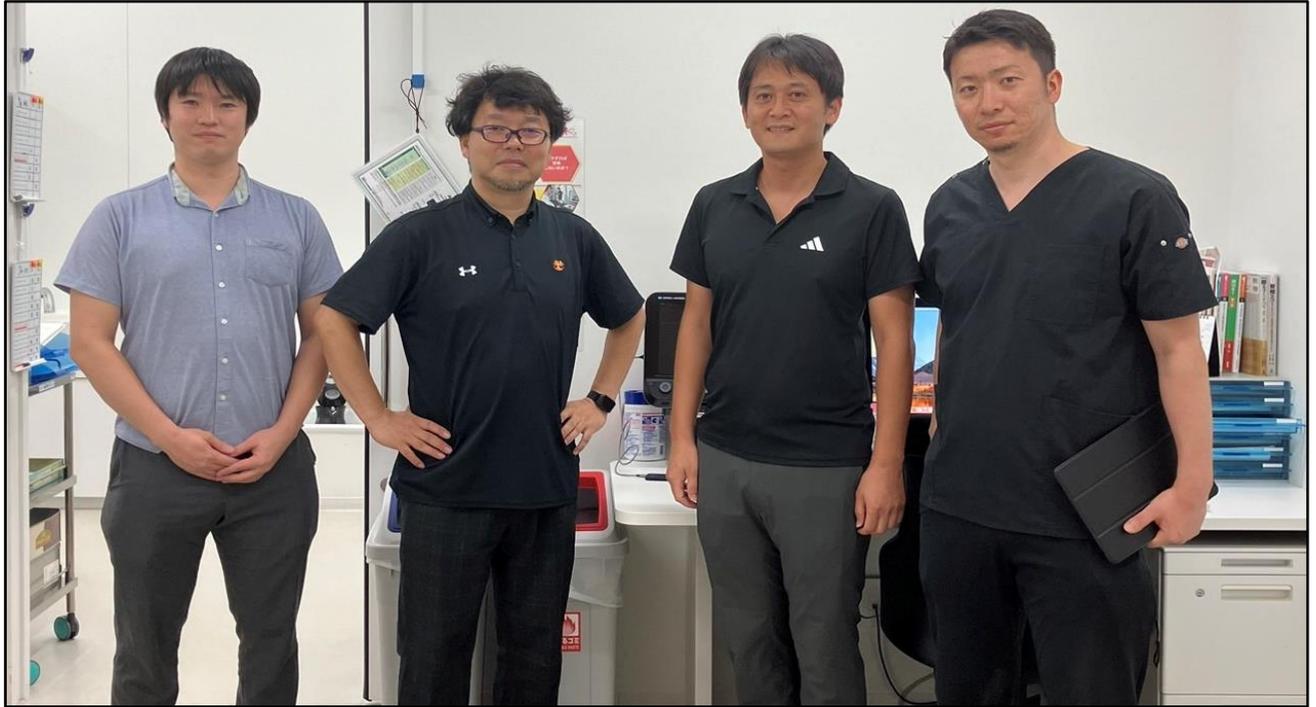
關於這次的進修，我有以下幾點個人建議：

- 英文不是台灣跟日本的母語，所以溝通交流上會有不足之處，加上日本的病歷紀錄主要是使用日文，跟台灣習慣用英文的紀錄模式不同，雖然可透過部分漢字了解內容，但是未來若是規劃要到日本做臨床進修的話，建議可以考慮學習點日文，學習效果會更好。

- 疼痛治療方式種類繁多，醫師端可針對一些較特殊的治療方法，事先錄製影片做講解會讓病患更加清楚了解整個治療過程。
- 國內職業運動球隊越來越多，也有越來越多醫院透過與職業球隊進行合作，建議未來本院亦可以考慮循此模式擴展合作，達成雙贏。
- 本院配備完善的高壓氧治療，建議未來可多結合運動醫學，為運動員提供更多服務。
- 建議本院可以考慮採購長度較長的 25 號針頭，方便注射及減少病患不適感。

上述內容也預劃於 113 年 10 月 17 日 13 時 00 分於復健部會議中分享進修心得

## 附錄:



與指導教授笹原潤 (Jun Sasahara) (左二)、嶋俊郎醫師(Toshiro Shima) (左一)、橫田将大醫師 (Masahiro Yokota)(右一)合影



與面谷透醫師(Toru Omodani)合影