

出國報告 (出國類別：開會)

日本金澤大學附設醫院骨科部
脊椎腫瘤手術短期進修

服務機關：臺北榮民總醫院骨科部關節重建科

姓名職稱：陳昭銘 主治醫師

派赴國家：日本 金澤市

出國期間：2023/04/02 - 2023/04/23

2023/04/30 - 2023/05/01

報告日期：2023/05/20

摘要（含關鍵字）

日本金澤大學在亞洲和全球的骨腫瘤治療有許多創新手術。在 1989 年，他們的前任教授 Prof. Katsuro Tomita 發表全球第一個利用 total en bloc spondylectomy (TES) 的方式切除惡性的脊椎腫瘤手術。在 2005 年，他們的現任教授報告全球第一例利用液態氮冷凍技術治療肢體的惡性骨腫瘤。多年以來，金澤大學骨腫瘤團隊和我們台北榮總的骨腫瘤團隊有著深厚的發展情誼。去年 11 月，在我們醫院舉辦的 2022 台灣脊椎骨盆腫瘤手術研討會，我們邀請他們醫院未來脊椎腫瘤手術的接班人 Dr. Satoshi Kato 前來演講，分享許多脊椎腫瘤切除的寶貴經驗。為了延續雙方情誼，在 Dr. Satoshi Kato 的邀請之下，本人決定前往金澤大學 3 星期，交換彼此在困難脊椎腫瘤治療的經驗，希望可以把更新的觀念帶回台灣，幫助我們在相關領域的持續進步。另外此外本院陳威明院長為亞太骨腫瘤醫學會會長，將要舉辦今年在台灣亞太骨腫瘤醫學會(Asia Pacific Musculoskeletal Tumor Society, APMSTS) 雙年會，此次參加會議亦有為金年 10 月會議宣傳、廣邀日本骨腫瘤專家與會的任務。

關鍵字：脊椎腫瘤、total en bloc spondylectomy、TES

目次

一、目的	3
二、過程	3
三、心得	4
四、建議事項	5
附錄	6

一、目的

脊椎腫瘤的手術是骨腫瘤手術當中較為困難的地方。原發性脊椎腫瘤雖然比較少見，但是要完整的把腫瘤切除乾淨又不傷害神經功能仍然非常有難度。另一方面，雖然大多數的脊椎腫瘤為轉移性癌症（佔所有脊椎腫瘤的將近90%），但是隨著目前癌症治療的進步，我們過去常用的神經壓、脊椎固定、搭配手術後的放射線治療，似乎不在能完全滿足病人的需要，因此選擇適當的病人進行腫瘤的完整切除追求更完整的腫瘤根除，是我們骨腫瘤和脊椎腫外科醫師應該追求的目標。去年11月，我們骨腫瘤治療中心和神經外科一同舉辦的2022台灣脊椎骨盆腫瘤手術研討會，我們邀請金澤大學附設醫院的脊椎腫瘤手術的未來接班人 Dr. Satoshi Kato 前來演講，分享許多脊椎腫瘤切除的寶貴經驗。會後，本院骨腫瘤中心吳博貴主任和神經外科吳昭慶主任認為本院骨腫瘤團隊和脊椎團隊如果要在脊椎腫瘤有更多的合作發展，有必要派人前往世界先進醫院進行考察。因此，在 Dr. Satoshi Kato 的邀請之下，本人和神經外科吳昭慶主任決定前往金澤大學（本人3星期，吳主任因為另有要務只參加1星期）進行脊椎腫瘤手術的觀摩。期間也和金澤大學骨腫瘤團隊的新任主任 Prof. Norio Yamamoto 進行討論和餐敘，並且應 Prof. Yamamoto 之邀在骨科晨會發表演講，介紹我們團隊再利用電腦模擬骨腫瘤切除手術和結合3D列印技術切除困難脊椎和骨盆腫瘤的最新進展，增進雙方的交流和情誼，同時也邀請他們參加今年10月在台北舉辦的亞太股腫瘤醫學會的雙年會。

二、過程

4/2 出發

4/3 ~ 4/22 金澤大學附設醫院骨腫瘤及脊椎腫瘤臨床觀摩

4/23 返抵台灣

4/30 ~ 5/1 再度前往日本觀摩 TES 手術

我們搭乘飛機前往日本金澤，於當地時間 04/02 的早上 14 : 30 到達金澤市。04/03 早上前往金澤大學附設醫院，金澤大學附設醫院的新任教授 Prof. Yamamoto 親切的接待我們，並且花一整天跟我們進行環境介紹，包括他們一整週的作息。與台灣的醫療制度不同，他們大學附設醫院只接受轉診的病人，因此會到大學醫院就診的病人都是比較複雜和困難的病人，一些常見的骨科疾病以及常見的骨科手術反而不容易在大學醫院看到。另外他們的門診是統一在每週二、四的上午，看診的流程也和台灣不一樣，初診病人到達醫院之後會由住院醫師去做第一輪的篩檢，並且分配到專門的主治醫師門診中，因此他們的門診都是那位主治醫師的專業。我們在那裡 3 週，每週的大約行程如下：

➤ 每週重要的臨床活動：

- 星期一、三、五：全骨科手術日
- 星期二、四：全骨科門診日
- 每週早上 08:30 - 09:00 晨間會議，簡單報告每日重要行程，也包括主治醫師的一些線上教學活動

➤ 每週重要的學術活動

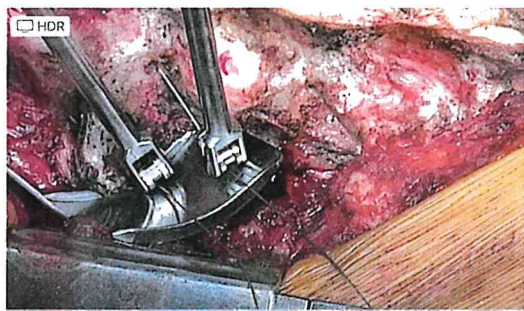
- 星期一晚上 19:00 - 21:00：骨腫瘤團隊研究討論會
- 星期四晚上 19:00 - 21:00：脊椎外科團隊研究討論會

這些團隊研究會議，由每一個團隊的負責教授領導，會議中會報告過去一週的門診新病人、接下來一週骨腫瘤團隊的新入院病人跟治療計畫、未來3-4週的骨腫瘤團隊的手術排程報告。

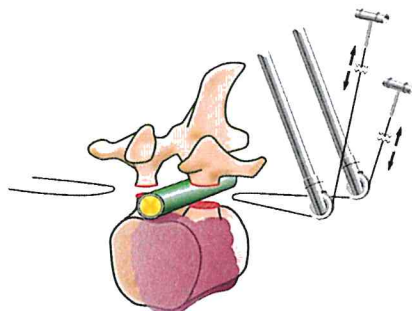
雖然金澤大學附設醫院是骨腫瘤冷凍治療的發源地，但是我們醫院在院長多年的耕耘和領導之下，我們骨腫瘤冷凍治療的臨床經驗和病例數已經可以說遠遠超過金澤大學；吳博貴主任也帶領骨腫瘤治療暨研究中心的研究團隊進行液態氮的一系列以冷凍治療為出發的創新研究，因此本次前往金澤大學的主要目的就是以脊椎腫瘤的手術為主。我們希望可以透過這次的參訪，了解脊椎腫瘤手術中需要注意的細節，並且希望可以建立雙方的合作關係，讓我們醫院的脊椎腫瘤手術提高到一個更高的境界。在出發前，Dr. Kato 配合吳昭慶主任的行程，特別安排 2 個病人讓我們進行手術觀摩，包含一個 T12 lung adenocarcinoma solitary metastasis 的病人預計接受 total en bloc spondectomy (TES) 和另外一個 testicular cancer L3-4 轉移並且接受過放射線治療的病人預計進行 piecemeal tumor resection，讓我們出發前滿懷期待。

到達日本之後，我們受到 Dr. Kato 的熱情接待，他在手術前幾天特別撥空

花了兩個小時的時間親自跟我們介紹 TES 的細節，並且告訴我們每一節脊椎在切除時要注意的事情，讓我和吳昭慶主任受益良多。可惜原本安排的第一個病人因為發燒、脊椎的腫瘤惡化、藥物治療控制不佳，因此手術延後並且改成簡單的神經減壓和脊椎固定手術，並且在手術後改行放射線治療控制腫瘤。第二個病人因為病灶處照射過高劑量放射線治療，害怕椎體前面的大血管跟組織沾黏嚴重，所以不適合利用 anterior + posterior approach 的方式做 TES，但是 Dr. Kato 仍然利用 TES 手術的重要技巧，在不破壞神經的情況下，利用單一傷口，把患者 L3、L4 的腫瘤計劃性的分成 3-4 塊切除下來。手術過程中他們利用 Tomita saw (T saw, 一條由多條條細鋼絲鑄成的線鋸，搭配適當角度，可以改變施力方向，做橫向的切割) 做完整的 pedicle resection，並且施行完整的 laminectomy，切除 posterior segment，露出完整的 spinal cord (Figure 1)。



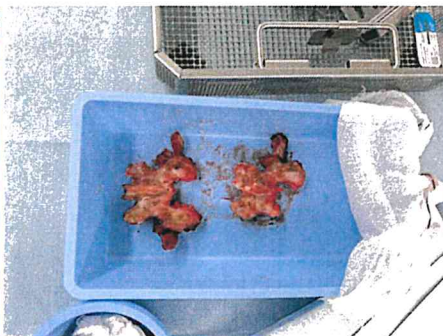
a.



b.



c.



d.

Figure 1: Dr. Kato 展現利用特製的 T saw 在脊椎腫瘤手術中改便施力方向 (1a and 1b)，做橫向的 pedicle resection，把 spine 的 posterior segment 完整的切除，露出 spinal cord (1c)。整個 posterior segment 包含完整的 lamina, pars interarticularis, superior and posterior articular process 都可以完整的切下來 (1d)。

在做完 posterior element resection 後，Dr. Kato 先把脊椎的椎弓釘打完，以提供初步的固定性，接下來，他們沿著 vertebral body 做 finger dissection，把 vertebral body 前側的 anterior longitudinal ligament (ALL) 利用手指做適當的放鬆，這個步驟可以把椎體前面的血管推離骨頭，方便腫瘤且除時預防出血。在做完 finger dissection 之後，他們利用骨鑷和超音波骨刀把含有腫瘤的椎體計劃性地分成 2-3 塊地拿下來 (Figure 2)。腫瘤完全切除之後的重建跟我們醫院沒有特別差異，因此在此就不做特別說明。手術後患者復原良好，神經功能正常。而且達到 tumor-free 的狀態。

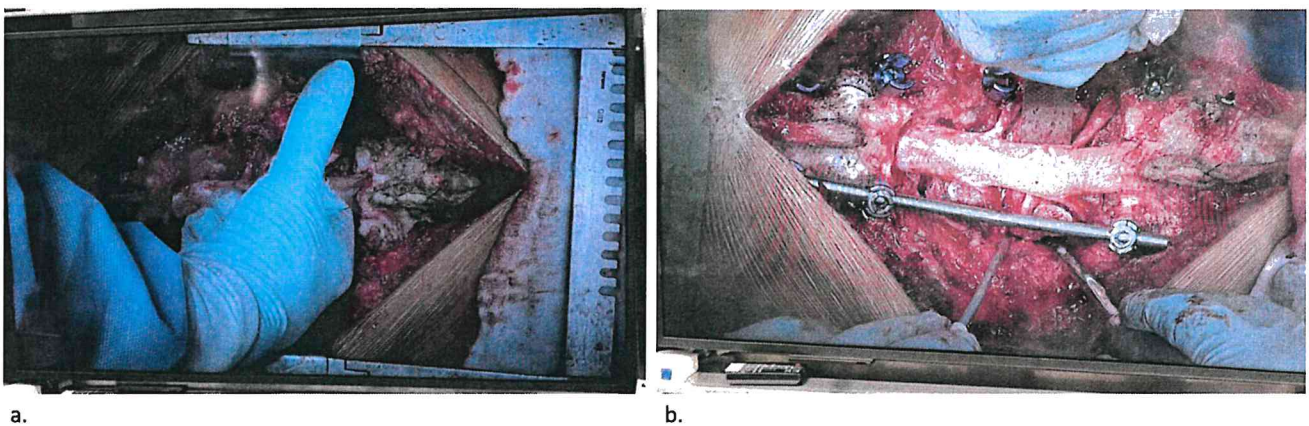


Figure 2: 在打完椎弓釘之後，Dr. Kato 利用 finger dissection 的技巧把 vertebral body 前側的軟組織做鬆解 (2a) 接下來在利用骨鑷把含有腫瘤細胞的椎體計劃性地分成 2-3 塊給切下來。特製的 T saw 在脊椎腫瘤手術中改便施力方向 (1a and 1b)，做橫向的 pedicle resection，把 spine 的 posterior segment 完整的切除，露出 spinal cord (1c)。整個 posterior segment 包含完整的 lamina, pars interarticularis,

superior and posterior articular process 都可以完整的切下來。

除了上面兩台脊椎轉移的病人，在昭慶主任離開之後，我也在開刀房觀摩他們利用 anterolateral (retroperitoneal) approach 到椎體前側，方便脊椎椎體融合手術。雖然我們醫院利用後側傷口或者後外側邊傷口進行前方的椎體融合手術已經有很多的臨床經驗，因此 anterolateral approach 做的比較少。雖然比較複雜，但是在一些椎體融合的 revision surgery 和腫瘤手術非常重要，可以把脊椎的 segmental artery 分出來做 ligation，也可以方便我們放鬆椎體前側韌帶，方便腫瘤切除，因此看著他們團隊的 approach 也讓我學到不少 (Figure 3)。

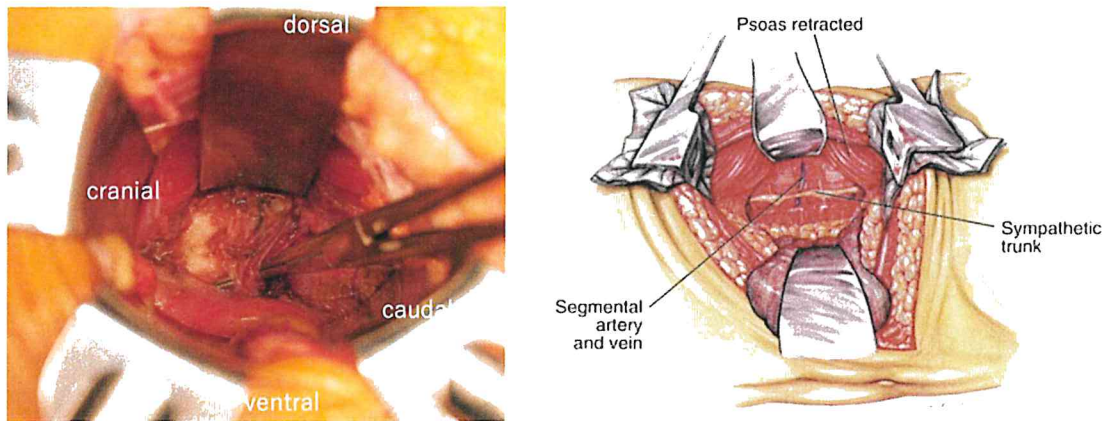


Figure 3: 在做腰椎腫瘤的 TES 時，利用 anterolateral approach 的方式，走在 retroperitoneal 和 psoas muscle fascia 之間，可以有效的完成 segmental vessels 的 ligation，控制出血，也方便椎體的完整切除。

在門診時段，Dr. Kato 也安排一些術後回診的病人，讓我們看到一些 TES 手術後回診的病人。這些病人在脊椎腫瘤切除重建以後，恢復狀況良好，並且搭配原本的藥物治療，腫瘤均獲的非常好的控制。當然除了脊椎腫瘤以外，我們也發現 Dr. Kato 也有許多後縱韌帶鈣化 (ossification of posterior

longitudinal ligament, OPLL) 造成脊髓壓迫的患者，Dr. Kato 特別跟我們介紹他們團隊利用骨腫瘤切除的相關技術，利用 360° 的脊髓減壓技術來解除神經壓迫，治療長節、困難的胸椎 OPLL 患者的經典案例，讓我跟昭慶主任有著很深的印象。

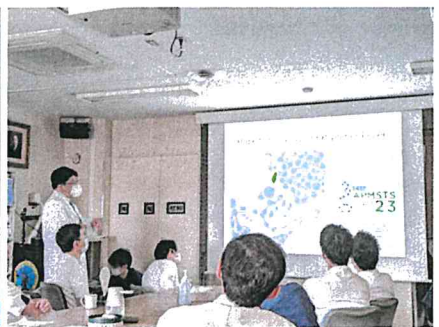
在我即將回台灣之前，金澤大學骨科團隊特地空出一天早上全科晨會的時段，讓我介紹自己的骨腫瘤經驗。我利用這個時間，把過去幾年我們台北榮總骨腫瘤治療團隊利用體外放射線和液態氮的方式，發展出來的骨腫瘤切除和生物性重建做一個簡單的報告。當中提到在陳威明院長的帶領下，我們如何從無到有發展惡性骨腫瘤的生物性重建。並且在 2007 年前往金澤大學拜會 Prof. Tsuchiya，建立雙方深厚的情誼。從那之後，我們醫院骨腫瘤的生物性重建除了異體骨和體外放射線自體骨移植外，我們也快速累積許多冷凍治療技術。骨腫瘤中心的吳博貴主任更是在發展出許多更新的冷凍治療器械，大大改善液態氮冷凍治療的流程。當然，我也把握機會介紹我們團隊利用電腦模擬和 3D 列印的技術治療複雜的骨腫瘤手術，讓金澤團隊知道我們的實力。最後，我也把握機會，宣傳今年我們醫院舉辦的 2023 亞太骨腫瘤 APMSTS 雙年會，廣邀日本友



a.



b.



c.

人前來共襄盛舉(Figure 4)。

Figure 4: (4a) 在離開前的最後一次全骨科陳會，介紹我的學長：吳博貴主任。以及對我們兩個最重要的、在骨腫瘤學習一路上不斷教導、傳承經驗給我和博貴主任，並且鼓勵我們發展創新的陳威明院長，並且讓金澤骨科的年輕醫師知道我們兩家醫院深厚的發展情誼。(4b) 簡單介紹在院長支持鼓勵下，本人主要的興趣和研究方向。(4c) 把握機會，推廣今年的在台北舉辦的亞太骨腫瘤雙年會 2023 APMSTS meeting。

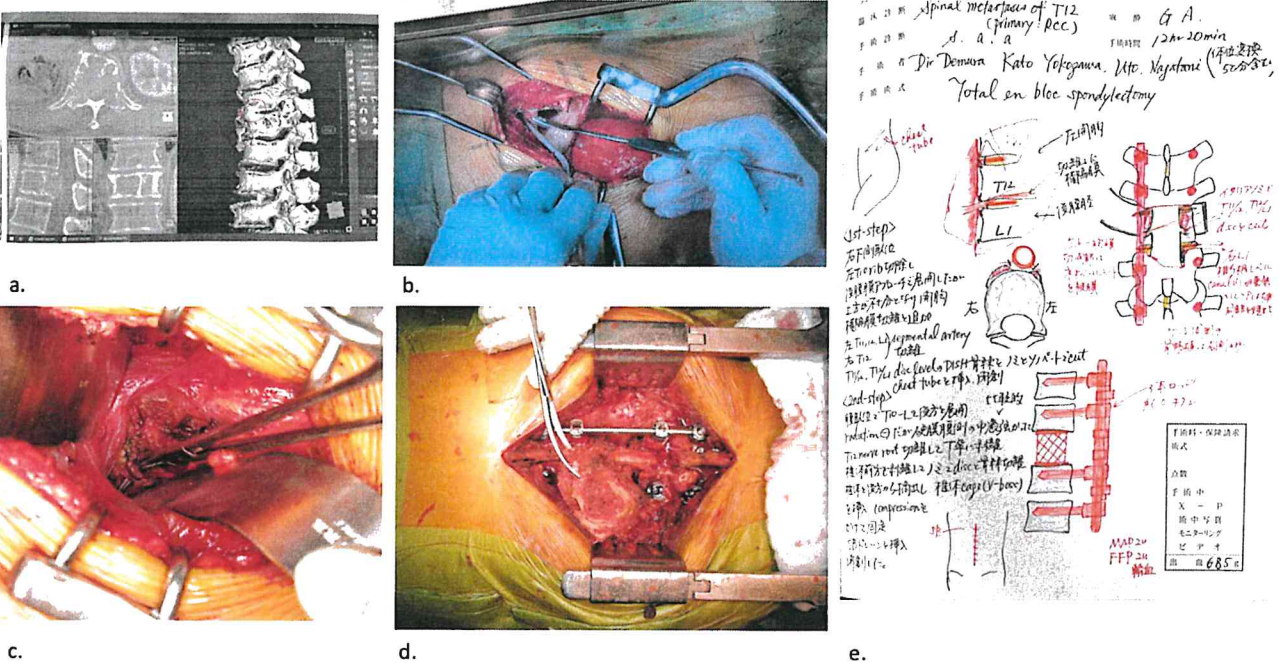
在我演講之後，金澤大學骨腫瘤團隊也很熱心的介紹 TES 手術的發明人 Prof. Katsuro Tomita 給我們認識。Prof. Tomita 在退休之後，仍然擔任金澤大學附設醫院先進醫療中心的執行長，我們非常榮幸有機會拜訪到他，他親切的跟我們聊金澤和台灣的關係，除了本院陳威明院長多年前曾經率領骨腫瘤團隊前來金澤交流，他也特別提到，台灣嘉南大圳設計者八田與一 (Yoichi Hatta) 是日本金澤人，因此所有金澤人對於台灣都有一份特殊情感。聽到我們是為了脊椎腫瘤，Prof. Tomita 還特別在我待在金澤的最後一天安排一個下午，跟我們介紹他發展 TES 的心路歷程，特別跟我們講在 20 多年前，所有人都不看好的情況下，他和金澤大學團隊如何勇敢踏出那一步，為了解決病人的問題，發展 TES 手術。這種發現問題，仔細分析問題、從最基本的地方解決問題，並且為脊椎腫瘤的手術帶來翻天的變化，這樣的過程非常符合日本人的職人精神，這種為了帶給病人更好的治療結果，不斷追求卓越的刻苦精神，是非常值得我們學習，也是我這次進修收穫最大的地方(Figure 5)。



Figure 5: (5a) 在離開前的最後一天，金澤大學骨腫瘤團隊特別介紹發明 TES 手術的 Prof. Tomita 給我們認識。(5b) Prof. Tomita 也特別撥出將近 2 小時的時間，跟我們分享他發明 TES 的過程，其中影響他最大的就是他母親在他小時候跟他說的話：(1) 再美的鑽石最初都跟河邊的石頭一樣，但是必須要經過不斷地雕琢打磨才會發出耀眼的光芒。(2) 在我們遇到困難時，要盡最大的努力去面對它，然後向上蒼祈禱，這時候答案就會出現，困難就會迎刃而解。(5c) 也就是在這樣的信念下，Prof. Tomita 才會踏出勇敢的那一步，發明 TES 手術，幫助許多脊椎腫瘤的患者。

在我準備要回到台灣的時候，我在它們的研究會議聽到 5/1 Dr. Kato 有會有一台腎臟癌 T12 solitary metastasis 的患者，可能會施行 TES 手術。

4/23 回到台灣之後，我跟博貴主任還有院長報告，在他們兩個人的支持之下，本人 4/30 再度前往金澤大學，並且在 5/1 有機會觀察到他們利用 anterior +



posterior approach 的方式進行 TES 手術，這中間最重要的事看到他們如後利用 anterolateral approach，同時進入肋膜腔和後腹腔，把前縱韌帶還有骨刺做適當的鬆解，方便第二階段從後側入路時，把椎體完整切除，看到完整的 TES 手術，讓本人終於達到這次進修的目的。隨然要再跑一次日本，而且兩天內來回，非常累，但是仍然讓我獲益良多(Figure 6)。

Figure 6: (6a) RCC 患者，T12 solitary metastasis，因為椎體前側上下節骨刺很多，因此必須要 anterolateral approach 的方式把上下節的骨刺、前縱韌帶做鬆解。(6b) Dr. Kato 把左側 T12 rib 切掉一部分之後，稍微切開橫隔膜，可以看到 T12 在肋膜內的上緣（左側 window）及 T12 在後腹腔的下緣（右側 window）。(6c) T12 椎體前側的 segmental vessels 可以輕易的分出來並且做 ligation，降低手術出血。(6d) anterior release 後，T12 的 vertebral body 可以從後側拿出，完成 TES 手術。(6e) Dr. Kato 的手術紀錄，完整記載手術過程，並且手工繪圖，再強調病歷電子化的今日，很難每一個病人都這樣完成手術紀錄。

三、心得

原發的脊椎惡性骨腫瘤沒有肢體的惡性骨腫瘤那麼多。因此很多需要開刀的病人大多以轉移性腫瘤的患者為主。但是如果患者對於藥物治療反應良好，而我們如果把原發病灶和轉移病灶都得到完整的手術切除，可以有效的讓病人癌症分期降級，對於這些癌症病人的疾病控制、面對未來抗癌的信心都有很大的幫助。這都符合最近我們在臨床上觀察到的現象：隨著許多癌症治療藥物和技術的進步，癌症的骨頭轉移對於患者而言不再是末期，而是有機會控制良好的。因此我們做腫瘤的醫師，不管是內科、外科、還是放射腫瘤科，有必要對不同程度的骨頭轉移的治療策略根據患者的腫瘤特性、藥物治療後的反應擬定

一個積極的治療策略，讓癌症的治療可以個人化，不但延長患者的存活率，也可以保存更多的功能，提供更好的生活品質。

在金澤大學進修的這段時間，因為只有短短的3週，所以我們仍然做了許多充足的準備。出發前3週，我把我在和信醫院看到的一位乳癌患者追蹤多年後發現第3腰椎轉移的患者轉回本院，和神經外科吳昭慶主任及張志漳醫師一同手術切除轉移病灶，發現許多我們手術過程中的問題，這些問題和經驗可以讓我們在金澤的短短時間快速掌握要學習的目標和方向。另外，在返抵國門之後，我們在5月從吳博貴主任那裡收到一位 T7 的巨大細胞瘤患者，我們組成一個由骨腫瘤（本人）、脊椎專家（吳昭慶主任、張志漳醫師）、胸腔外科（徐博奎醫師）的醫療團隊，在經過手術前討論規劃後，於5月31日幫患者成功切除腫瘤（Figure 7）。這樣的安排，讓我們可以在最有效的時間內掌握脊椎腫瘤的要點，方便我們日後持續精進和累積經驗，也希望這個由骨腫瘤治療中心、脊椎外科和神經外科所組成的脊椎腫瘤治療團隊未來能夠持續精進，為病人帶來更多的福祉，為醫院帶來更多榮譽。

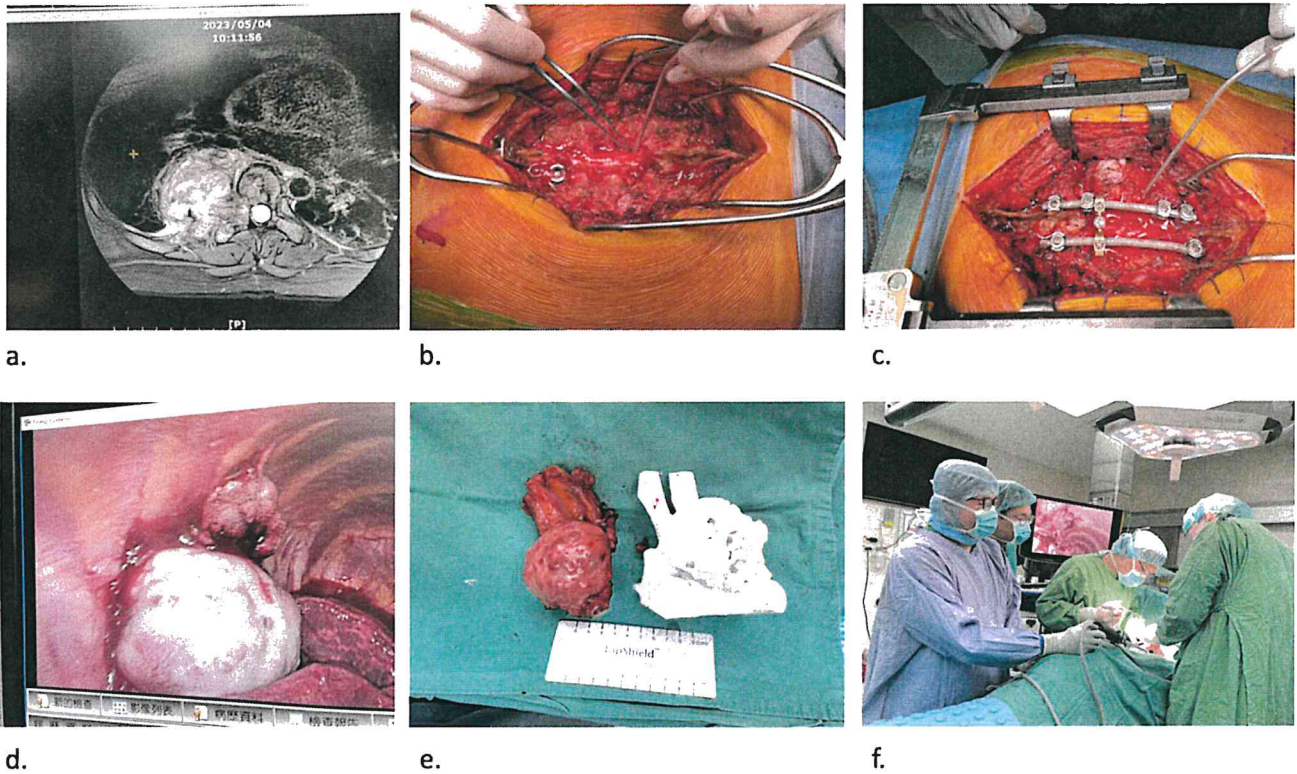


Figure 7: (7a) 一位 31 歲的女性，第 7 節胸椎的右側有一個非常巨大的巨大細胞瘤。因為患者腫瘤非常大，而且侵犯 T7 椎體和 T6 椎板，脊椎外面又有一個很大的腫瘤，手術風險、出血風險非常大，外面醫院不敢手術，只能用 Xgeva 治療，治療快要一年，腫瘤仍然沒有變大的趨勢。(7b) 我們先和神經外科醫師從後側進入，把脊髓放鬆、腫瘤附近的軟組織也做適當的放鬆，然後再把脊椎固定住，保護脊髓 (7c)。(7d) 第二階段在胸腔外科醫師的輔助下，我們從前外側進入胸腔，把腫瘤完整切除下來 (7e)。(7f) 我們的醫療團隊成員，包括骨腫瘤醫師 (本人)、脊椎專家 (吳昭慶主任、張志濤醫師)、胸腔外科 (徐博奎醫師)。手術後患者恢復良好，手術後約 10 天就順利出院回家，功能完全正常。

四、建議事項

最近隨著翼樓手術室的完成，對於困難的脊椎腫瘤，我們可以用的設備更多，包括術前電腦模擬技術、3D 列印腫瘤模型或者客製化骨腫瘤切割導板、術中 MRI 和 CT 掃描和電腦導航設備…。這些都可以大大的增加我們切除骨盆脊椎腫瘤的精準性，也是我們的巨大優勢。另外我們在金澤的這段時間，發現在許

多困難的脊椎退化和脊椎腫瘤手術，Dr. Kato 都是和金澤大學脊椎團隊的講座，出村諭教授 (Prof. Satoru Demura) 都會從頭到尾參加，兩位脊椎腫瘤的專家一同手術，彼此都有很多的經驗，可以大大降低彼此的壓力，也可以讓手術進行更加順利。因此未來我們醫院如果要大力發展困難的脊椎腫瘤切除手術 TES，一個結合腫瘤外科、脊椎專家、其他相關的外科醫師的共同合作是有必要的。我們可以定期的開會討論這些需要手術的病人，事先溝通好彼此的分工，根據患者的組織學分類、相關的藥物反應、甚至結合最新放射腫瘤(例如重粒子)的技術，為患者提供一個客製化的治療策略，將會為本院在相關領域的發展，帶到一個更新的境界。

附錄

研習證明



金沢大学
KANAZAWA

GRADUATE SCHOOL OF MEDICAL SCIENCE
KANAZAWA UNIVERSITY

13-1 Takara-machi, Kanazawa, Ishikawa 920-8641, Japan

CERTIFICATE

Name of Employee: **Chao-Ming Chen M.D.**

Position Title: Visiting Fellow

Period: from 3 April 2023, to 21 April 2023

This is to certify that Dr. **Chao-Ming Chen**
was a Visiting Fellow at The Division of Tumor Surgery,
Department of Orthopedic Surgery,
Kanazawa University, Japan

Norio Yamamoto M.D. Ph.D.

Professor

Department of Orthopedic Surgery



Norio Yamamoto