

出國報告(出國類別：進修)

## 骨腫瘤手術

服務機關：台大醫院新竹分院

姓名職稱：骨科部主治醫師 林蔚鑫

派赴國家：美國 (U.S.A)

猶他州鹽湖城 (Salt Lake City, Utah)

出國期間：104.07.16~105.7.12

報告日期：105.8.26

## 摘要

本院骨科成立已逾 30 年，在竹苗地區提供各種骨科患者之醫療服務，並給予住院醫師優良之教學。然長久以來竹苗地區欠缺腫瘤骨科之專業醫師，許多病患須長途跋涉至台北或台中醫學中心求診，十分不便。本人於台大總院骨科住院醫師時期即對腫瘤骨科深感興趣，在總院骨科部楊榮森教授之鼓勵下，自民國 99 年至本院骨科部服務後，即致力於發展本院之腫瘤骨科，希提供竹苗地區的患者就近治療之機會。過去五年多來已完成多種惡性腫瘤骨轉移切除及重建手術、良性軟組織及骨骼腫瘤診斷治療、以及部分惡性肉瘤之診斷及手術治療。其中惡性肉瘤較其他癌症相對罕見，治療上亦須就腫瘤病理、解剖位置、重建選擇等因素多方考慮，為骨科次專科中博大精深之學門，本人執業經歷尚淺，實有進修鑽研之必要。本次承院方與教育部之大力支持，申請並蒙准赴位於美國猶他州鹽湖城的 Huntsman Cancer Institute 擔任臨床研修員，在一年期的訓練後，期望歸建骨科部後能提昇本院軟組織及骨骼腫瘤的診斷治療水準，以嘉惠竹苗地區病患。

## 目次

一、目的.....	1
二、過程.....	2
三、心得.....	5
四、建議事項.....	20

## 一、目的：

近年來惡性腫瘤長居國人十大死因之首。相較於常見之臟器腺體腫瘤，骨骼及軟組織惡性腫瘤為少見之疾病。臨床上骨骼及軟組織惡性腫瘤可分為轉移性及原發性，轉移性腫瘤多來自身體其他部位，常為起源於上皮細胞(Epithelial cells)的腺癌(carcinoma)；原發性結締組織惡性腫瘤(俗稱肉瘤sarcoma)則起源於間充植細胞(Mesenchymal cells)所形成的骨骼及軟組織，兩者之間細胞生物特性頗有不同。另外惡性腫瘤之好發年齡亦與腺癌不同，前者好發於兒童或青少年，後者則多以老年人居多。治療上，腺癌因多為轉移而來，且患者大多年事已高，故以症狀緩解(Palliation)及功能促進為主；但惡性腫瘤由於為原發性，且好發於在小孩或年輕人，在沒有大量轉移的前提下，希望可以達到治癒(Cure)，因此這兩類腫瘤的手術切除方式，重建選項，及輔助治療(Adjuvant therapy)也多有不同。本人於民國 99 年至本院服務後，即致力於提供腫瘤骨科之服務，於過去已完成多種惡性腫瘤骨轉移切除及重建手術。然而原發性之惡性肉瘤相對罕見，故本人經驗尚不足以處理所有病例，因而萌生出國至大型癌症治療中心進修之念，期望可藉此經驗提升對骨骼及軟組織惡性腫瘤的診斷能力和手術技巧，以提供竹苗地區病患就近治療此類疾病之選擇。

## 二、過程：

猶他大學座落於猶他州鹽湖城，由美國西岸的大城市如洛杉磯、舊金山、西雅圖等搭機前來約需兩小時時間。猶他州為一不靠海的內陸州，早期人口主要以印地安原住民為主，但於 1847 年起大量摩門教徒由於在美國東岸受到排擠與壓迫，輾轉遷徙至猶他，目前全州有超過 60%以上的人口為摩門教徒。因此當地的文化、生活深受摩門教義之影響。猶他州亦以自然景觀及戶外活動著名於世，州內有五大國家公園，以特殊之岩柱、拱橋地形聞名遐邇，在攀岩界可稱為聖地。另外猶他一年內有四到五個月時間下雪，且雪質優良，在滑雪界素有盛名，鹽湖城亦被美國政府選為 2002 年冬季奧運會的場地。

Huntsman Cancer Institute 為在猶他州政商界舉足輕重的 Huntsman 家族捐款所建。老當家 Jon Huntsman 白手起家，早期因發明優質的雞蛋盒包裝材質而致富，之後跨足多項化工產業，經過多年耕耘，將 Huntsman Corporation 發展成一跨國大企業。他的長子 Jon Huntsman Jr. 曾任猶他州長，且曾在 2012 年角逐共和黨的總統提名。Jon Huntsman 的母親因乳癌逝世，他本人亦曾罹癌。在自己與親人與癌症奮戰的過程中，他感到當時的醫療十分冰冷、不人性，讓病人無法於舒適的環境下接受治療，因此在 1995 年捐款給猶他大學興建 Huntsman Cancer Institute。除了招攬頂尖人才及採購先進儀器設備外，他選擇將醫院建在山腰上，病房設施比照渡假飯店設置，且每個病房都有俯瞰鹽湖城的絕佳視野。另外提供美味的餐點，讓病人及家屬不須再忍受傳統醫院的粗糙伙食。他的理想是提供癌症病患一個有助於身心靈恢復的環境，讓他們可安心舒適的養病。

Huntsman Cancer Institute 的肉瘤團隊(sarcoma service)十分龐大，其中的主持人(program director)為 R.Lor Randall，即為我主要跟隨的教授。另外一位較資淺的骨腫瘤醫師為 Dr. Kevin Jones，也時常有機會參與他的門診與手術。

兩位主治醫師有一位住院醫師，一位美國的研修醫師(fellow)，一位醫師助理(physician assistant)及數位護士及個案管理師(case manager)協助。工作的地點包含 Huntsman Cancer Institute (HCI)及 Primary Children’s Hospital (PCH)，大部分成人病患在 HCI 治療，青少年及兒童則於 PCH 處理。

一週的工作行程大致如下:

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
7:30	Treatment Planning Conf.	Pediatric oncology conf.	Surgery at HCI	Surgery at PCH	Ward round
Morning	HCI Clinic	PCH clinic	Surgery at HCI	Surgery at PCH	Jones’ surgery/ clinic
Afternoon	HCI Clinic	PCH clinic	Surgery at HCI	Surgery at PCH	Jones’ surgery/ clinic

週一上午肉瘤團隊的各次專科醫師及相關人員[包含內科腫瘤醫師,兒科腫瘤醫師,影像科醫師,放射腫瘤醫師,骨腫瘤醫師,一般外科醫師,胸腔外科醫師,泌尿腫瘤醫師,婦科腫瘤醫師,各相關專科的醫師助理,社工,個案管理師]於治療計畫會議(treatment planning conference, TPC)中討論所有正在門診看到的新病人，以及正在接受治療的病人，以多專科(multi-disciplinary)討論的方式訂定診斷治療方針，並確認各專科應盡的責任。週二上午的兒科腫瘤會議(Pediatric Oncology Conference)也有類似的功能，只是主要以討論兒科病人為主。

週一週二的門診分別於 HCI 及 PCH 進行，每一位病人有自己單獨的診療室，由住院醫師或是研修醫師先問診，回到辦公室與主治醫師討論後，再由主治醫師帶領至病患房間進行解說。病人之後的相關檢查排程，手術，

住院，回診事宜均由一位專屬護士安排。如果遇到經濟狀況較困難之病患，HCI 及 PCH 均有社福機構可給於協助，甚至有時可在 Huntsman 家族經營的旅館中以低廉的價錢住宿，配套措施可謂相當完整。週三週四的開刀日也分別於上述兩所院所進行，由於猶他州所處的山間區域(intermountain region)傳統上非大型癌症中心所在之地，附近四、五州的癌症病患常被轉診至鹽湖城，因此開刀日時常需工作至晚餐時間，甚至有幾次深夜方結束所有手術。開刀房中除了醫師、護理師外，亦有各種協作人員幫忙，如病人搬運技術員，影像設備技術員，器械、儀器及醫材廠商代表等。手術室亦備有 C 型手臂(C-arm) X 光機, O 型手臂 X 光機 (O-arm), 導航系統(navigation system) 等先進儀器，方便腫瘤定位及協助決定切除範圍。週五為 Dr. Randall 處理行政事務的日子，早上查房後住院醫師跟研修醫師即加入 Dr. Jones 的行程，通常是門診，手術隔週進行。

### 三、心得

#### (一)骨肉瘤(Osteosarcoma)之肢體保存

以前治療骨肉瘤為求達到局部控制(local control)，時常以截肢的方式進行手術。然而截肢對生理功能及心理健康都有很大的影響，且長期追蹤發現直接進行截肢手術的病患存活率並沒有很大的提升。經由臨床經驗及基礎研究的累積，學界慢慢發現肉瘤其實常常早有微轉移(micro-metastasis)，因此僅切除原發部位腫瘤(primary site tumor)並無法避免遠端轉移，導致病人還是因臟器(常見為肺部)轉移而死亡。目前先進國家治療上均採用術前輔助性化療(Neo-adjuvant chemotherapy) 清除為轉移(micro-metastasis)後，再進行源發腫瘤的廣泛性切除，之後再用術後輔助性化療(adjuvant chemotherapy)加強治療。

術前輔助性化療的目的是經由藥物將可能已在血液中的腫瘤細胞殺死，使肉瘤由系統性疾病(systemic disease)降級成局部性疾病(local disease)，且原發部位腫瘤也常對術前輔助性化療有反應，可見到腫瘤體積減小，腫瘤質地改變的現象，可增加腫瘤完整切除及肢體保留的機會。而經由術前輔助性化療治療的腫瘤，病理科可進行腫瘤壞死比率(tumor necrosis rate)的計算，如果壞死比率大於 90%，則表示術前輔助性化療所用的藥劑配方有效，術後輔助性化療可沿用之；相反地，如果壞死比率不高，則腫瘤科醫師可能要考慮調整配方。

肢體保留手術的最大原則是腫瘤的局部控制不會因保留肢體而受到影響。假如評估後發現保留肢體可能造成腫瘤無法切除乾淨，則還是要建議病患截肢。另外醫師也要考慮保留的肢體是否有適當的功能，保留一段病人無法控制的肢體還不如適當截肢及使用義肢輔具。在可以進行肢體保留的病人上，醫師則必須了解各種重建方式的優缺點，考量病人年紀，活動程度，功能需求，以選擇合適的術式。



在北美國家最常見的肢體保留手術為腫瘤切除後以客製化人工關節重建，好處是肢體外觀可維持，且立即可使用，較不需冗長的復原及復健。目前國內的客製化人工關節是以骨水泥來達到人工關節與病患骨頭之間的固定，術後病患可立即負重，經過適當復健後大多數病患可不須輔助器行走。然而在長期大規模的研究中發現，人工關節長期來講幾乎都有與骨頭接合處鬆脫或是關節墊片耗損的問題，而發生這些問題時也因骨水泥移除不易而需要大規模的手術來重置關節。在 Huntsman Cancer Institute 所採用的人工關節是利用骨頭在應力作用下會自行增生 (hypertrophy) 和重塑 (remodeling) 的原理 (Wolff's 定律)，在人工關節與骨頭接合處利用工程設計達到施加壓迫性力 (compressive force) 的效果，讓骨頭自行增生來包覆人工關節。這樣的設計可避免骨水泥的缺點，且較不會有長時間通的問題。而假如必須重置 (revise) 關節時也不用大費周章移除骨水泥，直接移除舊關節再換上新的即可，可大幅減少手術的時間及規模。

人工關節雖然可達到不錯的重建效果，但是對於功能要求高的病患，依然有所不足。人工關節會因使用而老舊耗損，而目前的設計也無法負荷高強度的運動。這些問題在兒童病患上特別令人困擾。一方面兒童仍在成長，使用人工關節常會有長短腳的問題，另一方面兒童還有很長的時間需使用肢體，無可避免地會遭遇人工關節耗損鬆脫的情況，因此在適當的病人上，切除遠端股骨腫瘤後可考慮做踝至膝旋轉術 (Ankle-to-knee rotationplasty)。此術式簡單來說即是將腳踝關節倒轉固定至股骨上來當作膝關節，由於兒童 (一般十歲以下) 的神經肌肉重塑 (neuromuscular re-wiring) 能力較強，經由適當的復健訓練，再配合義肢使用可達到很好的功能結果。而接合的骨頭均為病患自身的骨骼，達到癒合後即與一般長骨相同，是一種長久耐用的生物性重建。



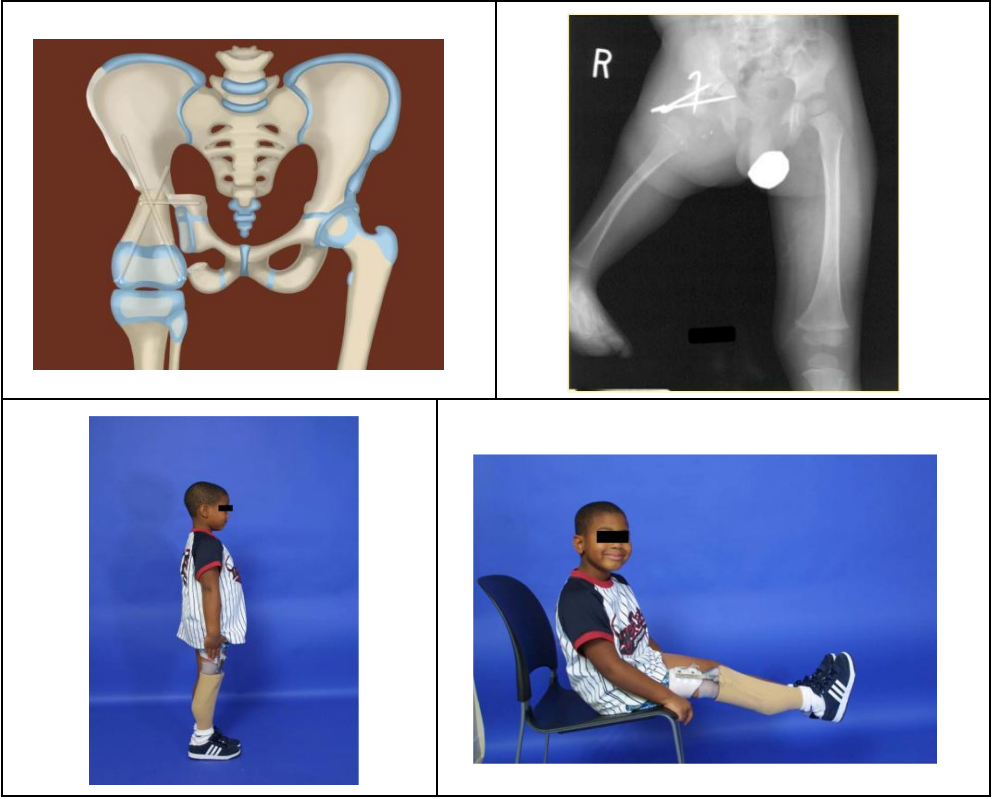
旋轉術示意圖

術後臨床照片

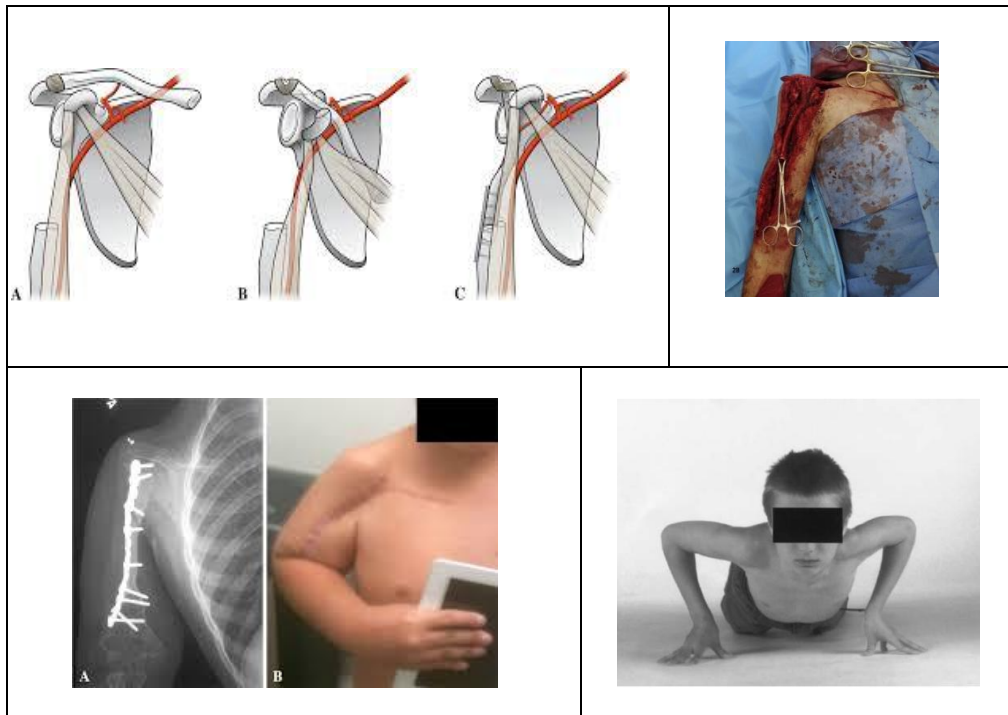


旋轉術可達到優良的功能結果

同樣的概念也可以用來處理近端股骨的腫瘤，此時所做的稱為膝志髓旋轉術(knee-to-hip rotationplasty)。



骨肉瘤在上肢好發於近端肱骨，除了一般的人工關節重建方法外，Huntsman Cancer Institute 亦是美國少數會做鎖骨-肱骨轉位(Claviculo Pro Humeri)術式的醫院。此一術式是在近端肱骨腫瘤切除後，將鎖骨從胸鎖關節(sternoclavicular joint)分離下轉，然後與剩餘之肱骨接合（如下圖所示）。



接受此術式的病患，外觀上其實在穿衣時不易發現與一般人有所不同，肩膀雖無法高舉，但因肩鎖關節(Acromioclavicular joint)存在而仍保有可應付日常生活之活動度。

近年來創傷骨科中熱門的 Masquelet 手術是一個治療大量骨缺損很好的方式。此技術是由法國外科醫師 Masquelet 發明，原理是因為身體對 foreign body (bone cement) 的正常生理反應會產生一層假性包膜 (pseudo-membrane) 來包覆它，而這層膜具有豐富血循(hypervascularity)及大量的生長因子(growth factors)，將自體或異體骨移植在這層膜中可增加骨移植的成功率。



Mesquelet 術式：骨缺損處以骨水泥充填，四至六週後可發現骨水泥被膜包覆，此時取出骨水泥，小心保留包膜，並將移植骨植入膜中。

長骨骨幹腫瘤切除後常有大量的骨缺損，近年來借用創傷骨科的 Masquelet 術式，也提供了一個很好的治療方式。



切除遠端骨幹處之惡性骨肉瘤(A)經廣泛性切除後 (B)，將骨缺損處以骨水泥充填後暫時固定(C)

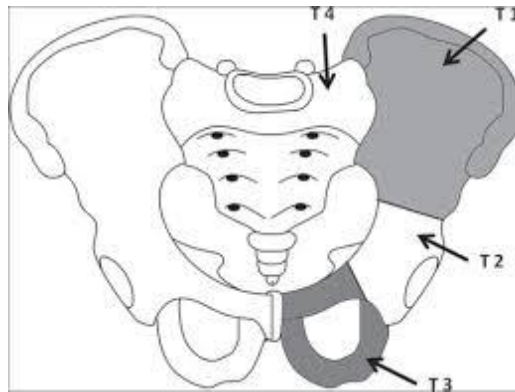


六週後骨水泥周圍已被引發性包膜(induced-membrane)包覆，取出骨

水泥後於包膜中植入骨頭 (D)，一年後可見植入骨與上下端股骨均達到癒合(union)。

## (二) 骨盆惡性腫瘤之切除及重建

骨盆骨的構造複雜且被許多軟組織包覆，一般骨科醫師常對其解剖不夠熟悉，而在骨盆有惡性腫瘤時解剖構造時常受到改變，更增加手術的困難度。骨盆腫瘤的切除可依腫瘤所在位置分類，如下圖所示：



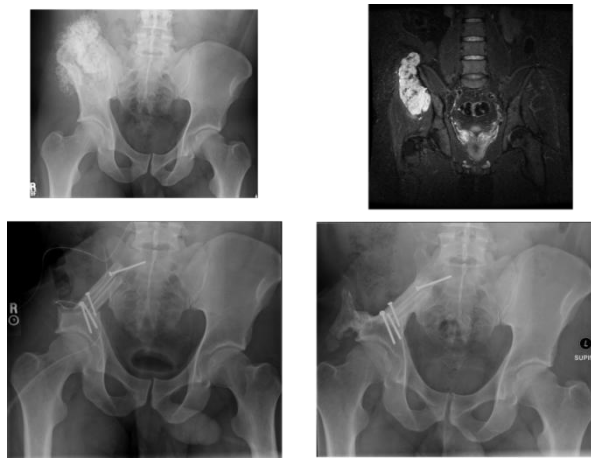
切除方式：

I: 腸骨(ilium)

II: 髌臼周邊(periacetabular)

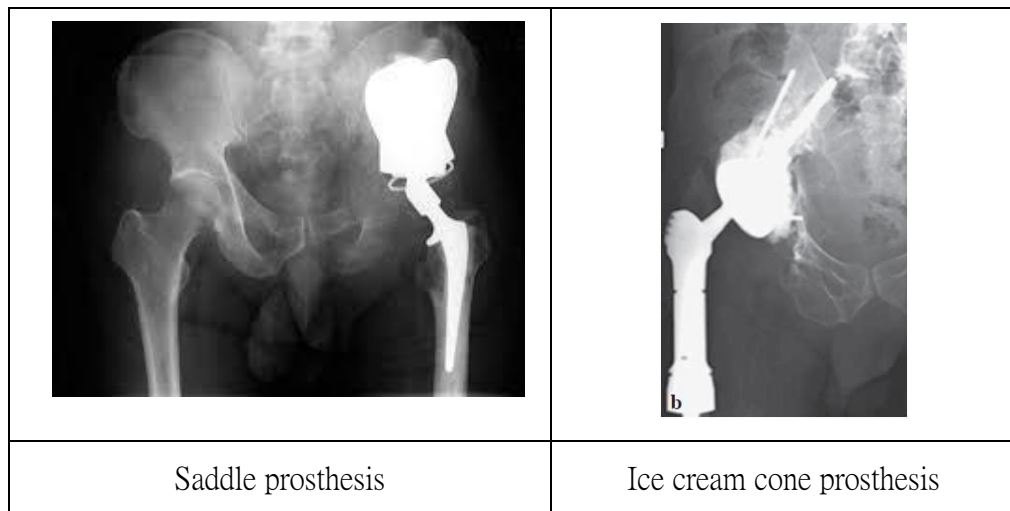
III: 恥骨(pubis)

第一型切除一般可以用髂腹股溝入路(ilioinguinal approach)，從內側及外側分離腫瘤後切除，所產生的骨缺損部分則用自體或異體骨 (autograft or allograft)重建。



第二型切除由於切除髌關節髌臼周邊 (periacetabular region)，會使髌

關節失去作用，因此一班需使用特殊的人工髌關節重建。常見的人工關節假體(Prosthesis)如下:

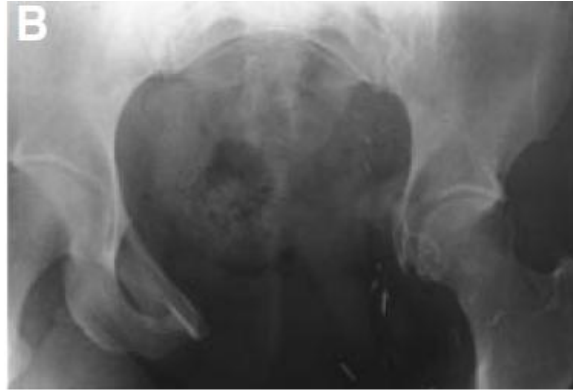


不過使用此類假體相對而言發生軟組織及傷口併發症的機率較高，因此在適當的患者身上，也可考慮不重建，但此時需將近端股骨做髌關節切除成形術(girdle stone procedure)，以避免股骨頭向腹腔內移動。另外也有學者建議可用外固定將剩下的骨盆與下肢骨固定在適當位置，等六週左右疤痕組織成熟後再拆除外固定，可減少肢體不等長的程度。

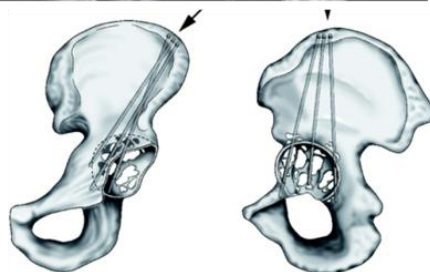


第三型切除因為只移除對骨盆穩定度貢獻較少的恥骨，一般來說不需進行重建，對病患功能的影響也很小。






上述之廣泛性切除為針對原發性惡性骨腫瘤的治療方式，不過臨床上其實還是以轉移性癌症(metastatic cancer)為大宗。傳統上骨盆轉移性病灶是以放射性治療處理，但有時病灶侵犯範圍過大，影響到骨盆的穩定度或是造成髌關節問題，可以用手術方式重建。目前學界常用的術式為 Harrington 氏重建(Harrington reconstruction)，就是將腫瘤刮除後用骨針，螺絲做成支架，然後將骨水泥充填至骨缺損處，再配合人工髌節的置換來達到骨盆穩定度及重建髌關節功能的目的。



在 Huntsman Cancer Institute，醫師發現如果能在骨針之外，再加上幾根往骶髂關節 (sacroiliac joint)方向打入的骨螺絲釘(rebar screws)，可

以增加骨水泥整體的穩定度，達到讓病人早期負重活動的效果。此一技巧 Dr. Randall 和 Dr. Jones 發表於 2015 年的 Annal of Surgical Oncology 期刊，發現高達 96% 的病患術後可恢復行走能力。



Ann Surg Oncol. 2015 Nov;22(12):3921-8. doi: 10.1245/s10434-015-4607-2. Epub 2015 Mar 17.

**Outcomes of Modified Harrington Reconstructions for Nonprimary Periacetabular Tumors: An Effective and Inexpensive Technique.**

Barthol NM<sup>1</sup>, Price SL<sup>2</sup>, Monument MJ<sup>3</sup>, Wilkinson B<sup>3</sup>, Jones KB<sup>3</sup>, Randall RL<sup>4</sup>.

- 52 acetabular reconstructions using a retrograde screw-rebar-cement all-polyethylene technique. Mean follow-up was 17.7 months (range 1-92 months)
- 48 (96 %) patients ambulated after surgery
- 5 (9.6 %) of prostheses failed
- A comparatively successful and inexpensive reconstruction option
- All cases of loosening occurred beyond the median patient survival
- Surgeons should be wary of massive ischial tumor burden in patients with projected longevity

圖中兩支往骶髂關節的螺絲可加強充填之骨水泥的穩定度。

### (三) 轉移性骨病及病理性骨折 (Metastatic Bone Disease and Pathologic Fracture)

骨骼系統為癌症轉移第三常見的位置(僅次於肺臟、肝臟)，估計 60% 至 90% 癌症病患如行病理解剖(Autopsy)，可以在骨骼發現轉移的病灶。最常轉移的骨頭為中軸骨(axial skeleton)，如脊椎、骨盆，以及上下肢的長骨(femur, humerus)。轉移性骨病灶除會引起疼痛外，也會影響骨骼強度，使骨折機率升高。骨腫瘤醫師的一個重要角色，即是幫助評估骨轉移病灶造成骨折之可能性，以及提供適當的治療。

轉移性骨病造成上下肢骨折的機率最常用的評估方式為 Mirels 計分法(Mirels score)。計算方法如下表:

Table 9			
Mirels Scoring System for Predicting the Risk of Pathologic Fracture*			
Variable	1	2	3
Site	Upper extremity	Lower extremity	Peritrochanteric
Pain	Mild	Moderate	Functional
Lesion	Blastic	Mixed	Lytic
Size	< 1/3	1/3-2/3	> 2/3

\*Prophylactic internal fixation was recommended at a score of 8 or more. Reproduced with permission from Mirels H: Metastatic disease in long bones: A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. Clin Orthop Relat Res 1989;249:256-264.



總分在 7 分以下十一年內發生病理性骨折的機率為小於 5%，8 分時為 15%，9 分時為 33%。一般的建議是九分以上應行預防性的固定，以避免之後發生病理性骨折。預防性固定相對於骨折之後再行手術，通常可以用較小的傷口、較不具侵襲性的手術來完成，因此癌症骨轉移的病患最好可以由骨科進行評估，可早期處理病灶避免骨折造成的疼痛與失能。

對於治療方式的選擇，在脊椎骨轉移的病患上有另外的指引。首先針對轉移性骨病灶是否造成脊椎不穩定，可以用腫瘤脊柱不穩定指數 (Spinal Instability Neoplastic Score, SINS，如下表)來評估，

SINS component	Description	Score
Location	Junctional (occiput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)	3
	Mobile spine (C3-C6, L2-L4)	2
	Semi-rigid (T3-T10)	1
	Rigid (S2-S5)	0
Pain	Yes	3
	Occasional pain but not mechanical	1
	Pain-free lesion	0
Bone lesion	Lytic	2
	Mixed (lytic/blastic)	1
	Blastic	0
Radiographic spinal alignment	Subluxation/translation	4
Vertebral body collapse	Kyphosis/scoliosis	2
	Normal	0
Posterolateral involvement of spinal elements	50% collapse	3
	50% collapse	2
	No collapse with 50% body involved	1
	None of the above	0
involvement of spinal elements	Bilateral	3
	Unilateral	1
	None of the above	0

### Interpretation of the SINS score

- sum score 0-6: stable
- sum score 7-12: indeterminate (possibly impending) instability
- sum score 13-18: instability
- SINS scores of 7 to 18 warrant surgical consultation.

假如病患的 SINS Score 達到七分以上，建議應由神經外科或骨科評

估是否需要手術處理。而手術的方式，則可另以 Tokuhashi 計分法 (Tokuhashi score)來幫助選擇。

### Tokuhashi Score for Metastatic Spinal Disease

Characteristic	Score
General condition (performance status)	
Poor (PS 10 ~ 40%)	0
Moderate (PS 50 ~ 70%)	1
Good (PS 80 ~ 100%)	2
No. of extraspinal bone metastases foci	
≥3	0
1 ~ 2	1
0	2
No. of metastases in the vertebral body	
≥3	0
2	1
1	2
Metastases to the major internal organs	
Unremovable	0
Removable	1
No metastases	2
Primary site of the cancer	
Lung, osteosarcoma, stomach, bladder, esophagus, pancreas	0
Liver, gallbladder, unidentified	1
Others	2
Kidney, uterus	3
Rectum	4
Thyroid, breast, prostate, carcinoid tumor	5
Palsy	
Complete (Frankel A, B)	0
Incomplete (Frankel C, D)	1
None (Frankel E)	2

Total Score	Predicted prognosis	Treatment
0 - 8	6 months >	Conservative treatment
9 - 11	6 months ≤	Palliative surgery • Single lesion • No metastases to the major internal organs
12 - 15	1 year ≤	Excisional surgery

Criteria of predicted prognosis: Total Score (TS) 0 ~ 8 => 6 mo; TS 9 ~ 11 = ≤ 6 mo; TS 12 ~ 15 = ≤ 1yr

經由 Tokuhashi Score 的評估，可預測病患的存活期，並依此來考慮手術的方式，簡單地說，在預期存活期(expected survival)短的病人應避免進行大規模的手術，相反地在預期存活期長的病患應考慮儘量行廣泛性的切除與重建。

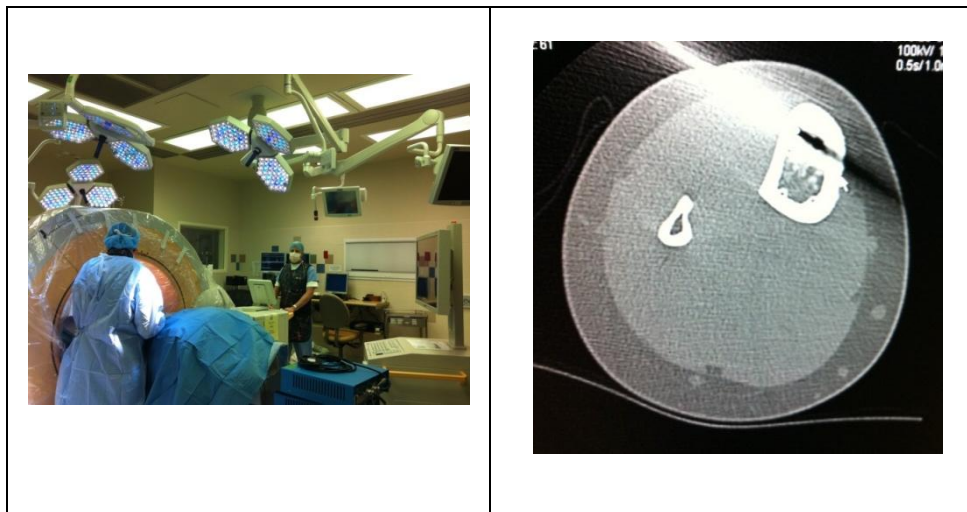
#### (四) 微創性腫瘤手術 (Minimally-invasive tumor surgery)

近年來較小侵襲性的微創手術普遍為大家接受，在腫瘤的治療上，也有越來越多的醫師嘗試用較小的傷口，較少的組織破壞來達到腫瘤移除，減輕疼痛，改善功能的目的。

##### 1. 骨樣骨瘤(Osteoid Osteoma)之治療

骨樣骨瘤是兒童青少年期間一常見之良性骨腫瘤，通常生長在皮質骨(intra-cortical lesion)內，常造成病人疼痛不適。保守性治療主

要是服用非類固醇抗發炎藥物(NSAID)類藥物，但有時疼痛仍無法緩解，或病人無法耐受長期使用此類藥物，則必須手術。傳統上行骨樣骨瘤切除很困難，因為病灶不易定位，時常必須同時移除病灶周圍正常骨頭以確保完全切除。在 Huntsman Cancer Hospital 對於骨樣骨瘤會在術中以 O 型手臂 X 光機(O-arm)定位，將骨針鑽至病灶處，再以射頻燒灼術 (Radiofrequency ablation)燒灼腫瘤，經由一個穿刺傷口即可治療此疾病，且復發率與傳統開放式手術相差無幾。

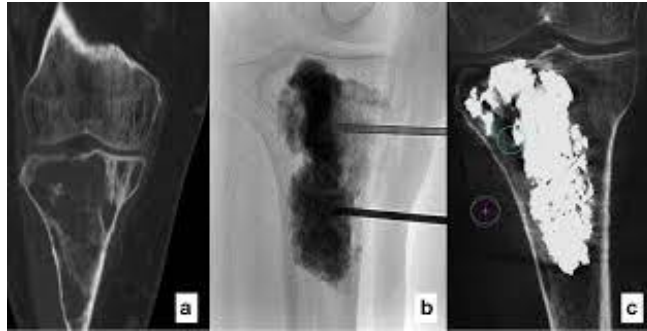


## 2. 經皮骨水泥補強術(Percutaneous cement augmentation/Cementoplasty)

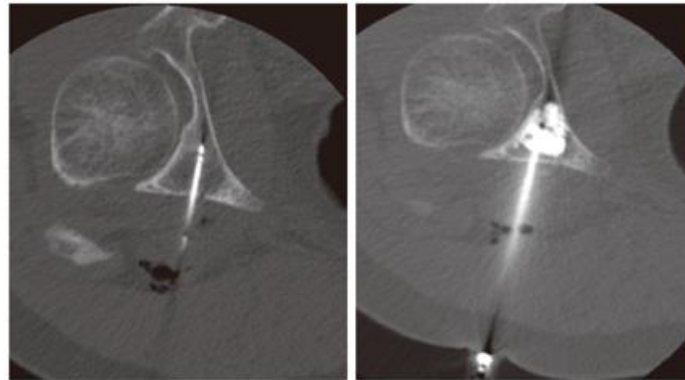
轉移性骨病灶常造成骨骼疼痛，但有時病人整體健康狀況可能不適合手術，或是腫瘤所在位置於身體深處，如脊椎或骨盆，此時可經由影像導引系統輔助，將套管放置至腫瘤處，再將骨水泥注入充填，以增強骨頭穩定度，改善疼痛。



經由電腦斷層導引進行脊椎骨水泥灌注。

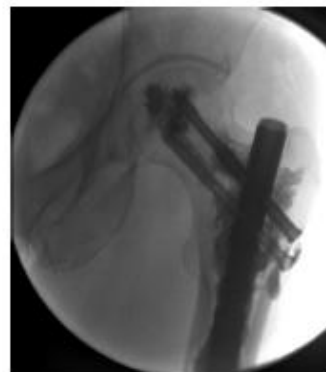


不適合手術的病患可經由經皮骨水泥充填加強骨骼強度，減輕疼痛及避免病理性骨折。



位於深處的骨盆髌臼附近(periacetabular)腫瘤可經由經皮骨水泥補強術處理，避免大規模的開放式手術。

經皮骨水泥補強術的方式亦可用來加強手術植入固定物的強度。比如股骨轉移性骨並常用骨髓內釘來預防病理性骨折發生，此時如可適當於腫瘤侵犯較多部位進行骨水泥補強，可增強骨骼及髓內釘的穩定性，使病患術後能立刻負重行走。



經由特殊設計具有側孔的骨螺絲於骨釘周圍填充骨水泥，加強骨骼及植入物的強度。

#### (五) 骨巨大細胞瘤治療之新進展

骨巨大細胞瘤(Giant cell tumor of bone)為一良性骨腫瘤，但局部臨床表現卻十分具侵襲性，常導致據厲害的骨頭破壞。骨巨大細胞瘤分為三期，如有明顯骨頭擴張(expansion)及形成骨外之軟組織部分(soft tissue component)為第三期。第三期腫瘤以刮除(curettage)不易完全清除，故有較高之局部復發率。一些學者甚至建議行廣泛性切除(wide excision)及人工關節或自體/異體骨移植重建來治療。Denosumab 為一 RANKL inhibitor，可抑制蝕骨細胞(osteoclast)的形成與活化。由於骨巨大細胞瘤造成蝕骨作用(osteolysis)的主要機轉及為活化蝕骨細胞，故近年來許多研究希望了解 Denosumab 在骨巨大細胞瘤治療上是否有療效。目前部分臨床顯示 Denosumab 可抑制骨巨大細胞瘤的進展，甚至有時有讓腫瘤分期下降(down-staging)的作用。如下圖案例原為遠端橈骨脂第三期骨巨大細胞瘤，經施打 Denosumab 後，可發現腫瘤成為被侷限在骨頭內的第二期，故能以較少侵襲性的刮除(curettage)加上骨水泥充填(cementation)處理。



施打 denosumab 前遠端橈骨腫瘤為第三期骨巨大細胞瘤



經 denosumab 治療後腫瘤縮小且侷限在骨頭內，可用刮除、骨水泥填充及內固定支較少侵襲性的手術方式處理。

#### (六) 心得總結

在 Huntsman Cancer Hospital 一年緊湊的訓練中，讓我能密集地接觸腫瘤病患，也更了解從診斷、手術、輔助性化療/放射線治療、追蹤、預後，併發症處理一連串的過程。除了熟悉各種手術、非手術的治療方式外，也深切體會不同腫瘤、不同病患都必須個別化的制定治療計畫 (Individualized treatment plan)，切忌照本宣科。而在面對病患及家屬時需用心傾聽他們的需求與期望，適當地引入相關專業人士給予醫療上及醫療外的協助，方能真正達到全人性的醫療。

#### 四、建議事項

- (一) 骨腫瘤手術時常需要異體骨，本院目前尚無骨庫，希望本科及院方可設法成立，以便患者使用。
- (二) 當骨腫瘤所在位置不易於術中定位時，O 型 X 光機 (O-arm) 或導航系統(navigation system)可提供很大的幫助。此類影像導引設備在進行微創性手術時亦不可或缺，本院目前並無相關儀器，建議可逐步添購。
- (三) 骨骼腫瘤需多專科團隊的參與，目前本院雖各專科均有醫師，但之前並無固定合作之模式。建議往後可將骨腫瘤病患併入癌症討論會，由各科專家會診達到共識後制定妥善的治療計畫，以提升照護之品質。
- (四) 骨腫瘤之病理切片判讀、分子生物學診斷、輔助性化療及放射線治療均需要相當之經驗，目前本院骨腫瘤案例仍有限，或可商請總院具相關專長之醫師支援協助，以提升整體治療品質。