

出國報告（出國類別：進修）

美國田納西大學體質人類學課程研習 出國報告書

服務機關：法務部法醫研究所

姓名職稱：蕭開平組長

派赴國家：美國

出國期間：103年07月19日至103年08月08日

報告日期：103年11月7日

目 次

目次	2
摘要	3
壹、目的	4
貳、研習過程	6
參、參訪結果	9
肆、心得與建議	13
伍、附件 1：上課筆記	14
伍、附件 2：學習證書及參訪照片	29

摘要

現今刑事訴訟法採當事人進行主義，物證檢驗結果於法庭交互詰問時將面臨法官、檢察官、律師、當事人等之考驗，因此，國內外法醫刑事鑑驗實驗室皆致力於設備提昇及認證方向努力，以求法醫刑事物證鑑驗科學化、標準化及現代化，以為加強物證之證據能力。有鑑於此，行政院於九十三年四月二日召開「研商有關國內鑑識科學資源會議」，該會議結論中敘明，請法務部法醫研究所、調查局、內政部警政署刑事警察局等刑事鑑識單位擬訂鑑識科技計畫，並分別由法務部、內政部為計畫主管機關所需經費申請納入科技預算，以積極進行鑑識科學相關研究計畫及儘速更新科學儀器設備。基此，法醫研究所於 2014 年執行「建構法醫體質人類學實驗室(2/4) - 建構臺灣族群人類學體格特徵應用於人別鑑定之研究」，基於人材培訓，建立現代化法醫鑑識實驗室，除了維持法定職掌處理全國各地檢察機關報驗非自然死亡案件之解剖、死因鑑定外，更秉持專業及科學辦案精神進行死因鑑定研究。本次出國實習重點包括：學習經由法醫人類學資料庫及體質人類學知識，進行個人識別，包括：性別、年齡、種族與身材等包括人才培訓、實驗室設備充實、實務操作訓練課程等。

隨著解剖學的發展，對人類骨骼的研究，不但可以識別是否為人骨，而且還以骨的形態、組成、生長發育判定年齡、性別、身材、種族等。將這些特點和數據應用到解決個人識別之人身鑑定問題。當發現的骨骼化(skeletonized)人體遺骸(human remains)已呈白骨化不能以相貌、指紋、軟組織或器官特徵進行識別，確定是某人時，如屍體高度腐敗、骨化、火化、炸毀、腐蝕、碎屍後的殘骸等，都需要體質人類學的人別鑑定程序。此時主要依靠法醫人類學檢查鑑定骨骼與牙齒(已發展為法醫牙科學獨立學科)，進行個人識別。故建構適合我國具有本土人類學資料庫的具台灣本土特色的現代化體質人類學實驗，為我國法醫鑑識現代化的標竿性的指標工作。

壹、目的

法務部法醫研究所為法務部所屬機關中唯一具有法定職掌可進行解剖、鑑定死因之機關，法醫死因鑑定與鑑識科學的鑑驗結果不僅提供檢察機關起訴之參考，並為法庭審判之依據，其結果直接影響社會正義、人權之保障，因此建立嚴謹正確的科學證據能力及開展鑑驗技能提升鑑定品質，對我國司法工作及國際社會形象的提升極其重要。基此，本所於 2014 年執行「建構法醫體質人類學實驗室(2/4) - 建構臺灣族群人類學體格特徵應用於人別鑑定之研究」，基於人材培訓，建立現代化法醫鑑識實驗室及實物學習與應用課程之運用，除了維持法定職掌處理全國各地檢察機關報驗非自然死亡案件之解剖、死因鑑定外，更秉持專業及科學辦案精神進行死因鑑定研究。故本次出國實習重點主要在建構「法醫體質人類學實驗室」準備工作，其他尚包括：學習經由法醫人類學資料庫及體質人類學知識，進行人身鑑別中之體質人類特徵，包括：性別、年齡、種族與身材。

法醫人類學

什麼是法醫人類學？一般來說法醫人類學的人類骨骼遺骸進行檢驗、鑑識以確定身份的一門學問。人類學家感興趣的文化（文化人類學），語言（語言人類學家），物理遺骸或人類居住（考古人類學）留下的骨骸遺物，和現代人的遺骸或骨骼和牙齒（體質人類學或法醫人類學）稍有差別。

在過去一個世紀體質人類學家已經研發出的科學方法來評估骨骼的科學邏輯規律性，這些技術幫助他們解答有關體質特徵之相關性，而成為人別鑑別之基礎。這可能會看顯著的問題包括：是否人類骨骸？男女性別為何？年齡？身高及體質人類特徵？健康營養狀況？釐清外傷如新舊傷、銳鈍傷、槍傷及可能致死因。職業及社會地位等。法醫人類學涉及的無名屍骨遺骸的情況下，通過建立屍骨殘骸重現方法，法醫人類學家除了 DNA 型別可建立身份不明無名屍遺體資料庫來幫助無名屍尋找一條回家的路，若為無血緣家人存活、外國人士、無親人認領、分屍或凶殺案之急迫性均需要體質人類學專業來提供第一時間的破案關鍵。

什麼是法醫人類學家呢？

法醫人類學家通常被媒體描繪為法醫科學家和/或犯罪現場的技術人員，但是這是不準確的。法醫人類學家面對嚴格的遺骸。雖然有些人接受了法醫人類學也受過蒐證、採證技術，法醫病理學結合法醫人類學，則可成為優秀法醫病理醫師，而不僅是法醫人類學家只專注於相關的遺骸或骨骼只分析技術。

通常情況下，法醫人類學家沒有做任何下列操作之一：

- 收集證據的痕跡（頭髮，纖維）
- 跑 DNA 測試
- 分析彈道或武器的證據
- 分析鮮血飛濺
- 進行屍體解剖

什麼是法醫人類學家所做的事的情況下幫助：

- 去犯罪現場，協助人類遺骸的收集
- 清理骨頭，讓他們也可以看
- 分析遺骸以建立個人的資料
- 著眼於創傷的骨頭明顯建立了子彈的途徑或刀傷的數量
- 比較病史與法齒(Forensic Odontologist)來比較牙科記錄以確認身份。
- 證明在法庭上對個人和/或受傷的可能，在骨骼上是顯而易見的證據與身份確定。

貳、研習過程

美國田納西州立大學法醫人類學中心：

威廉·M·巴斯博士抵達田納西州諾克斯維爾的 1971 年大學他負責監督法醫人類學的程序，在 UTK，最終於人類學系內設立的法醫人類學中心的發展。許多資源可為學生，研究人員和執法機構。

人類識別服務現已通過國家法醫系統的地區總檢察長辦公室，縱火調查員，以及各種國家，地方和國家執法機構和縣級醫療檢驗提供了三十幾年。

法醫人類學中心的目的是提供研究，培訓和服務與同情。由於屍體的提供研究素材為法醫人類學中心的靈魂，捐贈程序確保所有的家庭和捐助者以最大的尊重和同情的待遇。每個人都是巨大的科學價值，我們感謝我們的捐助者和他們的家人。

研究

- 人類學研究設施是同類產品中第一個允許人體分解系統的研究。1.3 畝土地由巴斯博士提出了著名很快就會擴大。這除了將允許採用先進技術，以量化的身體與環境如何相互作用的研究。
- 骨骼收藏品提供了前所未有的機會來研究現代人類的骨骼變化，病理和創傷。這些收藏品的特點是低音捐贈骨骼收藏，現在由近 1000 人，在美國當代人類骨骼上最大的收藏。
- 法醫數據庫（FDB）中含有超過 3400 例法醫在美國的數據，最近擴大到包括來自中美洲和南美洲，歐洲和亞洲的當代人。該 FDB 一直在人群中記錄的變化。

訓練

- 外交事務委員會提供了幾個星期之久的專業發展課程，以人類學的社區。這些課程充分利用眾多的收藏品，新貝司大廈和人類學研究設施的。
- 外交事務委員會提供的專業課程，整個一年的幾個機構，包括國家司法學院，聯邦調查局局，州和肯塔基州法醫學院。

服務

- 國際人體組織針對各國無名屍外交事務的法醫和工作人員提供的法醫人類學的服務（如骨骼分析，身體恢復等）的各種法醫機構。
- 此次捐贈計劃使個人能夠在直接和有意義的方式作出貢獻的科學。
- 教職員工和研究生民間團體，適齡兒童，和一般公眾，以促進科學和傳播我們的研究結果提供了講座。

人類骨學：

這動手課程介紹學員人體骨科及骨生物。本課程將提供人類骨骼遺骸，其中包括零碎的遺骸和牙列的深入研究。參加者也將被暴露在非人類骨材料。每日測驗將幫助學員

跟踪他們的進展，並學以致用。本課程是專為學生，執法和教育工作者誰是有興趣學習如何識別完整的和零散的人骨，以及如何從非人類骨骼遺骸分辨人類。

戶外回收場：

本課程是專為積極參與人類遺骸的復甦法醫人員。參與者將被引入到法醫人類學家在取證調查中的作用，以及它們如何能協助遺體在戶外環境的恢復。內容包括時間，因為死的決心的基本知識，並介紹提供給執法部門的新技術，昆蟲採集的基本知識和使用昆蟲學數據，和法醫牙科學。考古方法表面和埋藏的恢復和可用在人類的恢復，以幫助使用目前的技術還停留在人類學研究設施將被強調。（注：室外恢復課程 POST 認證 24 CEU 學分 ABMDI 認證正在申請中。）

先決條件：參賽者必須是工作人士，在法醫界。醫學檢驗，死亡的調查，執法或其他相關領域將被考慮。



介紹人別鑑定：

這是一個介紹性課程研究的理論和法醫人類學方法的利用。本課程是專為本科生和研究生誰是有興趣學習如何開發一個生物學特徵（年齡，性別，血統，社會背景和病理學）的法醫人類學和生物考古學。參加者將在工作小組整個星期來評估分配給它們的骨架的生物學特徵。

在"骨學"是一個先決條件。我們推薦的高級骨學(Osetology)實驗室方法課程的學生已經熟悉了基本的生物譜估計方法。

包括：數據採集程序法醫骨架材料（1994）通過 PM 穆爾-揚森，SD Ousley 和 RL Jantz。



骨骼創傷學：

這動手課程旨在提供生物力學以及外部和生物應激反應骨骼的生物學有了更深的認識。以武力回應骨骼的基本生物力學原理，採用案例分析和研究審查論證。鈍，槍擊和鋒利傷力被強調。特別注意的是考慮到骨折的修復過程和鑑別死亡時和死後骨折之間。通過案例研究，包括虐待兒童，大規模大災難和人權調查證實了這方面的知識的應用。

機構的具體課程

我們可以生產培訓班專門對組織或學院的培訓課程設計。根據不同的要求組織的課程時，當然可能集中在骨學，人別識別遺骸的方法，骨骼復原現場與重現，骸骨戶外現場重現，或者感興趣的文化人類學的相關性 5 天的課程。



參、參訪結果

一、參訪馬麗蘭 巴爾的摩馬麗蘭法醫中心

巴爾的摩法醫中心簡介：

主任法醫師為 David R Fowler 即為法醫中心總管，兩位副主任為 Mary Ripple 及 Jack M Titus. 為中國大陸華人李玲(Ling Li)為最資深的法醫病理醫師共 8 位及數位法醫病理住院醫師（具病理專科醫師才能申請接受住院醫師訓練）。

美國法醫師（Medical Examiner）均為法醫病理醫師或法醫病理專科醫師背景，另有主任毒物學家 Rebecca Jufer-Phipps，流行病學家 Sheldon Lapan，主任調查員，行政主管及資深主管，分掌六個部門。

1. 法醫中心特性之一：

1. 具有美國法醫中心中第二台電腦斷層（新墨西哥州法醫中心為第一台）檢查制度。
 - (1) 通用對象：
 - A. 嬰孩死亡
 - B. 疑虐待兒童案件
 - C. 槍傷案件
 - D. 其他通用對象
2. 尚在研究階段，認為電腦斷層是放射線檢查的一部分，無法取代法醫病理解剖。
3. 與醫學院教學醫院（馬麗蘭大學）放射線科合作，研究死後法醫案件之處理中加入電腦斷層檢查之可行性，建立制度。
4. 有一位專任法醫病理專科醫師投入電腦斷層檢查工作，輔助撰寫法醫電腦斷層檢查報告。
5. 法醫病理解剖報告中法醫病理專科醫師可決定引用或不引用法醫電腦斷層檢查報告，（因尚未具法庭認可之可行性結果，尚為法庭評估中）。
6. 兩位放射線技術人員輪值。
7. 30 坪的空間，恆溫空調系統，臨近法醫解剖室。
8. 未來將增購 MRI。

2. 先進國家法醫中心與 3dCT 建置現況

目前歐美、澳州、日韓、新加坡等許多國家之法醫中心均已設置或整合運用 3dCT 或 MRI 影像掃描之設施設備，運用於死因鑑定。設有 3dCT 或 MRI 的國家，其設置場所均將 3dCT 設置於國家級或中央化（centralized）的法醫中心，或整合運用建置於醫學中心的 3dCT。本所派員考察的三個國家之法醫部門均建置有 3dCT 設備，如下：

一、美國新墨西哥州法醫中心（NMOMI）：將 3dCT 及 MRI 設置於具有生物安全第三等級及生物安全第三加等級（BSL3 及 BSL3+）的州級法醫解剖中心，並整合致死性傳染病偵測系統（Med-X）、體質人類學、神經病理學、流行病學等實驗室一併建置。此建置模式可能為目前所知世界上最現代化，最完整之法醫中心。

二、新加坡衛生科學局（HSA）法醫學部門：將 3dCT 設置於國家級法醫解剖中心。該法醫中心無專職判讀 3dCT 之放射線專科醫師，整體功能尚未完備。

三、荷蘭法醫中心（NFI）：其法醫中心位於海牙，整合運用設於阿姆斯特丹醫學中心的 3dCT。因兩地相距甚遠，單程約 1.5 小時車程，此種模式不利法醫解剖之整體操作。

二、法醫中心特性之二：

（一）研習 F Glessner Lee（1962 年 83 歲時死亡）犯罪現場勘查模型展示館，有關她的傳奇故事敘述如下：

1、1942 年昇任為 New Hampshire 州立警察局長（隊長）（captain）

2、建立 1：12 犯罪現場模型，共有 19 個犯罪現場並作為每年兩次犯罪偵查的主要刑事鑑識犯罪偵查技巧訓練教材。

3、設立為期一週的訓練課程，並已持續 10 年，共有 2000 名醫師、4000 名律師及檢察官參加 Alan R Moritz，李隊長常是課程中唯一參與這訓練的女性，並在最重要的課程考試中，將背景資料詳實補充在犯罪現場模型之資料中。且最重要是每一個學員最後必須決定個案之死亡方式為意外死、他殺或是自然死。

（二）馬麗蘭州巴爾的摩法醫中心展示館的研習過程：

巴爾的摩法醫中心為早期美國實施主任法醫制度中建構的重點法醫中心，且以州立法醫中心形式成立及運作，故極具有歷史與特色。研習過程由現任法醫中心主任 David R. Flower 親自帶領（圖 3-1~3-12），另有台籍旅美學人吳思銅及藥理學系主任 Edson X. Albuquerque 亦隨同訪問及討論毒物藥理議題（圖 3-13~3-14）。其展示館主要所展示的法醫刑事鑑識教材亦極具有歷史源由及特色，主要更以 F.Glessner Lee 李隊長蕾珍所建構的刑案現場，仔細到一個假人，刀傷、血跡噴濺痕跡，火燒現場的炭灰殘留型態，上吊繩索的打結式樣，傷口型態等均栩栩如生。雖為 1：12 之縮小版，但每一個傢俱、床椅、燈飾、房屋、人偶、玩具、嬰兒床等均按原尺寸做等比例縮小，達到反映真實大小之尺寸及真實程度。

李隊長的刑案現場模型，每一個模型各獨立為單一個別案件，並提供基本的背景資料，包括社會、背景、職業、年齡、性別及當日發生事件之時間順序，發現時的刑案現場模型狀況。由李隊長自 1950 年開始進行刑案現場勘驗教學，每年至少進行兩次，對象包括刑警、律師、檢察官、法醫師等，經詢每個案件背景介紹後，每個人均要針對刑案現場（模型）進行描繪（Profiling）、記錄（Record）並逐條對現場狀況進行分析研判，將所認定個案的線索及線索之關鍵性證據進行解說、分析。經巴爾的摩主任法醫師解說，其實每年進行兩次刑案現場模型的研習會教學中，他並無正確的答案，他的說詞說明了教學研習刑案現場模型，最寶貴的是研判、認定的討論學習過程，若依證據能力研判證明力的強、中、弱，亦可能有不同的結果，如死亡方式為自殺式的上吊或灌醉後再偽裝上吊自殺等，均可依毒物學檢驗，或現場有無遺留嫌犯的指紋、鞋印等為進一步採證、研判結論之證據。

（三）結論：

李隊長建構的刑案現場模型及展示館之時代意義：

- 1、刑案現場的實務性：由刑案現場模型提供了刑事案件現場勘查的演練場地，使課堂上的現場勘查原理，轉化為現場模型中提供演練的案例。
- 2、鑑識科技原理的歸納、演繹提供演練教材：
鑑識科學涵蓋範圍廣泛，如指紋學、現場勘查、鞋印採取、法醫學、法醫毒物學、刀痕鑑定及血跡噴濺痕等，各個科技原理甚為專一，但若綜合於個案中並加以研判，實為鑑識科學原理中的歸納、演繹以獲得最後結果的研判。
- 3、由實際案例研判死亡方式：法醫的職責為了解死亡原因及死亡方式，故各個刑案中死者仍要以法醫解剖結果配合背景資料，現場勘查結果為最後研判之依據。因此李隊長的刑案模型屋，仍需要法醫解剖報告的最後詮釋，方能為最後死亡方式的研判下結論。死者解剖報告亦為重要的研判依據，說明了法醫解剖對死者的重要性及死亡方式（自殺、他殺）中的研判，法醫解剖結果扮演了重要、決定性之角色。
- 4、演練案件過程之問卷答案達到確切符合刑案死因偵察作業流程之目的：演練過程代表了標準作業流程之步驟，可使學員能深切了解刑案現場，鑑識科學偵察與死因偵察為環環相扣的作業流程，缺一環則可觸動研判體系，影響到

死因、死亡方式結果之研判。由步驟中可使學員深切了解每一個偵察作業步驟均為重要，不可分割的一環，並進一步了解了刑案偵察的標準作業流程。

(四) 建議：

- 1、刑事偵察與法醫死因偵察二者為密不可分，建構結合刑事現場勘查與死因偵察模擬現場，以及法醫刑事鑑識偵察演練展示館為訓練刑警、法醫刑事鑑識人員、檢察官、法官及法醫人員之重要場所。
- 2、法醫刑事鑑識偵察展示可再組合為各個主題，包括：
 - (1) 自、他殺案件研判
 - (2) 銳器傷案件研判
 - (3) 槍傷案件研判
 - (4) 高處墜落案件研判
 - (5) 濫用藥物相關死亡案件
- 3、法醫刑事鑑識技術展示：
 - (1) 微證物採集與鑑定
 - (2) 血跡噴濺鑑定
 - (3) 刀痕骨質角度鑑定
 - (4) 體質人類學鑑定

肆、心得與建議

田納西大學法醫體質人類學中心，因巴斯博士本人對於人骨的專業知識，多年協助刑事案件偵察的經歷，成立人體實驗室，人才之培訓，除了原有學校碩、博士班學位固定課程外，定期開設一系列相關訓練課程，提供執法人員及相關研究人員之進修機會，其中最熱門的課程是關於在「人體農場」實地進行現場採樣、挖掘技術，早在開課前半年預約一空，礙於經費及時間，此次參與的「人身鑑別：實驗方法課程」(Human Identification : laboratory Methods Course)，其內容豐富充實，是法醫體質人類學入門課程，也讓我有機會得以一窺法醫體質人類學的究竟，其領域亦是浩瀚無垠的。我們的法醫及相關鑑識能力，經政府及各方多年努力，屬國際水平，然而，史上最早的法醫學文獻出自於宋代的洗冤錄，其「蒸骸剔骨」之訓示，在廿一世紀的美國有眾多學者，徹底力行持續應用發展，在國內，礙於風俗民情，於法醫學相關鑑識領域仍多有禁忌，法醫研究所雖為國家級的單位，不僅租地於民間團體的辦公大樓，器官檢體進行檢驗時常需躲閃，必須借用醫學院解剖室才能將屍體移入解剖室內「蒸骸剔骨」之理想境界。

成立法醫研究所「法醫體質人類學實驗室」，收集台灣本土、田野調查研究成果，建置台灣本土性「體質人類學資料庫」，輔助台灣區未來死因鑑定中，有關法醫體質人類學的鑑定依據。另在實驗室內能達到破解隱藏屍體深處骨骸之刀痕、槍彈痕常成為破案之關鍵，建構法醫體質人類學實驗室應為刻不容緩之舉措，法醫研究所迄今已有尋得殘骸上面的銳器刀傷及槍傷出入骨骸之證據，而屢破重大案件，若能建構法醫體質人類學實驗室，實為臺灣人民之福份！

法醫研究所儘速成立：

- 1、建置台灣本土性「體質人類學資料庫」
- 2、建構法醫體質人類學實驗室
- 3、建構生物動力學實驗室(高速墜落及交通事故動力學)
- 4、建構骨質刀痕實驗室
- 5、建構外傷動力學實驗室

伍、附件：

1、上課筆記

2014年7月21日-23日 體質人類學：外傷證據(Traumatic Evidences)

1981年 遺體農場 (Body Farm by the recovery and training)訓練，主要靠死者捐贈由法醫中心，第一年只有4位，現在(2014)一年已達100件捐贈遺體，有老少，使用各種環境來訓練學生(大學生)研究生自主志工來此接受訓練與學習，如此多的屍體可增加更多的人類學資訊來累積檢驗、人種鑑定資訊(大部分白人)，逐漸增加小孩、外國人如黑種人、西班牙裔等人，以田納西的人種為多，黑人漸多及年齡分佈，父母亦捐贈小孩的遺體。德州亦有類似 1980亦有類似訓練地區，現在在田納西州的人類學訓練中心擴張成更大版圖，並以研究、訓練二者中取得平衡。

一、病理與骨骼之相關性：

- 1、認識骨骼的生物特性，任進而認識個體、人體的特性
- 2、認識生活品質，包括年齡、社會階層
- 3、認定當代公共衛生統計學上的生活及健康狀況，由骨骼發現心臟、糖尿病、癌症等各類病症亦可能侵犯骨骼之證據。
- 4、骨骼能經由疾病改變骨骼狀況包括骨質疏鬆

3種:

- (1)癌症
- (2)骨質疏鬆
- (3)發炎
- (4)骨吸收再骨化之過程，包括骨化形成(osteoblast)/再生/吸收

二、骨組織生理：

- 1、Osteoprogenrator 軟組織 骨膜(periosteum)是結締組織包在骨頭外面的軟組織。
- 2、生成骨細胞 osteoblast 刺激形成骨化的形成骨化鈣化
- 3、骨組織(成熟)

4、毀骨細胞 osteoclast

5、形成骨板細胞(Bone lining cell)

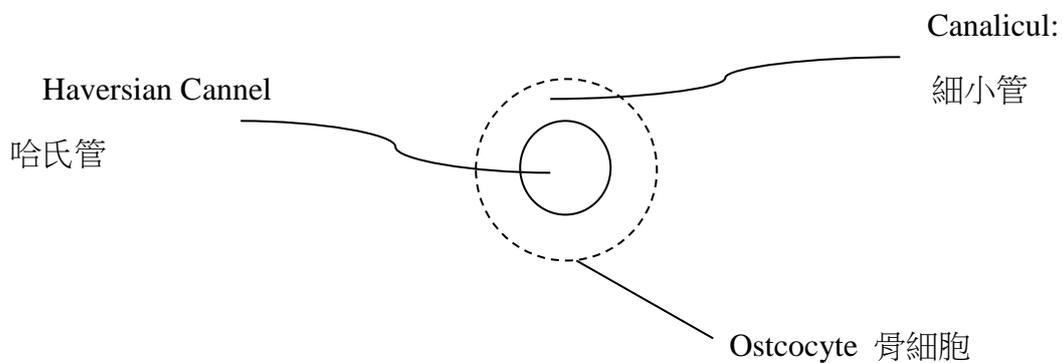
三、骨結構：

1、Endochondral Bone 形成內軟骨形成在成長過程

由軟骨在人體內生長過程有很多軟骨(相附於骨骼)，故軟骨形成骨化的第一步為形成軟骨並附著。

內軟骨形成並充滿血液、血管漸骨化後由成骨細胞取代而形成骨質細胞。

2、Remodeling 骨質在不斷的更新、改變由毀骨細胞開道吸收(巨噬掉雜質，包括骨頭等物質)形成骨質水泥板(cannel)一樣的排列骨細胞



四、骨疾病

(一)常見疾病：

1、軟骨病

2、骨質疏鬆 /osteoclast V.S. osteoporosis

(二)骨病理

1、統計學:營養性

(1)男、女不同，女性停經後

(2)結構不同

(3)工作、習性(職業、年齡相關性)

(4)疾病

(三)其他疾病之疾病種類：

1. 發炎、肺結核

2. 癌症侵犯
3. 代謝性疾病
4. 自主免疫性風濕性關節炎
5. 骨折：新舊年代及癒合性
6. 先天性 Ricket Fibrodysplasia ossification progressiva

五、體質人類學家之工作與責任：

一、體質人類學家之工作

- 1、(R)ecognized 認識不正常
- 2、(D)escribe 敘述
- 3、(D)iagnosis (with you can)
- 4、(A)void (over diagnosis)避免過度診斷

六、鑑別診斷：

- 1、年齡
- 2、性別
- 3、區域性分佈
- 4、時間性
- 5、骨質差異性

七、診斷外傷影響因素：

- 1、損傷部位
- 2、數量/對物性
- 3、骨質改變
- 4、癒合情形
- 5、腐敗、或動物後天咬傷

八、敘述傷勢及可能之記載

- 1、位置部位
- 2、解剖位置的敘述
- 3、測量大小

4、生理性或癒合過程，再生或多種生理病理改變的過程

(1) 急性

(2) 或慢性傷口

(3) 癒合傷口

九、骨質表面的傷口(Periosteal lesion)的敘述

1、發炎

2、刺激骨外層

3、毀骨細胞形成纖維、血管形成網狀結痂狀

4、骨化硬質化有形成條網狀骨化形成凹凸狀的改變為舊的傷口。

5、癒合，已成光亮、平滑的骨面。

十、癒合的機轉

1、Hematoma 血塊形成

2、External callus 外結痂 cutokine 細胞動因子

+

Inthrnal callus 內結痂 Blood vessel 血管增生 $\uparrow \rightleftharpoons$ osteoclast + osteoblast

+

Fibroblast tissue proliferation 纖維母細胞增生

3、軟組織結痂

或未固定復原

或未復原定位

} 可形成結痂狀

4、結痂舊後可吸收後變小，或內軟骨細胞形成並骨化形成

5、最後階段:骨頭再活化 Bone Remodel

(1)10-14 天可形成硬結痂(小孩、嬰兒快些)

(2)月 → 幾年可再活化或原骨樣 (Bone Remodel)

(3)外傷性肌炎性骨化(Traumatic myositis ossifict) 外傷性肌肉炎性骨化(肌肉發炎而骨化)為常見肌炎性骨化現象。

(4)發炎與癌症

癌症無法控制的細胞成生長，有 DNA 損傷導致癌細胞已超乎正常性的細胞控制及骨骼細胞死亡之過程之 3 個原因：

- (1) 致癌因子 oncogen(growth promoting gene)
- (2) 癌壓制基因失控
- (3) 基因修復失控

所以造成細胞無法控制的持續成長如下列因素：

- A.多種癌症能形成乳癌/癌症 } BRCA1
BRCA2
- B.免疫系統破壞
- C.瀉過性病毒造成癌(EB virus Hunan papilloma Virus)
- D.轉移骨頭

(A)干擾或使用(偷襲血管影養系統)

(B)形成吞蝕狀 moth eaten patter

Scleroting 骨硬化狀

Blastic(生長型態)	Lytic (吞蝕型態)
Proliferation 浸潤生長 骨髓癌 骨細胞癌	骨質侵蝕 骨消失

*osteosarcoma 二者型態均存在

E.軟骨形成軟骨癌

- (A)骨性關節瘤 90%全侵犯肺
- (B)男女比為 2：1
- (C)青中年，年青人
- (D)膝股肱之近端

F.肉皮性骨髓瘤(Ewing SA)：與愛滋病極相關

1、原發性腫瘤

- 2、好發幹骺端或骨幹區
- 3、洋蔥皮狀骨外膜起源相關性

G.轉移性:

- (A)前列腺/乳癌及肺癌易轉移至骨頭。
- (B)骨小樑 易侵犯
- (C)多處母性癌細胞較常
- (D)骨質侵犯表面

Marks & Hamilton(2007)統計

骨質轉移於胸椎因結構上易骨折

- ①頭
- ②脊椎
- ③薦椎

H.發炎源為

- (A)Fomite Fomite
- (B)Vector
- (C)Airborne
- (D)Foodborne
- (E)Waterborne
- (F)Zoonosis

I.侵犯骨髓常見疾病(Steadman 講授)

- (A)TB 肺
- (B)Leprosy 痲瘋病
- (C)Syphilis 梅毒

J.侵犯型態

- (A)骨髓炎
 - ①Coaca 形成骨髓空洞，常為鏈球菌或葡萄球菌性
 - (1) 骨質類 可
 - (2) 可由血液流至周邊的位置（常見非原發炎位置）如骨折或手術位置
- (B)骨膜炎

- ②Involucrum 新骨形成
 - ③Sequestrum 新骨形成死亡後形成骨塊死亡
- K.肺結核 M.tuberculosis 主因呼吸入或食入
對 T 細胞(T-cell)有反應，常併有 HIV 感染，其他疾病造成人類免疫力降低造成感染肺結核之
- (A)Red Bonemarrow
 - (B)Lytic
 - (C)Spine hip Knee
 - (D)Spina ventosa
- L.梅毒 Syphilis
- I 種類 4 種：
- (A)Yaws 表面有點狀接觸感染，顏面。
 - (B)Bejel
 - (C)Venereal 性病性梅毒，在陽具上有結痂 chancre 2-6 周後感染 3-8 周後消失
 - (D)pinta
- II 病理特徵：
- (A)Saber shin 在脛骨骨面上有增生
 - (B)Contagious 增厚
 - (C)Gumma 形成可在骨各器官任何地區
硬顎可穿孔
 - (D)可造成骨骼(頭顱骨破孔，變形)
Caries sicca
臉頰上及頭顱骨穿孔
- III 鑑別診斷：
- (A)Gamma-tuberculosis
 - (B)Paget Disease
 - (C) Cerebrospinal meningitis
 - (D)Osteomyelitis
 - (E)Syphilis is the imitator
 - (F)Leprosy
 - (G)Attach schwanns cell, peripheral nervous system

(H)Drying of Sclera

M.痲瘋病分類 Tuberculoid Leprosy Lepromatous Leprosy

skin +	-
bacilla ±	++++
腳趾為主要	Face
手腳損傷，趾遠端趾	Maxilk
(distal phalanges)	牙落 teethlost(maxilla)
	Leonine 上顎破孔
	硬顎破孔

N.風濕性：

Rheumatic Disease

(A)Bone -swelling

(B)風濕性關節炎：主要於關節，及骨頭退化性關節炎

(C)為侵犯其他內臟、心、Cr、肺、大腦、腎、腦

紅斑性狼瘡，Lyme, crohn's Fibromyalgia 相關性

(D)風濕性心臟病(Rheumatic H Disease)為通稱：

(1)SLE 分身性器官均侵害，頭髮脫落。自主免疫疾病

(2)X 光，小指呈彎面，無法伸直

(3)SLE 較不會致命，但是影響生活品質，生活動力降低

(4)關節炎變成生活主要負擔。

(5)Bamboo spine

(6)Schmorl's node => nucleus collapse\

(7)Osteophyte = disdegeneration 併有骨刺 osteophyle

二者共同存在 Dis sleeping

椎間盤突出

(E)Sydesmophyte ossification of the annulus firbre.

(F)Diffuse idiopathic skeletal Hyperotosi : DISH

(G)骨性退化(OA)：osteoarthritis/mono-potyarticular

(A)Bone-boe-contat

(B)Subchondral / bone formact

(C)Eburnation

(D)骨刺形成

(I)1^o 或次級

(II)Subcondral trosian

(III)Ostophytic lipping

I 流行病學

1. Synovitic -> Pannus 骨刺(骨鈣化形成)，骨質缺少，而骨關節囊增厚，退化性關節炎，骨質增厚，關節囊膜增厚不大(RA OA 二者比較好)

2. Erosion 先在關節囊開始

手，足常為侵犯區。尺骨脫落及手肘癒合

3. 系統性自主免疫 / 手指彎、畸形

4. RA:女:男； 3 : 1

-40yrs

5. Juvenile RA 16 歲

較少於手肘股骨

(1) HLA-DR4

(2) IgG RA(+)

(3) Virus 及 bacteria 引發

(4) 遺傳 16X 機率

Borrelia burgdorferi Pavo Rubella

Rx: DMARDs, antibiotics

6.診斷：

(1) 對稱

(2) 小關節手腳

(3) 小關節有侵蝕

(4) 頸椎非特異性

(5) 手足遺失 →無法診斷。

D.風濕性脊椎炎 Ankylosing Spondylitis (AS)

(A)流行病學：

1. 脊椎連在一起
2. 15-35 years
3. 4 : 1 Male
4. HLA – B27 genetic variant

(B)診斷：

1. 雙側腸薦關節癒合
2. Kyphon 段前 ant
3. Syndemophytes
4. Costovertebral joint + Apophyseal

(C)X-Ray 特徵：

1. 竹狀脊椎
2. 雙側勒帶癒合
3. 雙側 SI
4. 口方形椎體
5. 肋椎關節癒合
6. Enthesopathy of Calcaneus

P.牛皮癬關節炎 psoriasis arthritis

(A)流行病學：

1. 20%與皮膚牛皮癬相關
2. 男 = 女
3. 20 – 50

(B)診斷：

1. 不通稱性分布，手指關節腫大
DIP PIP 通見

2. Cup 及 pencil 變形
3. 指尖(遠端)變細小，因骨質吸收後骨質變少。
4. 頸椎面侵犯
5. 胸椎可為單側 Paravertebral 鈣化
6. SI 可為單側

Q. 痛風(Gout):

1. Sodium urate pip 蹠骨間(1)關節間強大(2)關節旁有 sodurate 沉積
2. Nodule tophi
3. 骨頭內有圖形凹陷
4. MTP 及足部在手後損傷凹陷內有結晶物消失

R. DISH(Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis)

1. Not RD
2. 軟組織鈣化
3. 男>40yrs
4. Obesity + DM associated
5. Spine involted ant 縱勒帶 Loytudial Fly
6. ^Flow candle wax
7. 椎關節空間正常
8. 無關節侵犯
9. Enthesopathy

S. 牙齒疾病(Dental Disease)

1. 牙垢
2. 牙石
3. 蛀牙
4. Milk bottle teeth

5. Dental Amalgams
6. Porcelain
7. Colored filling
8. James D Thomas
9. Hyperdontia
10. Hypodontia
11. Enamel Hypoplasia

骨質外傷學：生物外傷機轉

Biomechanical Blunt force Trauma

一、Dawnie Wolfe Steadman 外傷

1. Blunt 鈍創
2. Sharp 銳創
3. Gunshot 槍傷
4. 絞勒
5. Thermo 高溫變化

二、骨質外傷學於死因偵查之運用

1. 主要描述
 - 繪圖主要由標示物如肚臍，中線，乳房線來描述
2. 分辨傷勢類別
3. 方向性外傷能分辨個體與力量的方向性
4. 敘述最小的數目(為何不是最大的數目)的撞擊數目
5. 不要太過度的敘述受傷的次數(over interpretation)
6. 決定死因及死亡機轉，生理狀況的干擾導致死亡的結果(機轉)，如槍擊、心臟病、發炎、中風、窒息
7. 體質人類學不要建議、死亡原因、死亡轉機而僅敘述
8. 死亡方式之決定：死因決定死亡方式，由拼湊故事決定死亡方式
 - 提供多一些資訊來決定死亡方式(法律上的診斷)，只有法醫能決定 MOD
 - Tylenol tampering SIDS, AIDS, child abuse

鈍挫傷(Blunt Force Injury)

一、機轉：

1. 傳導能量由撞擊物致個體損傷
2. 如槍擊能由子彈傳導至身體
3. 車禍撞擊力道至身體、組織、骨骼

4.5 個原則鈍挫傷(Blunt Force Injury)

- (1) Amount 總力道
- (2) 鈍挫傷為相對性低速度工具造成之傷害(BFT = slow velocity)
- (3) 身體面積及承受力道的範圍
- (4) 武器凶器種類
- (5) 身體受撞擊面積分佈，可決定停止距離深厚、程度計

(一) Bone Biomechanics 生物動力學

- 1、骨頭的內外力量接受撞擊程度
- 2、骨頭及肌肉 www.swri.org/4059/618/madeng/iomec/bone.htm

(二) 骨頭組成

1. 無機物質達 70%
 - (1) Hydroxyapatite crystal
 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$
 - (2) 維持硬度功能
2. 有機物質達 25%
 - (1) 90% collagen I
 - (2) Osteocalcin (ops) mucopolysaccharide in lipoprote (MPS) 骨髓
 - (3) 提供彈性

(三) 骨頭具物質彈性功能(visco-elastic)

1. 壓(Compression)之施力比彈性(tension)之 2 倍
2. 慢速率性施力大於慢速施之力道(Slow Loady > rapid loading)，因力量乘時間

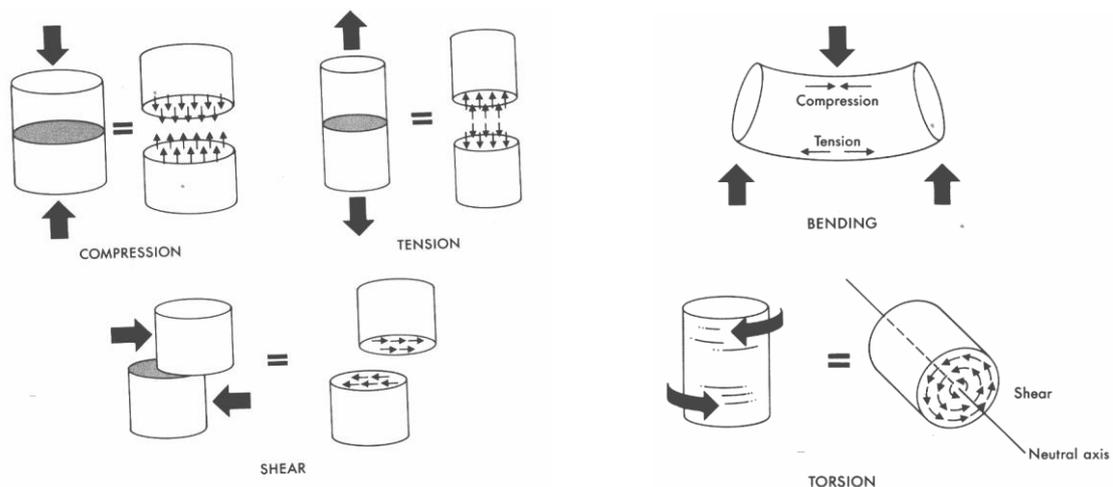
則總能量較高。

3. Bend before break
4. 骨質應力應變圖(Stress-strain curve for bone)闡釋二者相關性。
5. 彈性變形(Elastic deformation)，有線性變形。
6. 塑性變形(Plastic deformation)，非線性變形。

二、骨質動力學(各種應力)生物動力學分析：

(一)壓力、張力及剪力(Compression, Tension, and Shear)分析

1. 壓力可以想像成壓榨的力，身體的重量作用就像壓力作用在支撐身體的骨骼上一樣，每一個脊椎骨必須支撐在它之上的整個身體的重量。
2. 張力是和壓力相對的力，張力是拉的力，張力作用在骨骼上當附著於其上的肌肉收縮或變短時。
3. 剪力，壓力及張力作用沿著骨骼的長軸，剪力是作用於表面的平行線或正切線，剪力會導致物體的一部份滑動、移開原來的地方、和物體其他部分切斷，例如一個作用於膝關節方向和脛骨平台(tibial plateau)平行，就是在膝關節的剪力。在蹲下運動時膝的關節剪力在全蹲位置最大，最大應力位於韌帶和肌腱，因為它們要阻止大腿骨滑離脛骨平台。



(二)扭力、彎曲及聯合負荷(Torsion, bending, and Combined Loads)

1. **Bending:** 物體一邊受到壓縮力，另一邊則受到張力而產生彎曲。純壓力及張力都是軸向力，它們都是沿著骨骼的縱軸方向，當離心收縮或非軸向力應用到骨骼的一端，骨骼就產生彎曲，增加壓縮應力在骨的一側，對側則是張力。
2. **Torsion:** 扭力的發生是當骨骼導致在縱軸發生扭轉，典型的是當骨的一端固定

不動，就像美式足球及滑雪意外時脛骨扭力性骨折，是因為腳在一固定位置其他身體部位遭受扭轉。

3. **Combined Loads**：人體骨骼受到重力、肌肉力其其他力的同時作用。

(三)實驗分析

1、一般原則 (Ref：Smith et al 2009)

(1) 骨折沿著最小能夠反抗抵抗的壓力點

a.減少最弱 臉部 顱部

b.終止於縫合線

(2) 骨折不一定會發生

(3) 骨折不一定會穿過縫合線

2、顱骨外傷(Skull Trauma)

骨損傷的敘述概論

(1)顱骨膜樣骨 Gurdjian1940 內凹 (inbend)

Outbendy 外凹 (是骨折點)

(2)Kromanetal 2011

(3)Baumer et al 2009,2010 (proxy for human infant) impact force linear 骨折線之敘述

a.小孩 infant porcine crania

b.頂骨撞擊能引起骨折

能開始於遠端及延伸之撞擊點

c.骨折線的長度決定於年齡及動物種類及型態

2、學習證書及參訪相片

