

Provided for non-commercial research and education use.
Not for reproduction, distribution or commercial use.



This article was published in Taipei Zoo Bulletin. The attached copy is furnished to the author for non-commercial research and education use, including for instruction at the author's institution, sharing with colleagues and providing to institution administration.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article(e.g. in Word or Text form) to their personal website or institutional repository.

[http:// www.zoo.gov.tw](http://www.zoo.gov.tw)

蘭嶼角鴉 (*Otus elegans botelensis*) 肱骨螺旋性複雜性骨折併用三種固定方式治療及野放成功病例報告

王寶榮*、金仕謙*、連振曄*、葉力森**

王寶榮、金仕謙、連振曄、葉力森 蘭嶼角鴉(*Otus elegans botelensis*)肱骨螺旋性複雜性骨折併用三種固定方式治療及野放成功病例報告 動物園學報 20:35-40 (2008)

摘要：2003年4月一隻體重僅100公克雌性蘭嶼角鴉，發生左翼肱骨螺旋性複雜性骨折，面臨截肢的考量。於骨折發生後10天，經手術以大量2%優碘生理鹽水溶液沖洗術野，嘗試併用骨髓內釘固定(Intramedullary pin)環繞鋼絲固定(Cerclage wiring)與8字形繃紮(Figure-of-eight bandage)等三種骨折固定法固定。以頭孢素100mg/kg投予7天控制感染，術後第7天拆除骨髓內釘，14天觀察到飛上高處，20天觀察到捕捉蜻蜓及蚱蜢。於術後一個月，再度重回野外原棲息地。此報告為首例蘭嶼角鴉，以併用三種骨折固定方式治療翅膀複雜性骨折，成功治療並重回野外的報告。

關鍵字：骨髓內釘固定法，環繞鋼絲固定法，8字形繃紮法，蘭嶼角鴉

前言

蘭嶼角鴉是生長在臺灣蘭嶼島上的臺灣特有亞種角鴉，據1995年全面調查發現，野外族群數量已少於1000隻。在野外以捕捉昆蟲及小型爬蟲為食，以樹洞築巢繁殖；成體體重在90-110公克之間的小型角鴉。由於族群數量少，棲地又面臨農業及開發的破壞壓力。蘭嶼角鴉的活動領域因為開發的腳步與農作方式的改變，與人類社區發生重疊的情形日益增加，發生意外的案例受限於傷病的型態及當地救援系統的貧乏，救援成功率極低。然而由於蘭嶼角鴉野外族群數量極少，且分布範圍侷限於蘭嶼本島(劉，2003)，每一隻被救援的個體，能否成功返回野外，對於族群的延續都有相當的重要性。

鳥類由於骨骼與肌肉結構因運動方式的差異與哺乳動物有顯著的不同；其中又以翅膀長骨的厚度較薄而且易碎，氣腔分布和肢端關節結構的不同，使得在發生骨折後，固定

方法的選擇，與預後的評估，有別於哺乳動物(Harcourt-Brown, 1996)。但是基本上，要使骨折處能達到良好的癒合，所需要的條件：穩固的固定、無感染、骨折處適當的復位並維持良好的線條，以及儘早恢復功能，和哺乳動物是一樣的(MacCoy, 1983)。

鳥類翅膀長骨骨折的固定，受限於體型的大小，選用的固定方法有很大的差異。50gm以下的鳥類，無法採用手術處理，多只予以單純的靜養、限制活動或僅以膠布做簡略的固定；其功能的恢復往往不甚理想(MacCoy, 1983)。而體重大於300gm的鳥，則無論是用外或內固定的方式，體型就不致成為操作上的困擾。為了能做到良好的固定，減少不必要的傷害，以期增加固定後的成功率，固定物所採用的材料從繃帶、木片、金屬、石膏、玻璃纖維到一些特殊的塑膠聚合物不一而足(Martin *et al.*, 1999)。

* 臺北市立動物園

** 國立臺灣大學獸醫系

由於鳥類翅膀的骨質較薄，骨髓腔又多被氣腔所取代，以致腔室直徑較大；固定時，必須選用直徑約為骨腔直徑 2/3 的骨髓釘，才能達到良好的固定效果。但肱骨在形態上，呈不等程度的彎曲，選用骨髓釘時必須先衡量以選擇適當的尺寸(Bennett,1997)。

使用骨髓釘固定時，若引起硬骨質的裂傷，可以鋼絲做環繞鋼絲固定法或半環繞鋼絲固定法，將碎裂的骨片與骨髓釘綁在一起以資補救，某些時候建議用可吸收或不可吸收的尼龍線將碎骨片縫在斷骨或骨髓釘上，以彌補缺損利於癒合(Martin *et al.*, 1999)。

病例介紹

本病例為一隻體重 100 公克的雌性蘭嶼角鴉，經當地民眾通報受傷，經研究人員檢視發現左翼發生開放性骨折。經研究人員緊急包紮傷口，輾轉送往臺灣本島的動物醫院求治。獸醫師以 X 光檢查發現左翼肱骨螺旋性複雜性骨折，無法以手術復原，研判需進行截翅手術以確保動物生命。但此雌性蘭嶼角鴉仍具生殖潛力，對野外族群的增加有其重要價值，能否恢復飛行能力，成為此病例是否能重回野外的重要關鍵。因此，研究人員在獸醫師進行創口清洗及預防性抗生素投予，將傷口包紮及以網狀繃帶固定後，再尋求可能的醫療協助。歷經兩個動物醫院的診斷處理，皆判定須以截肢處理，以挽救動物生命。期間以麵包蟲及蜻蜓作為食物餵養，維持動物體力。

該蘭嶼角鴉自發現受傷後第 10 日，送達臺北市立動物園獸醫室。經詳細身體檢查及 X 光檢查發現，體重僅存 90 公克，左翼肱骨已螺旋性骨折，斷裂成三塊(圖一)，且在上膊處的背面與腹側面，都有穿出性的傷口，但斷骨已經前次獸醫的處理，皆包覆在皮膚內。經檢視口腔黏膜仍保持鮮紅血色，胸肌略為消瘦，精神警覺性仍高，人工餵食時的進食意願仍佳，糞便略呈青色軟便。決定嘗試進行外科手術，評估骨折部位的感染狀況，及復位治療的可行性。

手術治療

動物在皮下注射 3ml 葡萄糖乳酸林格式液後，用面罩以 Isoflurane 3% 與氧氣每分鐘 0.2L，進行麻醉導入。待動物穩

定後，將 Isoflurane 增加至 5%，在相同的氧氣流量下，待動物進入可手術的麻醉深度。再將 Isoflurane 調降至 2.5% 維持手術進行。

拔除上膊自肩關節至肘關節間的羽毛，以 3M 膠布將術野周圍包覆，待術野以外科手術無菌消毒程序完成消毒。以背外側切開，雖可見被斷骨切開的肌肉，但並沒有大量血塊堆積。同時發現肱骨斷裂的中段外骨膜面仍與肌肉相連，上下兩端的斷面仍舊維持濕潤，沒有肉芽或骨痂增生的情形。經以大量溫暖的 2% 優碘生理食鹽水溶液，沖洗創口及斷面。以直徑為肱骨骨幹氣腔直徑 1/2 粗的骨髓內釘，及併同 3 根全環繞鋼絲，將三片斷骨復位固定。背面與腹側面皮膚的穿出性傷口，以刀片切除創口邊緣後，以 4-0 尼龍線採間斷縫合傷口。斷翅傷口再以無菌紗布覆蓋後，選用 8 字形繃紮法，將斷翅固定於體側，同時將右翼固定。待麻醉恢復。動物於麻醉停止後 10 分鐘甦醒。術後口服頭孢素 100mg/kg 分成早晚兩次投藥，連續 7 日。以人工餵食麵包蟲及蟋蟀，並添加乳酸鈣粉及營養添加劑。

結果

術後 7 天，再次麻醉，檢視骨折穿出性傷口與術部傷口癒合良好，經 X 光檢查(圖二)及骨折處觸診，骨痂生成及復位固定穩定，隨即拆除骨髓內釘。術後以 8 字型繃帶法重行固定斷翅。再於術後第 10 天，將繃帶拆除，並讓病鳥在 3X3X3 公尺布置有棲架的房舍內活動。病鳥於術後 14 天即可飛行至高處停歇(圖三)，20 天後可自行捕抓蜻蜓及蚱蜢。術後 31 天病鳥由研究人員攜回蘭嶼野外，於原發現區域野放，並於野放後持續觀察紀錄。

討論

蘭嶼角鴉屬於珍貴稀有的保育類動物，因為族群侷限於臺東的蘭嶼島上，在人為開發及使用農藥的壓力下，於 1995 年的族群調查估計，族群數量低於 1000 隻，是屬於隨時都有滅絕危機的物種(Severinghaus, 2007)。回顧蘭嶼角鴉的生態與研究記錄，自 1938 年由日本鳥類學家黑田長禮發現以來，至 1978 年經美國馬歇爾博士確認為前所未見的新品種 - 蘭嶼角鴉，直至 1985 年以後，才開始對其生態習性有

較深入的研究，但是相關的醫療與疾病的資訊仍舊非常稀少。因此，如何使具有生殖能力的獲救援個體，能在最短的時間內，順利回歸野外，參與族群的繁殖，對蘭嶼角鴞族群的延續具有重要的價值。

鳥類長骨的骨折，選擇的固定治療方式，受到骨折的嚴重程度、發生部位、鳥類的體型大小所影響。一般採用內固定法固定後，因為復位較佳，也較穩定，癒合的速度，遠較單以外固定接合法處理者為快(Joel et al.,1987)。但是，由於鳥類肱骨的氣骨結構發達，骨結構的緻密骨既薄且脆，若選用骨髓內釘法固定，容易穿出緻密骨，造成關節及周圍的軟組織傷害，後續導致關節僵硬 (Putney,1983)。同時，鳥類肱骨骨折時，若僅採用骨髓釘固定，往往因肌腱與胸肌的牽引，易使斷面間發生扭轉異位，導致癒合後，翅膀角度嚴重變化。一旦肱骨有嚴重的扭轉異位，將會使傷鳥喪失飛行的能力(Redig,1986)。由於蘭嶼角鴞以捕食昆蟲為主(劉，1986)，失去了飛行能力將會嚴重影響蘭嶼角鴞的採食能力。此次蘭嶼角鴞的肱骨骨折案例，因為體重僅有 90 公克，骨折部位發生螺旋形骨折，並斷成三塊，穿出的傷口有導致骨膜炎的風險，此時大多數的傷鳥多需面臨截翅的下場。在以接近肱骨骨腔直徑 1/2 粗細的骨髓內釘，以手鑽操作，完成初步固定後，再以細鋼絲沿著螺旋斷面進行垂直斷面的環形固定，使得斷面復位穩定性得以增加。術後再以 8 字形繃紮法，將斷肢依著正常翅膀的體位復位，避免了傷鳥在麻醉恢復期的掙扎及術後嚐試飛行或掙扎，可能造成胸肌的拉力，引發肱骨骨折復位異位的風險 (Redig,1986)。由於此一蘭嶼角鴞的體重僅有 90 公克，肱骨的氣骨結構發達，且骨折部位呈現螺旋性複雜性骨折，考量單一固定方法的使用，可能產生的併發或失敗的疑慮(MacCoy,1983)，因此選擇採用骨髓內釘固定法、全環繞鋼絲固定法與 8 字形繃紮法，3 種骨折內外固定法合併使用，期望大大降低單一復位固定方法的缺點。由術後的 X 光片及動物的飛行能力復原情形，可以證實此一合併處置確實有效的避免了此一蘭嶼角鴞肱骨螺旋性骨折術後，可能發生異位的風險並成功的將骨折復位。

鳥類的關節，在骨折受創後，若關節持續固定或運動降低，關節發生僵硬及變性的機會大增，將嚴重影響鳥類關節

的功能(Bowles and Zantop,2002)。此一情形若發生在翅膀的關節，嚴重者會造成無法飛行。對於需要於飛行中捕捉昆蟲的蘭嶼角鴞而言，飛行能力的復元與否，影響到捕獵時的成功率及後續的存活率。也因此許多的文獻建議，鳥類翅膀骨折的治療，除了盡量避免傷及關節面之外(金，1989)，於術後兩週內，若能越早讓傷肢開始運動，可以使發生關節僵硬或關節變性的機會降低(Gandal, 1982)。術後開始運動的時間，取決於動物的健康狀況及骨折斷面復位的穩定與否。由於此病例，於術後的第七天，經 X 光檢查及觸診，判定術部復元良好，斷面骨痂固定穩定，因此拆除了骨髓內釘，但為了減少幾乎佔據骨腔 1/2 直徑的骨髓內釘移除之後，斷骨骨痂穩定度不足以支持揮翅的運動，再以 8 字型固定法進行外固定 3 天。至術後第 10 天拆除外固定，移入較大欄舍中飼養觀察，即可見到病鳥伸展翅膀。至術後 14 天，即可飛至高處休息；到 20 天即發現可自行捕捉昆蟲。至此確認該病例翅膀骨折術後功能恢復良好。並不因為骨折的複雜度及受傷後到正式手術處理的時間較長，而有所延滯。

致謝：

本病例在醫療後，感謝臺北鳥會義工高康敏小姐於術後細心的以人工強迫餵食，維繫動物的健康狀況，增加了動物復原的機會。臺北市立動物園獸醫室同仁協助手術及 X 光攝影，留下寶貴資料。感謝中研院劉小如博士暨研究室所有同仁，提供相關資料及運送蘭嶼角鴞重回野外野放。

引用文獻：

- 金仕謙、林安仲，1989，骨泥內釘在家鴿肱骨骨折固定之應用，國立臺灣大學農學院研究報告第 29 卷第 2 號。
- 劉小如，1986，蘭嶼角鴞(*Otus elegans botelensis*)之生態研究，行政院農業委員會 75 年生態研究第 15 號。
- 劉小如，2003，蘭嶼角鴞的移動與擴散。臺灣猛禽研究。1: 1-10.
- Bennett RA. 1997. Orthopedic surgery. In: Altman RB, Clubb SL, Dorrestein GM. Quesenberry K, eds. Avian Medicine and Surgery. pp.757-763, WB Saunders Company,

Philadelphia, USA.

Bowles HL& Zantop DW. 2002. A Novel Surgical Technique for Luxation Repair of the Femorotibial Joint in a Monk Parakeet (*Mytopositta monachus*). *J Avian Med Surg* 16:34-38.

Gandal, C.P. 1982. Anesthetic and surgical techniques. In: Petrak, M.L. (ed.) : *Disease of cage and aviary birds*. 2nd ed. pp. 304-328. Philadelphia, Lea and Febiger.

Harcourt-Brown NH. 1996. Foot and leg problems. In : Harcourt-Brown NH. Foot and leg problems. In:Forbes NA, Harcourt-Brown NH, eds. *Manual of Raptors, Pigeons and Waterfowl*. pp.157-177. British Small Animal Veterinary Association, Cheltenham, UK,

Joel, William R.; Merrilee Holland and John P. Hoover. 1987. A comparative study of treatment methods for long bone fractures. *Companion Ami. Prac. Sep.* 48-55

Severinghaus, L. L. 2007. Cavity dynamics and breeding success of the Lanyu Scops Owl (*Otus elegans*). *J. Ornithology*. 148 : 407- 416.

MacCoy, D.M. 1983. High density polymer rods as an intramedullary fixation device in birds. *J.A.A.H.A.* 19: 767-772

Martin HD and Ritchie BW. 1999. Orthopedic surgical techniques. In : Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, eds. *Avian Medicine: Principles and Application.*, pp.1145-1153. HBD International.

Putney, David L., Eugene R. Borman and Carleton L. Lohse . 1983. Methylmethacrylate fixation of avian humeral fractures: a radiographic histologic study. *J.A.A.H.A.* 19:773-782.

Redig, P.T. 1986. Evaluation and nonsurgical management of fractures. In Harrison, Gery J.(ed.) *Clinical avian medicine and surgery*. pp. 380-394. W.B. Saunders Company, Philadelphia.



The Management of a Humerus Spiral-complex Fractured Moluccan Scops-owl (*Otus elegans botelensis*) by Three Fixation Methods Combination and Reintroduced

Successfully

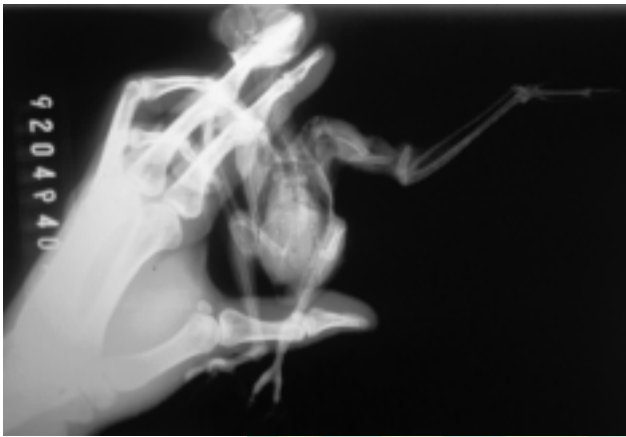
Wang, P.J.* , S.C. Chin* , C.Y. Lien* and L.S. Yeh**

Abstract : The Moluccan Scops-Owl (*Otus elegans botelensis*) is an endemic subspecies of Taiwan and can only be found on the island of Lanyu. Because of the continuous habitat destruction and widely use of insecticide, the population has been reducing greatly. According to the 1995 investigation, the wild population was estimated to be less than 1000 birds. In April 2003, the Taipei Zoo Wildlife Rescue Center received one female Moluccan Scops-Owl which weighted 100gm only. The owl had a spiral complex fracture on its left humerus and the wound was in poor condition due to the 10 days transit delay. In order to keep the bird alive, wing amputation was suggested by other veterinarians. Considering the rarity of the bird, we tried to combine IM-pin, Cerclage wiring and figure-8 external fixation on the fracture fixation of the bird. After seven days of Cephalosporins oral 100mg/kg divided BID and force feeding, the IM-pin was removed. On the 10th day, the bird was moved to Academia SINICA for rehabilitation training; on the 14th day, it could fly to higher perch. 20 days later, the bird was able to catch dragonflies in the sky by itself. After confirming the viability of open-air recovery, the bird was sent to the discovery site on Lanyu Island and was released later on. It was the first reported case of wing spiral complex fracture treated by three fixation methods combination on Moluccan Scops-Owl; and the bird was released back to the wild successfully.

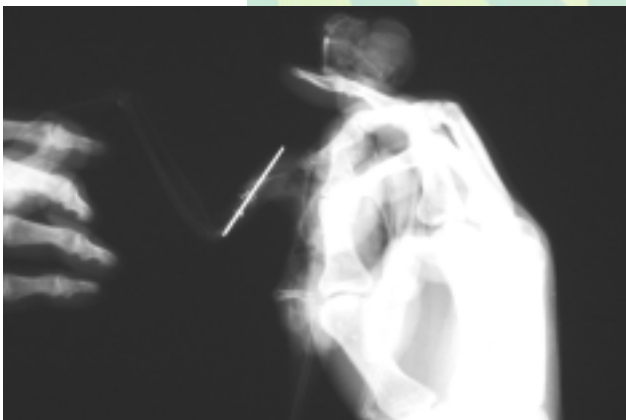
Key words : Intramedullary pin, Cerclage wiring, Figure-of-eight bandage, Moluccan Scops-owl (*Otus elegans botelensis*)

* Taipei Zoo

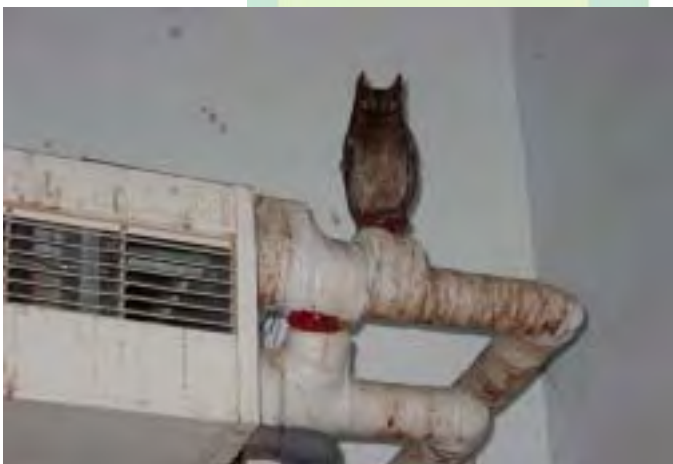
** National Taiwan University



圖一、蘭嶼角鴞左翼肱骨骨折斷成三片，且有穿出性傷口



圖二、蘭嶼角鴞左翼肱骨骨折經手術及外固定治療七日後，斷端處已形成穩定骨痂



圖三、術後第 14 天，骨折的蘭嶼角鴞已可飛上高處