

出國報告（出國類別：訓練）

赴新加坡動物園獸醫技術交流研習

服務機關：臺北市立動物園

姓名職稱：郭俊成 助理研究員

吳憲政 技工

楊以清 技工

派赴國家：新加坡

出國期間：101/6/11~101/6/15

報告日期：101/8/1

公務出國或赴大陸地區報告提要

類別：訓練

出國或赴大陸地區報告名稱：赴新加坡動物園獸醫技術交流研習	
含附件： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
出國計畫主辦機關：臺北市立動物園	
聯絡人：郭俊成 電話：29382300轉701	
出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話	
郭俊成 / 臺北市立動物園 / 獸醫室 / 助理研究員 / 701	
吳憲政 / 臺北市立動物園 / 獸醫室 / 技工 / 710	
楊以清 / 臺北市立動物園 / 獸醫室 / 技工 / 702	
出國類別：訓練。其他 <input type="checkbox"/> 1出席國際會議 <input type="checkbox"/> 2表演 <input type="checkbox"/> 3比賽 <input type="checkbox"/> 4競技 <input type="checkbox"/> 5洽展 <input type="checkbox"/> 6海外檢測	
出國期間：101/6/11~101/6/15	出國地區：新加坡
報告日期：101/8/1	
內容摘要：(300至500字)	
<p>新加坡動物園專精於各種哺乳動物、鳥類及水生動物醫療；在野生動物展示及保育教育上有相當的成就，且動物訓練成果亦深受好評。其動物醫院及獸醫人員規模近年來逐漸擴大，除醫療技術外，動物醫院制度化的醫療流程管理也是本園值得學習的部份。再者，本園獸醫助理少有出國學習不同獸醫院之醫療及制度，藉由互相交流將有助於返國後改善現行制度與醫療模式。在參訪過程中主要參與該園動物醫療與管理，學習諸多硬體使用創新及醫療流程管理制度可作為本園參考，另外也與該園執行長、動物管理部門主管會面，傳遞維持合作意願與交換動物管理方式的經驗。</p>	

貳、目 次

壹、報告提要-----	1
貳、目次-----	2
參、目的-----	3
肆、過程-----	3
伍、心得-----	7
陸、建議-----	12
柒、圖說-----	15

參、目的

新加坡動物園專精於各種哺乳動物、鳥類及水生動物醫療；在野生動物展示及保育教育上有相當的成就，且動物訓練成果亦深受好評。其動物醫院及獸醫人員規模近年來逐漸擴大，除醫療技術外，動物醫院制度化的醫療流程管理也是本園值得學習的部份。再者，本園獸醫助理少有出國學習不同獸醫院之醫療及制度，藉由互相交流將有助於返國後改善現行制度與醫療模式。

肆、過程

一、 赴新加坡動物園交流日程及摘要表

日期	項目	地點	備註
2012/6/11	搭乘飛機抵達新加坡	臺北-新加坡	拜會及參觀動物醫院
2012/6/12	與新加坡動物園獸醫與獸醫助理進行交流(獸醫及獸醫助理部分行程分開進行)	新加坡	科摩多龍超音波 斑哥羚羊麻醉清創 德式長尾猴麻醉診療 緬甸龜麻醉性別鑑定 椰子狸麻醉健檢 參觀貓熊館
2012/6/13	與新加坡動物園獸醫與獸醫助理進行交流(獸醫及獸醫助理部分行程分開進行)	新加坡	德式長尾猴屍解 小爪水獺麻醉診療 非洲獅注射疫苗及給藥 岩羊麻醉修蹄 CEO 園務會議報告(會面) 灰袋鼠注射 椰子狸及獼猴救傷麻醉健檢 日間動物主管會面 參觀夜間動物園
2012/6/14	與新加坡動物園獸醫與獸醫助理進行交流(獸醫及	新加坡	穿山甲救傷及屍解生殖組織採樣 揚子江鱷檢疫健檢

	獸醫助理部分行程分開進行)		穿山甲電擊採精 刷尾負鼠麻醉健檢 夜間動物園主管會面 參觀印度犀牛及馬來貘動物訓練
2012/6/15	搭乘飛機返抵臺北	新加坡-臺北	參觀新加坡動物園

二、 日程記錄

- (一) 2012/6/11 上午自臺北搭機前往新加坡，下午抵達新加坡動物園拜會主任獸醫，並由動物醫院工作人員帶領介紹動物醫院環境及設備與人員組成，並於參觀臨床病理檢驗室時與內分泌學家 Dr. Zee 討論人工繁殖議題。在參觀過程後隨同主任獸醫 Serena 巡查展示的棉頭絹猴下痢問題。另雪貂出現嘔吐問題，先前曾診斷出有食道擴張病例。還有救傷小松鼠以人工哺育救治，但因嚴重呼吸道問題，動物持續衰弱對治療無反應，最後給予人道處理。
- (二) 2012/6/12 早上分成兩組進行醫療操作，獸醫 Abraham 處理科摩多龍繁殖生理超音波掃描檢查以及爬蟲區動物醫療病例。為監測科摩多龍的繁殖週期，他們透過訓練將雌性動物誘至訓練籠並以目標棒定位，然後自左腹部開窗將超音波探頭伸入掃描，得到清晰的腹腔影像但並未發現濾泡影像。另外也見到東南亞地區展示中最大的一隻眼鏡王蛇。主任獸醫 Serena 則處理斑哥羚羊掉入陰井欄中產生的外傷問題。動物管理員以食物引誘讓獸醫直接用手打麻醉藥，誘導期約 7 分躺下，以毛巾覆蓋頭部降低緊迫，蹄底清創操作約 10 分鐘後打解藥，獸醫助理負責將頸部抬高以保持呼吸順暢，也避免胃內容物逆流的可能。之後有人猿中指撕裂傷，經處方給予抗生素口服治療。下午由獸醫 Anwar 處理德氏長尾猴病例，其因右後腳長期無法著地行走，經投藥無改善，採用壓縮籠物理保定麻醉，置入點滴及插管，由助理採血及拍

攝 X-ray，最後因症狀已超過 3 個月未改善且精神食慾變差，行動緩慢，肝臟有腫大情形且肝功能指數異常，生殖泌尿道異常出血，因判定無法治癒，由主治及主任獸醫、動物組主管與管理員共同討論後決定給予人道處理。同時 Abraham 進行三隻即將輸出的緬甸龜性別鑑定，動物先以 Alfaxalone 4mg/kg 進行頸側靜脈誘導鎮靜，再插管以 Isoflurane 氣體麻醉，動物術部消毒側躺後以腹腔鏡進入腹腔判定性別。之後 Anwar 針對救傷椰子狸(*Paradoxunis hermaparoditus*)利用自製的壓縮籠進行麻醉健檢，操作項目包括植入晶片、頸部採血、外觀檢測及型質測量。之後由 Serena 陪同，貓熊館館長 Ang 帶領參觀即將完工的大貓熊展示場，其室內空調約維持 20°C，分成三個室內展場(含一個小貓熊用展場)，二個戶外展場，兩間內欄舍可透過保定籠互通，產房、育嬰室、幼兒房、食物料理室及竹庫各一間，另外還有一間繁殖研究中心，辦公室則位於貓熊館旁。

(三) 2012/6/13 上午先進行德式長尾猴屍體解剖，發現除肺臟及肝臟有病變外，主要在右後腳大腿內側肌肉嚴重萎縮形成空腔，懷疑先前曾因傷感染所致。之後管理員把小爪水獺裝箱連同動物基本資料帶到動物醫院進行麻醉，處理右手掌傷口及右眼眼科檢查，動物經過健檢及醫療處理清醒後裝箱甦醒直到下班前才帶回，避免甦醒過程發生意外。3 隻非洲獅以吹箭施打貓科四合一疫苗，原則上每半年施打一次。另外 Serena 進行岩羊的麻醉修蹄，使用 0.7mg medetomidine / 70mg ketamine 進行麻醉，並由管理員保定頭部使其口鼻自然下垂，解藥 atipamezole 則採用全肌肉注射。中午參與該園五月甫新上任的執行長 Dr. Lee 主持進行每三個月一次的全園會議，其除了向全體員工自我介紹並以幻燈片演說闡述治園理念，也期望能在不干涉專業的基礎下希望能夠同時兼顧企業營收及動物保育教育。在演說完畢後協同主任獸醫前去拜會，經互遞名片寒暄並表達希望雙方能夠持續推動保育合作的意願。下午則乘坐醫療車進入園區處理澳洲區灰袋鼠外傷，管理員用物理保定讓實習生練習施打抗生

素。之後與日間動物園動物組主管 Dr. Sam 會面，針對園區內過剩動物、族群及遺傳管理、動物福利與訓練、人工育幼技術等議題進行交流，並前往紅毛猩猩展場觀看及討論動物訓練。當日並由新加坡政府單位送來 8 隻椰子狸及 1 隻馬來猴救傷處理，經過麻醉之後施打晶片，採血採樣記錄供作研究之後，當日即全部野放。晚上則由 Dr. Weng Yan 帶領參觀夜間動物園。

(四) 2012/6/14 上午送來一隻被車輾斃的雄性馬來穿山甲，經解剖後取出睪丸，用 Ferti Flushing 液體沖洗數次(將血液部分清洗掉)，剖開副睪直接沾粘至玻片上鏡檢，發現從已死亡超過 24 小時的馬來穿山甲身上仍可發現存活精子。另凌晨從北京動物園送來 3 隻揚子江鱷(體型約 1.1m)，由全體獸醫工作人員分成三組進行健檢，經保定後秤重、型質測量、自後肢植入晶片，採血檢驗、X-ray、超音波檢查及性別鑑定。檢驗報告完成無異常後所有動物被送至園外的檢疫舍，進行為期至少一個月的檢疫期。下午利用麻醉箱氣體麻醉一隻園內的雄性穿山甲進行電擊採精。由 Dr. Zee 移除直腸糞便後置入 1cm 直徑的特製採精探棒，由 Dr. Abraham 進行電壓控制，採精過程中並接上 ECG 以監測動物心跳生理狀況。經過兩個系列從 2-10 伏特的電擊程序，採集得一滴精液(<0.2ml)，經鏡檢可見活動力不強的梭狀精子。同時間管理員送來刷尾負鼠，因 2 天不進食進行麻醉檢查。之後由主任獸醫陪同前往拜會夜間動物園動物組主管 Dr. Subash，討論動物族群管理、過剩動物處理及夜間展示管理與獸醫的搭配關係。隨後並引導參觀印度犀牛的動物訓練，實施例行性的自前肢趾間靜脈採血，該園目前 3 隻印度犀牛中已有 2 隻(一公一母)可透過動物訓練進行採血，欄舍並有地磅秤重，公犀牛約 2000 公斤，母犀牛約 1800 公斤。之後由助理區長 Dr. Nanda 引領參觀其研究多年的馬來貘，目前該園共有 8 隻，每日輪流利用動物訓練模式引誘到戶外展示場夜間展示。

(五) 2012/6/15 早上參觀日間動物園，其佔地約 28.3 公頃，採用開放式展示的模式經營

管理，動物物種超過 300 種 3000 隻，是世界十大動物園之一，每年約吸引 160 萬人次的國內外遊客參觀。隨後搭乘計程車前往新加坡樟宜機場搭機返台。

伍、心得

一、動物醫療管理

(一) 人員編制：新加坡野生動物保育集團旗下包括了現有的新加坡動物園、夜間動物園、裕朗鳥園以及仍在興建中預計於今年底開幕的河流動物園區。其中裕朗鳥園因地理位置偏離其他園區，動物屬性也單純，目前有三位獸醫駐守(此行因時間不足因素未前往參訪)。而其他園區的動物醫療則由位於新加坡動物園旁的動物醫院統籌管理，其人員編制有獸醫主任 Serena，資深獸醫師 Abraham，獸醫師 Richard、Anwar、Weng Yan 以及尚在徵人的病理獸醫師，獸醫護士 Sham 及 Clara，獸醫技術員 Praveena 及 Gwen、動物管理員 Anil (檢疫)、Mulyadi、Sarah 以及內分泌學家 Zee 共計 14 人。

(二) 環境設施：動物醫院設於日夜間動物園之間，內部包括診療室、手術室、手術準備室、臨床病理檢驗室、微生物檢驗室、X 光室、藥房、耗材室、解剖房及病舍。檢疫舍(大動物、小動物及魚類檢疫)則設在園外。診療室空間最大，有兩張診療台，包括麻醉機及相關設備都可機動搬移。X 光室則採用 CR 數位系統，內亦配置攜帶式超音波。手術室配有大小動物手術床各一張，內並有麻醉機、內視鏡及腹腔鏡影像系統。解剖房有不鏽鋼解剖台一張，上有天台吊車系統可將大動物吊掛直入冷藏室。解剖房內設有中央截流裝置，當動物懷疑有傳染病源時會啟用節流控制污水不外流，並可放入消毒劑進行殺菌消毒。另外對於解剖可能造成污染的水直接進行管控，在解剖時會先以衛生紙來吸取外流的血與體液，除可減少水源使用，並可確保污染物的控管。

(三) 日常運作：獸醫或護士會將每天安排需要處理的動物病例摘要鍵入診療室的公用

電腦，再依照獸醫個人興趣、動物種類或是由主任獸醫指定主治獸醫。上班時獸醫（包括主任獸醫）協調安排好處理動物的時間與流程、助手準備好裝備後逕行工作。若動物安排於動物醫院內操作，則醫院內在場的獸醫護士及檢驗員會主動依據個人職責共同協助醫療，且往往在動物仍在處理期間，相關的檢驗報告皆已能交給主治獸醫作為醫療參考。中午則一起到員工餐廳用餐（由園方供應），無另外的休息時間。回動物醫院之後隨即由資深獸醫召集所有動物醫院工作人員開會，針對當日處理醫療病例、檢驗報告及其他工作做討論及確認並會在檢驗報告上簽名負責。下午則繼續其他動物醫療與其他工作。

（四）硬體管理：在醫療儀器及耗材資源方面，該動物醫院雖不及本園齊備但亦相去不遠，且其使用之腹腔鏡仍為園內欠缺之設備。儀器操作主要由獸醫自行負責，護士協助及管理，X光則由檢驗員負責操作掃描及登錄。該園吹箭為德製系統，吹箭則會視狀況回收使用，氣管插管亦於使用後清洗消毒回收。藥房由獸醫及護士持有鑰匙，裡面的管制藥品保險箱則僅獸醫有權限開啟。動物醫院現有兩輛醫療車，內部放置有吹箭桶、麻醉槍箱、耗材箱、藥品箱則是由攜帶型冰桶代用，內有冰寶保存，每日固定由助理提上下車，下班前再放回原來的位置，每日補貨，機動性高，以應變突發狀況。另外他們也設計了固定保定袋以及自製伸縮籠及保溫箱，使得動物操作上能更為便利。

（五）流程管理：獸醫看診時會開立兩聯式處方簽，除可讓管理員知道動物的診療狀況及應注意事項，並可憑單前往動物醫院領取藥品，獸醫則可將診療結果記載登錄病歷，藥品則由護士配製。小額採購由獸醫或管理員提出需求，經主任獸醫同意後即可逕行採購。儀器採購則由專門的行政人員負責相關程序。動物死亡解剖由病理獸醫師及助理負責（目前遺缺由主任獸醫指定代理獸醫處理）。動物醫院每日下午有清潔人員固定清掃及環境消毒。

- (六) 麻醉管理：該園使用的麻醉藥品與園內雷同，但其針對爬蟲或是小動物會使用 Alfaxalone 做鎮靜及誘導麻醉，效果不錯。例如針對靈貓科動物的短時間操作，他們採用了 medetomidine / alfaxalone 的結合，可維持約 15 分鐘。斑歌羚羊的誘導麻醉則採用了 medetomidine / butorphanol 的組合。靈長類如馬來猴則採用 5mg/kg ketamine 誘導麻醉。此外在誘導時會盡量配合動物訓練或是使用壓縮籠進行，若是需要遠距給藥則使用德製的吹箭系統。在爬蟲類使用氣體麻醉時會先在插管導管外套上回收的針筒片段再進行插管，插管後順勢將針筒片段推入口中作為開口固定用，可達到迅速固定氣管插管的目的。
- (七) 檢驗管理：檢驗室及微生物室有 2 名檢驗員負責動物園所有檢體，糞檢每半年檢驗一次，血清以 -20°C 保存，但尚未建立血清庫，EDTA 全血則送至新加坡大學建立 DNA 資料用。動物糞便採樣檢體則由管理員採集後，送至動物醫院門口旁的微生物檢驗室窗口，僅需打開窗口置入於利用冰寶保存的保麗龍檢體盒中，以保存糞便新鮮度。檢驗工作原則上在檢體送達之後會馬上進行並輸出結果作為醫療參考。
- (八) 病理解剖管理：動物解剖由獸醫及助理共同屍解清理，大動物由大門進入以天車吊掛，小動物則直接上解剖台。屍解中如有懷疑為傳染病時，接觸物會直接置入隔離防污桶控管，並會開啟地下消毒儲水槽，將污水一併流入儲水槽消毒 2 小時後排出，之後將 HEPA 過濾器及 UV 紫外線打開進行過濾及消毒。在屍解過程如需進行組織病理採樣化驗則會將採集的樣本直接置入已分類註明的組織包埋盒中送驗。
- (九) 藥品管理：藥品集中控管且藥房出入皆會自動上鎖。所使用的藥物皆為進口藥，其中有些藥物如 critical care formula（衰弱動物用）、Impact care（初乳補充劑）及 metrogyl（metronidazole 糖漿製劑）等皆是可以參考採購的藥品。此外因該園有眼

鏡王蛇，故也備有蛇毒血清在動物醫院。而該園針對處理過的鳥類都會施打 H5N1 禽流感疫苗作為防疫。該園在使用 M99 後，獸醫會先行將注射針以大量清水清洗，再交由助理處理。

- (十) 檢疫管理：目前該園的檢疫中心設在園外，主要區分成小動物、大動物及水生動物三個區域，建築體屬於老舊，由專門的管理員負責管理。檢疫期通常為 1 個月，但爬蟲類動物可延長到 3 個月，會加做沙門氏菌及包涵體病(Inclusion body disease) 的篩檢。

二、動物展示及管理

- (一) 貓熊館：主體建設已經完工（主要參照香港海洋公園模式），但細部展示及內部欄舍空間仍在持續進行整理。該館針對大貓熊雖各有兩個室內及戶外展示場，但因全年天候炎熱的緣故，故貓熊將大部分於室內進行展示。參觀動線則先由小貓熊展場開始進到第一展場，經過解說教育通廊後再進到第二展場及幼兒室。同時該園也製作了一個多功能的訓練籠作為大貓熊訓練使用。目前預計動物將於九月引進檢疫，年底前公開展示。
- (二) 動物訓練：普遍實施在多數動物，有些動物飼養及訓練的人員是分開的，但也有部分是同一批人進行。在園內政策推動下，管理員願意花很多時間與動物互動建立彼此信任的根基，因此比較容易達成動物訓練的目的，特別有助於獸醫進行醫療保定動物，但有些訓練也會因應動物展示及表演需求而定。而區館長必須能掌握管理員的狀況，進而挑選適合的管理員培訓進行動物訓練工作，並給予適當的獎勵。此外若照顧的動物進行醫療，管理員則會全程參與。
- (三) 動物族群管理：針對過剩動物會積極尋找動物交換或收容地點，亦會因應族群管理需求利用醫療方式(賀爾蒙製劑或是手術節育)及分群管理的方式進行節育及避免近親問題，在夜間動物園甚至會考量將死亡的過剩草食動物提供作為食物運

用。同一隻動物若生了二至三胎就會考慮族群的分散，另外他們也會針對大型動物出生後的去留安排預做考慮。若是瀕臨絕種的物種則不會進行絕育。

(四) 人工哺育：某些動物在哺育成功後會有混群的問題，例如棉頭絹猴曾被成功哺育過至少五隻，但經人工哺育的個體皆無法回到群體中，因此建議若有人工哺育的情況需考量能儘快回到群體混群的時間。

(五) 動物交換：目前該園有一些動物可供進行交換，包括多種靈長類動物（如棉頭絹猴）及草食性動物。

(六) 展示設計及環境豐富化：新加坡動物園以開放無人工柵欄式的熱帶雨林自然景觀展場聞名全球，展場間以天然屏障如溪流、岩壁、植物等作為區隔，園內還有超過 40 種不同的活動包括動物餵食與訓練解說、動物合影及動物表演等，達到娛樂及教育兼顧的目的地。而透過優質的生活環境與環境及行為豐富化，使得動物有更多樣的活動空間與行為表現，能間接減少刻板行為及打鬥的問題，進而提升動物福祉。但也因部分動物過於親近遊客，因而衍生出人與動物互動產生的問題。例如棉頭絹猴展示可能因遊客的不當餵食及寄生蟲感染造成下痢與公共衛生問題。

三、保育研究：該園保育研究單位設置於獸醫部門下，目前透過諸多園外研究計畫的合作以及員工自發性的興趣發展，與將來的大貓熊引進效應，已能產生相當的保育研究成果。在獸醫方面已開始進行馬來穿山甲的人工繁殖，並進展到能以電擊採精方式採集得精液並進行分析保存。根據 Dr.Zee 的研究在使用特製的採精器以 1,3,5,7 伏特各十個序列電擊時，在 7 伏特可採集得少量精液，且鏡檢發現其為長形梭狀頂體，形狀特殊。另外針對科摩多龍進行的繁殖生理超音波濾泡發育監測在非繁殖季節為每個月進行一次，在繁殖季節則每週進行一次。而該園因為高度的國際化緣故，因此也時常舉辦不同性質的國際會議及工作坊，接受不同國家的獸醫參訪或是學生見習，亦能提昇該園的保育地位與專

業性。

四、此行見到五月甫新上任的執行長，在其演說中可以感受其經營上的企圖心與使命感，但言談中又能展現親和力及交際手腕，因此若能持續經營保持合作關係，應該對雙方的互動有極為正向的意義。另此行亦面邀 Dr. Abraham 前來擔任本園即將舉辦的馬來長吻鱷研討會講師也獲得正面回應。

五、綜觀新加坡動物園能獲得各種好評與成就，除了前瞻性且優質有效率的展場設計、動物管理、教育解說及行銷經營之外，其更重要的資產乃在於能招募及培育各種專業菁英人才並能靈活運用。在動物管理上很重要的觀念是不論展場設計、族群管理以及管理計畫上，都必須做足事先的功課與規劃，而不是在開始進行後才再調整補救。

六、動物園的工作歧異度相當大且專業需求性高，各組室及職位皆有其不同的工作性質與目標。在新加坡或其他先進動物園皆可感受力求專業進步與特色發展的企圖心，並讓同仁能依其專業能力與工作性質專責負責與發展。反觀園內職員同仁往往必須身兼數職，在自己的專責工作之外又得肩負各項採購、維修、庶務、管理、公文、與林林總總的非專業性質指派任務。而技工同仁則因為沒有如他園獸醫護士、檢驗員、資深管理員及管理員等工作與職位區隔，在現行獎懲制度效果差異性不大的情況下，容易造成同酬不同工的不公平現象，進一步造成單位的不和諧與效率不彰。對於其他動物園而言，人事資源的靈活調度運用甚至聘解雇乃是促成員工與單位進步的重要元素，雖然公務體系自有一套人事管理制度，但若無法專才專用，適才適用，獎懲分明，對於單位來說恐將不易有效達到同心齊力發展專業及特色的目標。

陸、建議

一、新加坡動物園目前的獸醫團隊雖然為較年輕的班底，但編制健全，工作人員整體專業素質高且大家都能互相照應及支援，重視團隊合作及工作效率，尊重專業意見及發展，並

輔以流暢的工作管理流程以及合宜的討論分享，彼此間相處工作氣氛和諧融洽，權責分工明確，對單位而言績效表現相對突出，對動物而言可受到妥善的照顧，對獸醫人員而言則有更大發揮與成長的空間，朝向營造這樣的工作氛圍與環境應為可行的目標。

二、該園動物醫療的運作（動物醫療檢驗與即時病例討論）展現極高的效率及團隊合作氣氛，對於提昇動物醫療福利及解決問題的效率與溝通有很大的助益。此舉雖值得效法，然依照本園現行的醫療管理制度，在專業人員工作無法區隔（如獸醫護士協助醫療、檢驗員專責進行各種檢驗、管理員協助飼養管理及保定），檢驗報告無法即時呈現的前提下，恐難在短時間內做到。但基於動物醫療福利著想，仍應設法調整制度力求進步。

三、獸醫看診時開立的兩聯式診療處方簽，可讓管理員與獸醫之間對動物病情與照護的掌握沒有落差，並可減少醫療工作的負荷，值得參考。

四、解剖房的中央截流裝置與環境消毒控管，以及透過水源控管達到減少污染的觀念值得學習。

五、新型麻醉與治療藥物的採購與使用對於動物醫療工作將有顯著的提昇與助益，建議應積極引進（如糖漿型 metronidazole, 長效型抗生素 convenia, 麻醉鎮靜劑 butorphanol, alfaxalone, midazolam, 初乳及衰弱動物補充劑等）。

六、具壓縮籠性質的動物攜型箱與可固定塑形的保定沙袋對於動物醫療有很大的幫助，應該進行研發。此外醫療車的車上配置亦可以仿效裝配，以應付動物突發狀況的醫療需求。

七、檢驗檢體的送檢程序及保存方式可以仿效卓參，建議可在目前檢驗室所在的救傷中心門口外裝配收件窗口，以求達到更有效率的檢驗程序。

八、動物管理員全程參與動物醫療過程，可增加與動物及獸醫的互動與了解，獸醫亦能從中得到即時的動物照管資訊，增進動物福利，值得推廣。

九、建議 2 至 3 年互換工作（獸醫體系），以提昇自己的各項專業能力，這樣大家就能隨時互相支援，而非終其數年只專攻一項專業技能。另專業能力的養成需要長期的培育，因此

應派遣具潛力與專業能力的同仁多參與受訓及觀摩學習。

十、動物展場的設計可多酌參該園盡量符合動物自然棲息的生活習性與綠美化的理念，例如中大型草食獸的飼料架以木頭堆疊設計，食葉型的動物通常會將食物吊掛起來，鮮少將樹葉丟置於地面。

十一、採購流程應於合乎法規規定前提下簡化並回歸專業處理，尤其現行招標案表單規定繁瑣且常常逐年更改，而園內現行招標採購案規定業務單位需負責招標採購案的招標文件製作與修改，對於不熟諳採購細部法規規定的專業組室承辦人員，往往造成相當程度的負擔。新加坡動物園的小額採購由單位主管批核即可進行，大宗採購則交由專業的行政人員進行作業，乃是較為合理的作業流程。若園內無法調整區隔如此，亦建議由採購專業組室提供各項招標性質的招標文件範例，以減輕園內採購人員的負擔。

柒、圖說



解藥打完後保持頭部抬高



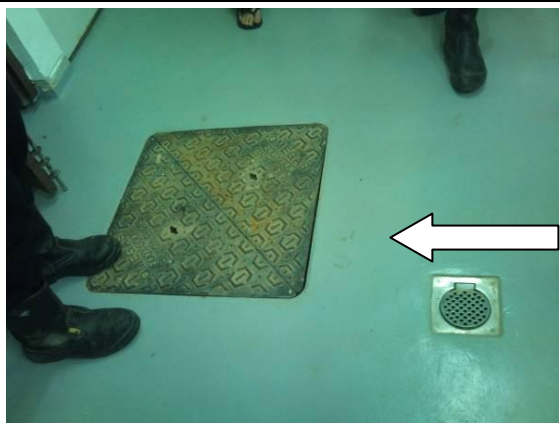
醫療車內部基本裝備



解剖房 HEPA 過濾器裝備



解剖台面多孔沖洗口器



懷疑為法定傳染病時洩水孔道



迷你馬每日刷毛



印度犀牛動物訓練



透過訓練進行科摩多龍腹部超音波掃描



烏龜插管麻醉固定



烏龜腹腔鏡性別診斷



德氏長尾猴麻醉診療



自製壓縮攜行箱



動物醫院外觀



動物醫院診療台



德氏長尾猴屍解



每日中午的病例討論會議



穿山甲電擊採精



獸醫診療後立即開立診療處方籤



動物醫院人員合影



獸醫與動物主管及管理員討論動物病情



草食動物飼料架



運用沙包固定烏龜姿勢