

「馬」到成功

Horse? All for you!

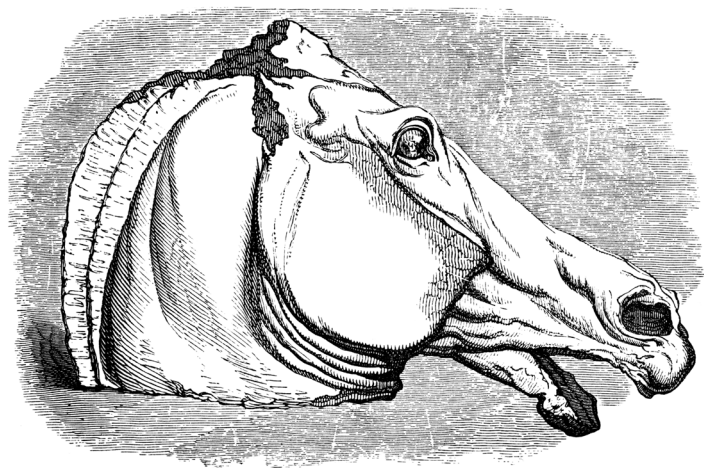
吳應寧 國立臺灣大學獸醫專業學院臨床動物醫學研究所

Wu, Ying-Ling

Institute of Veterinary Clinical Science, National Taiwan

University

時而垂首低吟、時而神韻飛揚，
馬在地球上的確是一種奇特而且
充滿歡娛的動物。



演化歷程(Evolution)

馬在人類社會的文化傳承中有不可忽視的地位；而他本身所表現出來的特質，卻讓我們難以全然摸透。

化石為據，源遠流長

根據馬的化石考證，約在五、六千萬年前，在北美洲的大草原上就有最原始的馬出現，謂之始祖馬(Eohippus)；這種始祖馬體型不大，身高不超過十二吋，牙齒小而適於咬食嫩草，每一隻腳都有四個腳趾(有謂前腳為三個腳趾)，目的在適應沼澤地的生活環境。這種始祖馬約在四千萬年前就絕跡了。

爾後至約三千萬年前，森林面積大量減少而成為草原時，馬的腳趾的數目便減為三個，以適應在較

硬的土地上奔馳，此時謂之中新馬(Mesohippus)；這種馬比始祖馬高六到八吋，頭蓋骨也增大，門齒開始發育，牙齒的齒冠較長且發展出珐瑯質，白堊質使吃草更為容易。其後，至一千萬年前左右，腳趾更演化成只有中央腳趾支撐身體，兩側的腳趾完全不著地的草原古馬(Merychippus)。

一直到了約六百萬年前，近代馬的祖先—上新馬(Pliohippus)跨越了現今的白令海峽的陸橋而由美洲大陸進入歐洲與亞洲，最後甚至移居至非洲的南端；但在地球上最後一次冰河期之時，這個陸橋因海平面的上升而被淹沒，原先馬種由美洲大陸經此陸橋而來來回回散播至其他地區的現象即被切斷。直到後來，美洲大陸的馬種亦不知因何而絕滅，至於在歐洲、亞洲及非洲的種反而繁衍不絕。這種上新馬的腳趾更演化為僅存中央腳趾的單趾足，兩側腳趾則成為痕跡(trace)而貼附於中央腳趾。

子孫分歧，體型各異

馬在進化的諸多歷程中，除了以上所提到的區域分佈、足趾數目與頭部大小以及牙齒構造的改變之外，體型的發展亦頗大。即以身高而言，其成長與時推移：由原先的野兔大小可以演化至一公尺五六十公分(甚至有超過二公尺者；不過世上仍存在如犬隻大小者的迷你馬(miniature horse)，其原因不明)。馬體型高度是以手掌的寬度為測量標準，一手掌的寬度約為十公分。有關家馬(domestic horse)的品種分類，主要有二種說法：

一、百年以前，專家們將家馬分為：溫血馬(warm-blooded，相當於東方種eastern)與冷血馬(cold-blooded，相當於西方種western)二類。爾後又將之設定為三類，即：草原馬(steppe horse，大都和溫血馬有淵源)、森林馬(forest horse，與冷血馬相關，在冰河期散居於西歐一帶)，以及台地馬(plateau horse)或稱沙漠馬(desert horse)。

二、近代則依據馬種的功用與體型分為：重曳馬 (heavy or draft horse)、輕曳馬 (light horse)、騎乘馬 (riding horse) 及小種馬 (pony) 等四類。

曾有大陸學者提出研究論點：地球上各馬種的身高均在增高之中，即以純種馬 (Thoroughbred) 為例，每年平均增高0.2公分；所以，近一百年來增高約20公分。

人馬情結 (Human-Horse Bond)

無論是國內或國外，歷朝歷代的文人雅士藉著人與馬的互動而抒發出的丰采意境往往是令人歌詠而流傳不朽。

阿拉伯人就有三句話能最貼切地描述愛馬人對馬的情結，他們說這個世界上祇有三件寶物可以真正將快樂帶給男人：

- 一是有一位忠誠的妻子；
- 二是有一匹舒適可騎的好(阿拉伯)馬；
- 三是有一個溫馨的家。

即令有些騎了一輩子馬的愛馬人士，對馬的了解可能只是觸摸到他眼瞳下的表現；即令是置身研究馬的中外學界(如我本人)，也只僅能觸摸到他的一些感覺與反應。

馬就是這樣奇妙—天生我才，使人流連忘返！

天生我才

人類在進化中也不忘將馬帶向所設定的宗廟(中西文物典籍中隨處可見)，成為許多人類圖騰與意向的重要內涵。這些都與馬的行為特質有關：

一、善良溫順且忠誠有節度：

所謂好馬被人騎，馬善良而溫順。經過調教的馬不但服從指揮，即使因騎乘者的錯誤而造成馬的不適或傷害，他也不像人或其他動物會記仇(雖然他的記憶很好)，下次他還是會接受你的騎乘。不過良好的訓練固然可以引導他有很好的表現，一旦他有了壞習慣不去校正，甚而教壞了某些習慣，將來都很難改正。

馬的善良特性還伴著天真無邪，他天性喜歡與人親近，更樂於耳鬢廝磨；譬如說，他特別喜歡你在他耳邊輕聲細語，這種特質有時對人來說，反而是一種折磨。為什麼呢？

早年我在國外進修期間，參與馬臨床診斷工作時，常遇到一些馬看來都很溫順，但每當進行超音波檢查時，他就移來移去，不讓你好好看；一定要有人牽著(本來他已經是繫在保定架上了，不需去牽他)，而且要對他輕聲細語，他就不動了。以為沒事了，人一旦離開且無人對他說話，他馬上就動了，最後只好全程派人伺候他，才能完成檢查。(註：當時我就是經常伺候他的人員。)

談到忠誠，就讓我想起許多年前王菊金所執導的一部電影—六朝怪談，影片是由幾段故事組成，其中一段是關於一匹白馬；內容是敘述一位將軍出征，他的愛人就附在他的坐騎(白馬)的耳邊叮嚀，無論在戰場上發生了什麼事，都要把將軍帶回來，後來白馬真的是由戰場上馱回了將軍的屍體。這雖然只是一個故事，但馬的本質都是非常忠誠而且有節度—只要是調教過的動作或事例，他都會遵從，少有違背。(也曾遇到有些馬似乎具有邪惡本質，但那都只是極少數的事例。)

二、感官靈敏而膽小：

馬具有特異的視覺與嗅覺。其眼球與視網膜在先天設計上就與一般動物有異，他可以同時於不同的網膜(ramped retina)位置觀察到遠處與近處環境(或物體)的變動，而及早做反應。此外，馬的眼睛的觀察角度可廣達350° (blind spot只有10°左右)，這些特質對於他在草原上屬於被掠食者(preying animal)的角色，具有重要的意義。至於他的嗅覺亦超越一般動物。筆者過去曾以某種中藥混入馬的飼料中進行研究，在過程中發現，該中藥的某成分如果不除去，即使飼料中有添加他最喜歡吃的糖蜜，他是連聞飼料的動作都沒有；如果將該中藥混入飼料中餵飼其他許多動物，即使飼料中沒有添加糖蜜，他們都吃得

很開心。顯見馬的嗅覺確有獨到之處，他對食物內容的分辨能力非一般動物可及。

此外，馬眼睛的視角可廣達 350° ，不但對他本身的安全防禦有重要意義，也可以將這種特質延伸至人類的福祉（請見以下談到捨己為人的內容）。

至於談到馬的膽小那就很有趣了：

馬連膽囊都沒有，怎麼可以說他膽小呢？只有順從俗話了！關於馬的膽小，許多人都知道發生在亞歷山大帝青年時代的故事，那匹馬連自己的影子都懼怕，幸好遇上聰明的亞歷山大帝，以智慧馴服了他，而使這匹馬成為伴隨大帝征戰無數的名駒。馬的確如此，未經訓練前，有時遇到窄窄的溝渠都不肯跨過。在進行馬腿部檢查時，如果這匹馬未接受好的訓練，他連踏上一塊厚約一吋的板子都不敢，你怎麼強迫都沒有用。所以馬必須從小要接受許多感覺方面的調教（這就是馬的「家教」）：包括觸覺（撫摸與物件碰觸身體，甚至管具，如鼻胃管等等進入體內）、聽覺（如雜音干擾等等），這些訓練的目的在使他熟悉周遭環境，以免爾後在生活中對某些事物產生不正確的反應（如不讓人騎乘、不讓獸醫治療等等），反而造成對自己的傷害。

三、敏銳的神經肌肉傳導系統：

對馬運動活性進行研究時發現，優良馬種的肌纖維構造並非來自長期的訓練結果，而是始自神經系統的決定，因為肌纖維內的ATP活性主要依賴於其神經分佈的型式。再仔細來說，肌纖維內的myosin ATP酶活性、收縮性及粒線體構造等，均可決定馬在運動方面的表現。舉例來說， α 肌纖維具有低myosin ATP酶活性與快收縮性，有利於執行快速運動； β 肌纖維則具有高myosin ATP酶活性與緩收縮性，有利於執行持久運動。某些優良馬種的橫胸肌（transverse pectoral muscle）的 α 肌纖維比例明顯高於一般馬種，故在賽馬時屢屢獨佔鰲頭。同時，我們難以想像一個重達千磅的動物，如何能在神經、肌肉以及關節的協調下，躍離塵土，演出令人驚豔的空中芭蕾。



馬背上安置訊號檢測設備（取自筆者研究室）

數年前，筆者曾與一群學者進行以振動訊號檢測馬運動器官的研究¹，我們在長達數年的訊號處理中發現，馬的神經傳導的反應與敏銳度遠遠超過一般動物（包括人類），在我們與他的接觸中都察覺到：我們利用儀器，從對他的淺薄探索中所獲得知識都是他一再容忍我，並體諒我對他的侵襲與傷害而給我們的。我在其中漸漸領悟其實這是教育的一種方式！也難怪有一位學者對我說：我們是被他教育的！

四、流線型的完美體態：

馬修長的頸部與肩部所形成的優美弧度，是所有動物中最適於執轡的曲線，不但有助於減低風的阻力，使人類能充分享受御風而行的樂趣。此外，由於馬在第二指骨與第三指骨（也就是蹄骨）之間，存在著一個特殊的小骨塊，稱之為舟狀骨（不妨稱作小精靈），就是這個小精靈配合蹄骨而形成多方向的關節迴轉，加上馬特殊靈敏的神經肌肉反應，使馬能在騎師的導引下，操演出曼妙的舞姿。

捨己為人

以上都談到馬是非常忠誠的人類伴侶，這已經超越了所謂的利用，也是對他不尊重（何必曰利?!）。事實上，馬對於人類而言，從古至今，他的好處太多了！他可以算是反映人類的一面鏡子；尤其在面對目前社會中所產生的諸多「暴力」與「破壞」等脫序行為，

以及人類在生活壓力下所導致的紛爭，都使我們不妨好好思考馬在沉默中給現代人類的各項「施捨」：

一、史實性

有史料指出，在五千年前，人類就將某些馬當作家畜飼養(直到目前為止，世上還有許多國家(包括歐洲)，馬肉是可以當肉類食用的)，自此，馬開始融入人類的文化發展之中。隨著歲月的移動，馬被人類的利用型態也不斷的演變：先是由舊石器時代的肉用價值轉進為新石器時代的農事(如拖運、犁田)價值，且成為「勢力」的象徵。但是到了近古時期，因為馬的忠誠而成為人類在戰場上的忠實夥伴，一起合作，征服群雄，建立王國，所謂汗馬功勞一詞，應該就是這樣得來的吧！說到這裡，讓我想到了一個小故事。前幾年有家電視台播放了一段影片，內容是我國一位養馬人士在歐洲買了一匹馬，這匹馬在影片中表現了迅速臥倒並匍匐前進的敏捷動作，據他告訴記者，光是學習這個動作，他就花了十多萬新臺幣；這件事給我一位也是在國內養馬的朋友聽到了，他笑的告訴我，那位老兄作了凱子，因為在歐洲許多地方，這種動作自古就是歐洲戰場上的必備競技，(馬)代代相傳，那裡需要花費這麼多錢。常說的高頭大馬用詞使人們錯認馬是呆笨的！

到了近代，由於各種元素的彙集，終於釀成了以下要談到的馬的多元文化性。不過讀者還是應該知道，雖然看來馬在世上大多數國家的地位已經是轡韁旁落，大不如前；但仍有少數的國家(如阿富汗)，由於地理環境特殊，馬在國內的軍事與農事地位仍然非常重要。

二、休閒性：增添人類的生活色彩

如上所述，到了近代，馬發展出了多元文化；也就是他與人類之間已不僅是單純的人與動物的關係。最直接的就是某些國家在進入高度經濟生活之後，為了精神上的調劑，抑或緬懷祖先之故，又重新點燃了馬兒的生命之火；在這種新生活的標的帶動

下，賽馬、馬術、馬球比賽…都一一出籠，成了所謂「高尚」的活動(當然在它的背後免不了也隱藏著一些不太高尚的行為)。不過表面上見到的是：觀眾歡呼、馬兒奮戰，經營者賺了錢，政府也得到了稅收，看來是「皆大歡喜」。

三、教育性：提升人類的學習品質

其實馬在這個世上有一個最重要的意義：教育。教育誰？馬，雖然只是世上眾多哺乳動物之一，但他的身體構造卻幾乎融合了多數哺乳動物的重要特性，以致根據對馬的研究而發展出許多獸醫學的專科，如生理學、組織學、胚胎學、病理學及藥理學等，其所探討的知識內容無不是以馬為藍本。馬病學也因此成為獸醫學的濫觴。所以，馬在教育上具有重要的意義是毋庸置疑。

馬除了在學術上具有實質的意義之外，在另一種非學術的教育領域上也可以扮演重要角色：兒童教育。因為騎乘對兒童來說並不只是一項遊戲，還可以藉此敞開心胸，建立責任感(因為要遵循教練的規範)與信心(完成騎乘後的快樂)。當然也可能會遭受一些挫折，但同時也會摻合著成功的樂趣；由於成功與挫折的交互發生，使兒童自小能接受失敗而重新奮起的健全人格，這與提升人類的學習品質是相同的。(就我所知，有一所位於北投的中小學校就常定期帶領學生赴馬場進行騎乘活動，不知是否學校主管也有這方面的思維？)

四、醫學性：參與人類的醫療保健

近代醫學發展一日千里，不過在研製過程中，常因某些動物的貢獻而大功告成，馬就是其中之一。馬對於人類醫學的貢獻有很多，無法一一列舉，現舉一例：國內蛇毒血清疫苗的製造即來自於馬的貢獻。使用的蛇毒包括眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、赤尾鮫、百步蛇及鎖蛇。除此之外，破傷風血清與白喉血清也可藉馬的血液製成，他是救治人類免於遭受毒蛇殘害的最大功臣。有鑑於馬對於人類的犧牲奉獻而造成身體的嚴重斃喪，筆者曾以中藥靈芝加於

馬飼料之中進行研究，證明可以增強馬的免疫力，期待馬也能得到人類感恩的回饋²。

五、社會性：守護人類的生活秩序

如前所述，馬除了直接以本身的犧牲而奉獻於人類以外，尚可透過其多項特質而造福人群，茲舉三例：

之一是成為騎警的夥伴：

馬配屬於騎警在維持社會治安與維護正義的貢獻上是超過一般人的想像，所謂一馬抵九棍，有了高頭大「馬」的配置，警察維護治安的力量就大大增加了。目前國內新北市、高雄市、及彰化縣各警局均有騎警隊的配置。身為騎警隊的一份子，這些馬兒都必須經過一段時間的密集訓練，能在任何惡劣與吵雜的危險環境下，不會出現受驚而亂蹄的行為後，才能擔當大任。如果訓練不足，匆促上陣就很容易發生慘劇。

之二是成為導盲馬：

導盲馬(guide horse)是一種迷你馬(miniature)，根據美國的導盲馬基金會的報告以馬兒代替犬隻作視障者的嚮導，具有下列幾項優點：一、視力佳，視角廣闊(如前所述350°)，可以充分了解周遭環境；二、記憶力佳而不會認錯路，且訓練後能接受二十個以上的命令；三、個性沉穩，面對吵雜環境能保持冷靜；四、馬蹄較犬足抓地更穩固，使盲者被引導時更安全；五、導盲馬的壽命長達25至40年，是狗的二、三倍，可以長期陪伴盲者，建立更穩固與溫馨的親情；綜合以上觀點，導盲馬的確有優於導盲犬的條件。

之三是成為馬術治療的主角：

在馬術治療的領域裏，它有開發不完的豐富內涵；截至目前為止，許多研究報告都證明：無論是自閉症、腦性麻痺，甚至小兒麻痺、中風及唐氏症等等，馬術治療對它們都有改善的效果。研究結果也顯示，馬術治療對受試者的生理與心理也都產生了非常寬廣的改善空間，如果能配合正統醫學治療，成效更驚人。

有一種說法是馬可以提供騎者感官上的刺激，這包括：一般的觸覺、受納器位在內耳的前庭覺，以及

經由肌肉、骨骼及關節等感覺受納器所傳達的訊息的本體感覺等三大主要的感覺統合，而使大腦開始分泌腦內啡(endorphin)，同時也使較高的大腦中樞受到刺激，因而產生改善的效果。

但我個人認為，馬在所謂治療上，是超越了給接觸者感官上的享受，還給了接觸者不能度測的心靈饗宴。為什麼我要這樣說呢？因為我個人就曾見識到一個自閉症小男孩的實例：他剛開始由長輩帶領，經常於馬廄中與溫柔的馬眼對望，偶而會摸觸倚靠著圍欄的馬頭，經過約一年多，他已經可以與親人作很親切的溝通，這是以前完全沒有的。這些心靈上或精神上封閉的孩童，在長久與馬(可能是他的眼神)接觸之後，似乎是饑餓的人在享受了一頓飽餐後所出現的改變。

馬奉獻給人類這麼多，人類回報他的是：

生活奉養—安居慎食

馬的奇妙有來自生理的表現，以消化生理而言：體大如牛，又是草食性，但他的胃不是可以屯積大量食物的反芻胃，反而是與肉食動物類似的單胃；不過老天在他的後段消化道精心設計出類似反芻胃作用的結腸與盲腸(二者具有發酵作用，且可消化纖維性物質)，所以在這裡看到，他的消化生理跨越了肉食動物與草食動物，似乎成了二者之間的橋樑。正因為他的胃小，所以他必須少量多餐(一天三餐是少不了的)。不過在馬的遺傳記憶中，他是草原上的被掠食者，所以昏暗的夜晚反而是他最能安心進食的時間。筆者有位長輩對養馬頗有經驗，據他說，馬在夜晚嚼食一種栗豆不但有益健康而毛色光亮，而且聽他的咀嚼聲也是一種享受；不過栗豆價昂，這頓「夜宴」，所費不貲。馬的飼料分為精料與粗料。粗料包括乾草、乾草網包、青貯料及牧草等等；粗料有助於消化且可減低馬兒發生疝痛(colic)與便秘的危險。精料是以穀類為主，在一般配製上是以燕麥為主，玉米、大麥、小麥及小麥麩均在其列再輔

以亞麻仁、大豆及花生等，目的在加強飼料中的蛋白質含量。有些飼主偶而也在飼料中添加糖蜜等增進馬的食慾；同時也有研究證明，糖蜜有加強免疫能力的效



馬前肢軟組織超音波檢查
(取自筆者研究室)

果。在這些基本營養以外，礦物質（鈣、磷、鎂及食鹽）及維生素（A、D、E 尤其重要）也要配合。

除了「吃」，馬也要「喝」：馬在正常的情況下，一天大約要喝下36-45公升的水，水質一定要純淨；如果乾性飼料較多，或在流汗後，或是環境高熱時，均要酌量增加。馬在飲水方面還有一項重要的規範：正常的飲水時間必須限制在進食前60-90分鐘或進食後的60-90分鐘；馬在運動後更要遵循下列程序：

草料→休息(30-90分鐘)→飲水→穀物

若違反以上各原則，均將使未完全消化的食物顆粒自胃部被沖入腸道而引發激烈的疝痛，甚至危害生命。此外，即使馬經過勞累的工作，既倦又渴，也祇能先給他少量飲水，稍後再加多。

馬在每日工作時，產生的汗液在乾了之後就會阻塞毛孔，就會妨礙了組織或血液中廢物的排除而間接影響他的健康；如果這時候能為他清洗，並以專用的毛梳為他梳理皮膚毛髮，雖然未必能達到如人類夫妻般的「畫眉之樂」，至少使他神清氣爽，彼此情感也能相通。

至於住，馬在廄中最貼身的就是睡臥其上的地板（floor）了！首先，為了預防馬蹄發生疾病，馬廄中一定要確保乾燥與清潔。馬廄內的排水渠道一定要通暢，而相當於人類臥榻的墊草就更不能不講究了！

首先，墊草一定要保持乾淨；而各類墊草之中是以泥煤、木屑及稻草較常被選擇使用。泥煤被公認為最佳，但因價高而少使用。稻草較適合用於生仔的母馬（木屑則在生仔時較易被吸入陰道且有磨擦性，故不適用。），其中又以來自小麥、燕麥及裸麥的

稻草最好；不過因為燕麥的吸水性較差且較可口，必須小心被馬兒嚼食。一般米稻的稻草則因為太硬且似鐵絲，不推薦使用。

此外，如果馬有慢性咳嗽、氣喘或鼻孔出血等問題時，稻草就不適用，且不能儲存於馬也在住的同一棟建築物內。

尾音

一、對待「馬」要心存感恩，有「愛」無「礙」：除了有形的「馬韁」，還有一條無形的「繩子」，將馬與騎士串連在一起。

二、每一個人應該都有一個夢；各位騎士也應該都有一個夢：在這個馬術園地裏，用「愛」建立屬於自己的「無礙空間」。

三、馬，他是存在於世上的一種奇妙動物：有時候像個孩子，天真無邪，會在地上打滾；有時也像一位哲人，在雨中不進馬廄（同伴都進廄了）而獨自在雨中仰天思索（我在多處馬場都見過這情形），你能說什麼？

古詩說：黃金集戰馬，矜誇紫騮好！但就算世上有馬身價不凡，使擁有者享盡榮華，這都不是他出現在我們眼前的真實目的；古詩又說：勸君鞭莫舞，勒緊細絲韁。上天啟示我們以馬為師，學習慎言慎行，服務人群，這大概才是他出現的本意。

最後我用三句短話作結語：

馬在進化；

地球在暖化；

人（的道德）在退化。



¹ Ying-Ling Wu, Shao-Wen Lai, Ju-Hong Lee, Ching-Chuan Jiang, Yuan-Yu Chan, Chen-Kang Huang . 2013. Development of the Equine Vibration Arthrometry System (EVAS) for the Study of Equine Lameness. Computers and Electronics in Agriculture 95:38-47

² Shao-Wen Lai, Jen-Hsou Lin, Shiow-Suey Lai and Ying-Ling Wu, 2004. Influence of *Ganoderma lucidum* on blood biochemistry and immunocompetence in the horse. Am J Chin Med 32 (6):931-940.

³ 吳應寧. 2000. 馬運動器官傷害要義. 藝軒圖書公司.