

犬隻血管壁機械特性的超音波探討

¹陳姿君 ²邵耀華 ²包舜華 ³周迺寬 ¹鄭穹翔 ^{*1}徐久忠

*國立臺灣大學獸醫學系 台北市羅斯福路四段一號

(收件日期: 98年1月3日。接受日期: 98年2月18日)

摘要 為探討年齡及血壓對血管壁機械特性的影響，實驗犬隻於麻醉狀況下，以非侵入性超音波儀檢測收集總頸動脈、膊動脈、橈動脈、股動脈與脛動脈等管壁搏動的連續影像，以及血管壓力波形與血壓數據，所有資料以血管指數軟體進行分析，分析內膜中層厚度、管壁硬度與能量消散比率的變化。結果發現：老犬、成犬的管壁厚度較厚，管徑大的血管管壁較厚。血管硬度會隨年齡而增加，老犬、成犬血管硬度以總頸動脈最高，前肢動脈次之，後肢動脈最低。血管壁能量消散比率則以後肢脛動脈較高，管壁硬度增加時，能量消散比率減少。若投予 Levophed[®] 使血壓上升時，可見膊動脈管壁厚度、硬度的增加，並因管壁黏滯性增加致能量消散比率上升。本研究利用動物模式檢測血管壁機械特性，可驗證檢測分析方法，並落實其臨床應用於人醫和動物醫學。[陳姿君、邵耀華、包舜華、周迺寬、鄭穹翔、*徐久忠。犬隻血管壁機械特性的超音波探討。台灣獸醫誌 35 (3): 190-198, 2009。*聯絡人 TEL: 02-336-61301, FAX: 02-2736-1939, E-mail: jjvetmed@ntu.edu.tw]

關鍵詞：超音波，血管壁機械特性，內膜中層厚度，血管壁硬度，能量消散比率

緒言

心血管疾病 (cardiovascular diseases) 對人類健康有高度威脅性，在臨床十大重要死因中一直都位居前三名，因此其早期診斷與治療在臨床上有其重要性。老化和疾病是導致動脈血管壁發生病變的主因，其又包括心血管疾病、高血壓、高膽固醇血症、糖尿病、尿毒症和腎衰竭等因素 [4,9,12,13]。臨床上若能早期診斷出血管壁的病變，將有益於心血管疾病的預防與治療 [8]。

血管壁主要構造為內膜 (intima)、中層 (media) 和外膜 (adventitia) [17]。內膜為一薄層內皮細胞和其下的基底層所組成。在內膜和中層之間有一層內彈性膜。血管中層是血管壁最主要的構造，由大量平滑肌細胞所組成，內含有不等量的彈性纖維和膠原纖維。血管外膜則為膠原纖維與彈性纖維組成的疏鬆結締組織，其外緣與周圍的結締組織相連，內側則有外彈性膜與中層分隔。超音波由於其具有

非侵入性、操作方便、省時、病患不需麻醉、風險低等優點，可提供即時的影像供醫師進行診斷，在臨床上廣為醫師採用。但在一般傳統超音波的影像中，血管壁僅呈現一薄層構造，雖可量測血管壁的厚度，但不易做進一步的分析 [14]。近年來由於超音波影像處理技術的提升，大大提高血管壁的解像力，使得影像更加清晰，人醫臨床上常利用病人頸動脈管壁的檢測，來判定與心血管疾病、動脈粥狀硬化與高血壓等疾病的關連 [3,5,8,10,13]。但目前一般超音波儀所提供的檢測多是靜態的，其僅利用一張血管壁的影像進行分析與診斷，致其應用性尚未普及。

台大跨院系合作研究團隊成立的血管新生研究中心開發出一套血管指數 (vascular index-VI) 軟體，可利用超音波收集血管壁隨心跳週期而搏動的連續影像，以進行血管壁機械特性的動態分析，其利用運動模式 (Motion-mode, M-mode)、亮點模式 (Brightness-mode, B-mode)、功率都卜勒 (Power