

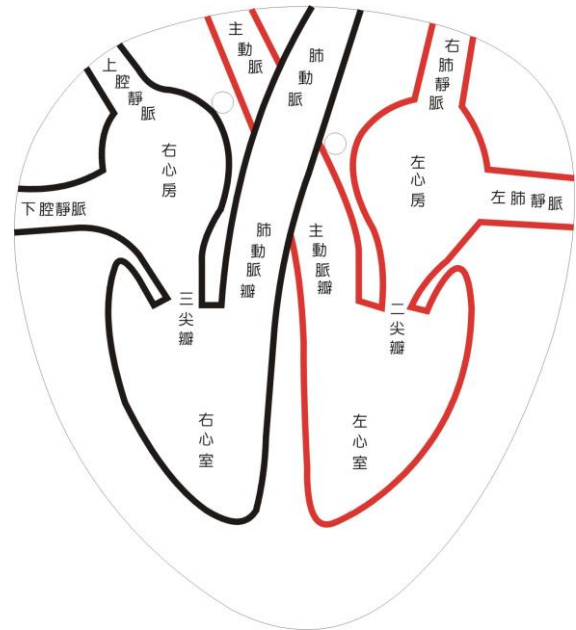
D01-425BS-Y02

血液循環模型

A 儀器安裝與保管

A-1 安裝:

1. 請準備紅色食用色素溶液約 25ml 於注射筒內。
2. 請將模型垂直放置穩定,檢視所有管路是否有鬆脫或被彎折堵住血液流通。
3. 分離心臟左上方之上腔靜脈相連的管路插管。
4. 將注射筒膠管緊密連結上腔靜脈管插管,施壓於注射筒從管路中注入紅色溶液。
5. 25ml 紅色血液注射完後,請把上腔靜脈相連的管路插管重新與心臟連接完全。
6. 交替按壓橡膠泵浦,使紅色溶液分布於全部血管中。



A-2 操作:

1. 打開鋁合金保管箱,插入電源線。
2. 打開開關,則血液開始循環。

A-3 原理:心臟的構造

1. 心臟是由心房心室及二尖瓣,三尖瓣主動脈瓣及肺動脈瓣,所構成心房心室又分為左右心房,左右心室。
2. 心房心室以相反的順房作收縮及舒張,利用心房與心室的收縮,使血液流動,血液在血管中流動時,對血管壁產生了一股壓力,叫做血壓。
3. 二尖瓣及三尖瓣主動脈瓣、肺動脈瓣,可使血液不會逆流,具有單向開關的功能。

A-4 体循環:

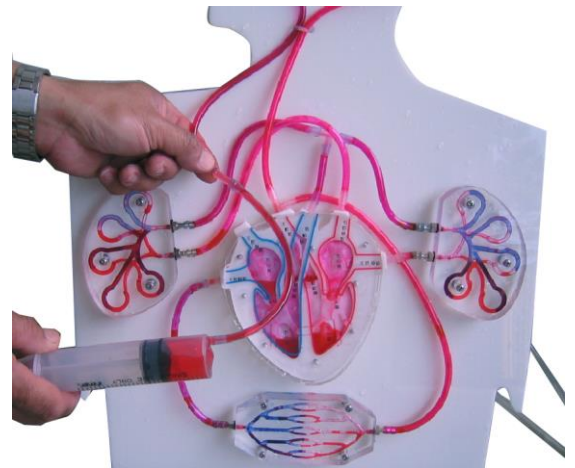
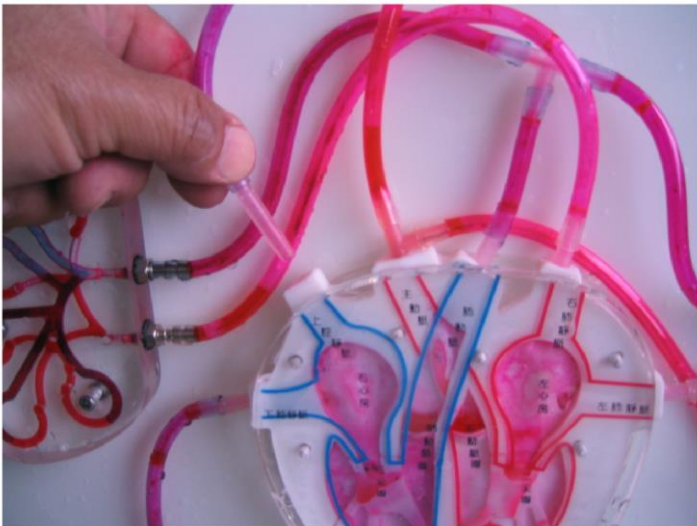
1. 我們身體內精密的運輸網路—循環系統是由心臟血管和血液所共同組成的。
2. 血液靠著心臟收縮產生的壓力從左心室經由主動脈瓣流到主動脈,在流到上部器官及下部器官。(心臟以上器官的叫上部器官,心臟以下的叫下部器官)
3. 血液靠著心臟收縮產生的壓力,進入動脈之中動脈不斷分枝,管經也逐漸變小,最後流入微血管中,微血管密布於全身各處,是血液和組織細胞交換物質的場所。
4. 血液在各器官的微血管,進行物質交換之後含氧及養分乾淨的血液變成含二氧化碳的混濁血液,透過上腔靜脈及下腔靜脈流至右心房→三尖瓣→右心室→肺動脈瓣→肺動脈流到左肺及右肺。
5. 利用呼吸器官,吸取氧氣在肺部進行氣體交換,二氧化碳利用呼吸器官排出,氧氣又重新在血液中此時血液又變成乾淨血液。



6. 經淨化後的血液在經由左肺靜脈→右肺靜脈→左心房→三尖瓣→左心室→主動脈瓣→主動脈→各部器官。
7. 此一循環稱體循環

A-5 保管

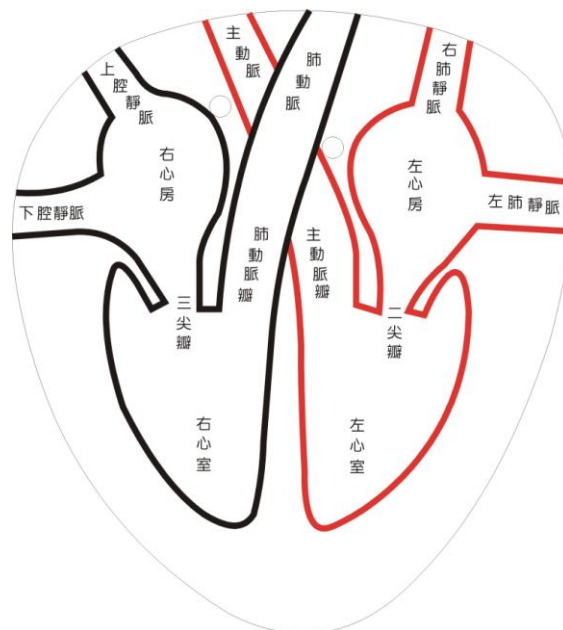
1. 請避免本模型在日光下以及高溫下，使用或儲存，以減少內部水蒸氣壓力及塑膠老化變質。
2. 請勿同時擠壓兩橡膠泵浦，壓力過大會破壞模型！
3. 不使用時，請分離上腔靜脈相連的管路插管，以減少內部水蒸氣長期施壓。
4. 不使用時，亦請保持垂直於架上保管。



人體心臟構造與血液循環模型

一、簡介：

本模型可簡明有效導引學生體驗循環系統各種構造,功能與原理適合以小組的方式來進行，利用橡皮球把空氣押入心房及心室中，使血液開始進行循環，此時你可以輕易地觀察到心臟瓣膜的活動。並且可以觀察心臟的活動，及動脈與靜脈的之間的血液循環。



圖一、人體心臟簡易圖示

心臟的作用是推動血液流動，向器官、組織提供充足的血流量，以供應氧和各種營養物質，並帶走代謝的終產物(如二氧化碳、尿素和尿酸等)，使細胞維持正常的代謝和功能。人體血液能夠流至全身主要是仰賴心臟的搏動，可以比喻成肌肉幫浦，可算是循環系統的中樞。在人生中不稍停息的將血液擠壓推進，每分鐘平均 60-70 次，一天大約十萬次搏動，一生大約二十億次。

人的心臟，如圖一所示，具有四個腔室，上為兩個稱為心房，下為兩個稱為心室。左心房與左心室組成一個幫浦，右心房與右心室組成另一個幫浦，而左右腔室不相通。心室的肌肉層通常比心房來的厚實，因為推動血液流動主要力量是來自於心室的收縮。心臟上的數條血管，分別連接心房或心室。連接心室的稱動脈，血液經此流出心臟，連接心房的稱靜脈，血液經此流進心臟。血液在心臟中流動有一定的方向，這完全仰賴瓣膜來調控。瓣膜是一種膜狀構造，位於心房與心室之間的稱為二尖瓣（左心房與左心室間）及三尖瓣（右心房與右心室間），位



於心室與大動脈的基部稱為半月瓣。瓣膜只能單方向開啟，心房收縮時，尖瓣向心室開啟，血液流進心室；心室收縮時，尖瓣關閉，半月瓣開啟，血液流進動脈血管離開心臟。

血液流動方向為：上、下腔靜脈→右心房→右心室→肺動脈→肺循環→肺靜脈→左心房→左心室→主動脈→體循環→上下腔靜脈

體循環：血液由左心室流入主動脈、再流經全身的動脈、毛細血管，靜脈最後彙集到上、下腔靜脈，流回右心房的迴圈經過體循環，鮮紅的動脈血變成暗紅的靜脈血。體循環又叫做大循環。

肺循環：血液由右心室流入肺動脈，再流經肺部的毛細血管網，最後由肺靜脈流回左心房的迴圈，經過肺循環，暗紅的靜脈血又變成了鮮紅的動脈血。肺循環有叫做小循環

二、(使用方法):

1.用右手擠壓橡皮球，即可看出血液在心室的擴張期與收縮期，再用左手按另1橡皮球，即可看出血液在心房的擴張期與收縮期，如此兩手交換按觀察心臟的活動，及動脈與靜脈的之間的血液循環。

2.切記兩手不可同時同按橡皮球，血管會破裂，紅液會流出，僅須一隻手按完，再按另一手交替。

三、注意事項:

- 1.切記兩手不可同時同按橡皮球，血管會破裂，血液會流出。
- 2.須右手按完橡皮球，再按左手橡皮球。
- 3.請勿隨意拉扯，以免損壞內部管路。