

# 臺北市立建國高級中學 110 學年度 二下選修生物



學生：20629 潘仰祐

## 組員

20610 徐得衆  
20611 康睿承  
20617 許哲瑋  
20618 許惇堯  
20633 盧彥銘

## 指導老師

林郁婷 老師

## 目錄

探究活動一、動物組織的觀察.....	3
觀察目的.....	3
觀察材料.....	3
觀察步驟.....	3
觀察結果&分析.....	4
探究活動二、心臟的觀察.....	6
觀察目的.....	6
觀察材料.....	6
觀察步驟.....	6
觀察照片與結果.....	7
探究活動 2 延伸、豬肺的觀察.....	7
觀察目的.....	7
觀察材料.....	7
觀察步驟.....	8
觀察照片與結果.....	8
探究活動三、腎臟的觀察.....	9
觀察目的.....	9
觀察材料.....	9
觀察步驟.....	9
觀察照片與結果.....	9
探究活動四、雞翅構造的觀察.....	10
觀察目的.....	10
觀察材料.....	10
觀察步驟.....	10
觀察照片與結果.....	10
探究活動五、ABO 血型鑑定.....	10
觀察目的.....	10
觀察材料.....	11
觀察步驟.....	11
觀察結果&分析.....	11
分工表.....	11
個人心得.....	12

# 探究活動一、動物組織的觀察

## 觀察目的

探討不同組織、細胞與胞外基質的形態的不同，以及學習分辨各組織

## 觀察材料

肌肉細胞 ----- 一堆

脂肪細胞 ----- 一堆

刀片 ----- 1 把

載玻片 ----- 數片

複式顯微鏡 ----- 一台

軟骨細胞 ----- 一堆

永久玻片 ----- 數枚

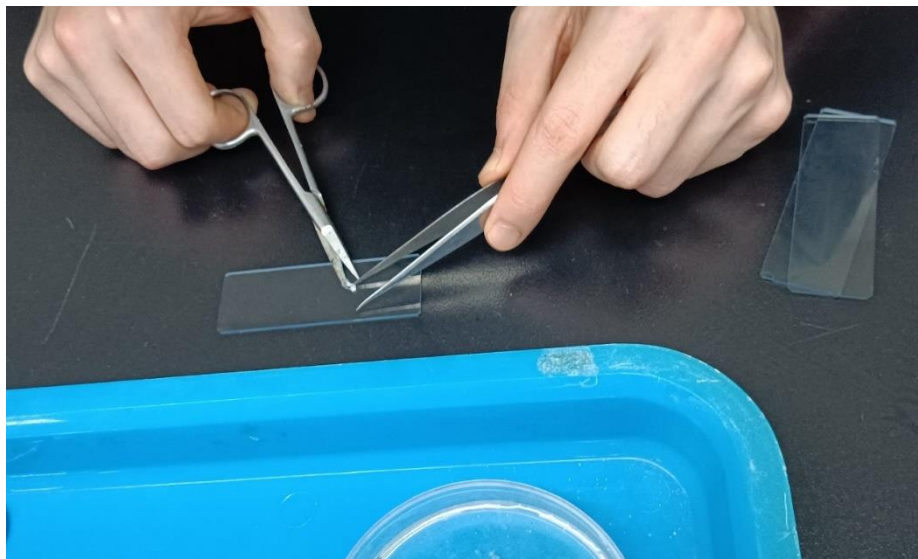
蓋玻片 ----- 數片

亞甲藍液 ----- 1 瓶

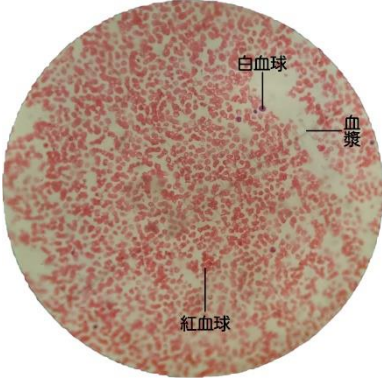
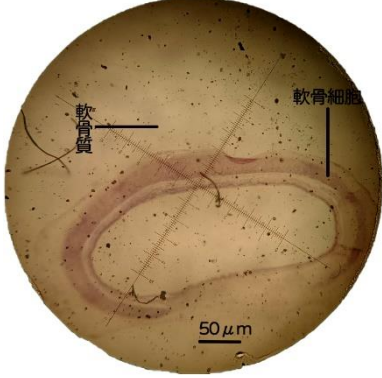
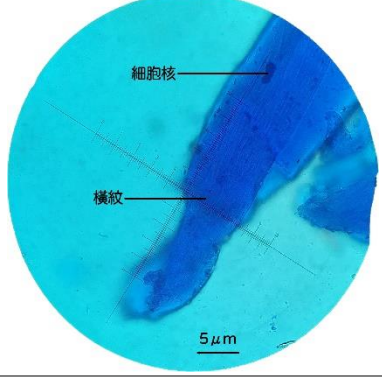
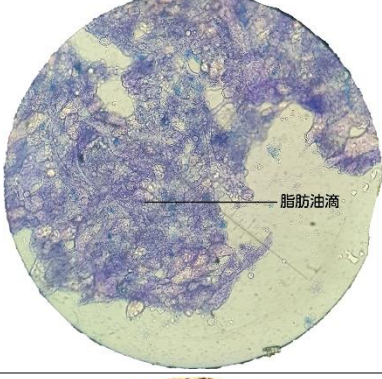
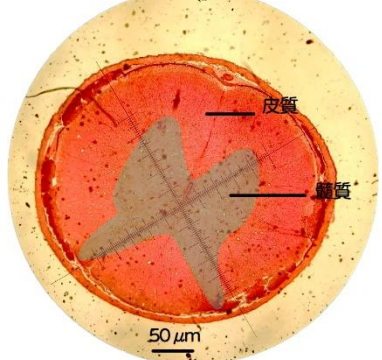


## 觀察步驟

1. 肌肉細胞：以鑷子撕取少許肌肉纖維，滴加亞甲藍液製成水埋標本、觀察橫紋有無及細胞核分布
2. 軟骨細胞：以徒手切片取得軟骨薄片，滴加亞甲藍液製成水埋標本，觀察軟骨穴及軟骨細胞
3. 脂肪細胞：以解剖針挑取脂肪組織，以壓片法或抹片法製成水埋標本，滴加辣椒紅素以觀察細胞形態及細胞中的油滴
4. 神經細胞：以解剖針挑取神經組織，再以壓片法或抹片法製成水埋標本，滴加亞甲藍液以觀察神經元及神經膠細胞的形態
5. 硬骨磨片永久標本：觀察骨小腔、骨小管及哈氏管的形態
6. 血液抹片永久標本：觀察紅血球、白血球及血小板的形態
7. 脊髓抹片永久標本：觀察神經元及神經膠細胞的形態
8. 小腸絨毛永久標本：在低倍及高倍鏡頭下分別觀察小腸中的環狀皺襞、小腸絨毛的構造及絨毛內的絨毛腔、及小腸絨毛表面之柱狀上皮細胞



## 觀察結果&分析

人血		400X
軟骨		400X
肌肉纖維		400X
脂肪組織		400X
脊髓橫切		100X

紅血球因乾燥所以萎縮，可以跟後面血球對比。請見 ABO 血型測定之觀察結果&分析

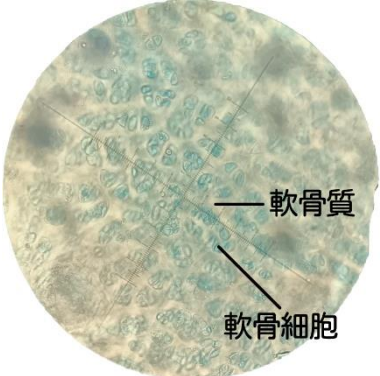
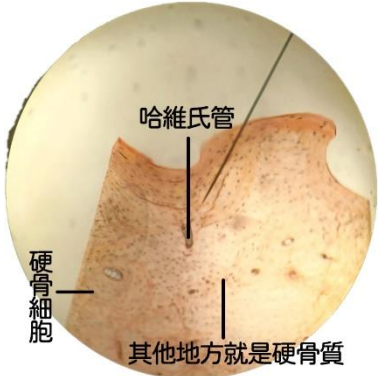
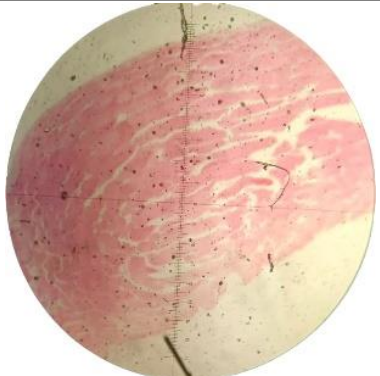
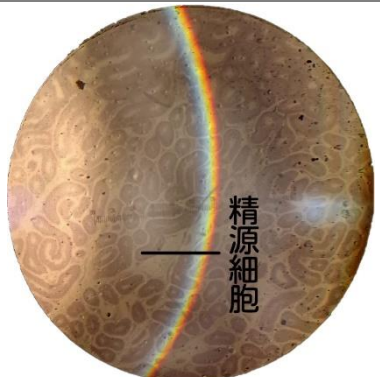
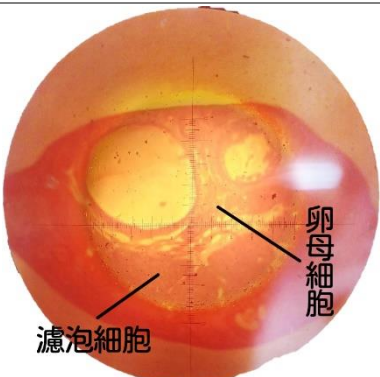
這個細胞好像跟我認知的軟骨有點不太一樣，不知道拍的時候怎麼了…。

細胞和膠原纖維緊密平行排列

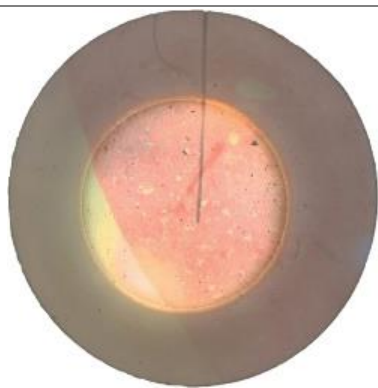
可能是因為我們沒有切得很好，無法清楚看到細胞核；至於脂肪細胞本身……，也沒啥好說的，一直都長那樣。

可以看到皮質和髓質（已經調色，以彰顯髓質的蝴蝶型態），不過中心管的部分似乎還是不太明顯



軟骨細胞		<p>400X</p> <p>從硬骨關節處取得，細胞間質中有軟骨質，兼具支持力與彈力！</p>
硬骨		<p>100X</p> <p>看起來就超級硬！ 具有保護、支持、協助運動、儲存鈣質等功能。</p>
蛙肌肉		<p>100X</p> <p>跟里肌肉滿像的，細胞和膠原纖維緊密平行排列。</p>
睪丸		<p>400X</p> <p>就……精原細胞會分裂產稱精子，這樣的感覺，但是沒有看到精子。</p>
鼠卵巢切片		<p>100X</p> <p>卵母細胞由許多濾泡細胞組成，可以看到空隙是因為此細胞已經成熟，之後將釋出次級卵母細胞</p>

腎  
臟  
鼠



400X

我們的腎臟不是拍得很清楚，但是還是稍微能夠分辨不同的構造

## 探究活動二、心臟的觀察

### 觀察目的

觀察豬心臟的構造如心室、心房、心室、血管及瓣膜等

### 觀察材料

新鮮豬心 ----- 一顆

玻棒-----數支

### 觀察步驟

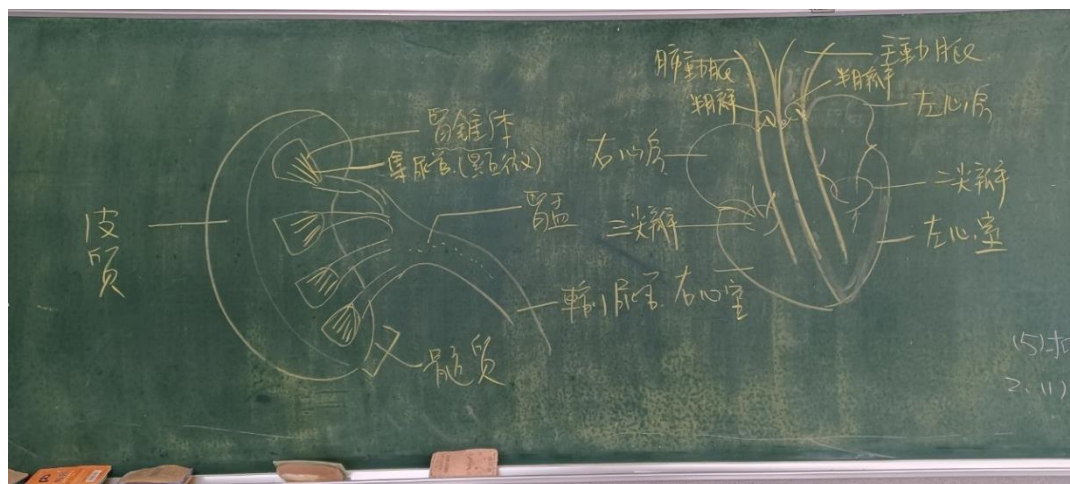
#### 1. 心臟外形的觀察

- (1)取一顆豬心，根據其外形區分出背腹及左右，並比較左心和右心的差異。
- (2)觀察心房和心室，比較其形態及大小比例。
- (3)觀察心臟表面的血管主要分布於哪一側（左邊或右邊，背面或腹面）。
- (4)以玻棒插入與心臟相連的各條血管中（大靜脈、肺動脈、肺靜脈、主動脈），觀察血管與心臟的連結。

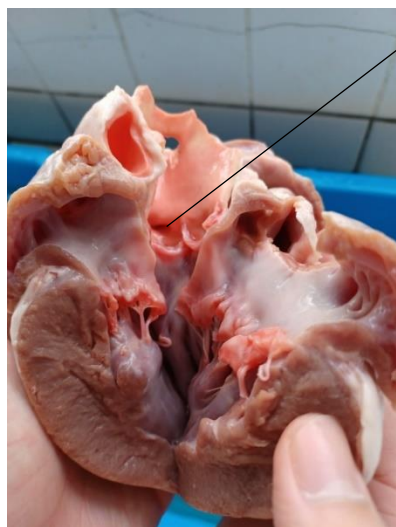
#### 2. 心臟內部構造的觀察

取一顆剖開的豬心，觀察並記錄以下項目：

- (1)比較各腔室之肌肉層厚度
- (2)觀察與心臟相連的血管之構造及分布
- (3)觀察心臟瓣膜（房室瓣、半月瓣）的構造，並觀察與房室瓣相連的結締組織（腱索）
- (4)觀察冠狀動脈與冠狀靜脈，找出其心臟或主動脈的连接處



## 觀察照片與結果



冠狀動脈入口



大靜脈

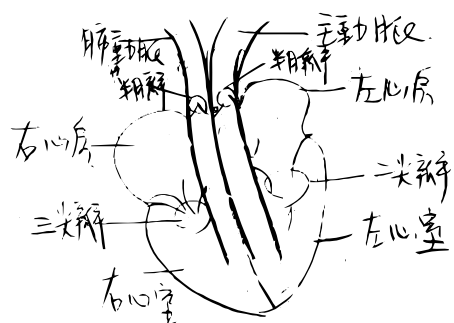
腱索

乳突肌

肺靜脈

左心室

大靜脈



## 探究活動二—延伸、豬肺的觀察

### 觀察目的

了解喉部、氣管與肺部的構造。

### 觀察材料

新鮮豬肺（連同氣管） - 一付

冰塊-----一堆



## 觀察步驟

### 1. 喉部與氣管的觀察

#### (1)觀察喉部構造

包含甲狀軟骨、會厭軟骨、聲門等

#### (2)觀察氣管構造

包含C型軟骨、氣管內壁、支氣管等

### 2. 肺的觀察

#### (1)肺外觀的觀察

顏色（健康豬肺呈粉紅色）、分葉（豬肺分葉明顯，左三右四。可分為尖葉、心葉、膈葉和副葉等。人的分葉不如豬肺明顯，左二右三）

#### (2)小支氣管的觀察

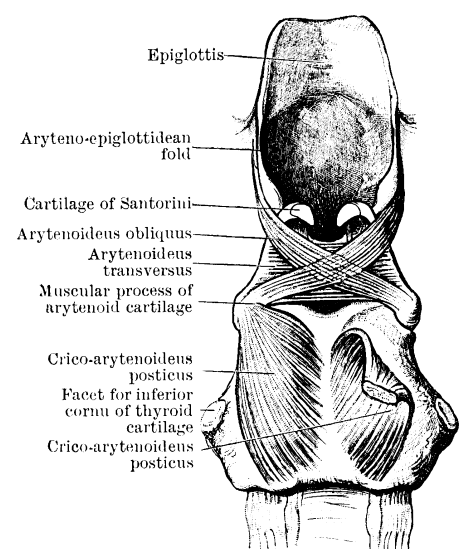
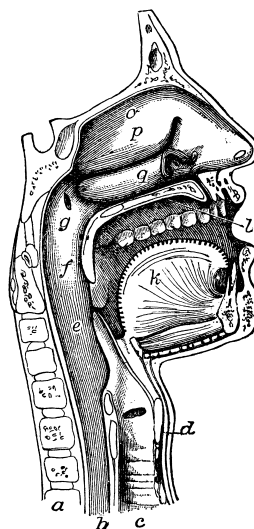
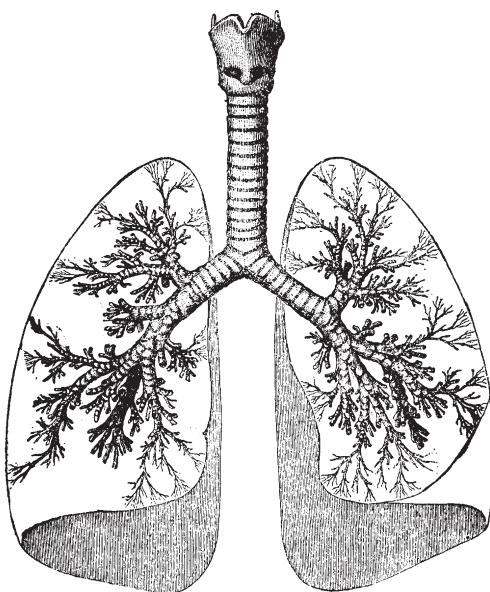
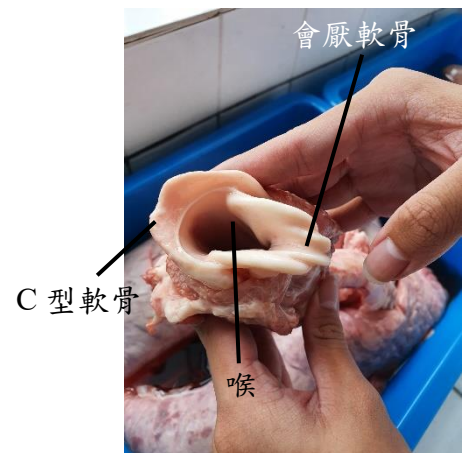
剖開肺部，觀察其內小支氣管

#### (3)肺泡的觀察

以手捏肺部，感受肺泡的觸感

## 觀察照片與結果

我們觀察到了豬呼吸系統的各個部位，包括會厭軟骨、氣管和肺葉等等。





# 探究活動三、腎臟的觀察

## 觀察目的

藉由觀察腎及腎臟切片標本，了解腎臟的基本構造。

## 觀察材料

新鮮豬腎 ----- 一副  
複式顯微鏡 ----- 一量

腎臟切片標本----- 一片

## 觀察步驟

### 1. 腎臟外形的觀察

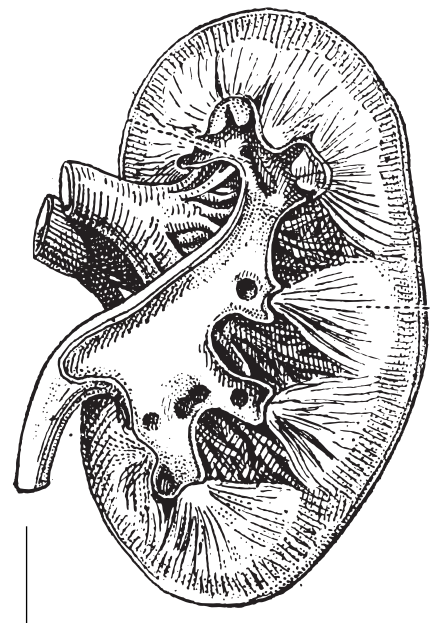
- (1)取一顆腎臟，觀察其外部形態及腎門。
- (2)觀察由腎門延伸而出的輸尿管、腎動脈和腎靜脈，比較其差異。

### 2. 腎臟內部構造的觀察

- (1)將腎臟自縱向剖開，找出皮質和髓質比較兩者的差異。
- (2)觀察腎錐體、腎盂、腎門等構造。

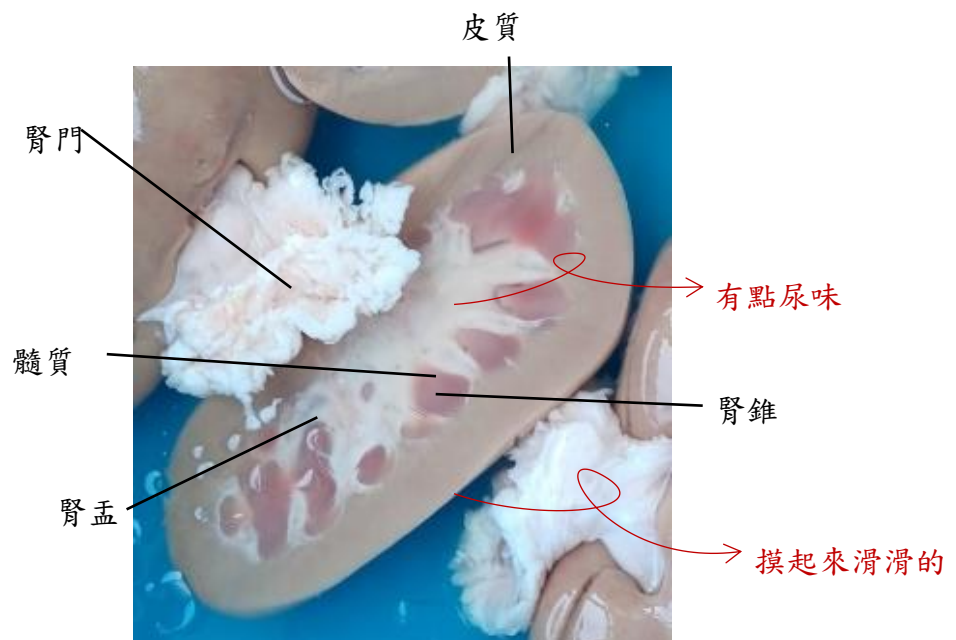
### 3. 腎臟切片標本的觀察

- (1)將顯微鏡的低倍物鏡朝下，再將腎臟切片標本置於顯微鏡下。
- (2)在低倍物鏡下觀察皮質及髓質，前者中含有腎小球及彎曲的腎小管，後者中主要為平行的腎小管（亨耳氏套）及集尿管。
- (3)在高倍物鏡觀察皮質處由微血管線繞成的絲球體，以及絲球體外圍的鮑氏囊。鮑氏囊的囊壁由扁平皮膜所組成，其餘管狀構造為近曲小管及遠曲小管。其中，近曲小管的管壁較厚、管腔較小、染色較深，管腔處可觀察到刷狀內緣。



輸尿管

## 觀察照片與結果



## 探究活動四、雞翅構造的觀察

### 觀察目的

藉由觀察雞翅的運動了解運動時骨骼與肌肉間的相互作用，以及如何透過拮抗作用使骨骼移動

### 觀察材料

雞翅 ----- 2 隻

### 觀察步驟

1. 觀察雞翅外型，並比較雞翅各部位相當於人手哪些部位
2. 雞翅解剖構造的觀察

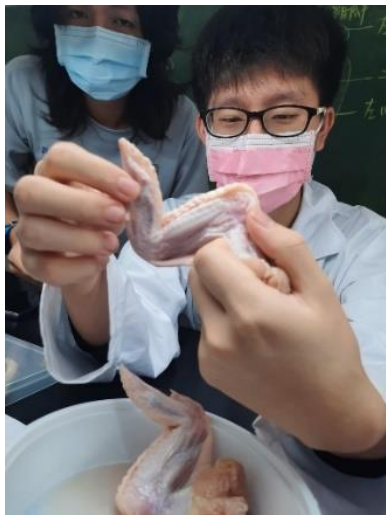
#### 【已去除雞皮】

- (1) 分辨肌肉束，找到肌腱的位置
- (2) 拉扯肌肉束模擬肌肉收縮，觀察雞翅的運動情形

#### 【已去除肌肉和肌腱】

- (1) 分辨雞翅內所有骨骼的名稱
- (2) 找到韌帶的位置

### 觀察照片與結果



拉動下方肌肉



下方肌肉收縮



雞翅伸直

## 探究活動五、ABO 血型鑑定

### 觀察目的

透過紅血球表面的 A 或 B 抗原與血清中的抗 A 或抗 B 抗體結合，所產生血球凝集反應判斷其血型

## 觀察材料

抗 A 血清 ----- 1 瓶

抗 B 血清----- 1 瓶

採血針 A ----- 1 根

採血筆----- 1 支

棉球 ----- 1 球

油性筆----- 1 支

載玻片、蓋玻片 ----- 數片

70% 酒精----- 適量

## 觀察步驟

1. 取一乾淨載玻片，以簽字筆在其左、右兩側分別寫上抗-A 與抗-B 記號。
2. 在載玻片的左方滴一滴抗-A 血清，右方滴一滴抗-B 血清。
3. 以 70% 酒精浸濕的棉球擦拭欲採血的手指。
4. 以採血針採手指的血液，分別於二側各滴入一滴得測定之血液。★手指慎勿觸及血清★
5. 分別以牙籤輕微攪拌，使之混合後即可由血球凝集現象判別血型。

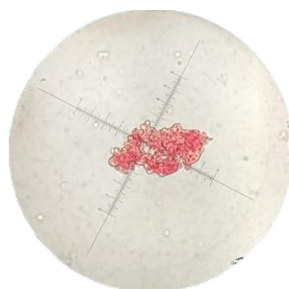
## 觀察結果&分析

血+A 抗  
有凝集現象

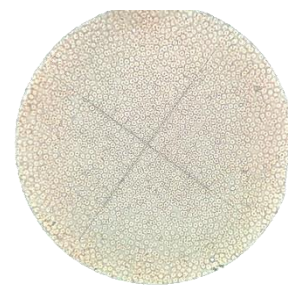
血+B 抗  
均勻混合



因此可知，血液中有 A 抗原、不具 B 抗原，是為 A 型血。



400x 下  
觀察 A 抗體中的血球  
顯見凝集成塊之現象



400x 下  
觀察 B 抗體中的血球  
可見均勻分佈

## 分工表

班級座號	姓名	實驗分工	結報分工
20610	徐得衆	觀察肺、心臟、雞翅	觀察說明及結果、編輯
20611	康睿承	永久切片觀察，拍很多的照片	照片說明、排版
20617	許哲瑋	肌肉纖維、軟骨切片觀察、觀察肺、心臟	動物細胞觀察、圖片編輯、觀察目的、材料
20618	許惇堯	軟骨、骨髓、脂肪切片觀察	排版，校稿
20629	潘仰祐	血型觀察、拍很少的照片	血型觀察
20633	盧彥銘	心臟、雞翅	雞翅觀察、圖片標示



# 個人心得

## 17 許哲瑋

我真的覺得這次的實讓我學到了許多，我實際觀察了睪丸、雞翅、豬肺…之後，將現實的物品還有課本上的知識連結起來了。在做脂肪&軟骨切片的時候，我努力切薄片，切出來的玻片標本雖然不只一層，看起來不太美觀，但是依然可以稍微看清楚。

## 29 潘仰祐

在這次的實驗中，我真實看到了各類教科書上的器官，並且詳實地認識了它們的構造與功能。縱然我並沒有親手觸碰（有一種不理性的欲迴避感），我仍然高度參與了這次的觀察。此次實驗最讓我印象深刻的，是血型測驗——第一次用抗體滴入自己的血，再一次地確定了我是A型血。感謝同學們的通力合作（不幸在結果整理時確診 QuQ），共同完善了這次報告。

## 33 盧彥銘

我覺得這次實驗很有趣，雖然我一開始以為講解一堂課、實際操作一堂課，還有五個探究活動可能會做不完，但後來在大家分工合作下蠻快就都完成一部份的內容，有人負責拍照也讓我們相簿裡有很多照片可以用，整體來說我覺得這次實驗課節奏很流暢，每一個實驗桌跑也頗有在遊樂園找設施玩的感覺。

## 10 徐得衆

這次實驗課裡我觀察了豬的各種器官、玩了雞翅的結抗肌、還用很酷的針刺了我的小指（超痛），我覺得我學到很多。我特別喜歡的部分是摸豬的肺和心臟，可以看到心房心室和肺葉超酷的。觀察紅血球時也很好玩，但可惜最後血球破裂實驗沒成功（上學期 Brownian motion 實驗也沒成功 ww）。現在疫情不知道會怎樣，但我希望這學期還可以做一些有趣的觀察和實驗！

## 18 許惇堯

曾經只在課本和照片上看到的器官、組織，、這次的實驗中竟然能夠一次觀察到，也更深入了解了各種器官的細節構造，而製作切片標本是我覺得這次稍遇困難的部分，可能是因為切片技術不好，難以觀察到組織的各個構造。總之在這次的報告中我學到了很多，關於很多製作報告的能力，以及和小組同伴間的合作，希望未來在遇到這些挑戰時，能夠更加得心應手。

## 11 康睿承

這次實驗課，因為自己有點怕那些有的沒的器官的關係，於是大部分時間都在拍顯微鏡，和幫同學拍照。我特別喜歡血型鑑定的實驗，之前就有聽過可以這樣鑑定血型，但在現實中還是第一次見，雖然我沒有自己去測，看著大家一個一個測出自己的血型也是令我耳目一新。在拍顯微鏡的時候我才發現 iPhone 不適合拍顯微鏡，它會自己切換鏡頭，我只好借組員的手機來拍顯微鏡，也算獲得了一個小小的知識？