

實習紀錄： 抗原抗體凝集反應與 仔牛閹割學習歷程

作者：國立苗栗農工 畜產保健科三年級 翁佑廷

指導老師：邱美雲、葉潔怡



實習目的

仔牛閹割：本校畜保科飼養的牛隻品種為公的荷蘭牛，閹割的目的為可以降低學生在實習時所造成的風險，更為方便管理與飼養，缺乏雄性素的牛隻較不易打鬥，另外就是提升肉質，去勢的公牛較易堆積脂肪，形成之油花更為完整，在往後的銷售能夠增加利潤，而其中最重要的就是讓學生了解到牛隻閹割相關的器具和藥劑，並且了解當中之步驟與方法。

抗原抗體凝集反應：了解血液在抗原和抗體中的凝集反應，利用實際實驗的方式，辨識人體A、B、O、AB血型，知道其中的原理和分析自我之血型。



工作分配與準備

學年度 第 1 學期 課程表

@All

週五動保課閹牛實習分組名單

共分四組：每組 8 位

1 位主刀同學 (已選)

2 位助手 (幫忙遞器材和隨時注意狀況，幫助主刀同學)

5 位一般組員 (可負責術前麻醉或術後維他命注射等，同時一起幫助同組的成員)

1 10、19 (助)、16 (助)、13、3、1、29、2

2 27、31(助)、20、23、17、24、33、7

3 15、22 (助)、18 (助)、21、25、30、32、14

4 5、6 (助)、28 (助)、26、36 35、34、9

可以私下討論，把名單打上來，明天放學前完成。

若為助手請標註「助手」。

其餘則為一般組員。

@暉. @徐文彥 @weifong @謝

淳宇 負責保定。

閹割實習

我在禽畜保健衛生實習科目當中擔任小老師，因此閹割實習的分配項目我主動帶領大家進行，一共分為四組，每組八位，其中四位負責主刀的同学由老師分配，每組兩位助手(協助主刀同學與隨時注意牛隻狀況)與五位一般組員(負責術後藥劑注射，同時幫助同組組員)，有部分的同學則是負責牛隻的保定，在工作的分配中最強調的是一個班級的效率與向心力，在短時間將工作確實分配完成，並且大家都有一致的目標和期待，讓每個同學都「自己」主動來參與這件事，才能讓整體更加順利。

很幸運的，我在這次的實習中被選為負責主刀的同学，老師利用了三節課讓我們提前瞭解主刀必須學會的技術，其中包含器械的使用、閹割方法與過程、縫合方式等，經過提前的學習，讓我在腦中更有畫面，也不禁為後面實習的進行緊張了起來。我藉著剩餘的時間，盡可能向同學請教，也讓自己不斷複習步驟，希望能在當天順利完成這個不小的實習項目。

抗原抗體凝集反應

主要為單人操作自行以滅菌針採血，但班上有些人會害怕而不敢自己採血，所以我也會幫助其他人採血。

實習器具與藥劑簡介

閹割實習

止血鉗（大、小）

持針器

縫線

角針

圓針

刀片

四號刀柄

(酒精)棉花

剪刀

有齒鑷

無齒鑷

Rompum(鎮靜)

Lidocaine(局部淺層麻醉)2ml

長效72(抗生素、肌肉注射)10ml

Amoxisol L.A.(含amoxicillin抗生素)10ml

Vitamine-K(凝血)

抗原抗體凝集反應

A抗體

B抗體

玻片

奇異筆

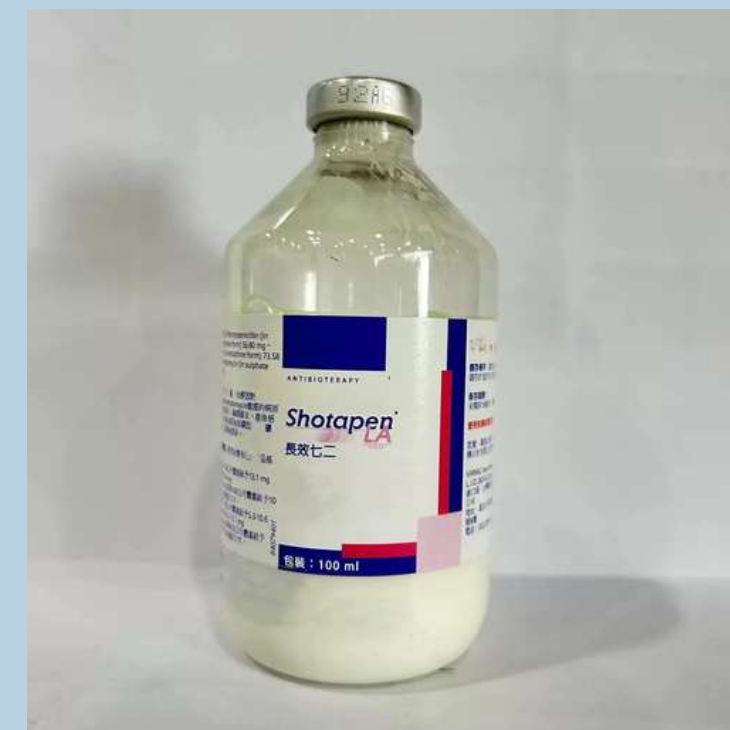
滅菌採血針

(酒精)棉花

四號刀柄

(酒精)棉花

拭鏡紙(清潔玻片用)



主刀	翁佑廷
助手	溫沂樺、葉思妤
一般組員	黃宥甄、高筱葵、蘇詩媛、鍾雨君、甄志勝



閹割實習本組工作分配

維他命K：預防術中大量失血。

實習原理與概論

閹割實習

多於牛幼時進行。使用外科手術或其他技術將公牛之睪丸與副睪丸切以人體紅血球表面所攜帶之未知「抗原」，定量滴於玻片上，再除或閉塞，避免雄性素的分泌，達到飼養管理上的益處，減少發情行和已知「抗體」做凝集反應，觀察其中A、B、O、AB型和A、B抗為、打鬥等，也可增進肉用牛隻的品質。但肉用牛的肉質仍以「運動體之凝集現象。量」為最大的關鍵，運動量較大的牛隻，肌肉發達，肉質較硬，反之則油花較多，較為軟嫩。

常見的牛隻閹割方法有四種：

- 1.去勢手術 2.夾擊輸精管 3.注射去勢液 4.捶閹法(擊碎睪丸)

在早期的管理中多以橡皮筋將陰囊與輸精管束緊綁死，使血液無法順利通過，睪丸進而壞死，達到去勢的目的。現今則有去勢鉗，可直接將輸精管切除。捶閹法是一種風險較大的方式，牛隻側躺後將術區消毒、睪丸束緊，以石磚或去勢鉗等工具將睪丸組織砸碎，後再以碘酒護理，除了過程較不人道之外，也有未將睪丸組織與輸精管完全擊斷之風險，術後除了會有腫脹的發生外，也可能無法達成理想的去勢效果。注射去勢液較為少見，通常為雌性激素，用於去除或減少動物的生殖能力，能抑制雄性激素的產生，但也需要長期且定期的進行藥物施打以維持效果。本次實習為去勢手術。

抗原抗體凝集反應

血型	紅血球表面之抗原	血清之抗體	可供血給	可接受之血
A	A	B	A、AB	A、O
B	B	A	B、AB	B、O
O	無	A、B	所有	O
AB	A、B	無	AB	所有

實習操作步驟

閹割實習(去勢手術)

step1：牛隻鎮靜與麻醉(此時牛隻會因為要抓他而**感到害怕奔跑**，抓牛時應以**工具輔助**並專注**冷靜**，動作不宜太大，輔助工具例如**麻繩**，緩慢靠近牛隻，抓到後推往牆邊固定，**肌肉注射Rompum動物用麻醉劑**，注射部位以**臀部或頸部側方三角區肌肉較多處為主**。



將牛隻控制住後，靠在牆邊。老師幫忙注射麻醉劑。

step2：**觀察與保定**，注射麻醉劑後應觀察牛隻狀況，出現**步態搖晃、暈眩**等狀況就要準備保定牛隻，緩慢跟在旁邊，倒臥時以**左側**為佳，下方可鋪設麻袋等，確認麻醉發揮後，將後腿張開以繩子保定綁住，同時肌肉注射給予維他命K幫助手術止血。**前腳與頭部也必須隨時有人在旁，注意麻醉深度**，若過程麻醉消退必須**壓住牛隻**，**刀械全部撤離**，再補強麻醉劑。



組員負責保定。

step3: 戴上手套，術區以酒精消毒，利用紗布擦拭，將泥土等污漬去除乾淨，可重複多次加強消毒。利用Lidocaine注射陰囊(達到局部麻醉效果)，完成後以持針器夾取刀片扣上刀柄，左手將睪丸外側皮繃緊，右手以刀片在陰囊下端切開，直至其中一顆睪丸外側所有皮膜切開，將其擠出。



去除輸精管周圍之皮膜，讓輸精管完整露出。

step4: 輸精管與睪丸完全擠出後，以大止血鉗夾住輸精管上端，另一隻夾住下端，兩隻止血鉗中間須預留綑綁棉繩的空間，確實夾住後以圓針自輸精管穿入中間的預留處，打上兩個外科結，先纏繞一圈作為固定，注意務必纏緊並打結，之後繼續纏繞打結，確保每次都有繞緊，才能確實止血。



在輸精管上下兩端以止血鉗夾住。

step5: 輸精管纏繞完成後，在下方的止血鉗，**沿著鉗子將睪丸割除**，以棉花或紗布輕微擦拭**確認沒有滲血**後再將下方止血鉗放掉，之後以另一個小止血鉗在上方大止血鉗之下方夾住輸精管的一半，緩慢放掉大止血鉗，**確認完全沒滲血後才可將小止血鉗一起放掉**，並將輸精管退回陰囊，反之，若小止血鉗旁之輸精管**開始滲血**則必須再將大止血鉗夾回，繼續纏繞之步驟，確實纏緊止血。以此五步驟重複另一顆睪丸直至兩顆接成功摘除。



割除睪丸。

step6: 睪丸皆全部摘除後，需要將陰囊表皮進行**縫合**，所使用的方式為**簡單間斷縫合法**，以有齒鑷夾住陰囊表皮後再以**角針**將其穿過縫合，大約縫合三針(視傷口長度而定)，過程需注意每次打結方向應相反(朝線頭端繞圈打結)，縫合完成後須在陰囊內部注射amoxicillin，外表噴碘酒，防止術後感染，並肌肉注射長效72。待牛隻清醒後注意**術後照顧**，每天在餵食時可觀察陰囊有無**發炎反應呈現腫大樣**。



簡單間斷縫合。

閹割實習(去勢手術)之術後照顧

所需器具：含氯創傷噴霧、碘酒藥膏、角針、縫線、剪刀、手套、生理食鹽水、刀片與刀柄、持針器、有齒鑷、Amoxisol L.A. (含amoxicillin抗生素)、Rompum(鎮靜)。

其中一隻牛隻在閹割後睪丸出現發炎反應，有腫大、發紅之現象，我們推測是當時該牛再進行手術時，由於術中未將輸精管周圍之組織完全切除，導致輸精管未完全脫出，在閹割時兩隻止血鉗沒有足夠空間夾住止血，故在纏繞時就會連帶困難，過程中併發些微失血以及拉扯輸精管之現象，且在術中牛隻一直處於未完全麻醉之狀態，也會踢腳與掙扎，同時拉扯到睪丸周邊組織，術後導致睪丸炎之情況。

Step1:牛隻鎮靜與麻醉，肌肉注射Rompum動物用麻醉劑，注射部位以臀部或頸部側方三角區肌肉較多處為主。

Step2:將傷口原縫線拆除，以刀片割開表層與內部皮膜，灌入生理食鹽水，並且擠出膿瘍，重複清創灌洗，直至膿瘍全部清除完成(由於該牛隻睪丸背側也感覺有膿汁堆積於其中，故我們有在背側另外開一創口清創)。

Step3:清創完成後，在進行縫合(注意不可縫得過密過緊，須預留孔隙讓分泌物得以引流出來)。

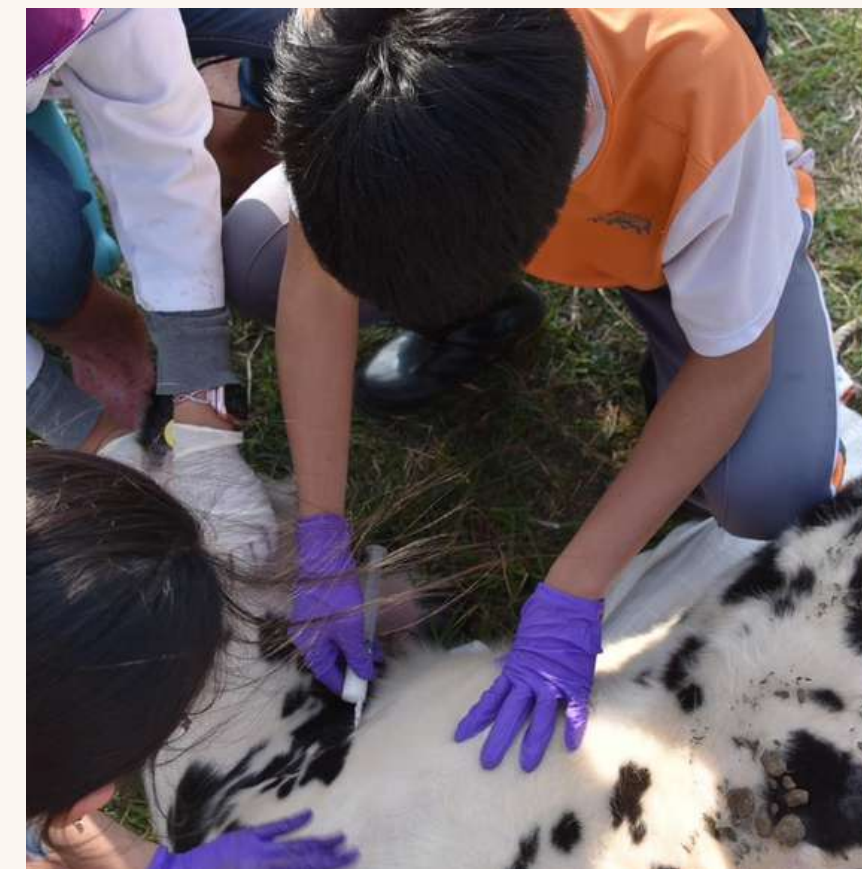
Step4:最後肌肉注射長效72針劑並以碘酒藥膏厚敷於傷口上，待牛隻清醒，持續觀察傷口發展狀況。



腫大的睪丸。



擠出膿瘍與分泌物。



頸部旁與肩胛骨前之三角區注射針劑



我與同學。

抗原抗體凝集反應

step1：在玻片上以奇異筆標示A和B，分別代表A抗體與B抗體滴定處，方便後續分辨。

step2：以75%酒精棉滅菌手指末端欲採血處，再以滅菌後之採血針取出血液(以無名指為佳)。

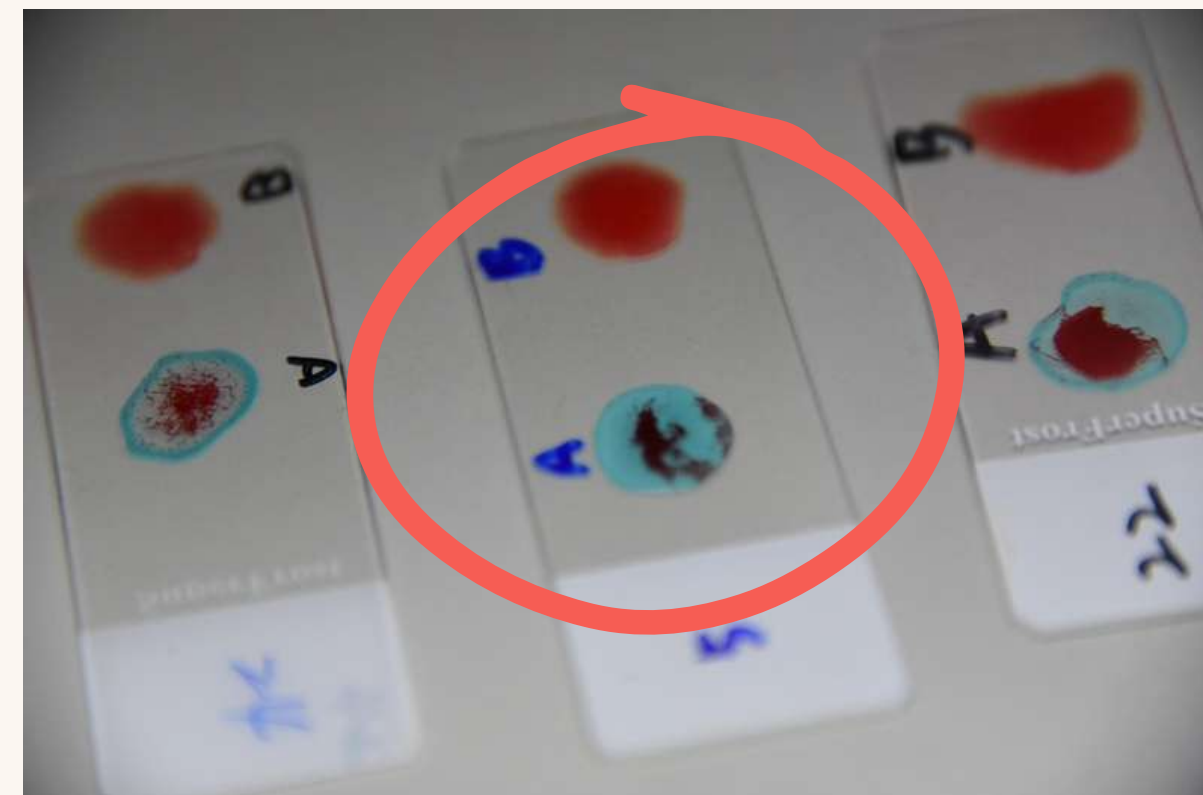
step3：將血液擠出，滴約0.3-0.4ml之血液量於先前所標示A、B之玻片上(若血液出血量少，可把採血該手指附近的皮膚由後往前推擠，把血液擠出)。

step4：將血液滴上玻片後，儘速滴上A、B抗體，以防止血液凝固，再以採血針之另一端進行攪拌，將血液和抗體混合均勻，觀察抗原和抗體的凝集狀況。(切記勿以同處未擦拭，而攪拌不同抗原抗體，否則會相互沾染，導致實驗結果有誤。

step5：判斷自身之血型結果。



幫助同學採血。



我的凝集結果顯示為A型。

抗原抗體凝集反應之討論

1

抗原抗體的檢測有兩種方式：

(1) 已知的抗原去檢測未知的抗體。

(2) 已知的抗體去檢測未知的抗原。

本次實習是以第二種方法進行。

2

2019爆發Covid-19，至今已在我們的生活中成為日常，所以每個人都做過快篩，快篩是以快篩棒採取鼻黏膜上之黏液，再與相互試劑混合，滴上含有抗體之檢測盤，即利用未知抗原檢測已知的抗體。

3

血型問題(右圖)。基本上輸血以同血型人輸予血液為主，當抗原與相對應之抗體遇見時，血管中的血液會發生紅血球凝集現象堵住微血管，危及生命危險。對於受傷或手術的人來說輸血時間非常重要的事，但若輸錯血，將會發生很嚴重的情況。

		A型	B型	AB型	O型
血清	太郎	-	+	+	-
血清	次郎	+	-	+	-
血清	健太	-	-	-	-
血清	小亮	+	+	+	-

(+)代表血球凝集 (-)代表血球未凝集

1) 若太郎是A型，根據下表結果，推測其它三人的血型。

次郎的母親是A型，父親是AB型，請寫出次郎的母親的血型基因型。

次郎的母親 $I^A I^A$ $I^A i$

父親 $I^A I^B$

次郎: $I^A I^A$ $I^A i$ 可能為A、B、AB型

$I^A | A | A$ $I^A | A | A$ 太郎為A型 → 有A抗原
 $I^B | AB | AB$ $i | AB | B$ B抗原

推測:

次郎的血漿有A抗體和B抗原故次郎為B型

小亮: O型 健太: AB型

次郎為B型

只會有 $I^A i$ × $I^A I^B$

母 父
才會生出B型，故其母是
基因型 $I^A i$

2) 若要輸血時，請回答出理論上誰可以輸全血給誰。
包含自己輸血給自己的情況

太郎 A型 可輸血給A、AB型，可接受A、O型。

次郎 B型 可輸血給B、AB型，可接受B、O型。

健太 AB型 可接受所有人的血，但只能捐血給AB型。

小亮 O型 可輸血給所有人，但只可接受O型血。

故太郎能輸全血給健太和自己。

次郎能輸全血給健太和自己。

健太只能輸全血給自己。

小亮能輸血給所有人。



去勢課程學習心得與延伸



與過往相比，在這次的實習當中讓我更有「**成為一名獸醫師**」的感覺，從基礎的麻醉與保定，到手術上的準備與練習，當中包含了器具的滅菌、手術練習、縫合方法等，這些過程和我在**獸醫院實習的經驗**都很相似，我本身就是一位非常容易緊張的人，所以在**面臨壓力**的情況之下我會盡全力**做好準備，建立足夠的自信心和能力**。於準備之時我替自己設下了一個目標，就是能**提升自己在外科手術上的經驗**，還有從中學習**時間的分配管理、內心壓力調適**，最重要的是**成為一名好的指揮者**，除了讓組內的成員配合得更加順利，也把班級**學習氛圍**提升上來。

在第一次實習中因為只有我手中有手術器具，而同時操作手術的有兩個組別，我需要**機動觀察**每個組別所需的器具狀況，並且和老師回報操作的進度，這讓我想到在獸醫院實習時，客人多時除了要幫忙診間的工作之外，也要同時注意有無客人要掛號與配藥，此時就必須**沉住心情，冷靜思考**下一步的動作，千萬不能手足無措而瞎忙浪費時間，而換到我實際操作時，壓力是一定一湧而上的，但我努力**讓自己冷靜回想**先前所做的每個練習和**信心建立的準備**，使情緒穩定下來專注於手術上，其中我認為最困難的部分就是**輸精管的打結**了，要繞的緊才能順利止血，還要注意**打結方向**有無錯誤，在這個地方我花了不少時間，但也**成功克服**了，而最後縫合的步驟是我最喜歡的地方，這代表著手術來到最後，自己也順利完成一個新的經驗和自我的成長與克服。

時間軸與自我反思

實習前

- 1.提升外科手術經驗。
- 2.學習時間分配管理。
- 3.自我心態調整。
- 4.成為一位好的指揮者。
- 5.把握時機(勇敢提問)→事先了解每個器具與藥劑之作用，建立概念。

實習初衷：藉此增加實際操作之經驗與技術，在途中發現問題並解決，培養「堅持」的態度，遇見不會的事物要更有嘗試的動力。從建立目標到完成與領悟，再至收穫心得，一步步體察自己。

實習時

- 1.如何有效分配時間→沉著冷靜思考下一步的動作。
- 2.如何成為一位好的指揮者→給予準確地要求，讓對方瞭解自己需要的是什麼。
- 3.如何降低壓力→事先做準備，建立足夠的信心。

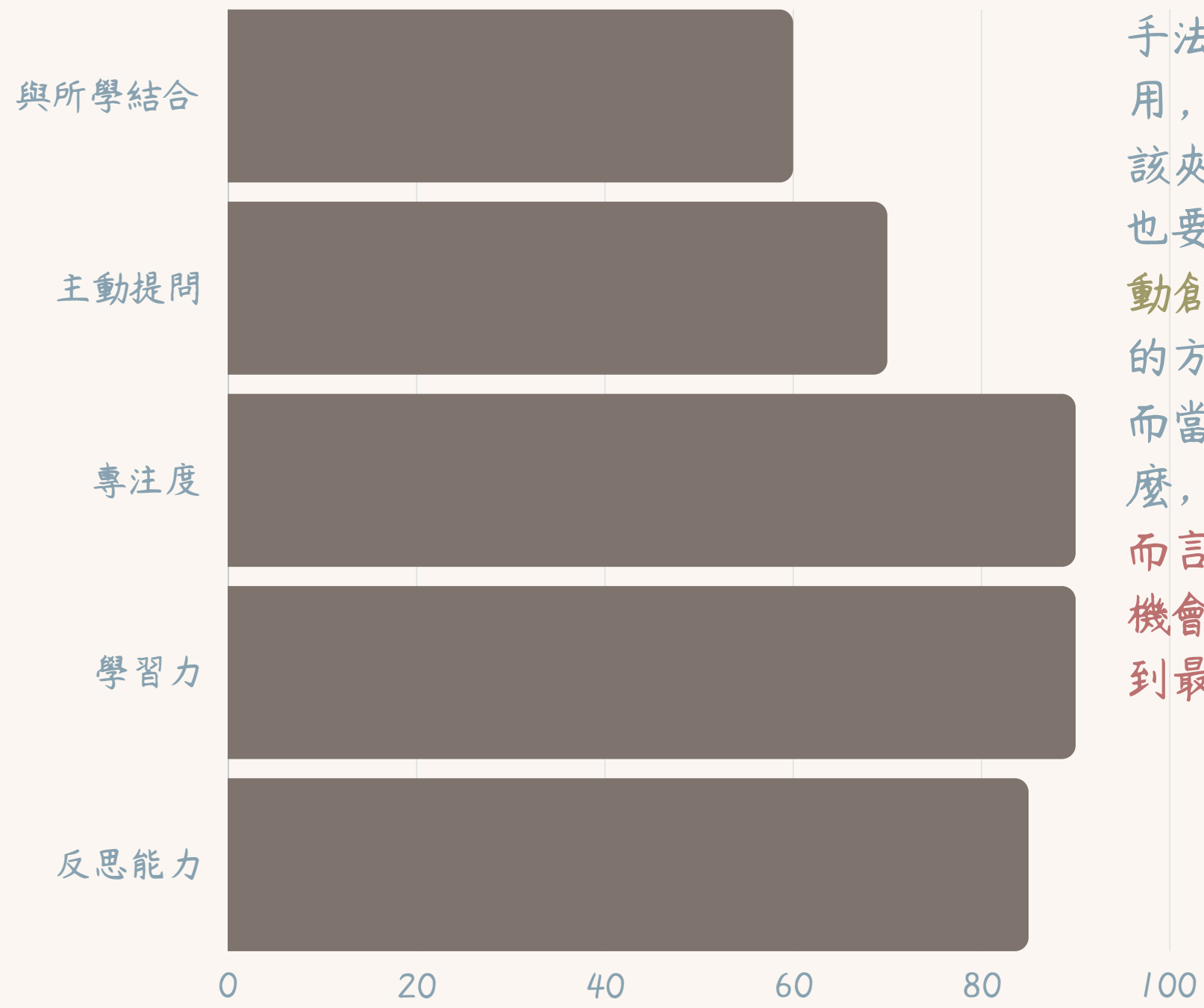


實習後

- 1.把握每次實習機會，專精實作能力。
- 2.雖然現在只是冰山一角，但未來我會將其補足，成為一位真正的獸醫師
- 3.我達成了先前設定之目標。

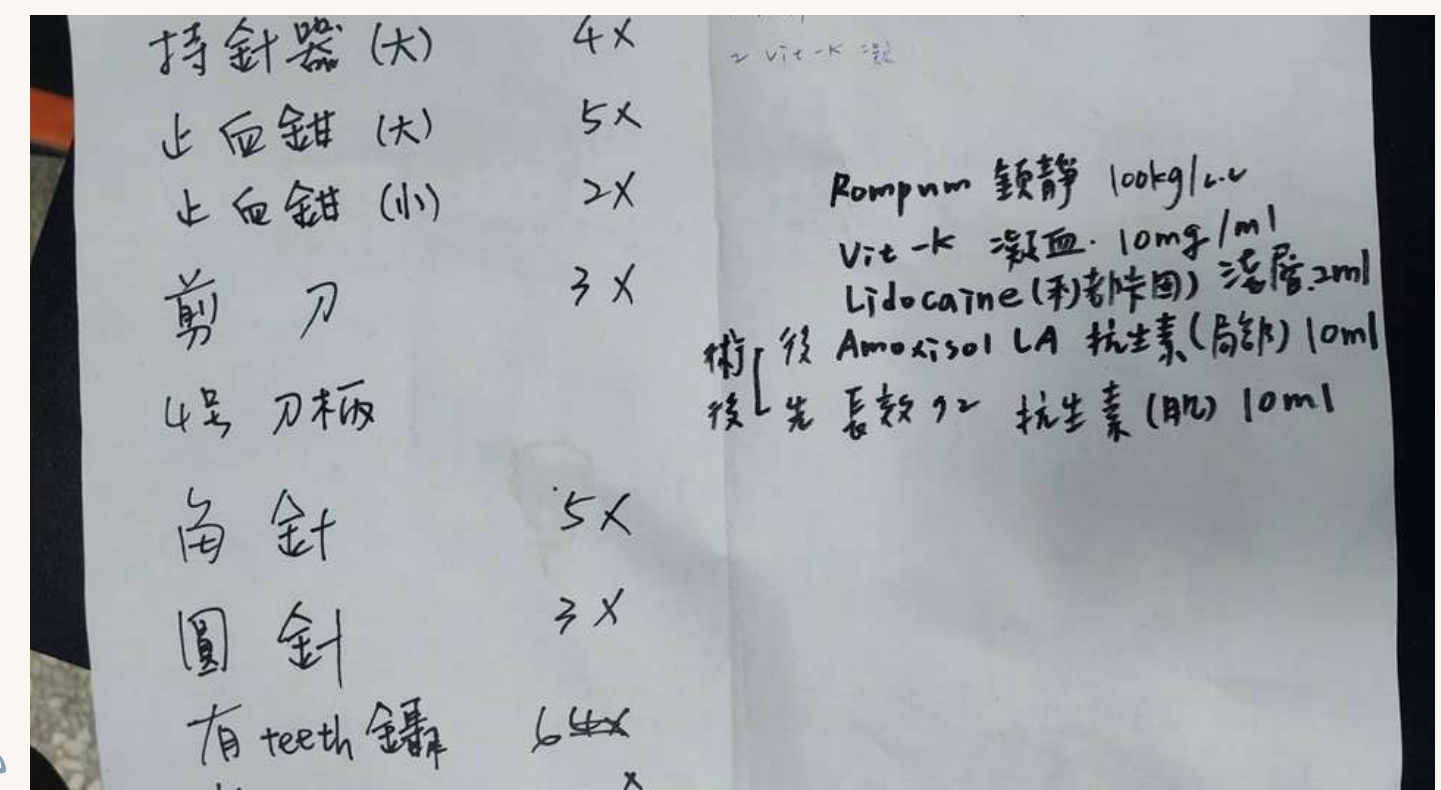


去勢課程自我學習能力評估



在這次的實習之中，除了在獸醫院了解到的相關器具以及基礎縫合方法等，其餘很多東西都是新學習到的技巧與專業知識，需要更花時間去熟悉每個過程跟手法技巧，慶幸自己在醫院有習得部分的概念，讓我能更順手的去操作和運用，其中最有感的就是縫合了，持針器不能夾過於尖端，會導致針頭變形，應該夾在針的中段，但我為了方便穿針，會夾中段偏右一點的位置，而在打結時也要注意繞的方向應與前一個結相反，才能使結平整，縫合不宜過緊，輕微帶動創口貼合即可，否則不易癒合。另外我也跟同學分享如何測試動物麻醉深度的方法，例如眼瞼反射，在獸醫院我們也常使用疼痛反應來做判斷。而當我有不知道得地方會主動詢問老師，並寫下來和同學分享其中的用意是什麼，像是藥劑的功用和施打時機，也方便同學之後製作報告更容易執行。對我而言這不僅是項實習任務而已，而是能更認識動物、自己和內心方向的一個好機會，更了解自身缺乏的是什麼，該如何一步不去實踐，從最初的目標設定，到最後的自我實現，都是高中生涯成長留下的印記。

我的課後筆記



~報告結束~
感謝您的觀閱



作者：國立苗栗高級農工職業學校 畜保科三年級 翁佑廷
指導老師：葉潔怡、邱美雲