

人工隱睪對蘭嶼小型豬公豬之影響

馮翰鵬¹⁾吳福明¹⁾洪漢卿²⁾

摘要：9頭人工隱睪公豬，於手術後90天及150天其睪丸、副睪及附屬性腺都有萎縮現象，其萎縮情形隨手術時之週齡增加而減少，隨隱睪後時間之增長而增加，但陰莖長度則不影響。

人工隱睪手術後3個月內，血清中睪固酮平均濃度如下：10週齡手術者2.6296ng/ml，13週齡者4.0494ng/ml，18週齡者4.2680ng/ml，40週齡者4.6064ng/ml。去勢組睪固酮為0.7332ng/ml，與人工隱睪及對照組都有明顯差異。

人工隱睪之睪丸生精細管管腔上皮萎縮，Sertoli cells無明顯之變化並尚可見少數精原細胞，無精子及各分化階段的精母細胞，管腔變小，間質Leydig cells相對增生。副睪管腔變小，內無精子，間質組織增生。附屬性腺及陰莖則無可見之病理變化。去勢組公豬附屬性腺的大小及重量却極度萎縮。

發身前施行人工隱睪之公豬，到達成熟週齡時才有乘駕行為，發身以後施行人工隱睪之公豬，手術後2週開始至解剖為止，都有正常的性慾及性行為。

緒 言

試情公豬手術之目的^(8,27,30,51)，在於保留公豬的性慾及交配行為，並使其無繁殖能力。試情公豬的目的有二：(一)為協助發現發情母豬。(二)為對母豬產生公豬效應以便於適時配種⁽¹⁰⁾。

一般試情公畜體型較大，易使母畜受傷且具攻擊性，除管理及使用上均有困難外，維持費用也較高。蘭嶼小型公豬，性成熟早(約18週齡)，體型小(成熟後僅為25~35公斤)，耐粗食，性慾旺盛，具備做為試情公畜之優良條件^(1,3,5,8)。

做為試情公豬之手術方法很多，以人工隱睪可避免因輸精管結紮處之精子肉芽腫及囊樣擴張⁽⁸⁾。並且陰莖偏向手術，公豬往往因長久無法滿足其性慾，以致性慾不佳之缺點^(27,51)。

在許多報告中指出，隱睪會造成生精細胞萎縮，是由於溫度升高所致^(22,26,42)。此外有關高溫會抑制睪丸生精作用的報告很多^(19,22,28,42,59,67)。隱睪之公畜雖無繁殖能力，但睪丸尚有分泌睪固酮的能力，因此可維持其性慾^(16,35,53)。

人工隱睪手術，就是將睪丸納回溫度較高的腹腔內，當可引起與自然隱睪相同的病理變化，如生精細管上皮萎縮及退行性變化，精原細胞不能增殖及分化，以達抑制生精作用(Spermatogenesis)之目的。而不致影響睪丸內的間質細胞(Leydig cells)分泌睪固酮，而維持附屬性腺的功能、第二性徵、性慾及性行為。

本研究為了進一步了解人工隱睪手術做為試情公豬的可行性，及在不同發育階段施行手術，對公豬性腺及附屬性腺大小重量的影響及組織病理學上的變化，血清

1) 國立中興大學獸醫研究所。

2) 國立嘉義農專獸醫科。

中所含睪固酮濃度的變化及對性慾及性行為的影響，尋求一較佳做為試情公豬手術的時期及方法。

材料與方法

19頭蘭嶼小型公豬，其中9頭依其發育不同階段，在發身前(Prepuberty)10週齡2頭(A組)，發身時(Puberty)13週齡4頭(B組)，成熟時(Mature)18週齡2頭(C組)及成年時(Adult)40週齡1頭(D組)，施行人工隱睪手術。4頭在21週齡施行去勢(E組)，4頭做為對照組。2頭22週齡於施行人工隱睪手術後，第5、10、15、21天各取出一個睪丸，作病理切片檢查，以了解隱睪後，睪丸及副睪之病理變化。

9頭人工隱睪公豬中，除1頭在手術45天，左側睪丸因感染而壞死外，其餘皆成功。所有人工隱睪公豬，其中2頭在手術後150天解剖外，其餘皆在90天解剖。去勢公豬在去勢後4週解剖，對照組公豬在21、24、28、36週齡時各解剖1頭。各公豬於解剖後取出全部生殖器官，包括睪丸、副睪、尿道球腺、攝護腺、貯精囊及陰莖等，測量大小、重量，並做成組織病

理學切片，以觀察其細微之變化。

公豬在手術當天及手術後第1、3、7、14、30天，以後每隔15天至解剖為止，由頸靜脈竇抽血，分離血清後貯存在 -20°C ，以RIA (Radioimmuno-Assay)方法，測所含睪固酮(Testosterone)濃度。

以人工誘導發情母豬，觀察各組試驗公豬，調情及騎乘後，每週一次，每次觀察10分鐘，以有一次以上騎乘者為正常。

結 果

所有9頭人工隱睪手術公豬，除第C組中1頭於手術後45天，左側睪丸因感染而壞死，其餘皆成功，但在解剖時，發現(A)組中有1頭左側副睪有局部血腫，在(B)組中有1頭右側睪丸局部壞死及炎症反應。

所有人工隱睪之睪丸與對照組比較，在長、寬、厚都有萎縮現象，重量方面也有減少(表一)。副睪方面除第(D)組外，其餘各組與對照組比較，在長度無明顯差異，重量則有明顯減少(表二)。

人工隱睪對附屬性體的大小及重量，並無明顯的影響，唯去勢會導致尿道球腺體的萎縮(表三)。致於貯精囊腺、攝護腺

表一、(A)至(D)組與對照組左、右側睪丸長×寬×厚及重量之比較

	左 側 睪 丸		右 側 睪 丸	
	長×寬×厚 (cm)	重量 (gm)	長×寬×厚 (cm)	重量 (gm)
(A)	4.0 × 2.9 × 2.3	16.3	4.2 × 2.7 × 2.5	15.5
(B)	5.3 × 3.7 × 2.4	25.0	4.3 × 2.7 × 1.8	14.5
(C)	5.6 × 3.8 × 2.5	29.0	4.2 × 2.8 × 1.9	17.3
(D)	5.8 × 3.5 × 2.4	29.0	5.5 × 3.5 × 2.4	25.0
對照組	6.4 × 3.8 × 3.6	46.5	6.1 × 3.5 × 3.4	42.9

表二、(A)至(D)組與對照組左、右側副睪長度及重量之比較

	左側副睪		右側副睪	
	長度(cm)	重量(gm)	長度(cm)	重量(gm)
(A)	13.8	6.0	12.0	5.0
(B)	12.5	10.0	11.5	8.5
(C)	13.0	8.0	12.5	6.3
(D)	16.0	13.5	14.5	12.0
對照組	13.5	11.9	12.8	10.2

表三、(A)至(D)組與對照組左、右側尿道球腺長×寬×厚及重量之比較

	左側尿道球腺		右側尿道球腺	
	長×寬×厚(cm)	重量(gm)	長×寬×厚(cm)	重量(gm)
(A)	5.1 × 1.7 × 1.7	13.0	5.3 × 1.5 × 1.5	12.3
(B)	6.7 × 2.3 × 1.2	13.5	6.6 × 2.2 × 1.3	13.5
(C)	7.5 × 2.4 × 1.3	17.5	7.5 × 2.1 × 1.3	16.8
(D)	8.5 × 1.8 × 1.9	21.0	8.7 × 1.5 × 1.7	18.0
(E)	5.4 × 1.4 × 1.2	6.0	5.2 × 1.6 × 1.2	6.4
對照組	6.6 × 2.0 × 1.5	11.8	6.4 × 2.1 × 1.5	11.3

表四、(A)至(E)組與對照組貯精囊腺、攝護腺重量及陰莖長度之比較

	重 量		長 度
	貯精囊腺(gm)	攝護腺(gm)	陰莖(cm)
(A)	10.3	1.6	31.5
(B)	22.5	1.6	33.0
(C)	11.5	1.9	32.5
(D)	53.0	3.5	31.0
(E)	16.2	1.0	30.5
對照組	17.1	1.6	30.0

表五、人工隱辜手術後5個月與3個月其性腺、附屬性腺大小、重量及陰莖長度之比較

	手術後 5 個月		手術後 3 個月	
	長 × 寬 × 厚(cm)	重量(gm)	長 × 寬 × 厚(cm)	重量(gm)
左側睪丸	4.7 × 3.0 × 2.5	19.0	5.3 × 3.7 × 2.4	25.0
右側睪丸	4.1 × 3.0 × 2.4	17.5	4.3 × 2.7 × 1.8	14.5
左側副睪		7.8		10.0
右側副睪		7.6		8.5
左側尿道球腺	6.6 × 1.7 × 1.2	10.5	6.7 × 2.3 × 1.2	13.5
右側尿道球腺	6.8 × 1.5 × 1.2	10.3	6.6 × 2.2 × 1.3	13.5
貯精囊腺		13.0		22.5
攝護腺		2.4		1.6
陰莖		36.0		33.0

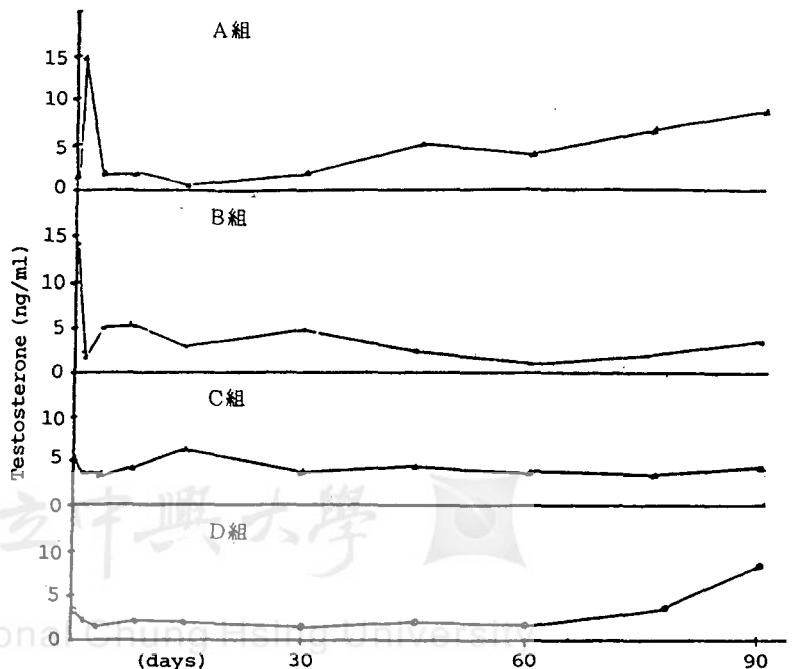
及陰莖則不受隱辜或去勢的影響，其結果如表四。

人工隱辜手術時間愈長，性腺及附屬性腺大小及重量有繼續減少的趨勢(表5)。

人工隱辜手術後各組試驗豬血清中睪固酮之濃度變化如圖一所示。

第(A)組發身(10週齡)手術者，手術後睪固酮濃度有下降，至第3天開始回升，至成熟時約18週齡才開始較明顯的上升。

第(B)組發身時(13週齡)手術者，手



圖一、(A)至(D)組人工隱辜後90天內血清中Testosterone濃度之變化

術後睪固酮濃度有下降，至第3天開始回升，持續上升至手術後2週，以後則有下降趨勢，至手術後60天再度上升現象。

第(C)組成熟時(18週齡)手術者，手術後睪固酮濃度僅下降1天後即開始回升，至156日齡後下降，至186日齡又開始上升至解剖為止，但從手術後睪固酮濃度，皆未高於手術時之濃度。

第(D)組成年時(40週齡)手術者，從手術後第1天睪固酮濃度開始下降，至第14天才開始回升，至60天後有再度回升，而至最後解剖為止可達較高之睪固酮濃度。

對照組公豬在13週齡至23週齡之間血清中睪固酮濃度變化如圖二所示。

對照組公豬在13週齡約達發身後血清中睪固酮濃度開始急劇上升，至18~19週齡約達成熟時，達最高峯，以後至23週齡則下降。

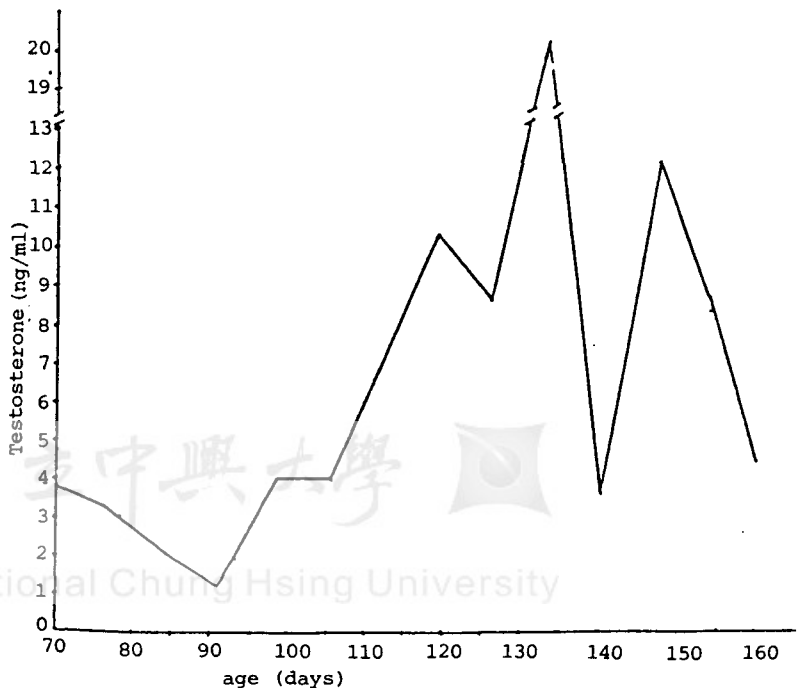
人工隱睪手術後3個月內，各組平均睪固酮濃度為第(A)組 2.6296 ng/ml，第(B)組 4.0494 ng/ml，第(C)組 4.2680 ng/ml，第(D)組 4.6064 ng/ml，第(E)組 0.4406 ng/ml，而對照組 6.515 ng/ml，顯示不論在任何週齡施行人工隱睪手術，皆會使血清中睪固酮濃度下降，但隨手術時週齡之增加，而對睪固酮濃度下降情形影響減少。

與去勢組之睪固酮濃度 0.4406 ng/ml 比較時，則可看出明顯的差異。

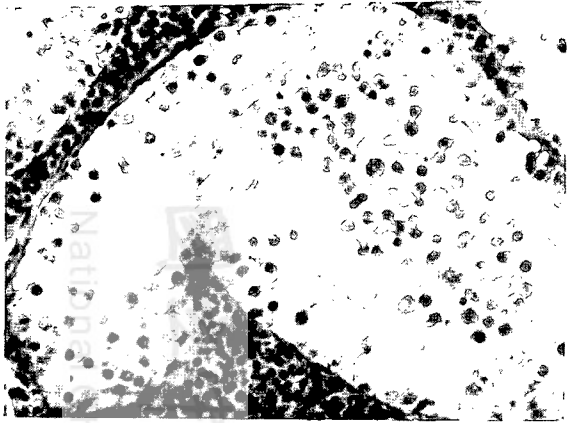
人工隱睪手術後其睪丸、副睪及附屬性腺之病理學變化。

一、睪丸：

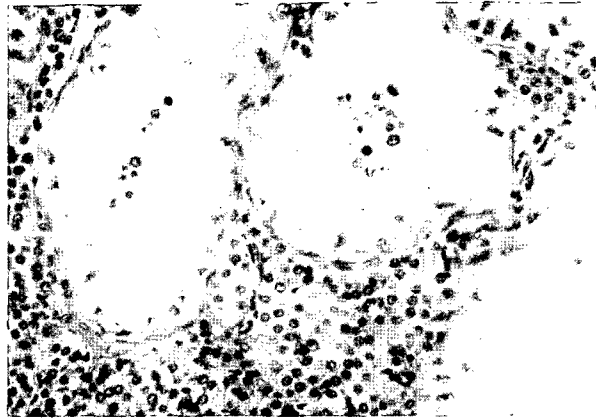
人工隱睪手術後外觀上其體積變小，第5天後可見生精細管上皮嚴重的急性退化性變化，管腔中精子已死亡，有炎症反應，淋巴球出現，上皮細胞空泡化(圖三)。第10天後，生精細管管腔變小，間質Leydig cells 相對增生，管腔中尚存少數已死亡精細胞(圖四)。第15天後，生精細管上皮細胞空泡化，管腔中不見精細胞(圖五)第21天後，生精細管上皮細胞空泡化，只見Sertoli cells，管腔中不見精細胞(圖六)。第90天後，生精細管上皮細胞空泡化，無發育各階段的精原細胞及精母細胞，



圖二、對照組從70至161日齡血清中 Testosterone 濃度之變化



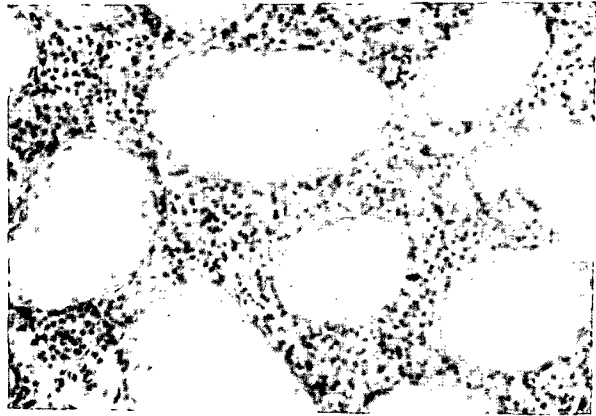
圖三、人工隱睾五天後舉丸切片生精細管上皮嚴重的急性退行性變化，管腔中精子已死亡，有炎症反應，淋巴球的出現，上皮細胞空泡化。



圖四、人工隱睾十天後舉丸切片生精細管管腔變小，間質Leydig cells相對增生，管腔中尚存少數已死亡之精細胞。



圖五、人工隱睾十五天後舉丸切片生精細管上皮細胞空泡化，管腔中不見精細胞。



圖六、人工隱睾21天後舉丸切片生精細管上皮細胞空泡化，只見Sertoli cells，管腔中不見精細。

生精細胞無分化及增殖，上皮萎縮只存存 Sertoli cells 及空泡化之精原細胞，管腔直徑變小，間質 Leydig cells 相對增生(圖七)。

二、副睪：

隱睪手術後外觀體積變小，長度無甚變化，第5天後，管腔中精子大部分已變形壞死，出現許多吞噬後的 Giant cells (圖八)。第10天後，管腔中可見壞死碎裂精細胞(圖九)。第15天後，管腔中只剩較少細胞碎片(圖十)。第21天後，管腔中已不見精子(圖十一)。第90天後，管腔內不見精子，周圍組織有增生現象(圖十二)。

三、尿道球腺：

正常與隱睪除外觀體積變化外，無明顯的組織學變化(圖十三、十四)。

四、攝護腺：

隱睪比正常體積變小，但無明顯組織學變化(圖十五、十六)。

五、貯精囊腺：

隱睪比正常體積變小，鏡檢時發現間質組織減少(圖十七、十八)。

人工隱睪對公豬性慾之影響

第(A)組在發身前手術，會延緩達到發身的日齡，在手術後30日約14週齡，才開始有性慾及調情行爲，在18週齡時才有乘駕行爲。

第(B)至(D)組，發身後至成年時手術者，在隱睪後2週開始，每週測試一次，每次與誘導發情母豬關在同一欄內，10分鐘內完成，正常的調情行爲，包括鼻對鼻接觸、鼻嗅母豬陰部、鼻拱腰部、發出喉音、及乘駕行爲各一次以上。但僅少數有射精情形，因試情公豬與母豬體型上的差異，未見陰莖有插入現象。

第(C)及(D)組成熟以後手術者，在

隱睪後第3天，即可見有互相乘駕現象。除第(C)組中1頭因手術後45天感染，左睪丸壞死，右睪丸萎縮而失去性慾，其餘第(A)組從18週齡起，第(B)至(D)組從手術後2週開始，至解剖爲止，都有正常調情及乘駕行爲。

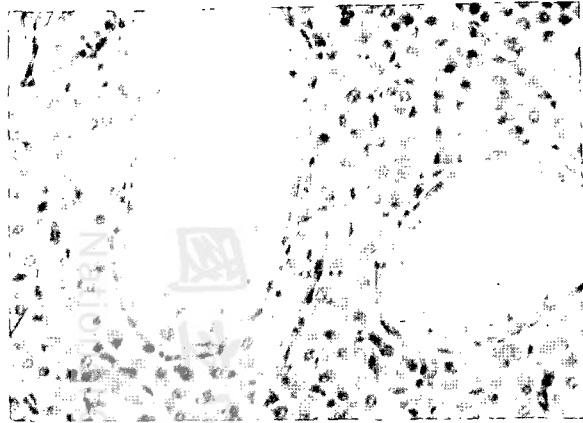
討 論

家畜人工隱睪手術由 Hudson 等⁽³³⁾及 Kellaway⁽³⁸⁾倡導，他們對牛及羊，僅將睪丸擠至靠近腹壁固定。後來 Schanbacher⁽⁵³⁾，即將牛睪丸經鼠蹊管進入腹腔內，並縫合鼠蹊管。牛及羊睪丸直立在陰囊內，離腹壁較遠，將睪丸固定在腹壁，即可達到無精子化 (Sterilization) 之目的^(33,53)，但豬的睪丸成水平在陰囊內，離腹壁較近，不易將其固定在腹壁，以達無精子化之目的。

以外科手術方法將睪丸納入腹腔並縫合鼠蹊環，可確保睪丸不再下降至陰囊，將睪丸固定在腹壁可避免精索的扭轉而造成睪丸、副睪及精索的壞死，手術時應避免損傷精索而造成與腹壁、內臟的粘着。

本研究發現人工隱睪手術後第5天，睪丸、副睪內有急性退行性變化，大量巨噬球出現吞噬作用。隱睪後第10天，睪丸、副睪內已不見精子存在。時間更長，睪丸生精細管內只存 Sertoli cells 及精原細胞。Hooker⁽³²⁾認爲睪丸中圓形精細胞合成蛋白質的能力，較精原細胞或精母細胞易受到高溫的影響。

先天性隱睪公畜之睪丸，由於生精細管上皮的無發育，管腔較小，精原細胞數目較少，間質之 Leydig cells 數目也較少，使睪丸重量減少。本研究施行的人工隱睪



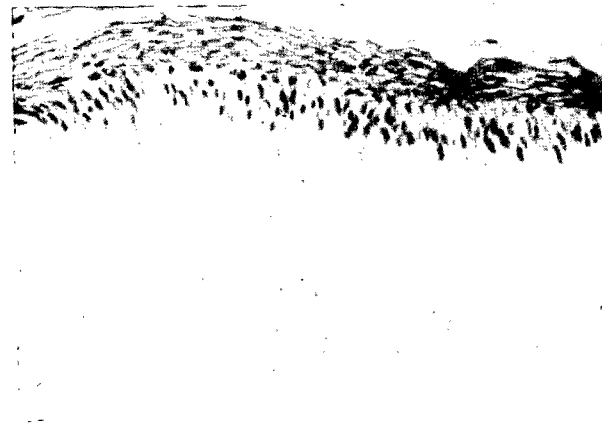
圖七、人工隱舉90天後睪丸切片生精細管上皮細胞空泡化，無發育各階段的精原細胞及精母細胞，生精細胞無分化及增殖，上皮細胞萎縮只存 Sertoli cells 及空泡化之精原細胞，管腔直徑變小，間質 Leydig cells 相對增生。



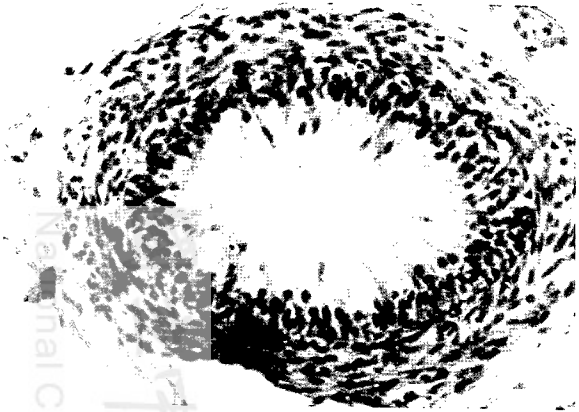
圖八、人工隱舉五天後睪丸切片，管腔中精子大部份已變形壞死，出現許多吞噬後的 Gaint cells。



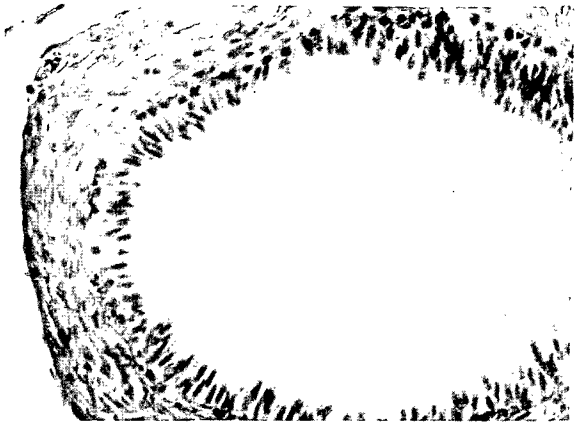
圖九、人工隱舉10天後睪丸切片腔中可見壞死碎裂精細胞。



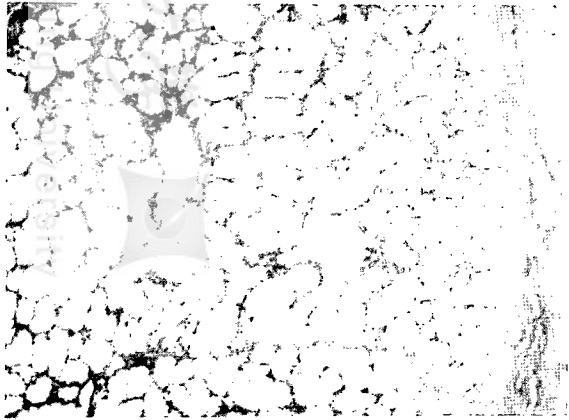
圖十、人工隱舉15天後睪丸切片管腔中只剩少許細胞碎片。



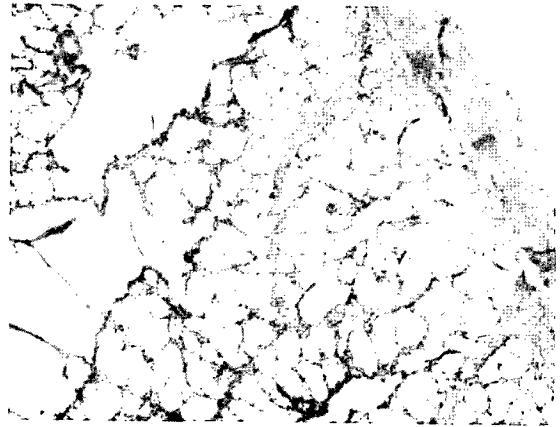
圖十一、人工隱辜21天後睪丸切片管腔中已不見精子。



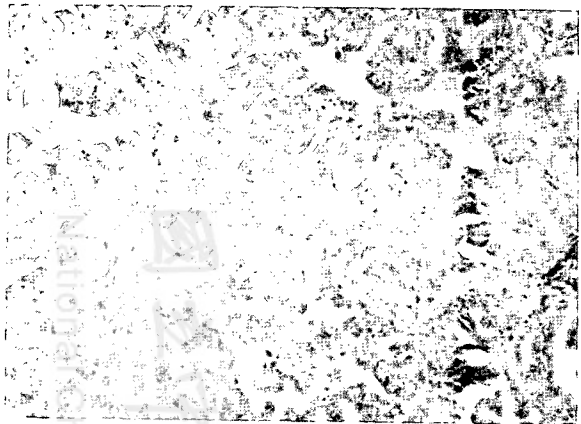
圖十二、人工隱辜90天後睪丸切片管腔中已不見精子，周圍組織增生現象。



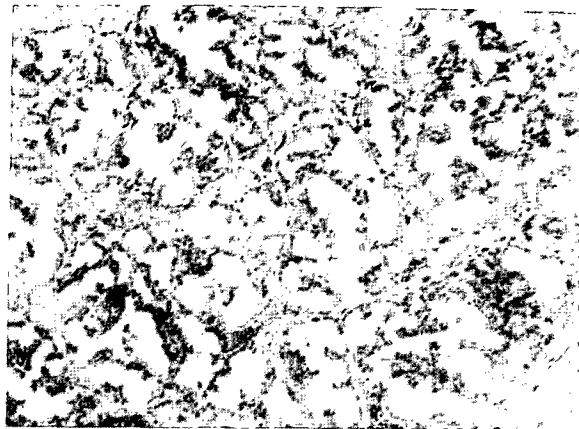
圖十三、正常蘭嶼公豬尿道球腺切片。



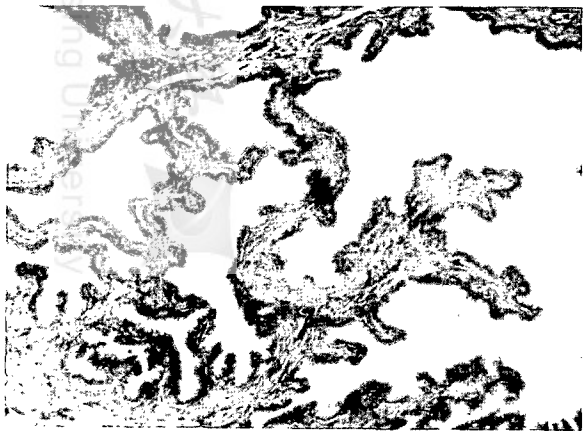
圖十四、人工隱辜九十天後尿道球腺切片。



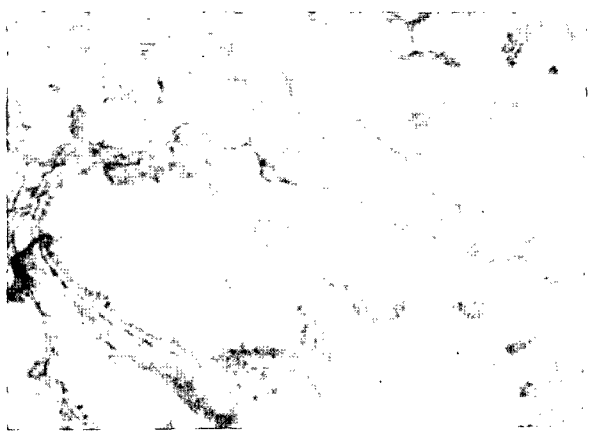
圖十五、正常蘭嶼公豬攝護腺切片。



圖十六、人工隱辜90天後攝護腺切片。



圖十七、正常蘭嶼公豬儲精囊腺切片。



圖十八、人工隱辜九十天後儲精囊腺切片。

手術，使生精細管上皮萎縮，生精細胞逆行性變化，管腔直徑變小，生精細胞無分化及增殖，使睪丸大小及重量均減少。副睪方面管腔變小，間質組織輕微增生，管腔內不見精子，副睪長度無影響，只重量稍減。人工隱睪對附屬腺體的萎縮並不明顯。並且在組織切片下，亦無病理的變化顯示人工隱睪對附屬性腺的影響較小。

Mc Donald⁽⁴⁹⁾指出公畜在發身前去勢，附屬性器官無正常發育，發身後去勢則會萎縮，成年時去勢，可維持在正常大小，其基質雖維持正常，功能已損傷。人工隱睪公豬之性腺及附屬性腺都有萎縮情形，雖睪丸內間質 Leydig cells 在切片下看起來有增生現象，據 Van straaten⁽⁶³⁾報告，豬先天隱睪及出生後1天人工隱睪，5週後，睪丸重量僅為正常重量的69%及75%，Leydig cells 重量為正常的65%及70%，Kellaway⁽³⁸⁾指出牛人工隱睪9個月後，睪丸的重量為正常者的四分之一，顯示人工隱睪後睪丸內 Leydig cells 的數目與生精細管管腔直徑相比，組織切片下所見，只是細胞數目相對的增加。

Boockfor⁽¹⁸⁾報告牛單側去勢或單側隱睪者，其血漿中睪固酮濃度會有暫時性的下降，在手術後7天回升，但在手術後10天尚未達到正常的濃度。本研究之人工隱睪公豬之血清中睪固酮濃度也有短暫的下降，大部份在3天內可再上升，但未能回復至手術前濃度。

人工隱睪公豬，睪固酮濃度最低尚有1ng/ml左右，高於去勢後4週的0.7332ng/

ml及去勢後115天的0.148ng/ml。各組人工隱睪公豬與對照組比較睪固酮濃度，隨手術時週齡之增加，而下降程度較小，此結果與各組附屬性腺大小、重量的情形一致，顯示睪固酮的濃度，影響附屬性腺的發育及維持。

試情公畜良否之判定方法甚多，Sch-anbacher⁽⁵³⁾乃以人工誘導發情女牛與試情公牛關在同一欄內，一小時內有交配行為，則為合格。Signoret⁽⁵⁷⁾即將誘導發情母羊3頭與1頭試情公羊關在同一欄內觀察鼻聞(Sniffing)，推拱(Nudging)，乘駕及射精之頻率，為判定依據。Winfield等⁽⁶⁹⁾指出將公豬與發情母豬處在同一欄內，20分鐘記錄其調情行為，乘駕及交配次數來判定。

惟影響公豬性能因素很多，包括營養、溫度、光線、心理因素及交配豬舍的面積等，故評定公豬性慾及性能很難有一客觀標準。本研究乃以發情母豬與人工隱睪公豬相處在2.7×1.8公尺畜欄內10分鐘，有調情及乘駕行為一次以上即為合格。

以人工隱睪公豬做為試情公豬時，因不論在發育的那一階段施行手術，都會使性腺及附屬性萎縮，其中性成熟後公豬受手術之影響最小，隱睪後公豬在達到性成熟年齡都有正常性慾及性行為，但血清中睪固酮濃度都比正常者低，甚至比手術前之濃度為低。本研究只觀察到手術後5個月，至於更長久時間，對公豬性慾、性行為、性腺、附屬性腺及內分泌的影響，仍有待更進一步觀察之必要。

參考文獻

1. 李登元、宋永義、劉瑞珍。1976。小型豬選育(A)臺灣省本地小耳種豬性能之初步觀

- 察報告。中畜會誌，5：39-42。
2. 李登元、宋永義。1979。小型豬選育(C)本省小耳種豬近親配種之近親系選拔。中畜會誌，8：109-113。
 3. 李登元、宋永義、黃添美。1982。小型豬選育(E)本省小耳種豬近親配種之近親系選拔(續)。中畜會誌，11：41-44。
 4. 吳福明、馮翰鵬、徐久忠、林鴻國。1984。蘭嶼小耳種小型豬公豬精管結紮之研究。中華民國獸醫學會雜誌，10：21-30。
 5. 鄭三寶。1982。提高種母豬繁殖效率之關鍵。公豬之冷凍精液專輯：58-60。
 6. Bergh A. and Damben. J. E. 1978. Morphometric and functional invest-gation on the Leyding cells in experimental unilateral cryptorchidism in the rat. *Int. J. Androl*, 1: 549-562.
 7. Boockfor, F. R., M. A. Barnes, G. W. Krzmer, R. D. Halman, S. T. Bierley and J. F. Dickey, 1983. Effects of unilateral castration and unilateral cryptorchidism of the Hostein bull on plasma gonadotropins, testosterone and testis anatomy. *J. Anim. Sci.* 56:6.
 8. Braden, A. W. H. and P. O. Mattner, 1970. The effects of scrotal heating in the ram on semen characteristics, fecundity and embryonic mortality, *Aust. J. Agric. Res.* 21:509.
 9. Clegg, E. J. 1963. Studies on artificial cryptorchidism: degenerative and regenerative changes in the germinal epithelium of the testis. *J. Endocrinol* 27:241.
 10. Frankenhuis, M. T., and C. J. G. Wensing 1979. Induction of spermatogenesis in the naturally cryptorchid pig. *Fertility and Sterility.* 31: 428-433.
 11. Freyman, G. A., R. Ramirez Necoechea, C. Banuelos., 1975. Preparation of "teaser" boars by surgical deviat of the penis. *Veterinaria, Mexico* 6:48-51.
 12. Fuquay, J. W. 1981. Heat stress as it affects animal production. *J. Anim. Sci.* 52:164.
 13. Godke, R. A., A. Van. Lambeth, J. L. Kreideri, R. G. Root. 1979. A sinuplified techrigne of vasetomy for heat-check boars. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinican* 74:1027-1029.

14. Hooker, C. W. 1970. The intertubular tissue of the testis. In the testis. Vol. A. D. Johnson, W. R. Gomes and N. L. Van Demark. (eds) P.483. Academic Press, New York and London.
15. Hudson, L. W., H. A. Glimp, P. G. Woolfolk, J. D. Kemp and C. M. Reese. 1968. Effect of induced cryptorchidism at different weights on performance and carcass traits of Lamp'. J. Anim. Sci. 27:45.
16. Jegou, B., R. S. Peake, D. S. Irby and D. M. de Kretser. 1984. Effects of induction of experimental cryptorchidism and subsequent orchidopexy on testicular function in immature rats. Biol. Reprod. 30:179-187.
17. Kellaway, R. C., R. F. Seamark, R. K. Farrand 1971. Sterilization of cattle by induced cryptorchidism. Aust. Vet. J. Anim. 47:547-550.
18. Massey, P. F. 1972. The recovery of spermatogenesis in the rat testis after heat-induced degeneration. J. Reprod. Fertil. 28:142.
19. Pieterse, M. C., P. C. Uyterlinde. 1978. The vasectomized teaser bull. Tijdschrift Voor Diergeneeskunde. 103:852-854.
20. Rommel, W., I. Mehlhorn, J. Erices. 1977. Determination and stimulation of oestrus in sows, using teaser boars with surgically shortened penis. Monatshefte fur Veterinarmedizin 32:43-46.
21. Schanbacher, B. D. 1978. Gonadotropin secretion and testis function in artificially cryptorchis bulls. Theriogenology 10:2-3.
22. Signoret, J. P. 1975. Influence of the sexual receptivity of a teaser ewe on the mating preference in the ram. Applied Animal Ethnology. 1:229-232.
23. Steinbach, J. 1972. The effect of tropical climate on pig fertility. Animal Research and Development. 1:73.
24. Van. Straaten, H. W. M. and C. J. G. Wensing 1978. Leyding cell development in the testis of the pig. Biol. Reprod. 18:86.
25. Wettemann, R. P., M. E. Wells and R. K. Johnson. 1979. Reproductive characteristics of boars during and after exposure to increased ambient temperature. J. Anim. Sci. 49:501.

26. Winfield, C. G., P. H. Hemsworth, D. B. Galloway and A. W. Makin.
1981. Sexual behavior and semen characteristics of boars: effect
of high temperature. Aust. J. Exp. Agric. Anim, Husb. 21:39-45.

Effect of Artificial Cryptorchidism on the Lan-Yu Miniature Boars

Fung Hang-Poung¹⁾ Fuming Wu¹⁾ Hang-Cheng Hong²⁾

Summary

Seventeen Lan-Yu miniature boars were used in this experiment. Nine of them underwent an artificial cryptorchidism at different stages of development: 2 prepuberty boars (10 weeks old), 4 puberty boars (13 weeks old), 2 maturity boars (18 weeks old) and one adulthood (40 weeks old). Four of the remaining eight boars were castrated at 21 weeks of age and the rest were left intact.

Among the nine artificially cryptorchid boars, one had necrotic left testis because of infection. Seven of the artificially cryptorchid boars were saulghtered on the 90th postoperative day and the other two on the 150th postperative day. The castrated boars were saulghtered 4 weeks after castration. One each of the intact boars was saulghtered at 21, 24, 28 and 36 weeks of age.

After saulghtering, all of the genital organs including testis, epididymis, bulbourethral gland, prostate, seminal vesicular gland and penis were removed. Their sizes and weights were measured and histopathological examinations made.

Blood was obtained by jugular venipuncture from each boar at the time of the operation, at 1, 3, 7, 14 and 30 days postoperatively and every 15 days thereafter until being saulghtered. The serum was

1) Associate professor and professor of Dept. of Vet. Med. of National Chung Hsing University.

2) Dept. of Vet. Med., National Cha-I Institute of Agriculture.

separated and stored at -20°C till analysis. The RIA (Radioimmunoassay) technique was used to determine in duplicate the serum concentrations of testosterone.

After the artificially cryptorchid boars were saulghtered, the testis, epididymis and accessory gland were all found to be atrophic in both 90 days and 150 days postoperative groups. The atrophy was not serious in boars operated at older ages while it increased in severity in paralled with the postperation time. But the length of penis was unaffected.

Three months after the artificial cryptorchidism, the testosterone concentrations in the serum averaged: 10 weeks old, 2.6296 ng/ml; 13 weeks old, 4.049 ng/ml; 18 weeks old, 4.2680 ng/ml and 40 weeks old, 4.6064 ng/ml. The level of testosterone in intact boars was 6.515 ng/ml. This showed the level of testosterone was less affected in the older boars. The level of the castrated boars was 0.4406 ng/ml. It was much lower than that of the artificially cryptorhid and intact boars.

In artificially cryptorchid testis and seminiferous tubules hasd atrophic epithelium but Sertoli's cells did not appear to be changed. A few spermatogonia were present. Both spermatozoa and differentiated spermatocytes disappered. Seminiferous tubules decreased in diameter and interstitial Leydig's cells were hyperplastic. Epididymal tubule become narrowed and were devoid of spermatozoa but interstitial tissue was hyperplastic. Accessory gland and penis had no pathological change. The length and weigt of the accessory gland in castrated boars were remarkably decreased.

The boars that underwent artificial cryptorchid operation at prepuberty stage did not mount until maturity. In those which underwent the said operation after puberty, normal libido and sexual behaviour were observed form 2 postoperative weeks to the termination of experiment.