

ウシおよびラットの胎生期における
性分化 特に外生殖器の分化と中腎
管および中腎旁管の消長について

猪 股 智 夫

ウシおよびラットの胎生期における
性分化、特に外生殖器の分化と中腎
管および中腎旁管の消長について

麻布大学家畜解剖学教室

猪 股 智 夫

要 旨

ウツおよびラットの胎生期における性分化、特に外生殖器の分化と中腎管および中腎旁管の消長について

1. 緒言

雄における副生殖器および外生殖器の分化には、胎仔から出される雄性ホルモンが積極的に働くものとされている。雌においての生殖器の分化は、ホルモン依存性ではない。そこで本研究では、ウツおよびラットの胎仔を用いて、生殖腺の雌雄への分化の時期と、副、外生殖器の雌雄への分化時期との間に、どれだけのずれがあるかを調べるとともに、種間の差を検討することにした。外生殖器の分化を見るのには、肛門生殖結節間距離 (AG・D) を測定するのが便利である。また、実体顕微鏡および肉眼による外生殖器の観察も必要である。副生殖器として胎仔早期には、中腎管 (W管) と中腎旁管 (M管) を有している。W管は胎生早期における尿排泄の主管である

とともに、雄における副生殖器のもじとなる。M管は雌の副生殖器のもじとなるものであるが、その由来発生については、異論が多し。本研究においては、雌雄ともにW管とM管の消長を調べることにした。組織学的に追跡するとともに両管の直径を計測した。このような観察は、過去にいくらかの研究報告があるが、その結果は必ずしも一致しているとは言えない。この様な不一致が起こった原因を調べるとともに、先人の調査に対してさらに新しい事実を加えることにより、性の発生分化に間する知識を深めることにした。なお、雄におけるAG・Dと、W管が雄性ホルモン依存性であるので、これらに対する内因性ホルモンの欠如の影響を調べるために、数頭の雄ラット胎仔を子宮内で去勢した。

2. 材料と方法

ラット胎仔はホルスタイン種で、すべて食肉検査所から入手したものである。体長(C.R.L.) 1.2 cm から 46 cm までの胎仔を用いた。

ラットはウィスター系を用いた。交尾の翌日をもって妊娠第1日とした。妊娠13日から22日までの胎仔を用いた。去勢の影響を調べるため、妊娠20日目に雄ラット胎仔の子宮内での去勢を行い、2日後に調べた。

AG・Dの計測には小さいウツ胎仔およびラット胎仔では、接眼マイクロメーターを用いて実体顕微鏡下での計測を行った。大きなウツ胎仔ではメギスとディバイダーを用いた。外生殖器の外観は、小さな胎仔には実体顕微鏡、大きな胎仔には肉眼をもって調べた。

W管、M管の直径計測には、小さいウツ胎仔およびラット胎仔では、後軀をそのまま固定包埋し、 $7\mu\text{m}$ のパラフィン連続切片としてヘマトキシリン、エオジン染色を施した材料を用いた。大きなウツ胎仔では、胎仔の大きさによって、W管およびM管の適宜の場所を周囲組織とともにとりだし観察に供した。これらの材料は、組織学的観察にも用いた。

3. 結果および考察

1) ウツ胎仔について

AG・D: 体長 3.6 cm, 3.9 cm において、雌雄の差が認められ、雄の方が大と存した。

外生殖器外貌: 体長 2.7 cm (推定胎齡 44 日) で、雄に会陰縫線の出現が見られることから雌雄の區別がつき、体長 3.2 cm (47 日) になると肉眼的にも容易に雌雄の區別がいった。生殖線は、組織学的觀察によれば体長 2.3 cm (41 日) において雌雄に區別され、精巢には精細管と間細胞が觀察された。すなわち、間細胞が出現してから外生殖器が分化するまでの期間を推定胎齡で見ると、約 4 日遅れて外生殖器にアンドロジェンの影響が及ぶことが示唆された。生殖結節は、雄で陰茎龜頭、雌で陰核龜頭に分化する。尿生殖ヒダは、雄で陰茎と龜頭包皮、雌で、頭端は陰核包皮となり、主体は肥厚して陰唇(陰門)となる。生殖隆起は、雄で陰囊となり、雌では、生殖結節を越えて頭方へ移動し、ついには消失する。このことは、今までヒトをはじめとしてブタ、

イスにおいて、陰唇（とくにヒトの大陰唇）は生殖隆起に由来すると言われてきた説にまったく反するものであって、すくなくとも反芻類では、陰唇の形成は尿生殖ヒダ（ヒトの小陰唇に相当）によるものであって、生殖隆起は、完全に消失することが明らかとなった。なお、乳点に関しては、雄では亀頭と陰囊との間の腹壁に遺残し、雌では、陰核の頭方の腹壁に発達することは、腹壁に乳房をもつ動物の陰唇の形成分化と関連して興味あるものと思われる。

W管、M管直径について：W管は雌雄で体長5 cm以降直径が減少する。雄では体長12 cmにおいてW管直径が最小となり、以降体長14 cmから再びW管の直径が増加した。雌では、体長12 cmにおいてW管は消失した。以上から、体長12 cmでW管に雌雄差が認められた。M管は雄で体長3 cm以降ほとんど直径は増加せず、体長5.3 cmから直径が減少し、体長9.5 cmでM管は消失した。雌では、体長3.2 cm以降M

管は体長の増加に伴って発達した。以上から体長3.8 cmでM管に雌雄差が認められた。

W管、M管の組織学的所見：体長4 cmまで雌雄のW管が太くなる傾向にあり、単層の円柱上皮でなっている。尿生殖洞近くの雄W管は、体長7.5 cmにおいて雌よりも明かに太くなった。雄ではこの後も体の成長に伴ってW管は太くなるが、雌では、体長7.4 cmからわずかづつ上皮の短縮を示してゆく。本研究の所見から、ワニ胎仔精巣に間細胞を認めただのが、体長2.3 cm (41日) で、W管に雌雄差が認められた体長7.5 cm (61日) の時期に、W管が精巣から分泌されるアンドロジェンの影響を受けたと考えれば、体長2.3 cmの時期に認められた精巣の間細胞がすでにアンドロジェンを分泌するものとするれば、間細胞の出現から推定胎齢で約21日遅れてW管に対するアンドロジェンの影響が現われることを示唆していた。M管は、体長1.2 cm, 1.6 cmの胎仔の観察から、中腎上部の腹外側で、中腎を被

う中皮の肥厚としてM溝(M管の腹腔開口部)の初期のものが認められた。M管の中部および下部の発生については、本研究によれば、ウツ胎仔体長1.8 cmから3.0 cmまでの材料において、M管の尾端は、W管と密着して共通の基底膜をもちっており、最尾端はW管に完全に融合していた。その後、M管末端は漸進的にW管より分離して、ついにはW管とは別に尿生殖洞に到達、位置する。この所見は、M管の主体はW管から分離、発生するという説を強く支持するものである。本研究においては、体長3 cmを越える頃にM管末端が尿生殖洞に到達し、次いで、雌ではどんどん直径を増して太くなっていくのに反して、雄では、管の増大がなくほぼ一定であったから、胎仔精巣からのM管抑制因子は、少なくとも、体長3 cm頃には、分泌開始しているに違いないと思われた。

2) ラット胎仔について

AG-D: 妊娠16日においては、AG-Dに差が認め

められなかつた。この時期においては、生殖腺の組織学的検索によれば、精細管の明瞭な形成によつて雌雄の区別ができ、かつ、精巢には間細胞が散在的に認められた。妊娠17日において初めて、AG・Dに有意的な差が認められ、雄の方が大であつた。この時期には精巢間細胞が増殖し、集団をなすところが大かつた。AG・Dの雌雄差は妊娠19日から顕著となり、肉眼をもつても容易に雌雄の区別が可能となつた。

外生殖器外貌：外生殖器の分化は、妊娠18日に観察された。雄では肛門と尿生殖口との間の距離が雌よりも長く、尿生殖口は雌よりも大きい。また、生殖隆起も雄で大きかつた。

生殖隆起は、妊娠16日には肛門の両側に位置していたが、妊娠17日に存ると尿生殖ヒダの後方で肛門のすぐ上方に位置し尿生殖ヒダの尾側をへさむように存在する。生殖結節と尿生殖ヒダの境は明確となり、尿生殖ヒダは生殖結節をとり巻くように存る。その後、尿

生殖口の尾側、肛門との間に生殖隆起は発達し両者中央で癒合する。雌ではこの隆起はあまり発達しない。この隆起は、ウツにおけるように上方に綫動することなく、その位置のまま平坦となる。生後発達する陰唇については、なお追突を必要とするが、すくなくともウツと比較すると異なるように思われる。

W管、M管直径について：W管は、生殖腺の近くでは、妊娠15日、16日では雌雄ともに良く発達し、直径において、雌雄差はなかった。妊娠17日においては、雄のW管が著しく太くなるのに対して、雌のW管はほとんど太くならない。妊娠18日に存ると、雌のW管は極度に細くなり、妊娠19日では消失していた。尿生殖洞に近い所では、雄において、W管は恒常的に太く存ってゆく。雌では妊娠18日まで太くなり続けるが、妊娠17日において、すでに、W管は雄にくらべると細い。妊娠19日に存るとW管の直径が急激に減少し、妊娠20日では消失していた。M管は、生殖腺の近く

では、妊娠15日、16日で直径が雌雄ともに同大であるが、妊娠16日においては、一部の雄でM管の消失があった。妊娠17日になると、雄においてM管は完全に崩壊していた。雌においては、M管は急速に増大していった。

W管、M管の組織学的所見：W管は妊娠13日において、すでに、雌雄ラット胎仔で、尿生殖洞に達していた。W管細胞は、単層で、立方ないし円柱状の細胞から成っていた。その後、妊娠17日まで雌雄のW管は発達し、W管を構成する細胞も増し、管腔も大となる。妊娠18日に至って、雌のW管に退行像が見られ、W管細胞の胞体内に細胞核と同大の酸好性顆粒を認められた。M管は両性とも妊娠15日において初めて中腎上端、腹外側面の腹膜上皮（中皮）の陥凹としてのM溝として出発していた。M溝以下のM管は、初め索状構造物であるが、その尾側では管腔を備え単層円柱の細胞からなるところをへてW管に接着し、その末端は、W管と共通の基底膜をもち、W管

と合流していた。妊娠16日になると、M管は上端から管腔を備えるようになる。M管尾端は、さらに尾方に伸びているが、末端はW管に密着していた。一部の材料は、W管から分離して尿生殖洞に達していた。妊娠17日では全ての材料でM管は尿生殖洞に達しつつあったが、雄においては、M管の細胞体内に、核小体と同大の酸好性顆粒を多数認められた。この所見は、ラットにおいてもまた、M管の主体は、W管から分離、発生するという説を強く支持している。

雄胎仔去勢の結果：AG・Dは妊娠20日に去勢した雄で、去勢時よりは長く存しているが、妊娠21日より短かく、同腹対照の雄にははるかに及ばない。同齡の雌に比べれば長い。W管は去勢すると著しく細くなり、去勢時よりも細くなった。組織学的観察から、W管上皮は、背が低く、細胞数も少なく、細胞の分裂像をほとんど認めなかった。

AG・D, W管について以上の結果をまとめる

と、ラット胎仔精巢に間細胞を認めたのが妊娠16日で、AG・D、W管に雌雄差が認められた妊娠17日に、これらが精巢から分泌されるアンドロジェンの影響を受けたと考えれば、妊娠16日に認められた精巢の間細胞がすでにアンドロジェンを分泌するものとするれば、間細胞の出現から1日遅れて、AG・D、W管に影響が現われることを示唆していた。また、雄ラット胎仔の去勢により、AG・D、W管が雌性化することが示されるとともに、母体及び胎仔の卵巣、副腎にこれらを発達させるアンドロジェンを要求できないことを示していた。

M管については、一部の雄でM管の消失が観察された妊娠16日頃には、すくなくとも胎仔精巢からのM管抑制因子が分泌開始しているに違いないと思われた。

4. 結果の要点

1) 雌ウツの陰唇は、尿生殖ヒダ(ヒトの小陰唇に相当)に由来するもので、生殖隆起(ヒトの大陰唇に相当)は、これから離れて発生

し、頭方へ移動してしまふ。雄においては、生殖結節が頭方に急速に伸びるという位置的相対関係があるために、生殖隆起は逆に生殖結節の後方にあつて、左右合して陰囊となる。2) ラットでは、生殖隆起は、尿生殖にダも囲んで存在し、雄では陰囊となり、雌では平坦不明瞭となるが、移動することなく、そのままの位置で存在する。1)、2)の所見と過去の文献をあわせみるに、1)の変化は反鼠類特有のものと思われる。3) M管はウツ、ラットともに、W管から分離独立する。このことは、ウツにおける種特異的なものでなく、普遍的なものであると考えられる。4) 雄におけるM管の退縮は、M管が尿生殖洞に達してから起こる。M管の抑制因子は、M管が尿生殖洞に達するまでは、その効力を発揮できないことが示唆される。すなわち、換言すれば、M管にはこの時期まで、M管抑制因子に対する感受性がないものと考えられる。

目 次

第 1 章	緒言	1
第 2 章	ウツ胎仔生殖腺について	4
1.	はじめに	4
2.	材料と方法	4
3.	観察	5
	1) 計測学的観察	
	2) 組織学的観察	
	a) 未分化存時期	
	b) 性分化した時期	
4.	討議	8
5.	小括	10
第 3 章	ウツ胎仔外生殖器の発達と 肛門生殖結節間距離について	11
1.	はじめに	11
2.	材料と方法	12
3.	観察	13
	1) 性的に未分化存時期	
	2) 生殖腺に雌雄差が認めら れる時期	

3) 外生殖器に雌雄差が認められる時期

4. 討議

21

- 1) 外生殖器の性分化について
- 2) 肛門生殖結節間距離について
- 3) 陰唇の形成について
- 4) 陰囊の形成について
- 5) 包皮の形成について
- 6) 乳点について

5. 小括

28

- 1) 外生殖器の性分化について
- 2) 陰唇の形成について
- 3) 乳点について

第4章 ウツ胎仔 Wolff 管と Müller 管の発生と消長について

30

1. はじめに

30

2. 材料と方法

31

3. 観察

33

1) 計測学的観察

a) 計測値から見た Wolff 管
の消長について

b) 計測値から見た Müller 管
の消長について

2) 組織学的観察

a) Wolff 管について

b) Müller 管について

4. 討議

43

1) Wolff 管の消長について

2) Müller 管の発生について

3) Müller 管の消長について

4) Müller 管の遺残について

5. 小括

50

1) Wolff 管について

2) Müller 管について

第5章 ラット胎仔生殖腺について

52

1. はじめに

52

2. 材料と方法

52

3. 観察

53

1) 計測学的観察

2) 組織学的観察

a) 未分化の時期

b) 性分化した時期

4. 討議 56

5. 小括 58

第6章 ラット胎仔外生殖器の発達 60

について

1. はじめに 60

2. 材料と方法 61

3. 観察 62

1) 生殖腺に雌雄差が認められる時期

2) 外生殖器に雌雄差が認められる時期

4. 討議 68

1) 外生殖器の性分化について

2) 陰唇の形成について

3) 陰囊の形成について

4) 包皮の形成について

5) 乳点について

5. 小括 71

1) 外生殖器の性分化について

2) 陰唇の形成について

3) 乳点について

第7章 ラット胎仔 Wolff 管と Müller 管の発生と消長について 73

1. はじめに 73

2. 材料と方法 74

1) ラット胎仔の肛門生殖結節
間距離の計測

2) ラット胎仔の Wolff 管,
Müller 管の組織学的観察
および直径の計測

3) 胎生末期 (妊娠20日目) の
ラット胎仔去勢後の影響の
観察

4) ラット胎仔去勢の手順

3. 観察 78

1) 計測学的観察

a) 肛門生殖結節間距離につ

いて

(正常変化)

(去勢後の変化)

b) 計測値からみた Wolff 管

の消長について

(正常変化)

(去勢後の変化)

c) 計測値からみた Müller 管

の消長について

(正常変化)

(去勢後の変化)

4. 討議

94

1) 肛門生殖結節間距離について

て

2) Wolff 管の消長について

3) Müller 管の発生について

4) Müller 管の消長について

5) Müller 管の遺残について

5. 小括

101

1) 肛門生殖結節間距離と

5

10

15

Wolff 管 について

2) 去勢の影響 について

3) Müller 管 について

第 8 章 総合考察

103

1. ウツについて

103

1) 性分化 について

2) Müller 管 について

a) 発生

b) 消長

3) 外生殖器, 特に陰唇の形成
について

2. ラット について

107

1) 性分化における正常変化.

去勢後の変化 について

2) Müller 管 について

a) 発生

b) 消長

3) 外生殖器, 特に陰唇の形成
について

3. ウツおよびラット について

112

- 1) 性分化について
- 2) Müller 管について
 - a) 発生
 - b) 消長
- 3) 外生殖器, 特に陰唇の形成について

第9章 総括 116

1. ウツについて 116

- 1) 性分化について
- 2) Müller 管の発生について
- 3) Müller 管の消長について
- 4) 外生殖器, 特に陰唇の形成について

2. ラットについて 117

- 1) 性分化について
- 2) Müller 管の発生について
- 3) Müller 管の消長について
- 4) 外生殖器, 特に陰唇の形成について

文献 120

付表, 付図

第1章 緒言

雄における副生殖器および外生殖器の分化には、胎仔から出される雄性ホルモンが積極的に働くものとされており、雌においての生殖器の分化は、ホルモン依存性ではないといわれている (Jost 1953)。そこで本研究では、ウツおよびラット胎仔を用いて、生殖腺の雌雄への分化の時期と、副生殖器、外生殖器の雌雄への分化の時期との間に、どれだけのずれがあるかを調べるとともに、種間の相異について検討することにした。外生殖器の分化を見るには、肛門生殖結節間距離 (Ano-genital distance) を測定するのが便利である。また、実体顕微鏡および肉眼による外生殖器の観察も必要である。

副生殖器として胎仔早期には、雌雄ともに中腎管 (Wolff 管) と中腎旁管 (Müller 管) を有している。Wolff 管は、胎生期における尿排泄の主管であるとともに、雄における副生殖器 (精管, 精囊) のもととなる。雌にお

いては、Wolff管は退行消失してしまふ。Müller管は、雌における副生殖系（卵管、子宮、膣、：膣の形成については、その由来に異論が多い）のもととなるものであるが、その由来と発生については異論が多い。雄においては、Müller管は退行消失してしまふ。本研究においては、雌雄ともにWolff管、Müller管の発生と消長を調べることにした。両管を組織学的に追跡するとともに、それらの直径を測定した。

このような観察は、過去にいくらかの研究報告があるが、その結果は必ずしも一致してゐるとは言えない。この様な不一致が起こった原因を調べるとともに、先人の調査に対してさらに新しい事実を加えることにより、性の発生分化に関する知識を探めることにした。なお、雄においてはの肛門生殖結節間距離とWolff管が雄性ホルモン依存性であるので、これらに対する内因性ホルモンの欠如の影響を調べるために、数頭の雄ラット胎仔を子宮内

で去勢した。

第二章 ウツ胎仔生殖腺について

1. はじめに

ウツ胎仔の生殖腺に関する研究は、古くからフリーマーチンとの関係上、多数の報告がなされている (Chapin 1917, Lillie 1917, Willer 1921, Lillie & 1922, Bascom 1923, Bissomette 1924, Tompson & 1942, Hashimoto & 1955, Hemricson & 1959, Yamauchi 1962, Rajakoski & 1964, Jost & 1973)。本研究におけるウツ胎仔生殖腺の組織学的観察は、ウツ胎仔の性分化過程を調べる研究の一環として行ったものである。また、これまで報告されてきた結果の確認である。

2. 材料と方法

材料は、食肉検査所より入手したホルスタイン種胎仔を用いた。胎仔は母体と殺後ただちに子宮内より取り出し、ホルマリンで固定した。体長が5cmよりも大きい胎仔については、固定時腹部を切開し、すみやかに固定が内部

まですすむようにした。体長が5 cm未満のものについては、未知置のまま固定液に入れた。固定後、胎仔後軀のみを切り出して常法により、7 μ mのパラフィン連続切片とし、染色はヘマトキシリン・エオジン染色、マツソンの三重染色を施した。生殖腺の組織学的観察は、体長1.2 cmから体長3.2 cmまでとし、生殖腺容積の測定は、生殖腺の断面積を体長8.5 cmまでのものについては、70 μ mごとに、それ以上のものについては、140 μ mごとに、生殖腺の全長にわたって測定し、容積を求めた。

3. 観察

1) 計測学的観察

表-1, 図-1, 2に示したように、体重については、雌雄で体長の増加とともに増してゆく。雌雄差は認められない。生殖腺容積も体長の増加とともに増してゆくが、体長7.5 cmの雌を除いて、雄の方が雌よりも大であった。

2) 組織学的観察

a. 未分化な時期

体長 1.2 cm: 中腎の腹内側に中腎上部から尾側に向って長い台形状の中皮の肥厚として、生殖腺がわずかに認められる。生殖腺の体腔に面した部分は、染色性の高い円柱状の細胞から成り、その断面の両端は1層の細胞で形成されているが、中央部分は4~5層と厚くなっている。生殖腺の頭側部あたりでは、これと中腎糸球体の辺縁と密着していた。(Figs. 1, 2, 3, 4)

体長 1.6 cm: 生殖腺は発達し、その断面は球形を呈する。全体的に染色性が高く、生殖腺を被う表層の細胞は、円柱状で1~2層となる。その下層では、同心円状に楕円形の細胞が配列している。(Figs. 5, 6)

体長 1.8 cm: この時期では皮質と髄質とが区別されるようになる。髄質は皮質より染色性が高い。生殖腺を被う表層の細胞は、円柱状を示さず、背の低い不定形の細胞で単層となる。表層直下の皮質は、6~7層の細胞か

ら成り、これらの細胞は、細胞質をほとんど持たない。同様に、髄質の細胞も細胞質をほとんど持たなかった。生殖腺の頭側部あたりでは、中腎系球体と生殖腺が密着しており、中腎系球体の細胞が網索を形成しているものと思われた。この時期まで、生殖腺から雌雄を区別することはできず、原始生殖細胞や間細胞、また、精索の形成も認めなかった。(Figs. 7, 8, 9, 10)

b) 性分化した時期

体長2.3 cm雄：生殖腺には、迂曲蛇行した精索が観察される。精索は表層に連続する。また、生殖腺の中心部にある網索とも連続する。精索は染色性が高く、中に大型で丸く、細胞質は豊富で明るい、球形の大きな核を持った原始生殖細胞が認められる。精索の周囲は、細胞が疎で、細胞質をほとんど持たない線維芽細胞が大部分を占めるが、一部に広い細胞質を持った、比較的核の大きい細胞が認められる。線維芽細胞は、ヘマトキシリンに

良く染まるのに対して、この細胞は、エオジンに染まり、また、マッソンの三重染色でピンクに染まった。この細胞が間細胞の初期のものである。(Figs. 11, 12)

体長2.3 cm雌：体長1.8 cmと同様の所見を示した。原始生殖細胞や精索は認められない。(Figs. 13, 14)

体長2.7 cm雄：髄質中には、精細管の形成が認められる。しかし、発達は悪いようである。明瞭な白膜により、表層の細胞と精細管とが隔てられる。白膜は細胞質に乏しい扁平な線維芽細胞から成る。原始生殖細胞は、精細管内に位置し、その他には存在しない。間細胞は明瞭となる。(Figs. 15, 16, 17)

体長3.2 cm雌：この時期になっても生殖腺にあまり変化が認められないが、生殖腺には、皮質と髄質とを分ける帯状の白膜が観察され、皮質は厚くなる。原始生殖細胞は雌でまだ認められない。(Figs. 18, 19, 20)

4. 討議

生殖腺の組織学的観察から、ウシ胎仔の生殖腺は、体長2.3 cmにおいて雌雄の区別が認められた。ここで雌雄を区別した理由は、体長2.3 cm以後、雄では、生殖腺において雌雄を区別するのに困難な材料はなく、体長2.7 cmになると、精細管の形成も明瞭となることであり、雌では、体長3.2 cmにおいても、精細管の形成が認められないことである。ウシ胎仔生殖腺の分化時期は、Kleebiel (1963), Erickson (1966) は、妊娠39日で、Bascom (1923), Lillie 5 (1922) は、体長2.5 cm, Jost 5 (1972) は、体長2.4 cmから2.6 cmの間であるとしている。本研究での観察もこれらとほぼ同様な時期を示していると思われた。

雄生殖腺に間細胞が認められたのは、体長2.3 cmで、Lillie 5 (1922) は、体長2.7 cmから3.0 cm, Bascom (1923) は、体長3.0 cm, Jost 5 (1972) は、体長2.9 cmであるとしている所見よりも早い時期を示していた。

生殖腺容積の計測では、一部の雌を除き雄の方が雌よりも大であった。このことは胎仔精巣が活発な内分泌を行ない、胎仔卵巣が、胎生期を通してほとんど内分泌活性がないとする Bawleyら(1977), Pointsら(1980)らの所見を支持するものと思われる。

5. 小括

1) 生殖腺の組織学的観察から、体長 2.3 cm に精巣の分化が認められ、同時期に間細胞も認められた。

2) 生殖腺容積の計測では、一部の雌を除いて雄の方が雌よりも大であった。

第3章 ウニ胎仔外生殖器の発達と肛門生殖結節間距離について

1. はじめに

外生殖器の分化は、雌雄の区別がつかぬ胎仔早期に、尾腹側面で体表から膨隆した生殖結節と生殖隆起、および排泄腔とダの形成により始まる。ついで、尿道腸中隔により排泄腔が分離される。表面の排泄腔とダは、尿生殖とダと肛門とダとに分かれる。とをいふはじめとして、ブタ、イヌなどにおいては、外生殖器が雄性化するときは、生殖結節は長く伸びて陰莖の主体となる陰莖龜頭となり、尿生殖とダは陰莖の外壁および包皮となる。生殖隆起はふくらんで陰嚢となる。外生殖器が雌性化するときは、生殖結節は伸長しないまま、その位置にとどまり陰核龜頭となる。尿生殖とダは、家畜においては一般に、陰核包皮となるほか、大部分はほとんど消失するといわれている。また、生殖隆起は、陰唇（とりの大陰唇に相当するもの）に存るといわれる

ている。

外生殖器の分化に関する報告は、コト (Spaulding 1921), ブタ (Hamneberg 1921, 1924, 1926), イヌ (Evans 1974, 1979), ヤギ (Böhm 1905) などの報告を見るが、ウツに関しては詳細な報告を見ない。本研究においては、ウツ胎仔の外生殖器の発達形式ならびに、いつごろから外生殖器に性別が観察されるかを調べた。

2 材料と方法

ウツ胎仔は、食肉検査所より入手したホルスタイン二種で、約90例を用いた。胎仔は母体の正殺後ただちに母体子宮より取り出し、10%ホルマリンで固定した。固定後、体長(頭殿長, C.R.L.)および体重を測定した。ついで、肛門生殖結節間距離を測定した。測定の基準は、肛門から生殖結節の頭側基部までとした。また、肛門生殖隆起間距離を測定した。測定の基準は、肛門から生殖隆起の尾側端までとした。距離の測定は、胎仔の大きさによ

って、顕微鏡用マイクロメーターおよびディ
バンダーとノギスの併用により行なつた。計
測後、ウツ胎仔外生殖器を外科手術用顕微鏡
および肉眼により観察した。ついで小さいウ
ツ胎仔はそのまま常法により7 μ mのパラフィン
連続切片とし、ヘマトキシリン・エオジン染
色、あるいは、マッソンの三重染色を施した。
小さいウツ胎仔の性別は、生殖腺の組織学的
所見によつた。これらの連続切片は、生殖腺
の雌雄鑑定のほか、次章において述べる中腎
管および中腎旁管の発生と消長の観察に用い
た。大きな胎仔では、泌尿生殖器系をそのま
まに残して、他の腹腔臓器を除去した胎仔後
軀をそのまま固定し、パラフィン連続切片の
うち、胎仔の大きさによつて、数枚おきに染
色した。また、さらに大きなものは、中腎管、
中腎旁管の適宜の場所を切り出して観察に供
した。これらは次章において詳しく述べる。

3. 観察

肛門生殖結節間距離の測定値、肛門生殖隆

起間距離の測定値は、表-2, 図-3, 4に示した。

1) 性的に未分化な時期

生殖腺の組織学的観察から、また精巢・卵巢の区別がつかない時期である。

体長 1.2 cm: 臍帯と尾根との間に、わずかに隆起が認められる。その中心部に点状の排泄腔膜が存在する。生殖結節、排泄腔とダと思われるものは認められない。この隆起の斜め頭側で、両側に小さなふくらみがあり、これは生殖隆起の初期を示すものである。(Figs. 21, 22,)

体長 1.6 cm: 臍帯と尾根の間に見られた隆起はさらに明瞭となり、先端が生殖結節として突出している。この生殖結節の先端から尾根部に向って溝が形成されている。この溝の両側の隆起部が排泄腔とダとなる。生殖隆起は、体長 1.2 cmのものと同様で、生殖結節から離れて、この斜め頭側で両側に小さなふくらみとして認められる。(Figs. 23, 24)

体長 1.9 cm: 臍帯と尾根との間の隆起は全体が伸長し、とくにその先端は明瞭に突出した生殖結節となる。この時期においても、生殖結節の先端から尾根に向って溝が存在しており、この溝の両側が排泄腔とダである。生殖隆起は、生殖結節の斜め頭側で、両側に一つつつ認められる。(Fig. 25)

2) 生殖腺に雌雄差が認められる時期

生殖腺の組織学的所見において、精索、精細管の分化が認められることにより、雄を区別することができる。ごく初期の性分化期のものでは、精索や精細管の分化がないからといって、雌と判定することに困難はあるが、得られた材料では、精索、精細管の分化が認められたものは、体長 2.3 cm と体長 2.7 cm 以上のものであって、この大きさで雌雄の判定に困る観察材料はなく、次の 3) で述べる体長 2.9 cm の材料は、体長 2.3 cm で生殖腺の精巢分化が見られたことから、生殖腺の所見から雌であると判定した。

体長 2.3 cm : 体長 1.9 cm のものと外生殖器の外見に大きな違いが認められないうが、排泄腔とダは分離し、尿生殖とダと肛門とダとが区別される。これにより生殖結節に見られる溝は、尿生殖溝となり、尿生殖とダに囲まれる。生殖結節の斜め頭側には、両側に一つづつ生殖隆起のふくらみが認められる。本材料は、生殖腺の組織切片より雄と判定した。しかし、外生殖器の観察から雌雄を区別することはまだできない。(Fig. 26)

3) 外生殖器に雌雄差が認められる時期

体長 2.7 cm 雄 : 生殖結節の尾側の尿生殖とダにある縦走する溝のところに、小さな楕円状の小孔が生じ、尿生殖口となる。この尿生殖口と肛門とダとの間に、わずかながら会陰縫線の形成が認められる。(Figs. 27, 28.)

体長 2.9 cm 雌 : 尿生殖口および会陰縫線の形成が認められないう。(Figs. 29, 30.) 二において、外生殖器の外観からワニ胎仔の雌雄を区別することができる。その他、外観か

ら雌雄の違いを認めうるしはない。

一般に、この時期では、雌雄ともに生殖結節の先端は尾側に向って彎曲し、生殖結節全体はわずかに右側にねじれている。生殖隆起の尾側端は、生殖結節の斜め尾側方向に及んで、尾側端は頭側端よりもわずかにふくらんでいる。この時期に、初めて雌雄ともに乳点を観察される。乳点は、生殖結節の斜め頭側で、大腿基部に近く、腹壁に沿って左右それぞれ前後にスッブツ認められる。(Figs. 27, 29,)

体長 3.9 cm 雄：尿生殖ヒダは両者融合する。そして、生殖結節基部に円形の尿生殖口を残し、肛門ヒダから尿生殖口までの間に明瞭な会陰縫線が形成される。生殖結節基部には、尿生殖ヒダの頭側位のものかいくらかふくらんで、生殖結節の周囲をとり囲む。このものは、将来包皮となるものと思われる。生殖隆起は発達し、その尾側端は半球状に明瞭に隆起する。この時期になると、肛門生殖結節間

距離は、雄の方が次に述べる雌よりも長くなっている。この時期以後、生殖結節は臍帯に向って徐々に移動し、体長の増加とともにその距離を増してゆく。(Figs. 31, 32, 表一、二、図一、三、)。

体長 3.6 cm 雌：尿生殖溝は、生殖結節と肛門との間で、排泄腔と通じる尿生殖口となる。尿生殖ヒダはいくらも隆起する。肛門と尿生殖口との間には、不明瞭であるがわずかながら、短い会陰縫線が認められる。生殖隆起は雄と同様な形態を示し、尾側は半球状に隆起するが、同時期のものよりわずかに小さい。(Figs. 33, 34.)

体長 4.5 cm 雄：生殖隆起および乳点は、生殖結節が頭方に移動することにより、生殖結節の尾側に位置するようになる。生殖隆起は、左右のものが接近し、合せて、正中に近づく。尿生殖口は、多少生殖結節の先端に向って移動し、そのすぐ尾側に縫線の形成を見る。生殖結節基部の包皮も明瞭になる。(Figs.

35, 36.)

体長 4.6 cm 雌: 肛門生殖結節間距離はほとんど増加しないため、生殖隆起は体長の増加に伴ない、雄とは逆に、相対的に生殖結節の頭側に移動してゆく。(表-2, 図-3, 4.)
) 乳点もまた同様に、生殖結節より頭側方向に位置している。(Figs. 37, 38.)

体長 5.3 cm 雄: 生殖結節は、腋帯の近くに達し、生殖隆起は、左右のものが正中で癒合して陰囊の形態を呈している。生殖結節基部に見られた尿生殖口は、生殖結節の先端に位置するようになり、生殖結節基部は閉鎖し、その部分がガク口状にごっごっと隆起する。乳点は陰囊と生殖結節の間に位置する。肛門生殖隆起間距離は、雌雄であまり違わないが、雄のほうが雌よりも、みかけ上長く見える。(Fig. 39, 表-2, 図-3, 4.)

体長 5.0 cm 雌: 生殖隆起は、雄とは逆に生殖結節の頭側に位置し、左右のものが正中に接近しているが、雄のように両者癒合するこ

とはない。また、生殖隆起は、雄にくらべ非常に小さい。生殖結節および尿生殖ヒダの形態は、体長19.0cmあたりまであまり変化が見られない。(Figs. 42, 43.)

体長7.2cm雄：生殖結節の基部に見られたガク口状にごっごっとした隆起は消失し、生殖結節基部の腹側面は平坦で、縫線が認められる。縫線は、生殖結節の先端部から肛門まで達している。(Fig. 40.)

体長7.5cm雌：頭側に移動した生殖隆起は、退縮して、消失しかかっている。(Figs. 44, 45.)

体長8.9cm雄：体長7.2cmとほぼ同様である。(Fig. 41.)

体長8.5cm雌：体長7.5cmとほぼ同様である。(Figs. 46, 47.)

体長9.8cm雄：生殖結節は、その先端(将来陰茎龟头となるところ)を除いて、包皮にほとんど被われる。この後、雄では基本的には、この所見と同様の状態を示してゆく。(

Figs. 48. 49.)

体長 10.0 cm 雌：生殖隆起は恥骨部付近に消失している。生殖結節は、わずかに発達している。(Figs. 50, 51.)

体長 19.0 cm 雌：尿生殖ヒダは、この時期になってようやく発達しはじめ、生殖結節を囲むようになる。(Fig. 52.)

体長 33.0 cm 雌：尿生殖ヒダが著しく発達し、生殖結節をほとんど被う。(Fig. 53.) その形態は、成体の陰唇に類似しており、全体的に外生殖器は成体型となる。

体長 46.0 cm 雌：尿生殖ヒダは、完全に生殖結節を被い、陰唇としての形態を示す。陰唇は隆起し、色素沈着があり、毛生を見る。(Fig. 54.)

4. 討議

外生殖器に関する上述の観察結果ならびに、表-2, 図-3. にあげた計測値からみて、ウツ胎仔外生殖器の分化期を 1) 性的に未分化な時期, 2) 生殖腺の性分化期, 3) 外生

生殖器の性分化期、の三期に大別することができ、著者の観察した範囲では、生殖腺が組織学的に見て、精巢とも卵巣とも判別がつかぬ時期は、体長2.0 cm前後までと思われる。

体長1.2 cmにおいて、外生殖器の形態は、全体としてはっきりしない単純な隆起で、中央に薄膜状の排泄腔膜を有するにすぎない。この隆起は、やがて頭側の生殖結節と尾側の尿生殖ヒダ、および肛門ヒダにわかれ、生殖隆起は、これとは別に、生殖結節の斜め頭側に発生する。とくに、生殖隆起の発生位置が、このようにずれていることは、ヒトをはじめとする各種動物胎仔についての今までの先人の記載にはないものである。

生殖腺の組織学的所見で、精索の形成を見る体長2.3 cm位の時期では、生殖腺によって雌雄の判別ができるにもかかわらず、外生殖器の外観からは、雌雄を認めることは困難である。よって、著者は、この時期を生殖腺の性分化期としてわけたのである。

体長2.7 cmに至って、雄において、尿生殖溝に楕円状の小孔としての尿生殖口が生じ、これから尾側方向の肛門ヒダにかけて、わずかながら会陰縫線の形成が認められた。雌においては、これらの所見は得られないので、この二点が、外生殖器の外観から雄として区別できる最初のXルクマルであることが、本研究で明らかとなった。

以後、外生殖器の外観と、肛門生殖結節間距離に関して、雌雄の差が顕著となる一方であるから、体長2.7 cm位の時期が、外生殖器の雌雄方向への分化の臨界期 (critical period) と考えられる。以下、外生殖器の各部について検討を加える。

1) 肛門生殖結節間距離 (anogenital distance) について。

一般に、胎仔の性分化においては、この動物種においても、まず性腺の分化が優先する。生殖腺は、生殖隆起 (genital ridge) に到着した原始生殖細胞のもつ遺伝的性によ

って、精巢あるいは、卵巢に分化する宿命をもつ。動物における生殖腺の分化においては、一般に、精巢の分化の方が、卵巢の分化より先におこる。この事は、第2章において示したとおりである。雌の生殖器系がホルモン依存性でないのに反し、雄の生殖器系は、ホルモン依存性である。すなわち、雄においては、精巢からのアンドロゲンと Müller 管抑制因子の分泌により、内生殖器や外生殖器が分化して行く (Jost 1961)。

生殖腺の分化に続いて起こる Wolff 管, Müller 管の分化は動物により多少異なるが、ウツの性分化については、Jostら (1972) は、まず、生殖腺 (精巢へ) の分化につづいて、尿道曲の形成、肛門生殖結節間距離の増加という順に分化するとしている。Jostら (1972) が言う肛門生殖結節間距離が、雄の方が雌よりも長くなるのは、胎齢47日、体長3.2 cm で、本研究で観察された、体長3.6 cm の材料よりもやや若い時期にあたる。しかし、本研

突での外生殖器の観察では、体長2.7 cm (推定胎齡44日)の時期に雌雄が観察され、このことは、肛門生殖結節間距離の増加が始まる以前であって、先に述べたように一つの臨界期として特筆に値する。これは、精巢に間細胞が出現する時期、つまり、体長2.3 cm、(推定胎齡41日)に非常に接近しており、Jost (1935) が示摘したような、生殖腺から遠いものほど性分化が遅い、という説を必ずしも支持しないものである。

2) 陰唇の形成について、

Hammeberg (1921) は初期の論文で、ブタにおける陰唇は、ヒトの小陰唇(尿生殖ヒダ由来)と相同のもので、ヒトの大陰唇(生殖隆起由来)に相当するものは、消失してしまふと報告した。しかし、そののち発表した論文(Hammeberg 1926)で、ブタ、ラットの胎生期に大陰唇は生殖隆起から確に形成されるが、胎生末期、新生仔、成体となるにつれて、最初に作られた大陰唇は次第には、きり

としなく存ると言い直している。Patten (1948) はこれを受けて、ブタでは、尿生殖ヒダは小陰唇となり、生殖隆起は大陰唇になると述べた。

一方、最近 Evans (1978) は、イヌの陰唇は、雄の陰嚢 (生殖隆起由来) と相同であるとしている。しかし、尿生殖ヒダがどのようなものになるかについては、不明確のままにしている。これは、Martin (From, Hammeberg 1922) が述べた、家畜における陰唇は、ヒトでいう大陰唇、すなわち生殖隆起に由来するものであるという見解と一致している。

ヤギ (Böhm 1905) では、生殖隆起は胎生期に消失し、親に見られる陰唇は、尿生殖ヒダに由来するものであるとされている。

ウツ胎仔に関する著者の観察結果は、ウツではヒトでいう大陰唇 (生殖隆起由来) となるものは完全に消失するものであり、ウツの陰唇 (陰門) は、尿生殖ヒダから発達したものであることを明かに示している。この点ヤ

ギ (Böhm 1905) についての報告と一致するものであり、すくなくとも、反鼻類では、陰唇は、尿管生殖ヒダ由来であるという説が支持される。生殖隆起は一旦は形成されるが、陰門の形成とは全く関係ない位置にあって、左右接近するとは言え、ついに会合することもなく、しかも生殖結節 (陰核となるもの) から離れて頭側へと移動する。そして、ついに消失してしまふものである。

3). 陰囊の形成について.

陰囊については、他の動物種 (イヌ, Evans 1978, ブタ, Hammeberg 1922, ヤギ, Böhm 1905, ラット, Hammeberg 1926,) で言われている通り、生殖隆起由来であって、ヒト (Spaulding 1921) と一致していた。本研究から、ウツにおける生殖隆起の出現は、体長 1.2 cm の時期であり、生殖隆起が、雄における陰囊の形態をとるのは、体長 5.3 cm の時期であった。

4). 包皮の形成について

雄では、体長3.9 cmのころに生殖結節基部を丸く囲むように認められる。そして、体長の増加に伴って明瞭となり、体長10.6 cm位で、生殖結節の先端を残すのみで、生殖結節の全体をほとんど被ってしまう。雌では、非常に不明確で、体長19.0 cmになるまで生殖結節との境界がわからない。両者の由来については、おそらく尿管生殖ヒダに由来するものであると思われた。

5). 乳点の移動について

雄では、生殖結節が頭側へと移動するため、乳点は、生殖結節と生殖隆起との間の腹壁に位置する。雌では、生殖結節の移動がなく、この頭側の腹壁に位置する。これは、体長の増加に伴う相対的な移動であり、雌雄ではほぼ同様な位置を示していた。しかし、乳房全体を見た場合、その発達は、雌の方が雄よりも乳点と乳点との間隔も広く、将来の乳房となるべく、隆起していた。

5. 小括

1) 外生殖器の形態分化は体長 2.7 cm で、雄において、肛門と尿生殖口との間にわずかな会陰縫線の形成が認められる点、楕円形の尿生殖口が認められる点から雄と判定でき、雌においては、これとほぼ同時期のものに、上記の所見を認めることはできない。これは、肛門生殖結節間距離に雌雄差が認められる以前（体長 3.6 cm 以前）であった。

2) 陰唇の形成は、尿生殖ヒダ（ヒトの小陰唇に相当）は、尿生殖ヒダから離れて、独自に発生し、体長の増加とともに、徐々に頭側方向へ移動しつつ退行して、体長が 10.6 cm 位になるあたりで完全に消失してしまう。すなわち、ウツにおける陰唇は尿生殖ヒダに由来していた。このことは、Böhm (1905) のヤギでの所見と一致しており、他の動物と異なる反鼻類特有のと思われた。

第4章 ウツ胎仔 Wolff 管, Müller 管の発生と消長について

1. はじめに

雌雄の区別のできない初期の胎仔では、中腎の腹外側に中腎管 (Wolff 管, W管と略す) と中腎旁管 (Müller 管, M管と略す) の両者が存在する。やがて雄胎仔では、M管は消失し、W管は発達して、その主体は精管となる。雌胎仔では、W管は消失し、M管は発達して、その主体は卵管、子宮となり、腔をも形成するといわれている。

W管, M管の発生について: W管は前腎管から引き続いて発生することが知られているが、M管の発生については、諸節があって混雑としている (Baxter 1935, Käussler 1941, Kocks 1892, Penters 1928, Grünwald 1937, 1941,)。

W管, M管の消長について: W管は胎仔精巢から分泌されるアンドロゲンにより支配され、雄では、アンドロゲンが分泌される

ことによりその水が維持成長する。しかし、雌では、W管は退行消失する (Jost 1961, Price & Pannabecker 1956)。M管は、胎仔精巣から分泌されるM管抑制因子により、雄のM管は退行消失する (Josso 1971 a, b, 1972)。雌では、M管は維持発達する (Jost 1947, 1961)。以上のように、W管M管は上記のアンドロジェンやM管抑制因子によりある一定の臨界期を境にして維持または消失が起こる。

本研究は、ウツ胎仔を用い、M管の発症ならびに、W管、M管の辨長について一連の過程を観察するとともに、W管、M管の直径を計測することにより、いつごろからW管、M管に性分化が観察されるかを調べた。

2. 材料と方法

材料は、食肉検査所より入手したホルスタイン種胎仔で体長約1.2 cmから2.1 cmまでのもの約30例で、M管の発生前の時期から、雌のW管、雄のM管が消失するまでとした。胎仔

は母体と殺後ただちに子宮より取り出しホルマリン固定した。体長が5cmよりも大きい胎仔については、固定時、腹部に切開をほどこし、すみやかに内部に手で固定が充分すすむようにし、5cm未満のものについては、未知置のオオ固定液に入れた。固定後、材料の体長、体重を測定し、後軀のみを切り出して常法により、7 μ mのパラフィン連続切片とし、染色はヘマトキッリン、エオジン染色、一部マッソンの三重染色をほどこした。大きなワツ胎仔では、胎仔の大きさによって、W管、M管の適宜の場所を周囲組織とともにとりだし観察に供した。W管、M管の直径の測定は、顕微鏡用マイクロメーターを用いて行った。測定部位は生殖鼠径靱帯が、W管、M管に付着する部分で、おのおの管の上皮細胞の基底膜から対側の基底膜までを測定した。初期の胎仔の雌雄の判定は生殖腺の組織学的観察に基づいた。他のものは、外生殖器の外見から雌雄を区別した。

3. 観察

1) 計測学的観察

a) 計測値から見たW管の消長について

表-1, 図-5は、雌雄のウツ胎仔のW管の直径を示したものである。W管は雌雄で体長5cm以降直径が減少し、雌で体長12cmにおいてW管は消失し、計測できなくなつた。雄では体長12cmにおいてW管の直径が最少となり、以降体長14cmから再びW管の直径が増加を示した。以上から体長12cmでW管に雌雄差が認められた。

b) 計測値から見たM管の消長について

表-1, 図-6は、雌雄のウツ胎仔のM管の直径を示したものである。M管は雄で体長3cm前後から直径がほとんど変化せず、体長5.3cm以降直径が減少し、体長9.5cmでM管は消失し計測できなくなつた。雌では、体長3.2cm以降M管は体長の増加に伴って発達し、直径は増加した。以上から、体長3cm以降、体長4cmまでの間でM管直径に雌雄差が認め

られた。

2) 組織学的観察

1) W管について

体長 1.2 cm: この時期においてすでに W管は完成されており, W管は上部中腎の腹外側に位置し, 中腎の尾側端から離れてすぐに W管は, 左右のものがそれぞれ尿管殖洞に開口していた。上部の W管は中腎の間充織中に存在し, W管は単層で立方形の細胞をもち, きれいに並んでいた。この尾側方向の W管は, 中腎の間充織中に存在するのではなくて, 中腎の最表層に位置していた。そして, 中腎を被う中皮と密着していた。この中皮と密着する部分の W管の細胞は, 単層であるが周囲の W管を構成する W管細胞と異なり, 染色性が高く細胞質の少ない, 小形の立方形をした細胞から成っていた。中腎の尾側端近くの W管には, 尿管芽の出現が認められた。(Figs, 55, 56)

体長 1.6 cm: W管の組織像は, 体長 1.2 cm

のものとはほとんど変わりない。(Figs, 68, 69)

体長 1.8 cm: この時時では、W管はM管の尾側端近くでこれと密着し、この部のW管細胞は染色性が高く、塩基好性で細胞質の少ない、小型の細胞である。また、この部のW管細胞は、複雑に入りみだれた円柱状の細胞が重層し多数認められ、細胞の増殖がさかんであるように思われた。この部を除いて周囲のW管の細胞は、単層で細胞質の豊富な大型の立方形の細胞で、染色性の低い酸好性の細胞であった。W管がM管と密着する部分の頭側では、W管とM管は離れて存在し、この部のW管の細胞は、大きな立方形の細胞で、細胞質も豊富で単層の配列を示している。W管がM管と密着する部分の尾側では、体長 1.2 cm 1.6 cmで見られたように、W管は中腎を被う中皮と接していた。この中皮と接する部分のW管細胞は、染色性が高く細胞質の少ない小形で立方形をした細胞で、単層できちんとし

た配列を示していた。中皮と接しない部分のW管細胞は、やはり、大きな立方形の細胞で、細胞質の豊富な単層の細胞がきちんと並んでいた。(Figs, 70, 71, 72, 73)

体長2.3 cm: W管の組織像は、雌雄ともに体長1.8 cmのものと同様でない。

体長2.7 cm: W管は中腎の尾側端において、中腎組織中の管としてではなく、一つの管として独立する。この時期以降、体長の増加と中腎の退行にともなって明瞭な管となる。この独立したW管に、中腎から離れた尾側で、生殖鼠径靱帯が付着していた。この時期以前にW管に生殖鼠径靱帯が付着することは認められない。また、本材料は雄であるが、この時期あたりで雌雄のW管から尿管が離れ、独自に前背側の尿生殖洞、すなわち、将来の膀胱に開口していた。(Fig, 81)

体長3 cm位の時期: W管細胞は、M管の密着する部分を除いて、頭側から尾側の尿生殖洞に至るまで単層の立方形をした、細胞質の

豊富な細胞から成り、きちんとした配列を示していた。(Figs. 74-80, 82, 83)

体長4 cm位の時期：上部のW管は、雌雄ともに直径の減少が認められる。この部のW管の退行は、雌でこの管が消失する体長12 cmまで続く、しかし、尿生殖洞近くの下部のW管は、逆に雌雄ともに太くなるようである。(Figs. 84, 85, 86)

体長5 cm位の時期：頭側の上部におけるW管はさらに直径が減少してゆく。しかし、下部のW管は太さを増してゆく。W管細胞は、やはり単層の立方形をした細胞できちんとした配列を示していた。これらW管の組織像は雌雄とも同様であった。(Figs. 87, 89)

体長6 cm位の時期：上部のW管は同様に直径が減少してゆく。しかし、下部のW管では、雄では将来の精嚢が出現するため、切片上の観察でその断面は三角形を呈してくる。雌では楕円形であった。また、この部のW管細胞は、雄では背が高いのに反し、雌では低く、

染色性についても雄より低下していた。(Figs. 90, 93)

体長 7 cm 位の時期: この時期に存ると、下部の W 管は雄の方が雌よりも太く雌雄の差が認められた。雄では、W 管の外側に精囊の原基が左右一対認められた。雌ではこれは認められなかった。雌雄とも中腎はこの時期に存ると著しく退行していた。(Figs. 雄: 94, 96, 雌: 97, 98)

体長 8 cm 位の時期: 上部の W 管では、生殖鼠径靭帯の付着部では、著しい退行を雌雄で示し、W 管細胞は単層で立方形であるが、背の低い扁平な細胞で全体的に細胞は小さくなる。しかし、尾側の W 管は雄で発達し、W 管細胞は背の高い立方形の細胞で豊富な細胞質をもっていた。雌では、W 管は退行しはじめ、その細胞像は上部 W 管のものに類似していた。(Figs. 99, 101)

体長 9 cm 位の時期: 雌雄の上部 W 管はさらに退行し直径が非常に細くなっていた。下部

のW管は、雄ではあまり変化は見られないうが、雌では、W管が非常に細く、直径における雌雄差が著しくなっていた。(Figs, 102, 104)

体長12cm位の時期：雌のW管は、上部の卵巣上体及び卵巣旁体、及び膈付近のゲルトナー管腫を残して消失していた。雄のW管は、この時期に最小となり細い。しかし、下部では直径がわずかに太くなるようである。(Figs, 108, 109)

体長14cm, 21cm位の時期：上部の雄W管は、この時期から再び直径が増加し太くなる。W管細胞は、背の低い立方形の細胞で、体長8cm位のものと同様であった。(Figs, 110, 111)

2) M管について

体長1.2cm：M管は、上部中腎の腹外側表面、中腎と中腎横隔膜靱帯との付着部後方に、中皮のわずかな肥厚としてのみ認められる。この部は、中腎を被っている他の中皮とくら

で、細胞が円柱状で、染色性が高く、密な配列を示す。(Figs. 55-58)

体長1.6 cm: 中腎と中腎横隔膜韧带との附着部後方に見られた中皮の肥厚は、さらに発達して4〜5層の細胞からなり、染色性が高く密集して帯状を呈する。明瞭に中腎よりも隆起し中央が陥凹しており、この部は将来のM管の腹腔開口部(M溝)となる部分と思われる。(Figs. 59-69)

体長1.8 cm: 中皮の肥厚が見られた部分は、明瞭な溝(M溝)として観察され、不規則な配列を示す細胞で構成されている。この溝の尾側には、同様に索状を呈した不規則な配列を示す細胞群がみられる。このものは、途中でわずかに管腔を有するが、その尾側は再び閉じていて、索状の細胞群で構成されていた。M管はW管と全長を通して接しているが、M管の尾側端はW管と密着癒合していた。(Figs. 70-73)

体長2.3 cm: この時期のM管は、M溝の尾

側で管腔を有し、単層の円柱上皮により被われている。この他は体長1.8 cmのものとはほとんど変わらな。しかし、この時期に生殖腺の組織学的観察から雌雄の判定が可能となるが、M管は雌雄ともに同様な発達を示している。

体長3 cm位の時期：この時期のM溝は、体長1.8 cm, 2.3 cmと異なり、単層の円柱上皮で形成されている。また、M溝の溝も小さくなる。この時期にM管は尿生殖洞に到達するが、尿生殖洞の付近ではまだ管腔は形成されておらず、充実性でW管と接着している。またこの時期には、なかにM管が尿生殖洞に達していない材料も認められ、M管の尾側端はW管に密着癒合していた。M管の走行は、まずM溝が上部中腎の腹外側に存在し、尾側に向ってしだいにW管、中腎の腹側に移動し、中腎の尾側端からは、M管はW管の腹側から内側に位置するようになり、尿生殖洞に向かってこのまゝW管の内側を走行する。雌雄の間

には差は認められない。(Figs, 74-80, 81, 82, 83)

体長4cm位の時期: この時期になつてようやくM管に雌雄差が認められる。

雄ではM管の直径はほとんど変わらなない。また組織像は、体長3cm位のものと全く同様であつた。(Figs, 84, 85)

雌ではM管の直径は増加していった。雌ではこの時期以降、体長の増加に伴つてM管は太くなって行く。M管の細胞は全ステーツを通じ、また、M管の前長を通じ単層の円柱上皮よりなつていた。(Figs, 86, 89, 93, 97, 101, 104, 105-107, 109,)

一般にM管は、中腎の部位で直径は細く、中腎の尾側端すなわち中腎鼠径靱帯が付着する部分からきわめて直径が太くなる。また、M管は尿生殖洞に近くなると、両者が癒合して一本の管となり、尿生殖洞の直前で再び二本となつて尿生殖洞に達する。M管の両者癒合した部分が雌では腔に、雄では前立腺小室

に存る部分と思われた。(Figs, 96, 98)

体長5 cm以後: 雄の上部M管に退行像が認められる。M管の管腔が細くなつたもの、または管腔のないもの、消失しているものが観察される。その退行所見は、まず管が細くなり、上皮の高さが減少し、内腔が消失して、残つた上皮細胞は上皮を取り囲む線維芽細胞の輪で絞られるように見える。壊死細胞はほとんど存在しない。雄では、この消失過程が頭側から尾側に向つて順々に起こり、体長10 cm位までと上部のM管の一部と将来の前立腺小室と存る部分を残して他はすべて消失する。(Figs, 87, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 100, 102, 103,)

4, 討議

1) W管の消長について

上部(生殖鼠径靱帯のW管への付着部) W管は雌雄ともに中腎の退行に伴つて直径を減少してゆく。雄ではW管の直径が体長12 cm位で最小となり、体長14 cm位から再び増加しは

じめた。雌では体長12cm位で将来の卵巣上体、
ゲルトナー管腫として遺残する部分を除いて
その全長が消失した。上部のW管では体長12
cm位まで、雌雄の間に明瞭な差が認められな
い。これに対し、下部(尿生殖洞近く)W管
を観察すると、体長4cm位からW管が太くな
る傾向にあり、単層の立方上皮から円柱状に
なってくる。体長7cm位になるとこの部のW
管は雌のものより太くなり、体長9cm位でい
っそう顕著になった。W管細胞もこの時期に
背が高くなり、染色性も増しているが、雌で
は逆に、上皮の短縮を示すようになる。すな
わち、上部のW管よりも早く下部のW管に雌
雄差が観されるわけである。W管の消長は、
上部と下部で異なっていた。Jost (1953) は
ウサギで、MacIntyreら(1960)はラットで
の実験から、胎仔の精巣ホルモンは標的器官
に対して、循環血を介してその作用が及ぶの
でなく、組織内を浸透することによりその作
用が及ぶものであり、精巣から遠く離れた器

官ほど精巣アンドロジェンの作用を受けにくく分化時期が遅くゆるとしている。本研究では、W管に対しては、精巣の及ぼすアンドロジェンの影響が、精巣との距離が遠い下部のW管に先に現われたことは、Jost (1953), MacIntyreら(1960)らがいうように、精巣アンドロジェンが組織浸透性で、精巣から離れた器官ほど分化が遅いという見解に反するものであった。

W管は精巣より分泌されるアンドロジェンに支配されるとされ (Jost 1953, Priceら 1956), このアンドロジェンは胎仔精巣の間細胞から分泌されるといわれている (Niemiら 1961, Hitzeman 1962, Baillieら 1964)。また、精巣がないと消失し、卵巣があってもなくても消失するといわれている (in vivo Jost 1947, in vitro Priceら 1965, 1967)。本研究の所見から、ウツ胎仔精巣に間細胞を認めただのが、体長2.3cm (推定胎齢41日) で、W管に雌雄差が認められたのが7.5

cm (推定胎齡61日) である。すなわち、W管に雌雄の差が認められた体長7.5 cmの時期に、W管が精巢から分泌されるアンドロジェンの影響を受けたものと考えれば、また、体長2.3 cmの時期に認められた間細胞がすでにアンドロジェンを分泌しているものとするれば、間細胞の出現から推定胎齡で約21日遅れて、W管に対するアンドロジェンの影響が現われることが示唆された。

2) M管の発生について

a) M管腹腔開口部 (M溝) の発生

体長1.2 cm, 1.6 cmの胎仔の観察から、中腎上部の腹外側、中腎横隔膜靱帯の中腎への付着部後方で、中腎を被う中皮の肥厚としてM溝の初期のものが認められた。本研究では、M溝の発生はW管との密着癒合がないことから、また、他にM溝発生の誘因を観察できなかったことなどから、この発生は、中腎を被う中皮が独自に肥厚することによって起るものと考え、Peters (1928), Eimenth (1961)

)らの見解と一致した。すくなくとも, Kock
s (1892), Hart (1902), Rabi (1904) 5
のいう前腎管から発生するという見解は、著
者の所見は支持しないものと考えらる。

b) M管の中部および下部の発生

M管の発生には諸説があつた。すなわち、

1) 中腎に沿つてM溝が尾方に伸び、頭方から
尾方に向かつて次第に閉鎖して管となる (Br
achet 5 1935)。2) M管がW管と中腎中皮
との間の間充織中を独自に下降して尿生殖洞
に達する (Felix 1912, Nagel 1889, Baltou
L 5 1879, Baxter 1935, Käuffler 1941
)。3) W管から分割発生する (Grünwald 19
37, 1941)。などである。本研究によれば、
ウニ胎仔体長1.8 cmから3.0 cm位までの材料
において、M管の尾端はW管に密着し、最尾
端はW管と完全に融合していた。その後、M
管末端は漸進的にW管より分離して、ついに
はW管とは別に尿生殖洞に位置する。この所
見は、M管の主体はW管から分割発生すると

いう説を強く支持するものである。

3) M管の消長について

体長3.9 cmぐらいの時期に、M管直径に雌雄差が認められる。雌では、この時期以降、M管の直径が体長の増加に伴って増してゆく。雄では、この時期以降、M管直径に変化を示さないまま、体長5 cm位になるころからM管の直径が減少し、さらに生殖腺近くのM管はこの時期にすでに消失している所見も認められる。そして、体長9 cm位になると、M溝を構成していた上皮の一部と、将来前立腺小室になる部分を残してM管が全長にわたって消失した。ようするに、雄のM管は頭側から退行消失が始まり、次第にその退行が尾側へと進むのである。また、M管の退行消失はM管が尿生殖洞に達し、M管が完全に発達してから起こっていた。M管は精巢から分泌されるM管抑制因子により支配されているといわれている(Jost 1953, 1961)。また、この抑制因子は、精巢のセルトリ-細胞から分

泌されるともいわれている (Joss 1971 a, b)。雌のM管は、卵巣を除去しても正常の雌と変わりなく発達する (Jost 1947)。これらのことから、M管に雌雄差が認められる時期には、すでに雄のM管は精巣からのM管抑制因子の影響を受けているわけである。ようするに、ウツ胎仔において、すくなくとも体長3.9 cm以前に胎仔精巣からM管抑制因子の分泌が始まっていることが示唆された。

3) M管の遺残について

雄M管の全長が消失するのは、体長9 cm位の時期で、上部のM溝付近では、M管の腹腔開口部を構成していた上皮の一部が残るのみであった。このものは、精巣垂と呼ぶM管の遺残物に相当するものであろう。Bissomette (1924)も、ウツ胎仔でモルガニ水胞として体長20 cm位の雄にこのようなものを認めている。このことは他の動物についても報告されている (Lagembache 1882, Peters 1929, Sundarasivarao 1953)。また、下部の尿生

殖洞付近では、将来前立腺小室となるものと思われるM管の遺残があるが、これについても追跡調査しなかつたのでは、きりしない。現存では、前立腺小室は、M管由来という説 (Touhmeux 1888, Meyer 1909, Lowsley 1912, Watson 1918) のほかに、尿生殖洞由来という説 (Vilas 1932, Raymond 1942, Eimethら 1961) もある。

5. 小括

1) W管について

W管に雌雄差が認められるのが体長7cm位の時期であり、精巢の間細胞出現が体長2.3cmである。この間細胞からのアンドロゲンが分泌されているとすると、間細胞が出現してから推定胎齢で約21日遅れて、W管にアンドロゲンの影響が及ぶことが示唆された。また、上部のW管よりも下部のW管のろに先に雌雄差が認められたことは、精巢からのホルモンが浸透性で、精巢から遠く離れている器官ほど分化が遅いという説を支持してゐなかつた。

2) M管について

M管はW管から分割し、発達して行くものである。

M管の消長は、M管に雌雄差が認められる体長3.9 cm位の時期にはすでに、精巣からのM管抑制因子の分泌が始まっているものと思われた。

第5章 ラット胎仔生殖腺について

1. はじめに

ラット胎仔の生殖腺の形態学的研究は、すでに報告を見る (Torrey 1945, Jost 1972, a)。本研究は、ラットの胎生期における分化過程を調べる研究の一環として、ラット胎仔の生殖腺の初期における分化過程を観察した。

2. 材料と方法

ウィスター系ラットを用いた。雌雄ラットを同居させ、翌日、膣スミア中に精子が認められたものを妊娠第1日目とした。妊娠の各日齢で母体を断頭放血し、胎仔を取り出した。胎仔後軀を切り取り、ブアニ固定を施した。固定後に肝臓、腸管、後肢、尾を除去し、常法により7 μ mのパラフィン連続切片として、ヘマトキシリン・エオジン染色、一部マッソンの三重染色を施した。生殖腺の組織学的観察は、妊娠13日目から妊娠16日目までとし、生殖腺容積の計測は、妊娠15日から妊娠22日

までとした。計測は、生殖腺の断面積を $70 \mu\text{m}$ ごとにその全長にわたって測り容積を求めた。

3. 観察

1) 計測学的観察

図-8に示したように、妊娠15日目において、すでに、雌雄の生殖腺容積に強い統計学的有意差 ($P < 0.001$) を示し、妊娠22日目まで、雄の方が大であった。

2) 組織学的観察

a) 未分化存時期

妊娠13日：中腎の腹側に、わずかな隆起として生殖腺原基の初期のものを認める。隆起の中央は、細胞の数にして5から6個分の厚さで、この部位の細胞は、全体的に染染性が高く細胞が密集している。このため、背側にある中腎組織の細胞と区別することができる。しかし、生殖腺原基を被っている体腔上皮との間を区別することはできない。また、この部位の細胞と細胞との境界も不明確である。生殖腺原基中には、大型で丸く、大きな円形

の核を有し、広い細胞質をもつ細胞が認められた。この細胞が原始生殖細胞と思われる。この細胞は、周囲の細胞と明瞭に区別することができ。 (Figs, 112, 113)

b) 性分化した時期

妊娠14日：この時期になると生殖腺に雌雄差が認められる。生殖腺は、中腎と明確に区別がつき、著しく隆起する。

雄では、生殖腺表面は1から2層の細胞で被われている。生殖腺の中心部は、表層の細胞とくらべ明るい細胞の集団として認められる。これらの細胞集団は基底膜により周囲の細胞と境されている。この集団は精細管のような配列を示し、二種類の細胞から構成されている。一つは、大型の細胞で原始生殖細胞と思われる。もう一つの細胞は、この大型の細胞を取り囲むか、または、これを挟むように存在する細胞である。この細胞の核は、不定多核形様で、円形、三角形などの形をとり、核の大きさは、周囲の間充織に見られる細胞

のものとはほぼ同じぐらいの大きさであった。
この細胞がセルトリ-細胞であると思われる。
(Figs, 115, 117, 118)

雌では、生殖腺表面は、やはり1から2層の細胞で被われているが、すぐ下層の細胞との区別はあまり明確でない。中心部には、雄で見られたような精細管様の細胞集団は、この時期に認められなかった。これをもって、この生殖腺が卵巣であると思われるが、その組織像は、妊娠13日目のものに類似していた。(Figs, 119, 120)

妊娠15日：雄では、明瞭な精細管の形成が認められる。精細管周期の間質は細胞が密で間細胞と思われる細胞は識別されない。精巣を被う体腔上皮は、ほとんど1層の細胞からなる。体腔上皮直下の間充織は、4から5層の細胞の厚さで、豊富な血管を備えていた。この時期では、精細管内に見られる大型の細胞は、原始生殖細胞であり、この周囲に存在する細胞は、セルトリ-細胞と言うことがで

きる。(Figs. 123, 124)

雌では、妊娠13日目、14日目の組織像とほぼ類似し、まだ未分化な状態を示していた。卵巣内には、血管がほとんど認められなかった。(Figs. 126, 127)

妊娠16日：雄では、精細管周囲の間質が広がり、細胞間の間隔も広くなる。間質内は、ほとんどが細胞質をもたない線維芽細胞から成るが、中に広い細胞質をもち、エオジンによく染まる間細胞が散在的に認められた。精細管の組織像は妊娠15日目のものと同様な所見を示していた。(Figs. 134, 136)

雌では、未分化な状態を示していた。(Figs. 139, 141)

4. 討議

生殖腺の組織学的観察から、雌雄ラット胎仔における生殖腺の分化は、妊娠14日に観察された。雄では、精細管の初期のものを認め、中に原始生殖細胞とこれを取り囲むものがごく存在するセルトリ一細胞が認められる。雌で

は、精細管を構成するような細胞の集団が認められない。そして、時期が進むにつれ、雄では精細管が明瞭になるのに対して、雌では、生殖腺は発達するが、その組織像は、観察期間を通じて基本的に初期（妊娠13日目）のものほとんど同様で、未分化な状態を示していた。以上のことより、ウツ同様ラットにおいても、精巣の分化は卵巢の分化よりも早く、逆に、これら精巣に見られる所見がないもの雌と判定したわけである。この生殖腺の分化時期、および組織所見については、Torrey (1945), Jost (1972, a) らのこれまでの報告と一致していた。

精巣に間細胞が認められる時期すなわち、本研究で示したように、精細管周囲の間質に広い細胞質をもち、エオジンによく染まる細胞が認められる時期は、妊娠の16日目であった。Roosen-Runge ら (1959) によれば、妊娠15日目における精巣に、PAS 陽性に染まる間細胞が認められることをラットで示した。

本研究では、妊娠15日目における精巣では、精細管周囲の間質は、非常に細胞が密で、ヘマトキシリン・エオジン、および、マッソンの三重染色によって、間細胞と思われる細胞の識別同定はできなかった。妊娠15日目の時期は、Noumura 5 (1966) によれば、組織化学的観察から、ラット胎仔の精巣からアンドロジェンの分泌があるという。すなわち、妊娠15日目のこの時期あたりから、精巣が内分泌の活性化する時期に入るわけである。一般に胎生期において、精巣の内分泌活動が活発であるのに対し、卵巣では、休止状態にあるといわれている。本研究では、生殖腺の容積値が計測を初めた妊娠15日目に、すでに強い統計学的有意差 ($P < 0.001$) をもって、雄の方が雌よりも大であるから、この容積値の違いから見て、少なくともこの時期以前の雄生殖腺が内分泌的に活性化していることを強く示唆しているものと思われた。

5. 小括

1. 生殖腺は、妊娠4日目に精巢としての分化が認められるが、卵巣については、妊娠16日目においても未分化な状態を示していた。
2. 精巢に間細胞が認められたのは、妊娠16日目であった。
3. 生殖腺容積は、計測を初めた妊娠15日目に、すでに、雄の方が雌よりも大であった。

第6章 ラット胎仔外生殖器の発達について

1. はじめに

ラット胎仔における外生殖器の研究は、Hammeberg (1926), Moreau (1963) の報告がある。Moreau (1963) によれば、ラット胎仔の外生殖器の形成について、雌雄ともに妊娠12日目に総排泄腔の前方に、生殖結節の原基が、小さくみとらみとして現われ、妊娠14日には明瞭となる。ついで、外生殖器の雌雄への分化は、妊娠18日目に観察されるとしている。Hammeberg (1926) も同様に外生殖器の雌雄への分化は、妊娠18日目であるとしている。本研究では、ラット胎仔の外生殖器にいつごろから雌雄差が現われるかを確かめることが、その第一の目的である。

外生殖器の発達、特に雌の生殖隆起（ヒトでいう大陰唇）について、家畜では、一般にこれが陰唇の大部分を形成するとされ、尿生殖ヒダ（ヒトでいう小陰唇）はほとんど消失

すると言われている。先に述べたように、ウツについての著者の観察によれば、ウツでは生殖隆起は消失し、陰唇は尿生殖ヒダから形成されていた。しかし、ヒト (Spaulding 1921), ブタ (Hammeberg 1926, Patten 1948) では、生殖隆起、尿生殖ヒダの両者が存在し、外陰部を形成している。このように外生殖器の発達過程において、動物種間で違いがあるので、本章では比較発生学的見地からラットを調べることにし、外生殖器の形態の進行変化を追跡することに、その第二の目的である。

2. 材料と方法

ラットは、ワインスター系を用い、交尾の翌日膈垢中に精子を確認したものを妊娠第1日目とした。各妊娠日齢において母体を断頭放血し、子宮から胎仔をとり出し固定した。固定はブマニ液を用い、固定後、小さい胎仔は単体顕微鏡下で、大きい胎仔については肉眼で観察した。

3. 観察

1) 生殖腺に雌雄差が認められる時期

妊娠15日：尾根と膈帯の間に円錐形に隆起した生殖結節が認められる。この先端に小さな球状のふくらみが観察される。生殖結節基部からこの先端にかけて、腹側に縦の溝がわずかに認められる。この溝の両側が排泄腔レダである。生殖隆起、乳点、肛門などは、まだ認められない。本材料は生殖腺の観察から雄と判定されたが、雌の外生殖器との間に、外貌の違いは認められない。本材料は小さいため写真に示せなかった。

妊娠16日：排泄腔レダは、この時期に存ると尿管生殖レダと肛門レダとに分離しもうな状態に近づく。生殖結節の腹側に見られる縦の溝の両側に、わずかなふくらみが生じてくる。これが将来の尿管生殖レダとなるものである。このふくらみの尾方、外側に、将来の肛門レダとなる部分を合せ、両側にもう一つのふくらみが認められる。これが生殖隆起であ

5

10

15

る。生殖結節の先端に見られた球状のふくらみはわずかに大きくなる。この時期に生殖結節の両側、大腿の基部近くから胸部にかけて腹壁に乳点が認められる。(Figs. 169, 170) 本材料は雄であるが、雌の外生殖器との間に差は認められない。

妊娠17日：この時期になつて排泄腔とダは、尿生殖とダと肛門とダとに分かれる。生殖隆起は、妊娠16日には尿生殖とダとなる部分の外側に位置していたが、尿生殖とダの後方で肛門のすぐ上方に位置し、尿生殖とダの尾側端をほぼさむように存在する。生殖結節と尿生殖とダの境は明確となり、尿生殖とダは生殖結節を取り巻くようになる。生殖結節の先端に見られた球状のふくらみは明瞭となる。乳点は、妊娠16日目のものと同様な位置に存在する。(Figs. 171, 172) 本材料は雄であるが、雌の外生殖器との間に差は認められない。

2) 外生殖器に雌雄差が認められる時期

妊娠18日：この時期になると外生殖器に雌雄の違いが認められる。しかし、肉眼的にはこの違いをたやすく観察することは困難である。

雄では、比較的大きな楕円形の尿生殖口が認められ、尿生殖洞への穿孔が観察される。この尿生殖口と肛門との間には縫線の形成が認められる。尿生殖口と肛門との間の距離は雄の方が雌よりも長くなる。生殖隆起は、尿生殖口の尾側、肛門の頭側の位置で両者中央で癒合し、発達する。この時期になると生殖結節全体が球状を呈し、このすぐ尾側に尿生殖口が位置するようになる。乳点は妊娠16日目、17日目とほぼ同様な部位に位置しているが、この時期になると皮膚の毛包脂腺が発達してくるため乳点はあまり明瞭でなくなる。(Figs. 173, 174)

雌では、雄の場合と外生殖器の基本的な構造、および、これらの位置が類似していた。しかし雄とくらべ、尿生殖口は小さく、縫線

は不明瞭である。さらに、尿生殖口と肛門との間の距離は雄よりも短かく、生殖隆起の発達も悪いようである。(Figs, 175, 176)

妊娠19日：雄では、肛門と尿生殖口との間の距離は明らかに雌とくらべ大であり、この距離の違いからも肉眼的にたやすく雌雄を区別することができるようになる。生殖隆起は雌にくらべ著しく発達し、大きな隆起として認められる。尿生殖ヒダは、球状の生殖結節を包むようになる。このため尿生殖ヒダは包皮の様相を示してくる。妊娠18日目に見られたところの、尿生殖ヒダと生殖隆起の境にあった尿生殖口は不明瞭となり、その部に隆起した縫線を認める。この時期における尿生殖口は、尿生殖ヒダと生殖結節の境界部にあるのかと思われる。(Figs, 177, 178)

雌では、生殖結節、尿生殖ヒダの発達状態は雄とほぼ同様であるが、雌の方がわずかに劣るようである。尿生殖口は雄とは逆に明瞭で、妊娠18日目のように尿生殖ヒダと生殖隆

起の境に位置している。このことは妊娠22日目まで同様である。尿生殖ヒダと生殖隆起の境には雄で見られるような明瞭な縫線の形成は認められない。生殖隆起のふくらみは明瞭であるが、雄にくらべて発達が悪い。尿生殖ヒダは雄よりも発達が悪く、まだ包皮の様相は呈していない。(Figs, 179, 180)

妊娠20日：雄では、生殖結節は尿生殖ヒダにほとんど被われるようになり、いまや尿生殖ヒダは陰茎包皮となる。生殖隆起は非常に良く発達する。その他の所見は妊娠19日目のものと同様であった。(Figs, 181, 182)

雌では、雄と同様に生殖結節は尿生殖ヒダにほとんど被われるようになり、いまや尿生殖ヒダは陰核包皮となる。尿生殖口は、尿生殖ヒダと生殖隆起の境に認められる。雄ではこの部位が縫線の形成があるため不明瞭である。生殖隆起は雄にくらべて発達が悪い。生殖隆起の位置は雌雄ともに、尿生殖ヒダと肛門との間である。(Figs, 183, 184)

妊娠21日：雄では、生殖結節は先端のみを
残し、尿生殖ヒダである陰茎包皮に被われて
しまう。包皮の腹尾側は、この時期では、生殖
隆起の近くまでV字状に裂け目が認められ、
Figs. (185, 186) からは判別されないが、
この裂け目の尾側、腹壁にっづく基部に尿生
殖口が認められる。この尿生殖口の尾側には、
縫線の形成が認められる。生殖隆起も良く発
達する。(Figs, 185, 186)

雌では、雄と異なり、尿生殖口が明瞭に認
められ、これの腹尾側の縫線の形成は認めら
れない。生殖隆起の発達は悪く、不明瞭とな
ってくる。生殖結節は、雄と同様に尿生殖ヒ
ダである陰核包皮にほとんど被われてしまう。
(Figs, 187, 188)

妊娠22日：雄では生殖結節がほぼ完全に包
皮により被われてしまう。尿生殖口は、この
生殖結節の先端近くに位置する。その他の所
見は妊娠21日目のものとほとんど変わらな
い。(Figs, 189, 190)

雌では、生殖結節は雄と同様に、ほぼ完全に包皮により被われてしまう。尿生殖口は、やはり包皮と生殖隆起の境に存在する。その他の所見は妊娠21日目のものとはほとんど変わらない。(Figs, 191, 192)

4. 討議

1) 外生殖器の性分化について

外生殖器の分化は妊娠18日目に観察された。雄では、肛門と尿生殖口との間の距離が雌よりも長く、尿生殖口は雌よりも大きい。また、生殖隆起も雌とくらべて発達している。Hammberg (1926) は、ラットの外生殖器の分化が妊娠18 $\frac{3}{4}$ 日目に認められるとし、肛門と生殖結節基部との間の距離が、雄で雌よりも長くなることを観察している。Moreau (1962, 1963) も同様に、肛門生殖結節間距離の計測ならびに外生殖器の観察から、妊娠18日目のラット胎仔に性分化が認められると述べている。このことは本研究における観察と一致するものであった。

本研究で精巢に間細胞が認められたのは、妊娠16日目である。この間細胞が、Baillietら(1964)、Hitzeman(1962)、Niemiら(1961)らの言うように、すでに、アンドロツェンを分泌しているものとするれば、二日遅れて外生殖器官の形態分化に、アンドロツェンの影響がおよぶことが示唆された。

2) 陰唇の形成について

生殖隆起の形成は、妊娠16日目に雌雄ともにその出現が認められる。はじめ生殖隆起は生殖結節の外側、尿生殖ヒダの外側に接着融合して存在している。このことは、ウツの生殖隆起の出現が生殖結節の頭側に独自に出現するのとはまったく異なるものであった。妊娠17日目になると、生殖隆起は雌雄で、尿生殖ヒダの後方、肛門のすぐ上方、頭側に位置し、尿生殖ヒダの尾側をはさむように存在する。その後、雄の生殖隆起は発達し大きくなるが、雌では、雄とくらべて発達が悪い。陰唇の形成について見るならば、ラットの生殖隆起は、

ウツの生殖隆起のように、生殖結節の頭側に
移動することなく、その位置のまま平坦不
明瞭となる。Hammeberg (1926) も同様に、
ラットにおける生殖隆起(陰唇となるもの)
は、出生前に不明瞭となるとしている。確か
に、雌ラット胎仔の生殖隆起は出生前に不明
瞭となるのであるが、生後膺が開口するこ
とにより陰唇が形成されることになるとい
うのも事実である。このことについてはなお追
究を必要とするが、すくなくとも陰唇の形
成は生殖隆起が移動することについてみれば、
ウツのそれとは、まったく異なるものであ
った。

3) 包皮の形成について

雌雄ともに妊娠20日目になると、雄では龜
頭となるものを、雌では陰核となるものを尿
生殖ビダが包むようになる。これが包皮であ
り、明らかに包皮の形成が尿生殖ビダに由来
するものであることが示された。

4) 乳点について

乳点の出現は妊娠16日目であって、雌雄と

もに生殖結節の両側，大腿基部の腹壁から胸壁にかけて存在するが，妊娠18日目になるころから，皮膚の毛包脂腺が発達してくるため乳点は不明瞭となるため，本研究では乳点について深く追求できなかった。

5. 小括

1) 外生殖器の性分化について

外生殖器の形態に雌雄差が現われるのが妊娠18日目で，生殖隆起や尿生殖口と肛門との間の距離が雌よりも大であることなどから区別できる。このことから外生殖器の性分化にアンドロジェンの影響が現われるのは，間細胞の出現から2日遅れることがわかった。

2) 陰唇の形成について

ラットの生殖隆起は，妊娠16日目に観察され，妊娠17日目以降，肛門の頭側，生殖結節の尾側に位置し，ワシのように，生殖隆起が頭側に移動することなく，妊娠22日まで同じ位置に存在していることから，少なくとも，ラットの陰唇の形成はワシとは異なるもので

あることが考えられた。

第7章 ラット胎仔 Wolff 管と Müller 管の 発生と消長について

1. はじめに

胎仔の精巢が雄生殖器官の胎生成長におおきな役割りを果たすことは、よく知られている (Jost 1961)。これに対し、胎仔の卵巣は雌生殖器官の胎生成長に必要ないとされている (Jost 1947)。ラットの外生殖器官が分化すると、雄では、肛門生殖結節間距離が Wolff 管 (以下 W 管と略す) の発達とともに長くなる。雌においても、Müller 管 (以下 M 管と略す) の発達とともにその距離は長くなるが、雄よりも短かい (Hammeberg 1926, Moreau 1962)。また、胎仔期における内生殖器官、すなわち、W 管、M 管は、始めは両者ともに雌雄それぞれに存在するが、胎生後期になると、雄では M 管が、雌では W 管が消失してしまう。(Felix 1912, Bengshicker 1912, Bissonneau 1924, Ortiz 1945)。胎生期にウサギ胎仔生殖腺を去勢すると、雄では、M 管は発達

し、雌型となり、W管は退行する。外生殖器つまり肛門生殖結節間距離は雌型となり、正常雄とくらべて短かいという (Jost 1947)。

本研究はこれらのことを明らかにすべく以下の実験を行なった。ラット胎仔の妊娠後期における雌雄の肛門生殖結節間距離、およびW管、M管の直径を計測するとともに、妊娠末期（妊娠20日目の胎仔）のラット胎仔を子宮内で去勢し、肛門生殖結節間距離、およびW管、M管の去勢による影響を調べた。

2. 材料と方法

ウィスター系ラットを用いた。本研究に使用した材料は、妊娠15日目から妊娠22日目までの雌雄ラット胎仔である。妊娠日数の算定は、雌雄ラットを同居させ、翌日膺垢中に精子が確認されたものを妊娠第1日目とした。

1) ラット胎仔の肛門生殖結節間距離の測定

各妊娠日齢で母体ラットを断頭放血し、子宮からラット胎仔を摘出し、ラット胎仔の肛門生殖結節間距離を測定した。測定範囲は、

生殖結節先端を頭側に向けて腹壁に押しつけた状態に置き、その先端と肛門との間の距離を測ることを原則とした。ただし、妊娠21日目、22日目の胎仔では、生殖結節を腹壁に押しつけることは困難であったので、この場合には、生殖結節の頭側基部と肛門との間の距離を測った。実際には、肛門から尿道口までの計測がよいと考えられるが、妊娠16日目、17日目では、まだ尿道口が実体顕微鏡下で不明瞭であるから、以上のような計測を行なったわけである。計測にあたっては、顕微鏡用マイクロメーターを用い、実体顕微鏡下で行なった。上記の各妊娠日齢のうちで、妊娠15日目の胎仔は計測困難であるため除いた。

2) ラット胎仔のW管、M管の組織学的観察、および直径の測定

1) のところで計測の終わった胎仔は、後躯のみを切り出し、ただちにブアン固定した。固定後、肝臓、腸管、後肢、および尾を除いてから、常法により7 μ mのパラフィン連続切片

とした。染色はヘマトキシリン・エオジン染色と一部マッソンの三重染色も施した。W管、M管の直径の計測は、顕微鏡用マイクロメーターを用いた。直径の計測は、W管、M管細胞の基底膜から対側の基底膜までとした。計測部位は、W管については、生殖腺付近と尿生殖洞付近で、M管については、生殖腺付近で行なった。雌雄の判定は、肛門生殖結節間距離の計測結果と生殖腺の組織学的所見に基づいた。

3) 胎生末期（妊娠20日目）のラット胎仔去勢後の影響の観察

妊娠20日目の雄ラット胎仔を去勢し、妊娠22日目で母体ラットを断頭放血して、母体より胎仔を摘出し、肛門生殖結節間距離を計測した。計測後、2)と同様に処置し、去勢雄胎仔のW管の直径を計測した。この時のW管の計測部位は、W管から精囊腺が分岐するところで行なった。去勢群と正常群との比較のため、正常雄ラット胎仔（妊娠20日目、21日目、

22日目)においてもこの部位で行なった。

4) ラット胎仔去勢法の手順

妊娠20日目の母体ラットをエーテルで麻酔し、腹部を剃毛、アルコールで拭いたのち白線に沿って腹壁を2~3cm切開する。切開部より子宮を一部露出し、子宮壁を通して胎仔の肛門生殖結節間距離を観察することにより雄を判別した。雄と判定された胎仔の尾根付近の子宮壁に、あらかじめ糸をループ状に通しておく。ループの中心部の子宮壁を小さく切開し、胎仔の尾と片足を露出したのち糸をかるくしめてこの部位を保定する。さらに、保定の意味と、術野の乾燥を防ぎ、胎仔が術者に向くように位置を正すため、帯状に切った綿花を生理食塩水にひたし、この部に巻きつけた。露出した胎仔の生殖結節と大腿の基部の間を、寶石用ピンセットを用いて切開口を作り、ここから精巣を引き出し切除する。手術終了後、胎仔の尾と足を子宮内に納めてから、あらかじめ子宮壁にかけておいた糸を

強く縛ることにより、子宮壁の切開口を閉じる。ついで、母体ラットの腹腔内に子宮を納め、腹壁を縫合してこの手術を完了する。

3. 観察

1) 計測学的観察

a) 肛門生殖結節間距離について

(正常変化)

図-9に示したように、妊娠16日目の雌雄ラット胎仔においては、肛門生殖結節間距離は、統計学的に有意差を示さなかった。妊娠17日目においては、肛門生殖結節間距離は、雌雄胎仔の間で統計学的に有意差($P < 0.01$)を示した。この時期に、図-7に示したように、雌雄胎仔の体重についても統計学的に有意差($p < 0.001$)が示された。このことは、妊娠17日目に見られる肛門生殖結節間距離における雌雄差が、単に体成長の違いからくるものであると考えられる。しかし、去勢後の変化のところで述べるように、体重に有意差が見られても、このようにわずかな体重

の違いからは、肛門生殖結節間距離にほとんど差が認められない。ついで、妊娠18日目以降、妊娠22日目までのそれぞれの胎齢において、雌雄ラット胎仔の肛門生殖結節間距離は、統計学的に高度な有意差 ($P < 0.001$) を示した。以上のことから、妊娠17日目以降において、雌雄の間で肛門生殖結節間距離に差が認められることがわかった。

(去勢後の変化)

図10に示したように、妊娠20日目の雄ラット胎仔の去勢の影響は、2日後に剖検した妊娠22日目の去勢ラット胎仔と同腹の正常雌雄ラット胎仔との肛門生殖結節間距離に、それぞれ統計学的有意差 ($P < 0.001$) をもって現われていた。すなわち、去勢ラット胎仔の値は、正常雄と正常雌との中間型を示していた。さらにその値は、母体無手術群の雄ラット胎仔の妊娠20日目(手術日)より大で、妊娠21日目の値に近い値を示した。以上のことから、去勢は、雄ラット胎仔の肛門生殖結

節間距離を雌性化する傾向があることが示された。母体無手術群の雄ラット胎仔と母体手術群の正常雄ラット胎仔の肛門生殖結節間距離には、統計学的に有意差は認められない。

しかし、この時に図-7には示さなかったが、体重については、この両者の間に統計学的に有意差 ($P < 0.01$) が認められた。すなわち、統計学的に有意な体重差があっても、肛門生殖結節間距離に影響をおよぼすことがほとんどないことがわかった。

b) 計測値から見たW管の消長について
(正常変化)

図-11は、妊娠15日目から22日目までの雌雄ラット胎仔のW管の直径を示したものである。計測部位は、胎仔を横断した連続切片上の生殖腺の頭側端と尾側端の中央の位置とした。雄のW管は、妊娠18日目まで直径の増加を示すが、これ以降妊娠22日目まで中腎の退行とともに直径が減少してゆく。雌のW管は、妊娠15日目から17日目までほとんど直径に変

化を示さないまま、妊娠18日目になるW管の直径は減少し、妊娠19日目では、雌のW管は消失した。すなわち、生殖腺付近のW管は、妊娠15日目から16日目まで雌雄の差は認められないが、妊娠17日目になると雄のW管は雌のそれよりも著しく太くなる。ようするに、妊娠17日目に、W管に雌雄差が認められた。

さらにW管の発達、退縮過程を詳細に調べるため、尾側の尿生殖洞に近い部位で、連続切片の全視野を70 μ mごとに観察し、W管の最も直径の大きい部位（将来雄では精管膨大部になる所）を雌雄ラット胎仔の妊娠15日目から22日目まで計測した。（計測部位を限定できない理由は、その位置を決定すべき標的となる器官が付近にないためである。）図-12はこれを示したものである。雌雄のW管は、妊娠15日目から16日目まではその直径に差が認められないが、妊娠17日目になると、雄のW管の直径が雌よりも大きくなり、雄では、妊娠22日目までコシタニトに増加を示す。雌

では、妊娠18日目までわずかにW管直径が増加を示すが、雄とくらべると明瞭にその直径は小さい。妊娠19日目になると、雌のW管直径は減少し、妊娠20日目では消失していた。以上のことから、雌雄のW管において、生殖腺付近、尿生殖洞付近ともに妊娠の17日目に、直径に差が認められ、雄で太かった。雌のW管の消失については、上部（生殖腺近く）のほうが下部（尿生殖洞近く）よりも1日早くW管が消失していた。雄のW管は、上部（生殖腺近く）のものは、一度直径が増加し、ついで減少するのに対し、下部（尿生殖洞近く）のものは、妊娠日齢を増すにつれコンスタントに直径が太くなってゆく。

（去勢後の変化）

図-13は、胎生末期（妊娠20日目）の雄ラット胎仔の去勢の影響を示したものである。この図は、妊娠22日目の雄去勢ラット胎仔と正常雄ラット胎仔との間で、W管は正常雄の方が去勢雄より直径が大きいことを示してい

る。計測部位は、胎仔を横断した連続切片上の精管膨大部で、精囊腺が分岐する部位である。これは去勢により生殖腺領域でのW管が損壊しているため、計測が不可能であったからで、一定した計測部位を限定するため、この部位を選んだのであった。この部位は、正常雄胎仔で、妊娠21日目から22日目にかけてW管直径が著しい増加を示す。しかし、去勢雄胎仔のW管直径は、同部位を測定した妊娠20日目の正常雄ラット胎仔よりも直径が減少していた。

c) 計測値から見たM管の消長について (正常変化)

図-14は、妊娠15日目から22日目までの雌雄ラット胎仔におけるM管の直径の変化を示したものである。計測部位はW管と同様に、生殖腺の中央の位置で行なった。雄のM管は、妊娠15日目から妊娠16日目にかけて、直径がわずかな増加を示した。妊娠17日目になるとこの部のM管は消失して計測不能となった。

雌のM管は、妊娠15日目から21日目まで直径の増加を示すが、妊娠22日目では、わずかにM管直径が減少を示した。雌では、上部のM管は妊娠19日目より卵巣周囲を取り巻くようになり、卵管としての分化が始まるため、一定した直径の増加を示していたものが、減速されるために起こったものと思われる。

下部のM管、すなわち、尿生殖洞近くでのM管の計測を、W管の時と同様にして行なおうとしたが、妊娠20日目ごろになると、雌の場合、この部のM管は子宮頸管や子宮腔管の分化が始まるため、この部での計測は、M管の消長を如実に示すものでないと思われるため行なわなかった。

(去勢後の変化)

胎生末期(妊娠20日目)の雄ラットの去勢の影響は、妊娠22日目に剖検したところ、正常の雄ラット胎仔と同様に、M管は上部がすでに消失しており、下部もまた、将来の前立腺小室を残すのみで全て消失しているため、

検討することはできなかつた。すなわち、去勢によって、一旦消失したM管が再び発生することがないことを意味している。

2) 組織学的観察

a) W管について

(正常変化)

妊娠13日：W管は雌雄ラット胎仔において未熟な中腎の外側に位置しており、すでに尿生殖洞に達している。W管細胞は単層で立方形に近い円柱状の細胞からなりきちんと並んでいる。この時期の中腎細管では、生殖腺に近い部分に、退行像と思われる細胞核の仁と同大の塩基性に染まる顆粒が多数認められた。

(Figs. 112, 114)

妊娠14日：W管は雌雄ラット胎仔において、妊娠13日目とほぼ同様な所見を示す。しかし、妊娠13日目に認められた中腎細管の退行像と思われる顆粒は、この時期には観察されなかつた。中腎は著しく発達する。(Figs. 雄：115, 116, 雌：119, 121)

妊娠 15 日：雌雄胎仔の W 管は、中腎とともに発達する。W 管を構成する細胞数も増す。

(Figs, 雄：123, 125, 雌：126, 128)

妊娠 16 日：この時期まで W 管は、雌雄ともに同様な所見を示した。W 管は上部（生殖腺近く）から下部（尿生殖洞近く）までほぼ同様な組織像を示した。(Figs, 雄：134, 135, 雌：139, 140)

妊娠 17 日：雌雄の W 管は発達し、下部の W 管は上部のそれよりも太く、管腔も大きくなる。細胞は背の高い円柱様の細胞からなり、W 管を形成する細胞の数も多くなる。この時期になって W 管は、雌雄の差が観察され、全体的に雄の方が太くなる。(Figs, 雄：147, 雌：148)

妊娠 18 日：雄では、上部の W 管は妊娠 17 日とほぼ同様な所見を示すが、下部の W 管は著しく発達し、さらに直径を増す。この時期では、妊娠 17 日目に見られる雌雄差がますます明瞭となる。(Fig. 149)

雌では、上部W管は一部の材料で著しく退行し、管腔をもたず、W管細胞の胞体内に細胞核と同大の顆粒を多数認められた。雄ではこれが認められない。また、上部W管が消失している部分も認められた。これに反するよう、下部のW管は、上部に認められた退行所見を認めないとともに、妊娠17日目とほとんど同様であるか、わずかに発達するように思われる。(Fig. 150)

妊娠19日：雄では、上部のW管は妊娠17日目、18日目とほぼ同様な所見を示し、これ以降妊娠22日目までほとんど変化がないようである。下部のW管には精囊の原基が出現し、この部のW管はさらに発達しているようである。(Figs. 151, 153, 154)

雌では、上部のW管は完全に消失する。下部のW管は、妊娠18日目に認められた上部のW管に見られた退行像はいっそう顕著となる。すなわち、W管は管腔をもたず、胞体内および胞体外にも細胞核大の顆粒が多数認められ

著しい退行像を示すものであった。この所見を示しているW管の頭側では、著しい退行所見を示す顆粒は認められぬが、この部のW管は細く、細胞も小さくなっており、管を構成する細胞の数も少ない。(Figs. 152, 155, 156)

妊娠20日, 21日, 22日, : 雄では、W管は上部のものについて見れば、妊娠19日目のものと同様である。しかし、下部のW管は、胎齡の増加とともに著しく発達する。(Figs. 157, 159, 161, 162, 164)

雌では、W管は妊娠20日目にすでに、その全長が消失していた。(Fig 158)

(去勢後の変化)

W管はほとんど管腔を有さず、W管細胞は背が低く小さくなる。細胞の分裂像も認められず、退行している所見を示す。しかし、妊娠19日目の正常雌の下部に認められた、多数のおびただしい顆粒はま、たく認められなかった。さらに去勢による変化を追求するため

精囊腺，前立腺についても観察を加えるとともに，正常のものと比較してみた。

精囊腺については正常群では，W管と同様に良く発達しているが去勢群では，正常群とほぼ同部位を観察したところ，この腺を認めることができなかった。しかし，この部位よりも尿生殖洞に近い部位を観察すれば，精囊腺を認めることができるが，正常群とくらべて，管腔が細く発達も悪い。

前立腺は，正常群とくらべて腺の数が少なく細胞分裂像もわずかであった。

以上去勢の影響を考えると，W管，精囊腺，前立腺ともに正常群とくらべて発達が悪いようであった。(Figs, 正常群: 161 ~ 164, 去勢群: 165 ~ 168)

b) M管について

(正常変化)

妊娠13日: M管と思われるものは，この時期にはまた認められない。

妊娠14日: 中腎横隔膜靱帯が中腎に付着す

るやや尾側で、中腎上端の腹外側に溝状のものが認められる。この溝がM溝（将来のM管の腹腔開口部）と思われるが、中腎を被う肥厚した中皮と周囲の間充織の見分けはつかず不明瞭である。この溝がM溝であるかどうかは、組織学的に判定できなかつた。（Fig 12 z）。

妊娠15日：この時期になると、雌雄でM管が明瞭に認められる。中腎横隔膜靱帯が中腎に付着するやや尾側で、上部中腎の腹外側に、中腎を被う中皮の連続として、単層の円柱細胞からなるM溝を認める。この尾側には、W管とわずかの距離を置いて間充織に境された、細胞索様の大きな細胞塊として、管腔をもたないM管が認められる。さらに尾側では、M管はやはり索状で、直径は非常に小さくなってくる。M管はこの部では、W管と密着しているが、それぞれの基底膜で全体を被われており、これにより両管は境されている。M管の尾側端近くになると、W管との密着はさら

に強まる。この部では、両管を隔てる基底膜はまったく存在しておらず、M管とW管が共通の基底膜で被われていた。そして、M管の最尾端において、M管はW管と密着癒合していた。(Figs. 雄: 123, 125, 雌: 126, 128, 129, 130 - 133)

妊娠16日: M管は発達し、全体に管腔を備え、単層で円柱状の細胞から形成されている。しかし、M管の全長を観察すると、直径の小さい部位、とくに中部のM管は立方状の細胞で管腔も明瞭でなくなる。M管の尾側端は、妊娠15日と同様に細胞索様を呈し、管腔をもたず、W管に密着癒合していた。この部には、細胞の分裂像が認められた。この時期では、一部の雄を除き雌雄のほとんどの材料でM管は、尿生殖洞に達していなかった。(Figs, 雄: 134, 135 雌: 139, 140, 142 - 146) しかし、尿生殖洞にM管が到達している雄の材料では、生殖腺に近いところのM管が退行し、部分的に消失していた。この退行所見

は妊娠17日目にゆずる。(Figs, 137, 138)

妊娠17日：この時期では、全例においてM管は尿生殖洞に到達していた。

雄では、上部(生殖腺近く)のM管は消失していた。しかし、M溝付近と中部のM管は消失せず残存するが、退行像を示す塩基性の小さな顆粒を認める。M管は、まず管が小さくなるとともに上皮の高さが減少し、続いて内腔は消失して、残った上皮は、上皮を取り囲む線維芽細胞の輪で絞られるように見える。壊死細胞はほとんど認められない。下部(尿生殖洞近く)のM管は、この退行像が認められない。(Fig 147)

雌では、M管は発達する。この点が雄と大きく異なり、この時期にM管に雌雄の差が顕著に現われる。M管を構成する細胞は単層で円柱状を呈するが、M管の細い部位では、M管細胞は立方状を呈し、妊娠16日目の所見に類似していた。(Fig 148)

妊娠18日：雄では、M溝付近と下部の生殖
殖洞付近（将来前立腺小室になるところ）を
残し、途中のM管は完全に消失する。将来前
立腺小室になる部分のM管は、左右の管が癒
合して一本の管となっている。また、癒合が
不完全で中隔が残っているものも認められる。
この部の細胞は、単層できれいに並んだ円柱
状の細胞から成っており、この部にはM管の
退行像と思われる所見は認められなかった。

雌では、上部及び下部のM管はさらに発達
していた。下部のM管は雄と同様で、左右の
管が癒合して一本の管となっていた。M管細
胞は背が高く、細胞の数も増していた。（Fi
g. 150）

妊娠19日、20日、21日、22日：雄では、下
部の将来前立腺小室となる部分を残して、上
部のM溝をも、この間に完全に消失してしま
った。（Figs. 153, 154, 161, 162）

雌では、上部のM管は生殖腺を取り囲むよ
うになってくる。妊娠15日目、16日目ごろに

生殖腺の頭側にあったM溝は、生殖腺の尾側へと移動して行く。下部では、M管は左右の管が癒合して一本の管となっているが、この管は非常に直径を増し発達して腔を思わせるほどになる。このすぐ頭側では、M管は左右のものが間充織を隔てて存在し、将来の子宮頸管となるものと思われた。(Figs. 152, 155, 158, 160,)

4. 討議

1) 肛門生殖結節間距離について

妊娠16日目の雌雄ラット胎仔では、肛門生殖結節間距離は、統計学的に有意差を示さないが、妊娠17日目、18日目からそれぞれ統計学的に有意差 $P < 0.01$, $P < 0.001$ を示した。この結果は、妊娠16日目まで雌雄ラット胎仔がほぼ同様な性分化過程を送っていたことを示し、妊娠17日目から外部生殖器に性差が現われることが示された。外生殖器の性分化がアンドロジェンによって支配されている (Jo st 1961) ことから、少なくともこの時期以

前に、精巢からのアンドロゲン分泌があることを示していた。妊娠17日目では、雄の体重は雌よりも重く、統計学的に有意差 $P < 0.001$ を示している。この時期に見られる肛門生殖結節間距離の統計学的有意差 $P < 0.01$ は単に雌雄間の成長の違いによるものかもしれない。しかし、母体の無手術群と手術群の雄胎仔との間に体重で統計学的有意差 $P < 0.001$ があるにもかかわらず、これら雄胎仔における肛門生殖結節間距離に統計学的有意差がないこと、妊娠16日目の生殖腺に間細胞が観察されることから、妊娠17日目の肛門生殖結節間距離に認められた統計学的有意差は、性差によるものと考えられ、Hanneberg (1926), Moreau (1962) が妊娠18日目から外生殖器に性差を認めたよりも1日早く観察することができた。

去勢した雄ラット胎仔の肛門生殖結節間距離は正常雄の妊娠20日目と妊娠21日目の間で、妊娠21日目に近い値を示した。Burms (1956

), Jean と Delost (1965) 5 によれば、胎生
早期にエストロジエンを投与すると、雄胎仔
を強く雌性化することが知られている。More
au (1964) は、雄ラット胎仔に母体経由でエ
ストロジエンを投与すると、肛門生殖結節間
距離は完全に雌性化、または中間型を示し、
本研究での去勢の結果に類似していた。従っ
て胎生末期の去勢の影響は、精巢欠如のため
のアンドロジエン分泌不能による雌性化で、
Jost (1947, 1953) がウサギで示したとおり
であった。

2) W管の消長について

雌雄ラット胎仔のW管に差が認められるの
は、妊娠17日目であり、上部および下部のW
管が雌よりも雄において太くなることによっ
て示される。W管は精巢より分泌されるア
ンドロジエンにより刺激される (Jost 1947, 19
53, Price と Pannabecker 1956)。Niemi 5
(1962), Hitzeman (1961), Baillie 5
(1964) 5 によれば、ラットとマウスの実験が

ら、胎仔精巣からアンドロジェンが分泌されていることを報告している。本研究での間細胞の出現時期は、妊娠16日目であって、もしこの間細胞がアンドロジェンを分泌しているとするならば、アンドロジェンの影響がW管に及ぶのが1日遅れることが示唆された。

W管に対する去勢の影響は、W管が去勢時よりも著しく退行し、W管は細くなる。しかし、妊娠19日目の雌胎仔W管に見られるように顆粒の出現や、空胞化した細胞は認められなかった。これはJost (1947) がウサギで行なった実験で示されるように、雄胎仔を妊娠19日目に去勢するとW管は消失し、妊娠19日目以降の去勢では手術時期によりW管の退行状態が種々の所見を示すという。本研究においても、結果はW管が消失しなかったにせよJost (1947) の結果と類似するものであって、雄ラット胎仔が去勢によってアンドロジェン欠如による影響を明瞭に示すものであった。このことは、去勢雄および正常雌ラット胎仔

は、母体および胎仔の卵巢、副腎に、Wを発達させるアンドロステロニを要求できないことを示していた。すなわち、Bankleyら(1977)、Poimtsら(1980)らが言うように、妊娠中の母体や雌胎仔の血中テストステロンレベルは、妊娠全ステータスを通して低く、高濃度の血中テストステロンが雄胎仔のみに見られるという報告に完全に一致するものであった。

3) M管の発生について

M管は妊娠14日目から15日目の間(おそらくは妊娠14日目)に、中腎の上部腹外側に発生する。これはM溝として認められる。M管の尾側端は、尿生殖洞に向って尾方に発達し続ける。そして、M管が尿生殖洞に達するまでは、M管は常にW管とその尾側端が密着癒合しており、両者は共通の基底膜で被われていた。この部の細胞に分裂像も認められた。すなわち、ウツについての観察と同様であり、M管はW管から分離発生するという説(Grümwald 1937, 1941)を強く支持していた。す

なわちM管の発生に関しては種による差を認めなかった。

4) M管の消長について

雄のM管は、M管が尿生殖洞に達してから消失するものであった。M管は、Jost (1953) が示したように精巢がもつM管抑制因子により退行するといわれ、Jossó (1973, 1977) は、この因子が、おそらくセルトリー細胞から分泌されるものであると考えている。Picom (1969) は、雄ラット胎仔の精巢は妊娠14日目に、すでに、M管に対する抑制効果をもっているという。本研究では、ラット胎仔におけるM管が退行するのは、妊娠16日目から17日目の間にある。この時期のM管は、尿生殖洞に達している。M管が尿生殖洞に達していない妊娠15日目および、一部の材料を除く妊娠16日目のものでは、M管は消失していなかった。すなわち、このことはM管が尿生殖洞に達し、M管が完全に発達しないと、精巢からのM管抑制因子の影響を受けないもの

と思われる。また、逆に、M管が完全に発達するまで、M管はこの抑制因子に対する感受性がないものと思われる。

5) M管の遺残について

上部のM管の遺残物である精巢垂は、ラットでは観察されず、Ortiz (1945) の guinea pig の所見と同様であつたが、Eimenth (1959) のムスタターの所見のように精巢垂が遺残するというものと全く異なるものであつた。

下部M管の遺残物である前立腺小室は、本研究で、M管に尿生殖洞の上皮が侵入し、M管の上皮細胞と置き換わるものと考えられ、M管と尿生殖洞の両者が、将来の前立腺小室を形成するという考えは否定されえない。これまで、この部がM管に由来する (Bergmark 1958) とか、尿生殖洞に由来する (Vilas 1933, Eimenth 1959) とか言われて来たのももつともなことであり、組織学的にそれを決定することは、きわめて困難なことであり、本研究から明らかにすることはできなかった。

4. 小括

1) 肛門生殖結節間距離とW管について

肛門生殖結節間距離とW管に雌雄の差が認められたのが妊娠17日目で、間細胞が精巢に認められてから1日遅れてこの差が現われた。すなわち、精巢から分泌されるアンドロツェンが肛門生殖結節間距離、W管に影響を及ぼすのに1日遅れがあるものと考えられる。

2) 去勢の影響について

肛門生殖結節間距離が、正常雄の妊娠21日目のものより短かく、W管が極度に細くなっていたことから、雄胎仔は去勢することによって雌性化する傾向にあり、アンドロツェン欠如の影響を如実に示めていた。

3) M管について

M管はウツと同様にW管から分割し、発達して行くものである。と同時に、M管の発生には種間による差がなかった。

M管は、これが完全に発達するまで、すなわち、尿生殖洞に達するまでは、M管の退行

け起こらない。

第8章 総合考察

1. ウツについて

1) 性分化について

表一三は、ウツ胎仔における性分化過程を示したものであり、第二章、第三章、第四章の結果に、さらに組織学的観察結果を加えたものである。

雄における副生殖器官や外生殖器官の分化には、胎仔精巢から出される雄性ホルモンが積極的に働くものとされている。雌においてのこれらの分化は、ホルモン依存性でないとされている (Jost 1953, Price & Pammabecke 1956)。精巢の分化は体長 ≈ 3 cmの時期に観察され、この時期の精巢に間細胞が認められた。この後、雄では、外生殖器官の雌雄への分化 (体長 ≈ 7 cm)、肛門生殖結節間距離の伸長 (体長 ≈ 6 cm) が起こる。ついで前立腺の形成 (体長 ≈ 4.5 cm) が始まる。W管に雌雄差が認められるのは、形態的には体長 ≈ 7.5 cmからで、同時に、精嚢の出現 (体長 ≈ 7.5 cm) が認めら

れた。これら雄化を示す器官はアンドロジェン依存性で、雌には存在しないか、または、消失してしまふものである。このアンドロジェンは胎仔精巢の間細胞から分泌されるといわれている(ラット: Niemi と Ikonen 1961, マウス: Hitzeman 1962, Baillie と Guiffiths 1964)。体長2.3 cmに認められた間細胞が、すでにアンドロジェンを分泌しているものとするれば、外生殖器官の分化、前立腺の出現、W管に雌雄差が観察されるまでに、推定胎齢においてそれぞれ約4日、13日、21日遅れて、ホルモンの影響が現われることが示唆されるとともに、これらの器官のアンドロジェンに対するリセプターの出現時期が同時期でなく、大きく異なることが示唆された。

Jost (1953), MacIntyre ら (1960) らが
いうように、精巢から離れたものほど性分化
が遅れる。すなわち、ホルモンの影響を受け
にくいとしている。本研究のウツでの観察で
は、外生殖器官がまず分化すること、W管につ

いても、精巢に近い部分より、尿生殖洞に近い部分に雌雄差が先に認められることから、Jost (1953), MacIntyre ら (1960) らがこのような説を支持するものではなかった。

2) M管について

a) 発生

M管は中腎の上部から起こり、尾側へと向って、ついには尿生殖洞に達する。ここでM管はその発達途上(体長1.8 cmから3.0 cmまで)において、M管の尾側が常にW管と密着しており、共通の基底膜をもっている。M管の尾側端では、W管に密着癒合していた。その後、M管末端は漸進的にW管より分離して、ついにはW管とは別に尿生殖洞に位置するようになる。この所見はM管の主体はW管から分離、発生するという説(Grunwald 1937, 1941)を強く支持するものである。

b) 消長

M管は精巢から分泌されるM管抑制因子により抑制される(Jost 1953)、この抑制因子

がセルトリ-細胞から分泌されると言われて
いる (Jossó 1971)。雌のM管は卵巢を除去
しても正常の雌と変わらぬ発達をとげる。ま
た、雄では、去勢するとM管が退行せず維持
されてしまう (Jost 1947)。本研究では、
体長3.0 cmを越える頃にM管末端が尿生殖洞
に達し、次いで雌では、コンスタントに直径
を増して太くなってゆくのに反して、雄では、
この管の増大がなく、ほとんど一定であつた
ことから、胎仔精巢からのM管抑制因子は、
少なくとも、M管に雌雄差が観察される時期
(体長3.9 cm)以前には分泌開始しているに
違いないと思われた。

3) 外生殖器、特に陰唇の形成について

生殖結節は、雄で陰茎龜頭、雌で陰核龜頭
に分化する。尿生殖ヒダは、雄で陰茎の外壁
と龜頭包皮、雌で頭端は陰核包皮となり、主
体は肥厚して陰唇(陰門)となる。生殖隆起
は、雄で陰囊となり、雌では生殖結節を越え
て頭方へ移動し、ついには消失する。このこ

とは、これまでヒト (Spaulding 1921) をはじめとして、ブタ (Hammeberg 1926)、イヌ (Evans 1978) において、陰唇 (とくにヒトの大陰唇) は、生殖隆起に由来すると言われてきた説にま、たく反するものであった。すくなくとも反鳥類では、陰唇の形成は尿生殖ヒダ (ヒトの小陰唇に相当) によるものであって、生殖隆起は完全に消失することが明らかとなった。尚、乳点に関しては、雄では亀頭と陰囊との間の腹壁に遺残し、雌では、陰核の頭方の腹壁に発達することは、腹壁に乳房をもつ動物の陰唇の形成分化と関連して興味あるものと思われる。

2. ラットについて

1) 性分化について

表-4 は、ラット胎仔における性分化過程を示したものであり、第5章、第6章、第7章の結果に更に組織学的観察結果を加えたものである。雄における副生殖器や外生殖器の分化には、胎仔精巣から出される雄性ホルモ

ンが積極的にはたらくものとされている。雌
においてのこれらの分化は、ホルモニ依存性
でないといわれている (Jost 1953, Price と
Pammabecker 1956)。精巢の分化は、ラット
胎仔では、妊娠14日目に観察され、妊娠16日
目に間細胞の出現が認められた。この後、雄
では、肛門生殖結節間距離の伸長 (妊娠17日
目)、W管に雌雄差 (妊娠17日目) が認めら
れ、ついで外生殖器の形態分化 (妊娠18日目
) が進み明瞭な雌雄差が観察された。精囊の
出現は妊娠19日目で、前立腺は妊娠20日目に
なって現われた。胎仔精巢の間細胞からはア
ンドロジェンが分泌されるといわれる (Niemi
ら 1961, Higeman 1962, Baillie ら 1964)、
ラットにおけるこのホルモンの分泌は、妊娠
15日目から始まるともいわれている (Noumura
ら 1966)。本研究で妊娠16日目に観察され
た間細胞がすでにアンドロジェンを分泌して
いるものとするれば、肛門生殖結節間距離につ
いて、また、W管にアンドロジェンの影響が

及ぶのに、間細胞が出現してから、1日遅れて現われることが示唆された。また、精嚢や前立腺の出現はこれに遅れるわけであるから、Jost (1953), MacIntyre ら (1960) らがい
う精巢から離れたものほどホルモンの影響を受けにくく分化が遅くなる、という説はウツ
同様ラットにおいても支持されなかった。

2) M管について

a) 発生

M管はその発達途上において、M管の尾側は常にW管と密着し共通の基底膜で被われている。さらにM管の尾側端では、W管に密着し癒合しているとともにこの部に細胞分裂像も観察されていることなどから、ウツ同様、M管はW管から分離独立して発生するものであることが本研究で示された。

b) 消長

M管は精巢から分泌されるM管抑制因子により抑制され (Jost 1961)、この抑制因子がセルトリ細胞から分泌されるといわれて

いる (Joss 1971)。また、雌のM管は卵巣を除去しても正常の雌と変わらぬ発達をとげる。雄を去勢するとM管は退行せず維持されてしまう (Jost 1947)。本研究で、雄ラットのM管は、一部の材料で妊娠16日目に消失していることから、すくなくともこの時期以前に精巣からM管抑制因子が分泌されていることが示唆された。しかし、Picom (1969)の実験によれば、妊娠14日目のラット胎仔精巣にM管を抑制する能力があると報告している。本研究の観察では、M管の発生は妊娠14日目ではまた観察されず、妊娠15日目では雌雄のM管が発達途上にある。M管が尿生殖洞に達して発達するのが妊娠16日目前後である。妊娠16日目にM管が消失している材料は、M管の尾側が尿生殖洞に達していた。以上のことを考えあわせると、M管はその発達途上においてすでに、M管抑制因子が精巣から分泌されていることから、この抑制因子の影響を受けていないといけなないものと思われる。し

かし、実際には、M管が消失するのはどの材料をみてもM管が尿生殖洞に達してから起きている。これはM管が尿生殖洞に達するまでは、このホルモンの影響を受けないものである。すなわち、この時点までM管は、このホルモンに対する感受性をもたないものと考えられた。

3) 外生殖器、特に陰唇の形成について

生殖隆起は、妊娠16日目には尿生殖ヒダの尾側で、肛門のすぐ頭方に位置していたが、妊娠17日目に存ると、わずかに発達して尿生殖ヒダの尾側をはさむようになる。また、生殖結節と尿生殖ヒダの境は明瞭となり、尿生殖ヒダは生殖結節をとり巻くようになる。その後、尿生殖口の尾側、肛門との間で生殖隆起は発達する。雌では、この隆起はあまり発達しない。この隆起は雌では、ウツにおけるように上方、頭側に移動することなくその位置のままで平坦不明瞭となる。生後、腔開口によってできる陰唇については、なお追究を

必要とするが、すくなくともウツと比較すると異なるように思われる。

3、ウツおよびラットについて

1) 性分化について

図-15は、ウツとラットにおける妊娠期間の間、各器官の分化時期がどのくらいの割合を示しているかを表わし、図-16は、妊娠期間を100%としたときの各器官の分化時期がどのくらいの割合を示しているかを表わすものである。ウツの妊娠期間は一般に280日から300日とされており、今回使用したラットの妊娠期間は22日である。このことは、ウツでは胎生早期に性分化が起こり、ラットでは胎生末期に起こるといえる。しかしながら、ウツとラットの精巣が分化してから外生殖器官に雌雄の違いが観察されるまでの期間を見れば、ウツで4日目、ラットでも4日目である。ウツでは推定胎齢であるため誤差が大きいと思うが分化までの期間は非常に接近していることには違いない。前立腺の出現時期やM管

の退行時期の相異はそれほど大きな差ではない。すなわち、性分化は、種が異なってもほぼ同様な時期に起こることが示される。

ウツとラットの性分化過程について見れば、ウツでは外生殖器の分化、ラットではM管の退行消失が、精巢分化後に見られる雌雄への分化の開始であり、それぞれの器官の分化する順序が種によって異なることが示された。

2) M管について

a) 発生

ウツにおいても、ラットにおいてもM管の初期の発生過程すなわち、M管の腹腔開口部(M溝)の発生については不明瞭であるが、M溝の尾側におけるM管の発達は、ウツ、ラットともにW管から分割発生することも明瞭に示すことが出来た。

b) 消長

ウツのM管に雌雄差が認められるのは、体長3.9 cm前後であることから、M管抑制因子が雄で、すくなくともこの時期以前に分泌さ

えていることが示唆され、ラットでは、M管が一部の材料で妊娠16日目に消失していることから、妊娠16日目以前にこの因子が分泌されているものと考えられる。

Picom (1969) の実験によれば、ラットで妊娠14日目の精巣にM管を抑制する能力があると報告している。本研究から妊娠15日目および妊娠16日目(一部の材料を除く)はM管の発達途中であってM管は消失してはいない。M管が退行消失するのは、M管が発達して尿生殖洞に達している材料のみに認められる。すなわち、以上のことから、M管はその発達途中において、M管抑制因子が分泌されているにもかかわらず、その影響は受けていないわけである。ようするにM管が退行消失するのは、M管が尿生殖洞に達して完全に発達するまで消失しないものと考えられ、また、完全に発達するまでは、この因子に対する感受性をもたないものと思われる。ウツにおける観察でも、M管に雌雄差が認められるのが、

体長3.9 cm前後である。また、M管が尿生殖洞に達するのが体長3.0 cm前後であることから、ウツ及びラットのM管の退行消失が始まるのは、M管が尿生殖洞に達し完全に発達するまで起こらないものと考えられた。

3) 外生殖器、特に陰唇の形成について

ウツにおける陰唇の形成は、尿生殖ヒダ（ヒトの小陰唇に相当）によるものであって、生殖隆起（ヒトの大陰唇に相当）は頭側へ移動し、ついには完全に消失してしもう。このことは今まで言われてきた説にまったく反するもので、ヒト：Spaulding (1926), ブタ：Hammeberg (1926), イヌ：Evans (1978) と大きく異なっていて、ヤギ：Böum (1905) の所見に一致するものであった。ラットでは生殖隆起がウツのように頭側へ移動することなく、その位置のまま平坦不明瞭となる。陰唇の形成については生後起こるためさらに追究を必要とするが、すくなくともウツとは全く異なっているように思われた。

第9章 総括

1. ウツについて

1) 性分化について

精巢の分化は体長2.3 cmに観察され、間細胞の出現はこの時期に認められたことから、精巢からの雄性ホルモンが外生殖器の形態分化、肛門生殖結節間距離の伸長、W管に影響を及ぼすのに推定胎齢で、それぞれ約4日、9日、20日と遅れがあることが示唆された。

2) M管の発生について

M管の尾端はW管と密着癒合していた。その後、M管末端は漸進的にW管より分離してついにW管とは別に尿生殖洞に位置することから、M管の主体がW管から分離発生することが示された。

3) M管の消長について

M管は体長3.0 cm前後を過ぎる頃にM管末端が尿生殖洞に到達し、次いで、雌ではどんどん直径を増して太くなって行くのに反し、雄では管の増大がなくほぼ一定であることが

ら、胎仔精巣からのM管抑制因子はすくなくとも体長3.8 cmのM管に雌雄差が認められる時期以前に、分泌開始しているに違いないと思われ、また、ラットを含めて考えるとM管が消失するのは、M管が尿生殖洞に達して完全に発達するまで起こらないものと考えられた。

4) 外生殖器、特に陰唇の形成について

陰唇の形成は尿生殖ヒダ(ヒトの小陰唇に相当)によるものであって、生殖隆起(ヒトの大陰唇に相当)は、頭側に移動し、ついに完全に消失してしまふ。このことは今までいわれてきた説とまったく反するものであり、ヒト、ブタ、イヌと大きく異なり、ヤギと同様であることが明らかとなった。

2. ラットについて

1) 性分化について

精巣の分化は妊娠14日目に観察され、間細胞の出現は妊娠16日目に認められたことから、精巣からの雄性ホルモンが肛門生殖結節間距

離の伸長，W管に影響を及ぼすのト1日，外生殖器の形態分化が起こるのに2日遅れることが示唆された。

2) M管の発生について

ウツと同様にM管の主体はW管から分離発生するもので、種による相異がないことが示された。

3) M管の消長について

M管は雄で妊娠16日目に一部の材料で消失していることから、少なくともこの時期以前に、精巣からのM管抑制因子が分泌されているに違いない。Picom (1969) が報告したように妊娠14日目にこの因子が分泌されているとするなら、M管は尿生殖洞に達して完全に発達するまでは、この因子の影響を受けないものと考えられた。

4) 外生殖器 特に陰唇の形成について

生殖隆起は妊娠16日目に観察される。次いで、雄ではこの隆起が生殖結節，尿生殖ヒダと肛門との間に発達するが、雌ではこの部位

にとどまり、ウツのように頭側へ移動して消失するのではないが、平坦で不明瞭になってしまふ。生後、膈の開口によって陰唇が形成されるが、これについてはなお造突を必要とする。しかし、陰唇の形成についてはウツとは異なるものと思われた。

文 献

- 1) Baillie, A.H. and Griffiths, K. (1964)
3 β -hydroxy dehydrogenase in the foetal mouse Leydig cell.
J. Endocr., Vol. 31, 63,
- 2) Balfour, F.M. and Sedgwick, A. (1879)
On the existence of a head-kidney in the embryo chick,
and on certain points in the development of the Müllerian
duct.
Quart. J. Micr. Sci., Vol. 19, 1-19,
- 3) Barkley, M.S., Michael, S.D., Geschwind, I.I. and
Bradford, G.E. (1977)
Plasma testosterone during pregnancy in the mouse.
Endocrinology, Vol. 100, 1472-1475,
- 4) Bascom, K.T. (1923)
The interstitial cells of the gonads of cattle, with
special reference to their embryonic development and
significance.
Am. Jour. Anat., Vol. 31, 223-260,
- 5) Baxter, J.S. (1935)
Development of the female genital tract in the american
opossum.
Contrib. Embryol., Vol. 145, 15-63,
- 6) Bengmark, S. (1958)
The prostatic urethra and prostatic glands.
Lund.,
Cited from Einerth et al, (1959)
- 7) Berschicker, A.D. (1912)
Die Müllerschen und Wolffschen Gänge und die Bildung des
Weiblichen Genitaltraktus beim Rind.
Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abth., 1-54,

- 8) Bissonnett, T.H. (1924)
The development of the reproductive ducts and canals in the free-martin with comparison of the normal.
Am. J. Anat., Vol. 33, 267-354,
- 9) Böhm, J. (1905)
Die äußeren Genitalien des Schafes.
Morpholog. Jahrb., Bd. 34, 248-320,
- 10) Brachet, A., Dalcq, A. and Gérard, P. (1935)
Traité d'Embryologie des Vertébrés.
Second ed., Paris: Masson, Cited from Grünwald, (1941)
- 11) Burns, R.K. (1956)
Transformation du testicule embryonnaire de l'opossum en ovotestis ou en ovaire sous l'action de l'hormone femelle, le dipropionate de ~~de~~estradiol.
Arch. Anat. micr. Morphol. exp., Tome. 45, 174-202,
- 12) Capin, C.L. (1917)
A microscopic study of the reproductive in foetal free-martins.
Jour. Exp. Zool., Vol. 23, 451-482,
- 13) Einerth, Y. and Forsberg, J.G. (1959)
On the development and regression of the Müllerian ducts in the male hamster.
Acta. Morpho. Neerlando-Scandinavica, Vol. 11, 379-385,
- 14) Ericson, B.H. (1966)
Development and radio-response of the prenatal bovine ovary.
J. Reprod. Fert., Vol. 11, 97-105,
- 15) Evans, H.E. (1974)
Prenatal development of the dog.
Gaines Vet. Symp., New York State, Vet. Coll. Cornell Univ.,
18-28,

- 16) Evans, H.E. (1979)
Miller's Anatomy of the dog.
Second ed., Chapter 2, 9, W.B. Saunders company,
Philadelphia, London, Toronto, 29-35, 595-598,
- 17) Felix, W. (1912)
Manual of human embryology.
First ed., Vol. 2, Keibel and Mall eds., Lippincott,
Philadelphia, 725,
- 18) Grünwald, P. (1937)
Zur Entwicklungsmechanik des Urogenital systems beim Huhn.
Arch. f. Entw.-mechan., Bd. 136, 786-813,
- 19) Grünwald, P. (1941)
The relation of the growing Müllerian duct to the Wolffian
duct and its importance for genesis of malformations.
Anat. Rec., Vol. 81, 1-19,
- 20) Hanneberg, B. (1921)
Anatomie und Entwicklung der äußeren Genitalkorgane des
Schweines und vergleichend-anatomische Bemerkungen.
Erster Teil: Weibliches Schwein.
Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 63, 431-493,
- 21) Hanneberg, B. (1924)
Anatomie und Entwicklung der äußeren Genitalorgane des
Schweines und vergleichend-anatomische Bemerkungen.
Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 75, 265-318,
- 22) Hanneberg, B. (1926)
Beitrag zur ontogenetischen Entwicklung des Scrotums und
der Labia maiora.
Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 81, 198-219,

- 23) Hart, D.B. (1902)
Discussion on the development of the human urogenital tract.
Brit. Med. J. Vol. 2, 773-815,
- 24) Hashimoto, Y. and Eguchi, Y. (1955)
Histological observations on the gonads in the cattle and the horse fetus.
1. The cattle fetus.
Jap. J. Zootect, Sci., Vol. 26, 259-266,
- 25) Henricson, B. and Rajakoski, E. (1959)
Oocytogenesis in cattle.
Cornell Vet., Vol. 49, 495-503,
- 26) Hizeman, J.W. (1962)
Development of enzyme activity in the Leydig cells of the mouse testis.
Anat. Rec., Vol. 143, 351-361,
- 27) Jean, C. et Delost, P. (1965)
Les anomalies de développement du testicule descendants apres injection l'œstrogenes à la mère gestante.
J. Physiol., (Paris) Tome. 57, 634-635,
- 28) Josso, N. (1971a)
Effect of testosterone and of some its 17-hydroxylated metabolites on the Müllerian duct of the foetal rat, in organ culture.
Rev. Europ. Etudes. Clin. et Biol., Vol. 16, 694-697,
- 29) Josso, N. (1971b)
Interspecific character of Müllerian-inhibiting substance: action of the human fetal testis, ovary and adrenal on the fetal rat Müllerian duct in organ culture.
J. Clin. Endocr., Vol. 32, 404-409,

- 30) Josso, N. (1972)
Evolution of the Müllerian-inhibiting activity of the human testis.
Biol. Neonate, Vol. 20, 368-379,
- 31) Josso, N. (1973)
In vitro synthesis of Müllerian-inhibiting hormone by seminiferous tubules isolated from the calf fetal testis.
Endocrinology, Vol. 93, 829-834,
- 32) Josso, N. (1977)
Anti Müllerian hormones is a functional marker of foetal sertoli cells.
Nature. Vol. 269, 411-412,
- 33) Jost, A. (1947)
Recherches sur la différenciation sexuelle de l'embryon de lapin.
3. Role des gonades fetales dans la différenciation sexuelle somatique.
Arch. Anat. microsc. Morph. exp., Tome. 36, 271-315,
- 34) Jost, A. (1953)
Problems of fetal endocrinology: The gonadal and hypophyseal hormones.
Recent Progr. Hormone Res., Vol. 8, 379-418,
- 35) Jost, A. (1961)
The role of fetal hormones in prenatal development.
Harvey Lectures, Vol. 55, 201-226,

- 36) Jost, A. (1972)
Données préliminaires sur les stades initiaux de la
différenciation du testicule chez le rat.
Arch. Anat. microsc. Morphol. exp., Tome. 61, 415-437,
- 37) Jost, A., Vigier, B. and Prepin, J. (1972)
Freemartins in cattle.: The first steps of sexual
organogenesis.
J. Reprod. Fert., Vol. 29, 349-373,
- 38) Jost, A. Vigier, B., Prepin, J. and Perchellat, J.P. (1973)
Studies on sex differentiation in mammals.
Recent Progress in Hormone Reserch, Vol. 29, 1-41,
- 39) Käuffler, R. (1941)
Zur frage des organisatorischen Bedeutung des primären
Harnleiters für die Entwicklung der Müllerschen Ganges und
zur Pluripoteng ihres Epithels.
Zentralbl. f. Gynäk., Bd. 65, 1646-1688,
- 40) Kocks, J. (1892)
Über den Zusammenhang des Müllerschen Ganges mit der
Vorniere.
Verhandl. dutsxh. Gesellsch. f. Gynak., Bd. 4, 418-
Cited from Einerth et al (1959)
- 41) Krehbiel, E.B. (1963)
Differentiation of gonads in the bovine embryo.
Dissertation Ph.D., Kansas State Univ., U.S.A.,
Cited from Jost et al (1972)
- 42) Langenbacher, L. (1882)
Beitrag zur kenntnis der Wolffschen und Müllerschen Gänge
bei Säugern.
Arch. mikr. Anat., Bd. 20, 92-115,

- 43) Lillie, F.R. (1917)
The free-martin: A study of the action of sex hormones in the foetal life of cattle.
Jour. Exp. Zool., Vol. 23, 371-451,
- 44) Lillie, F.R. and Bascom, K.T. (1922)
An early stage of the free-martin and the parallel history of the interstitial cells.
Science, N. S., Vol. 55, 1432,
- 45) Lowsley, O.S. (1912)
The development of the human prostate gland with reference to the development of other structures at the neck of the urinary bladder.
Amer. J. Anat., Vol. 13, 299-348,
- 46) Macintyre, M.N., Hunter, J.E. and Molgan, A.H. (1960)
Spatial limits of activity of fetal gonadal inductors in the rat.
Anat. Rec., Vol. 138, 137-141,
- 47) Maltin, P.
Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.
2. Aufl., Stuttgart, Cited from Hanneberg, (1924)
- 48) Meyer, R. (1909)
Zur Entwicklungsgechichte und Anatomie des Utriculus Prostaticus beim Menschen.
Arch. mikr. Anat., Bd. 74, Cited from Einerth et al (1959)
- 49) Moreau, M.G. (1962)
Évolution de la distance ano-génitale chez le fœtus de rat, en fonction de l'âge, du poids et du sexe.
Arch. Anat. micr. Morphol. exp., Tome. 52, 409-428,

- 50) Moreau, M.G. (1963)
Organogenèse et différenciation sexuelle du tubercule
génital de fœtus de rat.
Arch. Anat. micr. Morphol. exp., Tome. 52, 409-428,
- 51) Moreau, M.G. (1964)
Action des hormones sexuelles sur la différenciation
sexuelle de la distance ano-génitale et du tubercule
génital du fœtus de rat.
- 52) Nagel, W. (1889)
Über die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen.
Arch. f. mikro. Anat., Bd. 34, 269-384,
- 53) Niemi, M. and Ikonen, M. (1961)
Steroid-3 -ol-dehydrogenase activity in foetal Leydig's
cells.
Nature, Vol. 189, 592-593,
- 54) Noumura, T., Weisz, J. and Lloyd, C.W. (1966)
In vitro conversion of 7-³H-progesteron to androgens by
the rat testis during the second half of fetal life.
Endocrinology, Vol. 78, 245-253,
- 55) Ortiz, E. (1945)
Embryological development of Wolffian and Müllerian ducts
and accessory reproductive organs of golden hamster.
Anat. Rec., Vol. 92, 371-389,
- 56) Patten, B.M. (1948)
Embryology of the pig.
3rd ed., Blakiston, N.Y., 224-226,

- 57) Perters, H. (1928)
Über Heterotopien des Cöelomepithels an der Urniernleiste menschlicher Embryonen. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Müllerschen Ganges, seiner akzessorischen Ostien, der Nebentuben und späteren systischen Anhängen an Tube und Ligamentum latum.
Zeitschr. f. d. ges. Anat., Bd. 89, 384-411,
- 58) Picon, R. (1969)
Action du testicule fœtal sur le développement in vitro des canaux de Müller chez le rat.
Arch. Anat. micro. Morphol. exp., Tome. 58, 1-17,
- 59) Pointis, G., Latreille, M.T. and Cedard, L. (1980)
Gonado-pituitary relationships in the fetal mouse at various time during sexual differentiation.
J. Endocr., Vol. 86, 483-488,
- 60) Prepin, J., Vigier, B. et Jost, A. (1972)
Croissance du fœtus de veau de grossesse simple ou multiple à l'époque de la différenciation sexuelle.
Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys., Tome. 12, 545-558,
- 61) Price, D. and Pannabecker, R. (1956)
Organ culture studies of foetal rat reproductive tracts.
Ciba Found. Colloq. Ageing, Vol. 2, 3-13,
- 62) Price, D. and Ortiz, E. (1965)
The role of fetal androgen in sex differentiation in mammals.
"Organogenesis", De Haan and Ursprung, Ed. Holt, Rinehart and Winston, N.Y., 692-652,

- 63) Price, D., Ortiz, E. and Zaaijer, J.J.P. (1967)
Organ culture studies of Hormone secretion in endocrine glands of fetal guinea pigs.
3. The relation of testicular hormone to sex differentiation of the reproductive tracts.
Anat. Rec., Vol. 157, 27-33,
- 64) Rabl, H. (1904)
Über die Vorniere und die Bildung des Müllerschen Ganges bei Salamandra maculosa.
Arch. mikr. Anat., Bd. 64, 258-295,
- 65) Rajakoski, E. and Hafez, E.S.E. (1964)
Cytological differentiation of fetal bovine gonads.
Cytogenetics, Vol. 3, 193-200,
- 66) Raynaud, A. (1942)
Histogénés de l'utricule prostatique de la souris mâle.
Compt. rend. Soc. biol., Tome. 136, 417-453,
- 67) Roosen-Runge, E. and Anderson, D. (1959)
The development of the interstitial cells in the testis of the albino rat.
Acta. Anat., Vol. 37, 125-137,
- 68) Spaulding, M.M. (1921)
The development of the external genitalia in the human embryo.
Contrib. Embryol., Vol. 13, 67-82,
- 69) Sundarasivarao, D. (1953)
The Müllerian vestiges and benign epithelial tumors of epididymis.
Path. Bact., Vol. 66, 417-425,

- 70) Tompson, J.D. (1942)
Comparative studies on gonad development in the rat, the pig and cattle.
Proc. Iowa Acad. Sci., Vol. 76, 375-397,
- 71) Torrey, T.W. (1945)
The development of the urinogenital system of the albino rat.
2. The gonads.
Am. J. Anat., Vol. 76, 375-397,
- 72) Tourneux, F. (1888)
Sur le développement du vagin male (utricule prostatique) chez le fœtus humain.
Rev. biol. du nord de la France, Tome. 1, 211-288,
Cited from Einerth et al, (1959)
- 73) Vilas, E. (1932)
Über die Entwicklung der menschlichen Schide.
Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesh., Bd. 98, 263-292,
- 74) Watson, E. (1918)
The development of the human veru montanum.
Johns Hopkins Hosp. Bull., Vol. 29, 241,
- 75) Wichmann, S.E. (1911)
Über die Entstehung der Urogenitalverbindung und die Bedeutung der Müllerschen Genitalgänge bei dem Säugetieren.
Anat. Hafte., bd. 45, 629-642,
- 76) Willier, B.H. (1920)
Structures and homologies of free-martin gonads.
Jour. Exp. Zool., Vol. 33, 63-127,
- 77) Yamauchi, S. (1961)
Studies on differentiation of fetal gonads in the Japanese native cattle.
Bull. Univ. Osaka Pref., Ser. B, Vol. 12, 78-118,

付表、付図

表 - 1。 ウツ胎仔肛門生殖結節間距離と肛門
生殖隆起間距離を示す

Animal no.	Sex	Length (mm)	Body weight (g)	Anogenital distance (mm)	Anoscrotal distance (mm)
80009		5.70			
80010		12.18	0.26		
80011		16.32	0.52		
80012		16.64	0.64		
79113		18.40	0.90	1.10	
79114		19.40	1.10	1.40	
79081		19.75	0.92	1.00	
80081		21.10	1.22	1.65	
80073		21.85	1.43	1.40	
80079		22.40	1.36	1.89	
79077		22.45	0.90	1.60	
79075	M	23.25	1.10	2.10	
79076	M	23.35	1.10	2.00	
79057	F	23.65	1.70	2.60	
79080	F	23.85	1.71	1.30	
80008	M	27.55	2.25	2.60	2.50
80080	F	27.65	2.03	2.70	
80017	F	29.37	2.93	3.10	2.50
79058	M	30.55	3.30	1.60	
79102	M	31.40	3.09	3.00	2.00
80077	F	31.96	3.55	3.05	2.95
79071	F	32.00	3.06	3.00	
79089	F	34.50	3.30	2.67	2.20
80078	F	35.78	4.31	3.30	3.50
80135	M	36.20	4.15	4.20	
80015	F	36.30	4.45	3.30	3.01
80074	F	39.32	5.13	3.40	3.50
80014	M	39.85	5.77	4.20	3.40
79087	F	40.12	4.24	3.60	3.20
79117	F	43.10	6.17	3.40	3.50
79107	F	43.55	5.60	3.60	4.50
79108	F	43.60	5.50	3.60	3.60
79074	M	45.35	6.80	6.80	4.60
79082	M	45.70	5.90	5.95	4.60
79079	F	46.25	5.32	4.00	4.00
79078	F	46.35	5.20	3.80	3.30
79101	F	49.90	6.93	4.00	4.30
80013	F	50.22	7.98	4.32	5.17
80006	M	53.35	9.14	9.35	6.60
79111	M	54.40	8.50	10.95	7.15
80016	F	58.70	10.23	4.50	5.35
80105	F	58.70	11.41	4.44	6.06
79060	M	60.55	12.70	11.50	7.00
80104	M	61.15	11.83	13.56	
79088	F	61.45	12.20	4.50	7.85
79083	F	63.40	9.80	4.40	5.83
79096	M	69.40	14.00	16.10	10.15
80067	M	72.25	18.48	16.05	10.15
80019	F	73.45	14.01	4.30	7.10
79112	F	74.80	15.90	4.00	
79086	M	75.35	17.20	15.60	10.10
79100	F	76.90	18.20	4.00	6.60
80007	M	77.25	21.10	19.83	11.52

Animal no.	Sex	Length (mm)	Body weight (g)	Anogenital distance (mm)	Anoscrotal distance (mm)
79099	F	77.65	20.00	4.30	7.00
79059	M	81.30	24.50	19.20	11.25
79072	M	83.65	24.10	16.10	10.00
79106	F	85.25	27.50	4.30	
80018	F	84.45	21.05	5.70	9.27
79094	M	89.25	25.00	23.60	14.20
79085	F	93.20	29.30	4.95	
79062	M	95.30	39.70	23.35	14.50
79084	F	98.15	30.50	5.00	9.30
79093	F	96.55	32.72	5.00	9.25
79063	M	99.30	43.00	23.50	14.15
80108	F	99.40	39.41	5.58	11.46
79064	M	102.50	41.30	24.45	13.17
80107	M	100.65	37.70	27.90	16.80
80106	F	115.50	58.66	5.22	
79065	M	118.00	45.60	26.55	15.80

表-之^① ウツ胎仔 Wolff 管と Müller 管の直径
と生殖腺容積を示す。

Animal no.	Sex	Length (mm)	Body weight (g)	Wolffian duct diameter ($\mu\text{m} \times 10^{-2}$)		Mullerian duct diameter ($\mu\text{m} \times 10^{-2}$)		Testis volume (mm^3)		Ovarian volume (mm^3)	
				Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left
79113	I	18.40	0.90							0.01	0.01
79075	M	23.25	1.10					0.45	0.44		
79076	M	23.35	1.10					0.47	0.48		
79057	F	23.65	1.70							0.33	0.36
80008	M	27.55	2.25			17.00	0.50	0.84	0.96		
79058	M	30.55	3.30	17.00	16.50	5.00	4.50	0.93	0.88		
79102	M	31.40	3.09	13.00	14.50	3.75	3.88	0.65	0.58		
79071	F	32.00	3.06	8.00	16.00	4.38	3.00			0.50	0.40
80014	M	39.85	5.77	10.75	14.25	4.75	4.75	1.26	1.48		
79108	F	43.60	5.50	10.50	13.00	5.88	6.88			1.01	1.16
79074	M	45.35	6.80	11.50	13.00	4.75	5.00	1.57	1.42		
80013	F	50.22	7.98	15.50	18.00	10.13	8.50			0.90	0.99
80006	M	53.35	9.14	15.50	13.50	4.63	4.75	1.83	1.97		
79060	M	60.55	12.70	14.50	12.50	3.13	2.75	2.56	2.06		
79083	F	63.40	9.80	13.50	14.50	10.50	10.63			1.84	1.98
79112	F	74.80	15.90	13.00	17.50	17.00	17.00			2.21	2.11
79086	M	75.35	17.20	11.00	11.50	2.75	2.63	2.07	2.32		
79072	M	83.65	24.10	7.50	7.50	2.75	2.75	3.22	3.64		
79106	F	85.25	27.50	6.50	5.38	15.00	16.50			2.58	2.11
79062	M	95.30	39.70	4.88	5.50			5.20	4.88		
79084	F	98.15	30.50	5.75	8.25	21.00	28.00				
79111	F	120.00	72.80			31.50	27.50			5.59	4.56
79115	M	120.74	77.10	3.00	2.75						
80148	M	140.00	124.00	4.75	4.50			11.43	9.40		
80071	M	168.00	165.00					40.41	38.76		
80057	M	215.00	325.00	6.25	7.50			56.30	71.70		

表-3 ウツ胎仔の性分化過程を示す。

CATTLE

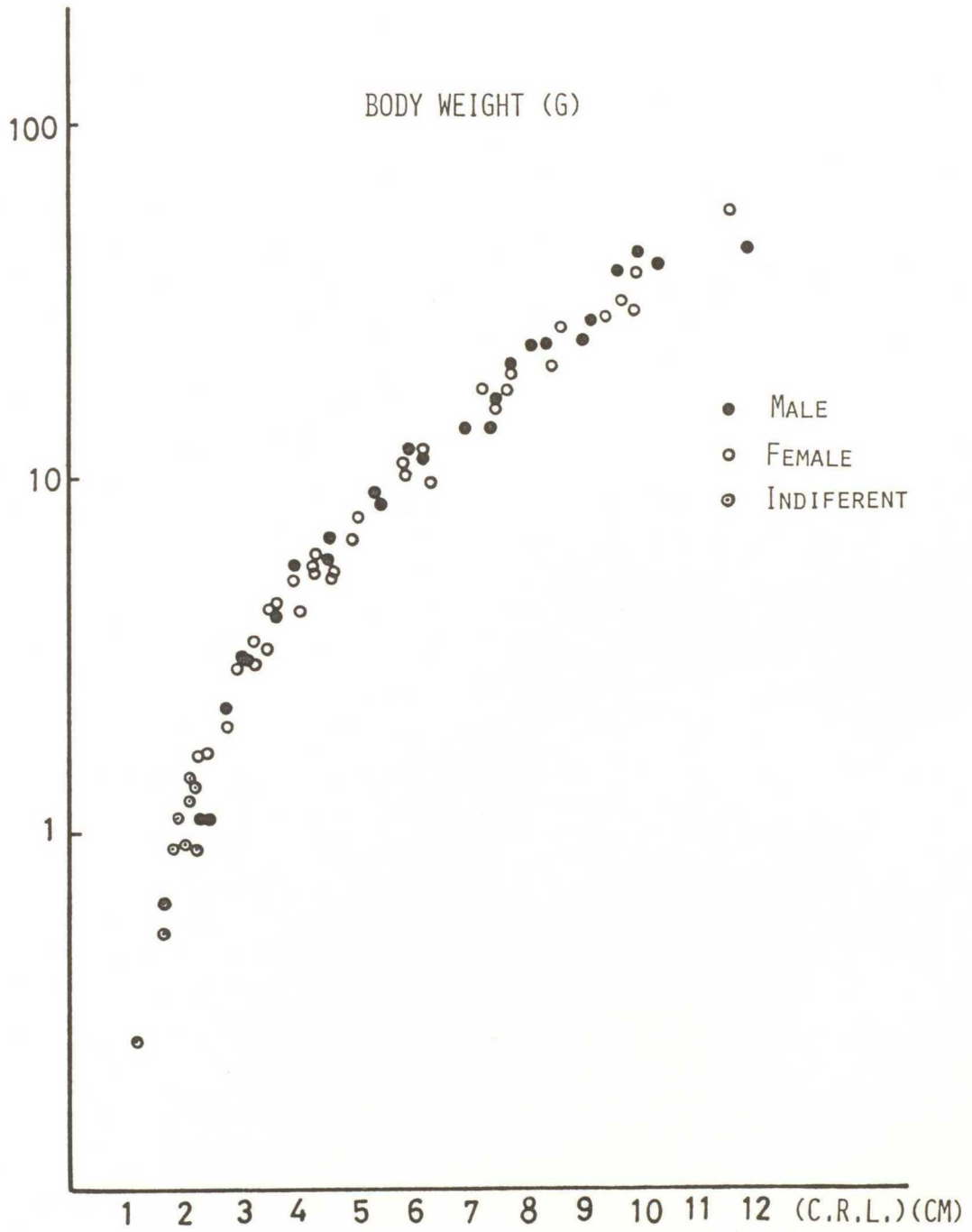
C.R.L.	AGE	MALE	FEMALE
23	41	精巣分化 間細胞出現	
27	44	外生殖器分化	
36	49	包皮出現 肛門 生殖結節間距離の伸長	
43 ~ 45	53	前立腺出現 上部M管退行	卵巣分化 尿生殖洞へのW管開口部 膀胱への尿管開口部の間 の距離は長くなる
51 ~ 53	56	陰嚢形成 上部M管消失	
71 ~ 75	61	精嚢出現	
97 ~ 99	70	下部M管消失	生殖隆起(♂の陰嚢)消失
120	75		W管消失
140	78	W管発達	

表-4 ラット胎仔性分化過程を示す.

RAT

AGE	MALE	FEMALE
14	精巣分化	
16	間細胞出現 上部M管退行	卵巣分化
17	上部M管消失 肛門－生殖結節間距離の伸長 下部W管発達膨大	.
18	下部M管消失 外生殖器形態分化	上部W管退行 尿生殖洞へのW管開口部 膀胱への尿管開口部の間 の距離は長くなる
19	精嚢出現	上部W管消失 下部W管退行
20	前立腺出現	下部W管消失

図-1 ウツ胎仔の各体長における体重を示す。



図一ス　ウニ胎仔生殖腺容積を示す。

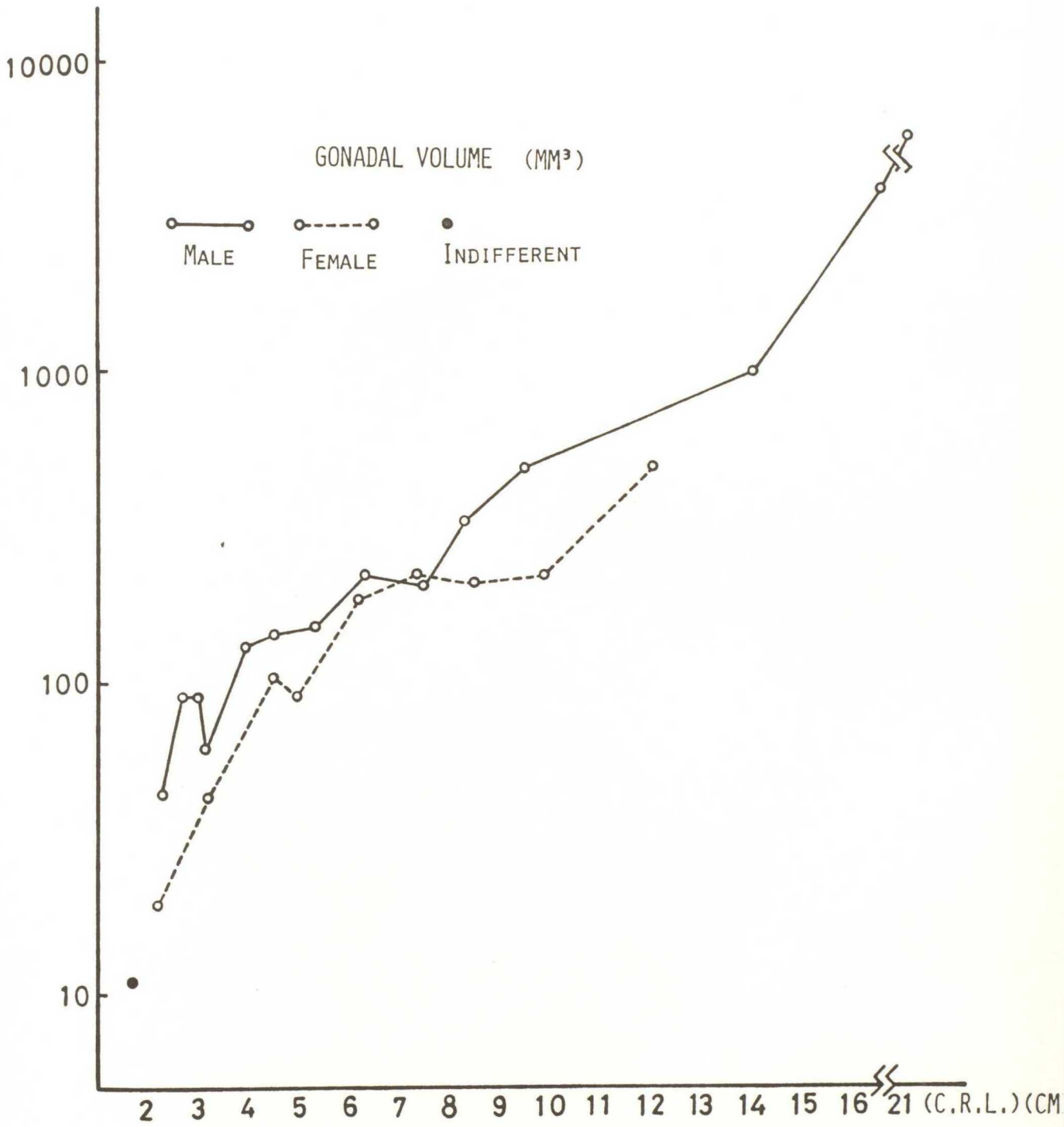
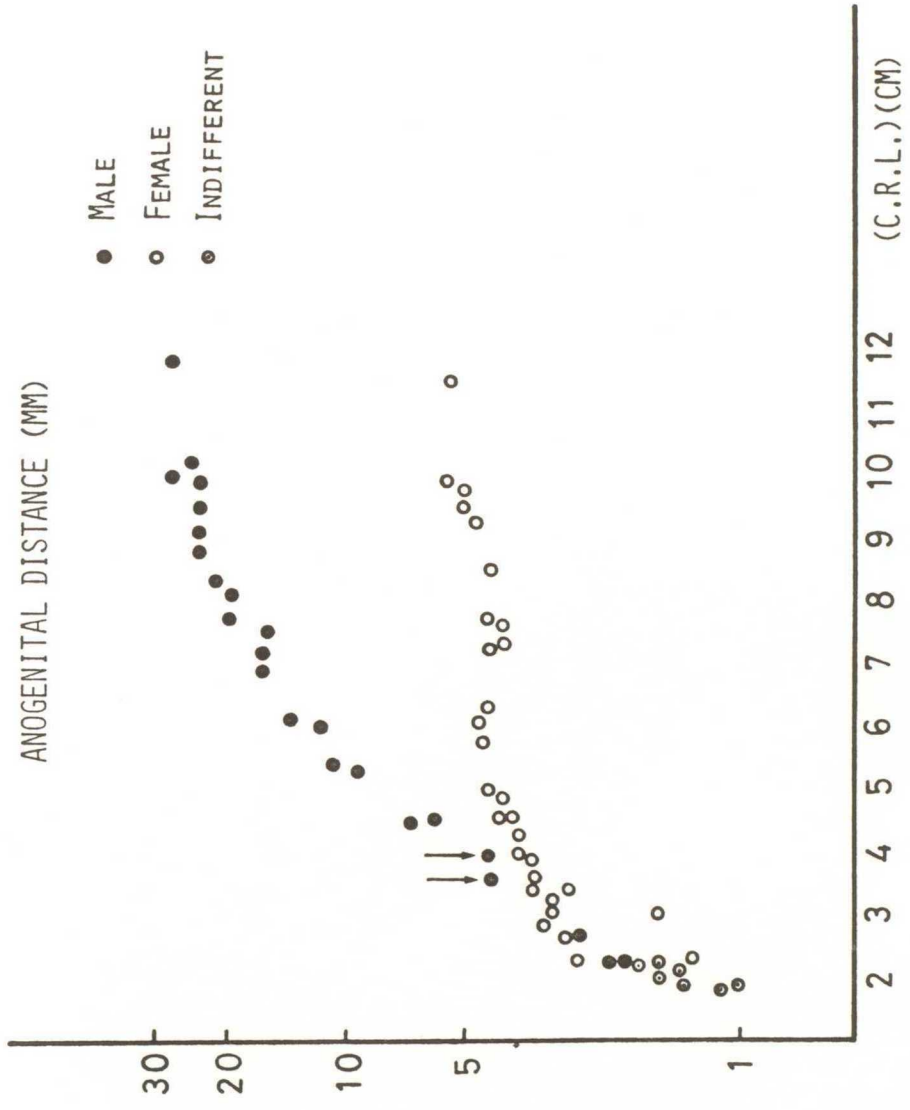
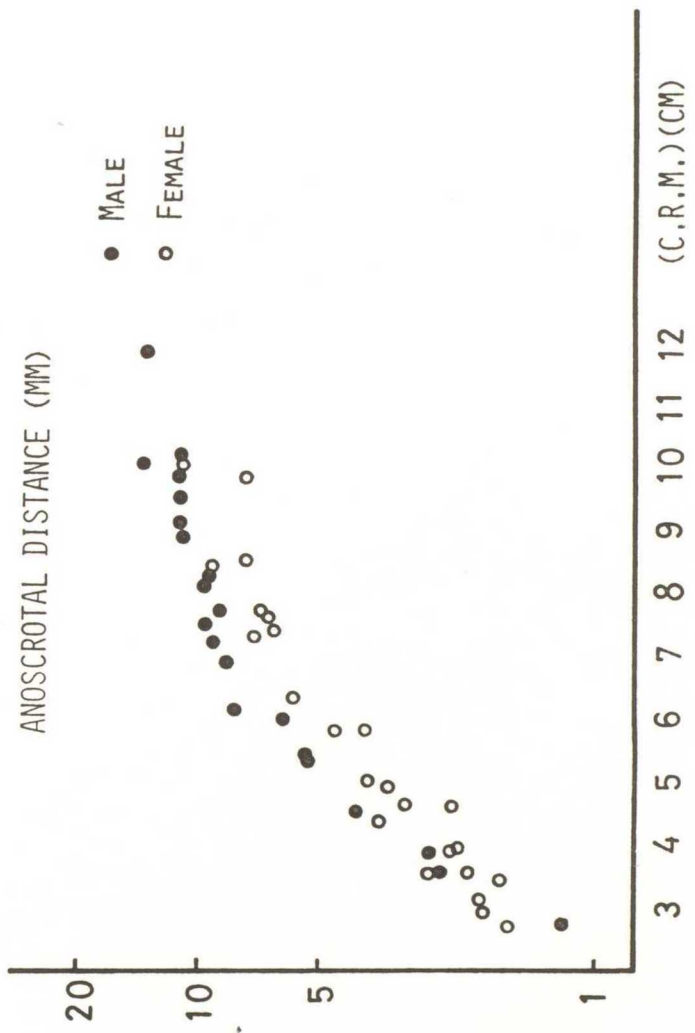


図 - 3 ウニ胎仔肛門生殖結節間距離を示す。



図一四　ウシ胎仔肛門生殖隆起間距離を示す。



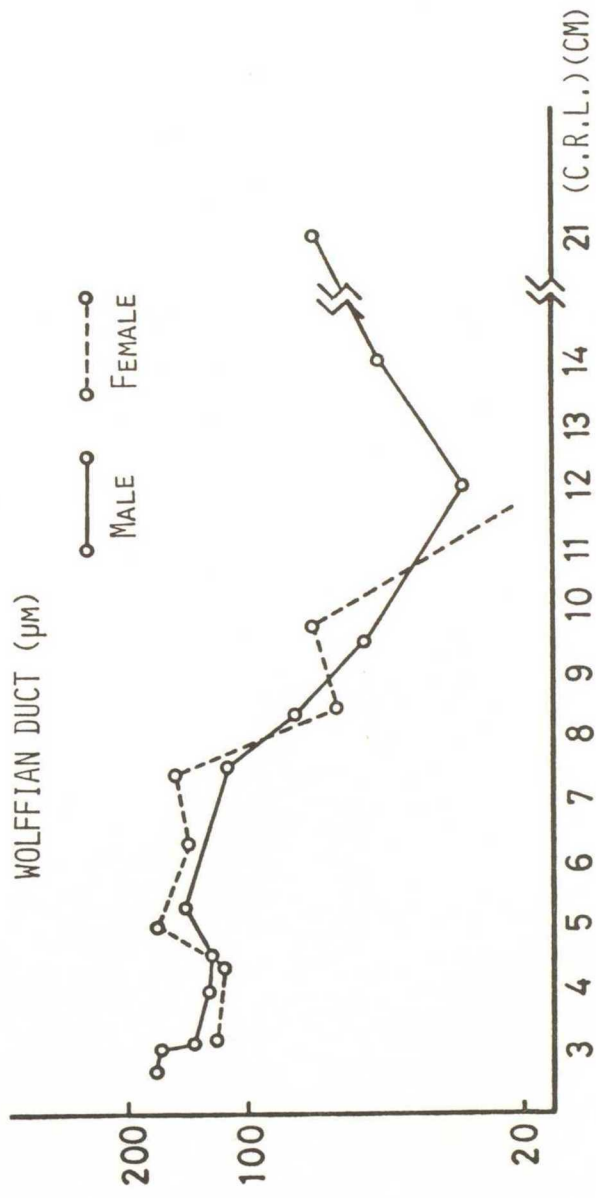


図 - 5 ウニ胎仔 Wolff 管直径を示す。

圖 - 6 ウニ胎仔 Müller 管直径を示す.

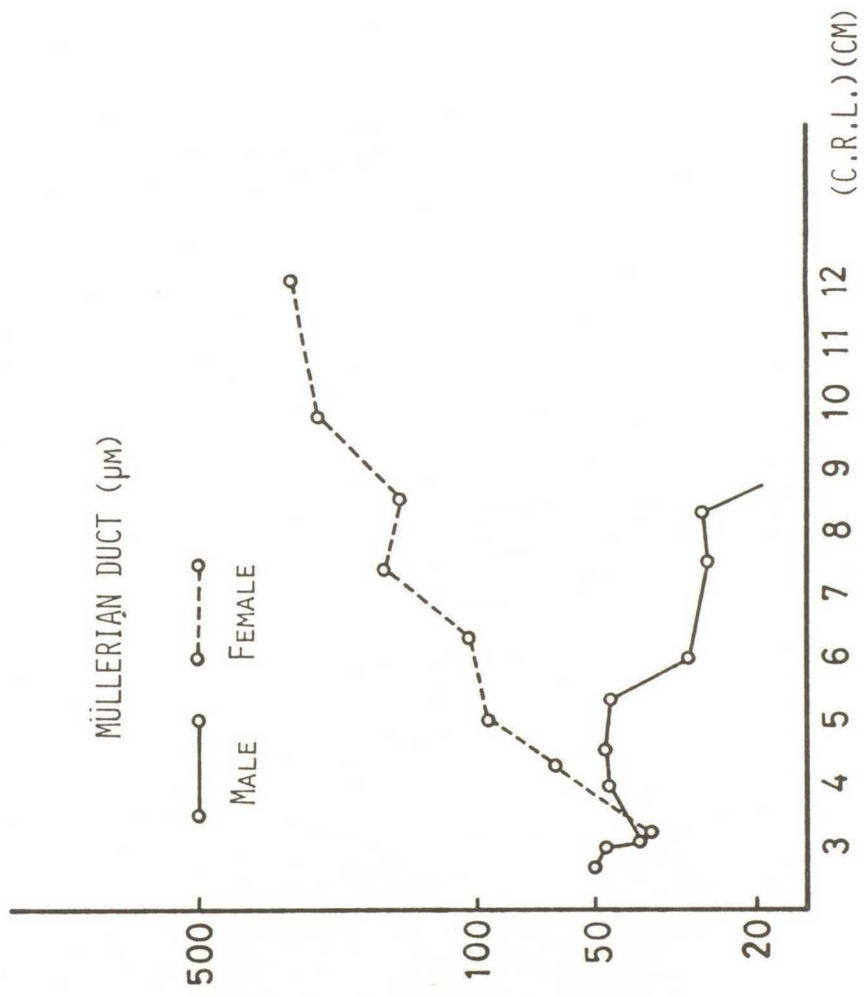
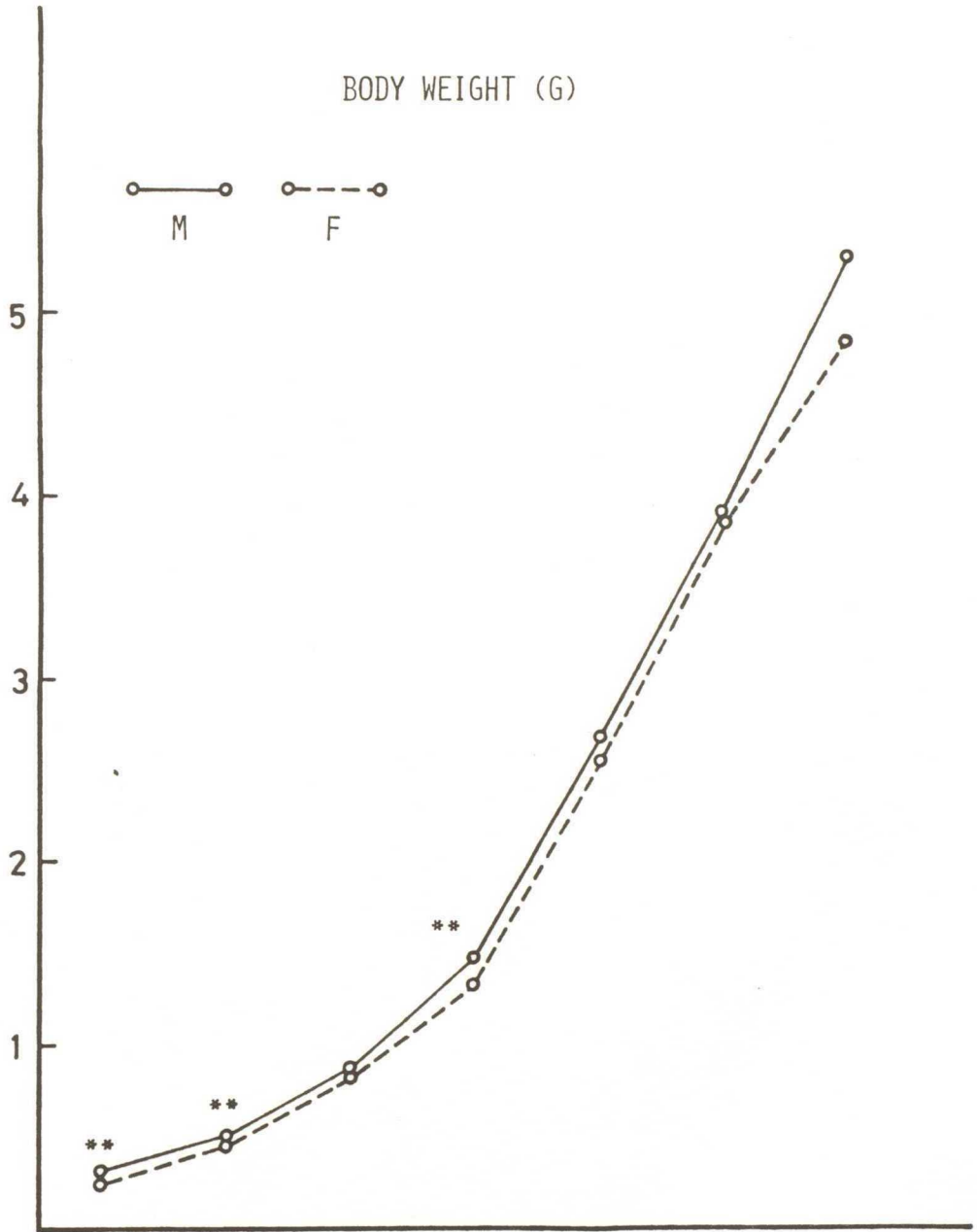


図-7 . ラット胎仔の各妊娠日齡における体重を示す。

SEは小さくて図に示せなかった。



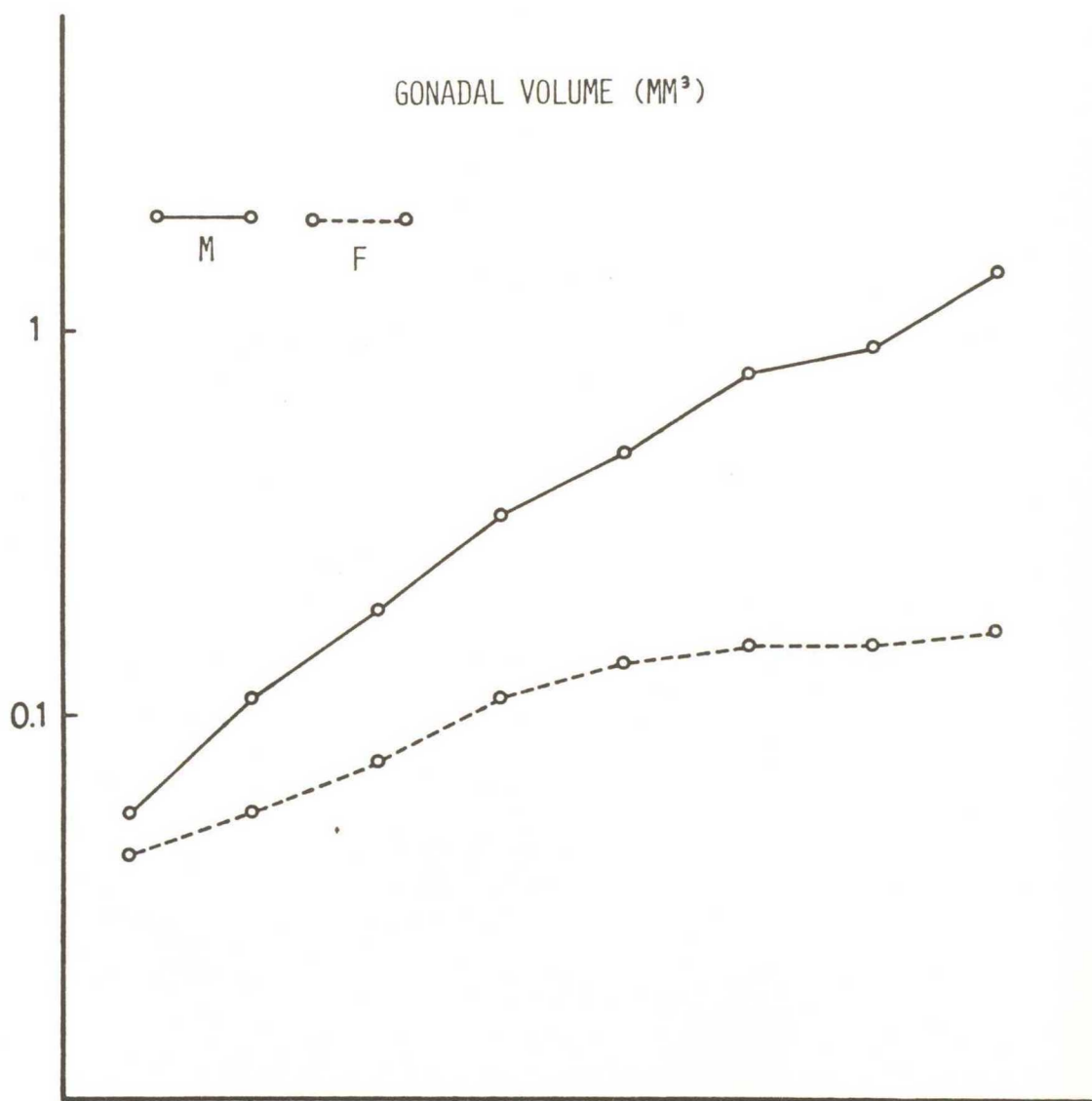
AGE IN DAYS	16	17	18	19	20	21	22
No. OF MALE (M)	27	26	32	24	15	34	46
FETUSES FEMALE (F)	30	16	35	25	19	29	36
No. OF LITTERS	4	4	5	4	3	6	7

** P < 0.01

図-8 ラット胎仔生殖腺容積を示す。

SEは小さくて図に示せなかった。

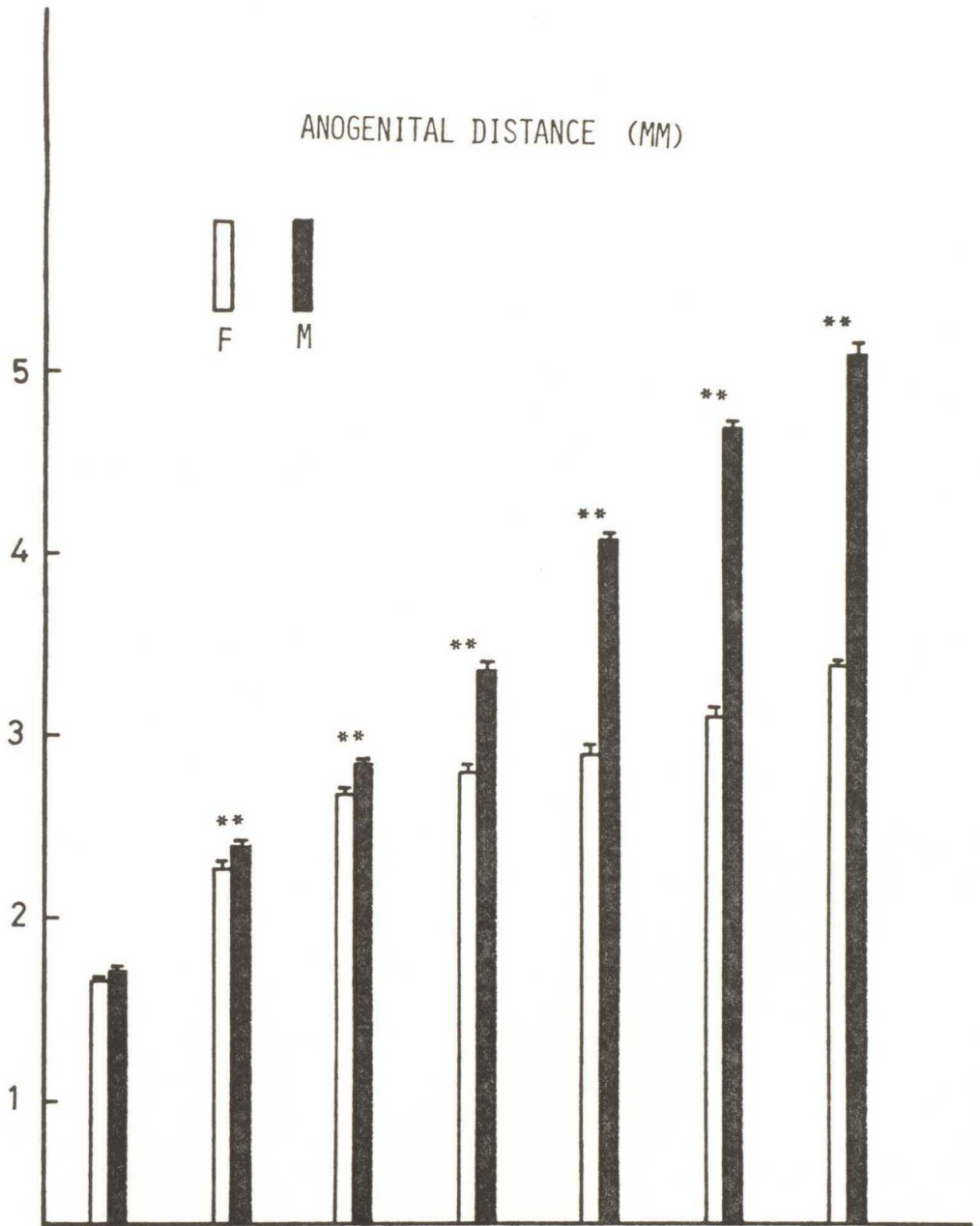
GONADAL VOLUME (MM³)



AGE IN DAYS	15	16	17	18	19	20	21	22
No. OF MALE(M) FETUSES	6	5	5	4	4	6	4	4
FEMALE(F)	4	5	4	5	5	6	4	5
No. OF LITTERS	2	3	3	3	3	3	3	3

図 - 9 ラット胎仔肛門生殖結節間距離を示す。

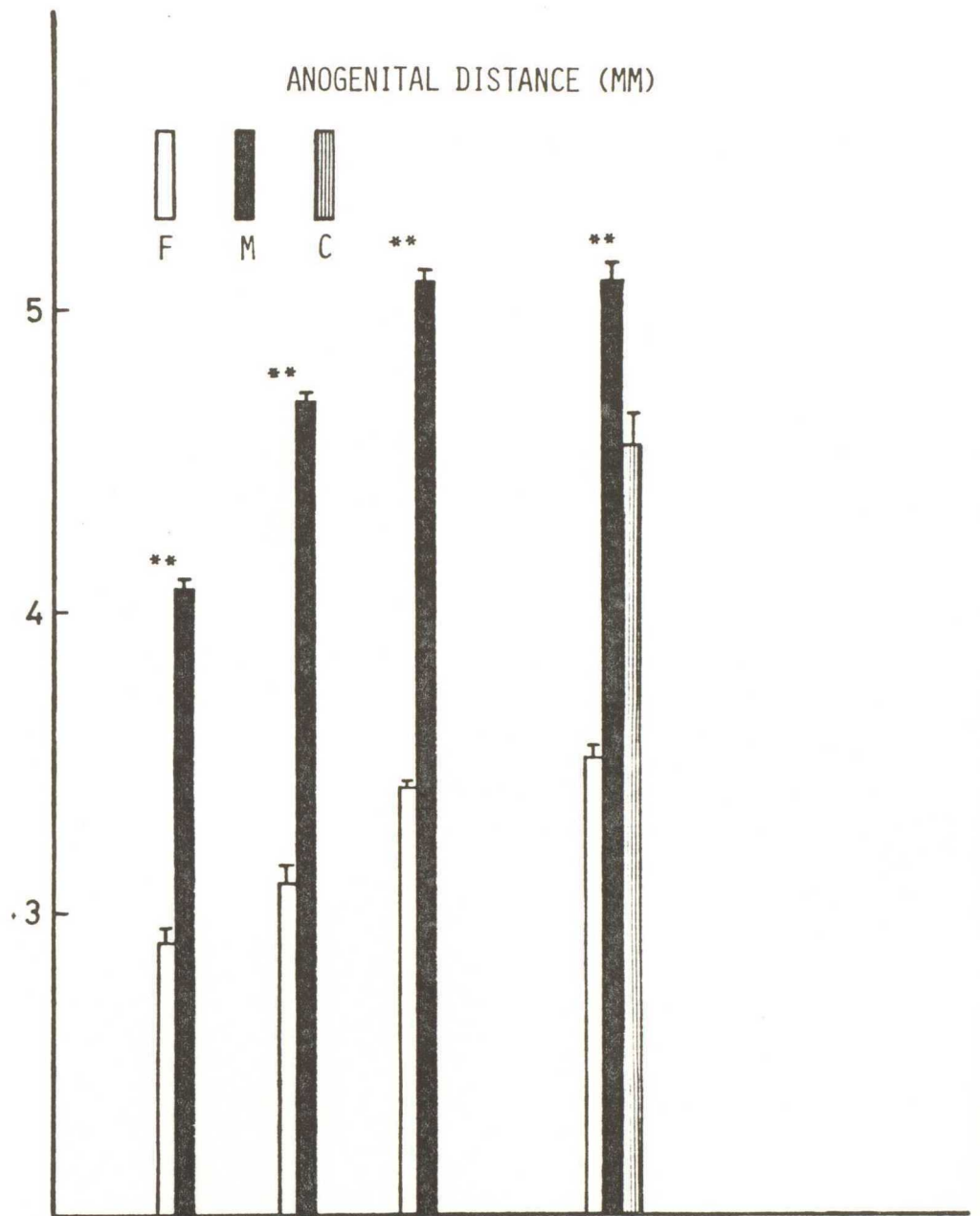
ANOGENITAL DISTANCE (MM)



AGE IN DAYS	16	17	18	19	20	21	22
No. OF MALE (M)	27	26	32	24	15	34	46
FETUSES FEMALE (F)	30	16	35	23	19	29	36
No. OF LITTERS	4	4	5	4	3	6	7

** P < 0.01

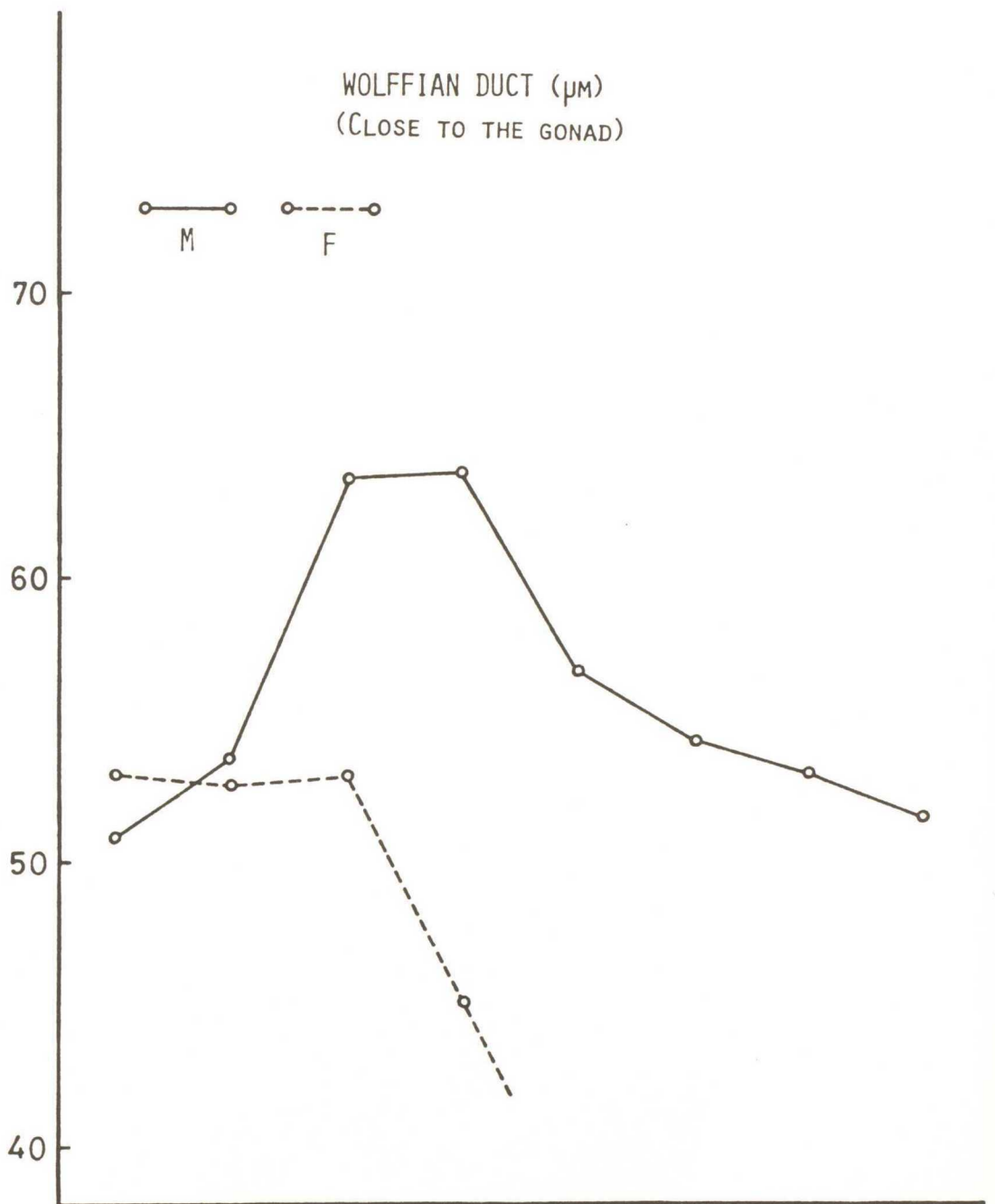
図一 10 正常および去勢ラット胎仔の肛門生殖結節間距離を示す。



AGE IN DAYS	20N	21N	22N	22 E
MALE (M)	15	34	46	8
FEMALE (F)	19	29	36	18
CASTRATE (C)	-	-	-	4
NO. OF LITTERS	3	6	7	3
**P	0.01	NNORMAL	E
			EXPERIMENTAL

図-11 ラット胎仔 Wolff 管直径を示す。
(生殖腺近く)

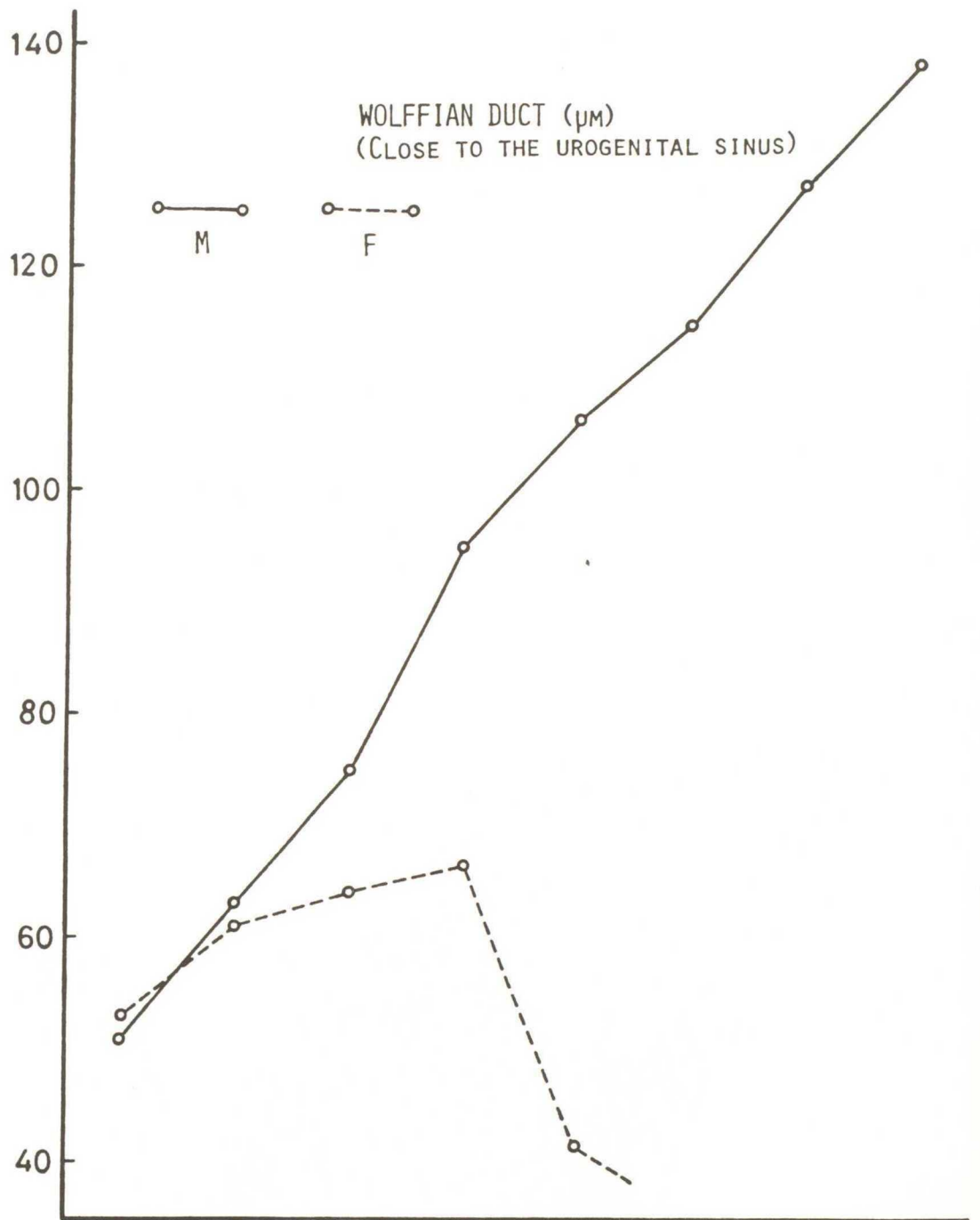
SEは小さくて図に示せなかった。



AGE IN DAYS	15	16	17	18	19	20	21	22
NO. OF MALE (M) FETUSES	7	6	5	5	5	6	4	5
NO. OF FEMALE (F) FETUSES	5	5	5	5	5	3	3	3
NO. OF LITTERS	2	3	3	3	3	3	3	3

図-12 ラット胎仔 Wolff 管直径を示す
(尿生殖洞近く)

SEは小さくて図に示せなかった。

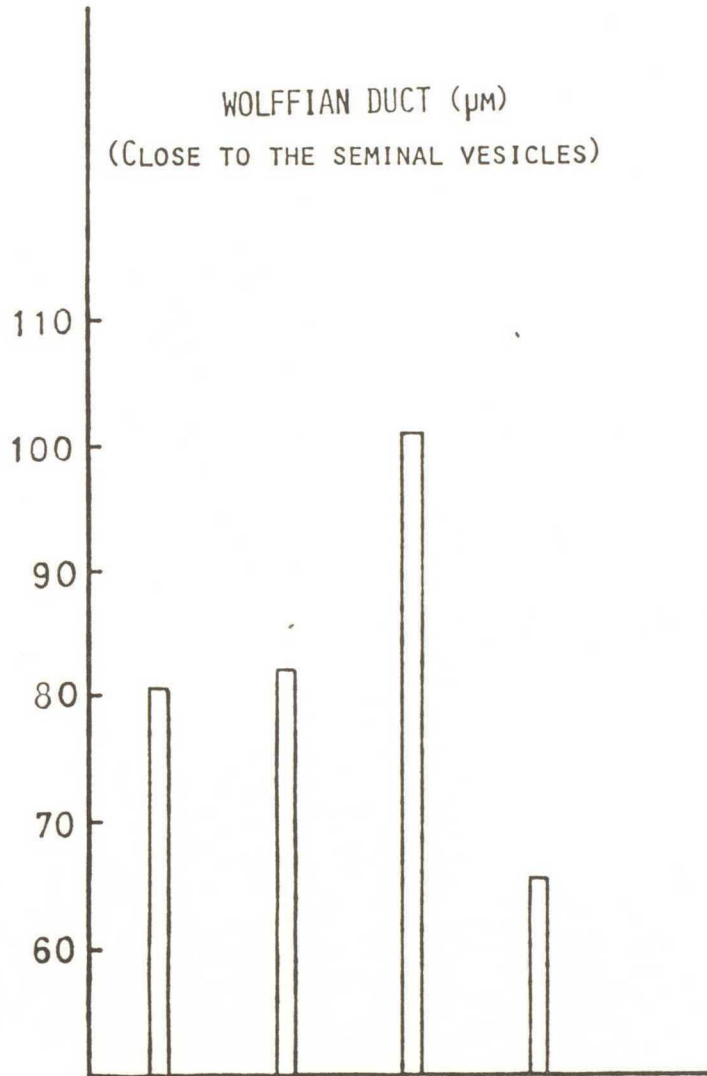


AGE IN DAYS	15	16	17	18	19	20	21	22
No. OF MALE (M) FETUSES	6	4	6	4	4	6	4	5
FEMALE (F)	4	4	5	4	4			
No. OF LITTERS	2	3	3	3	3	3	3	3

図 - 13 正常および去勢ラット胎仔の Wolff
管直径を示す。
(精囊腺近く)

SE は小さくて図に示せなかった。

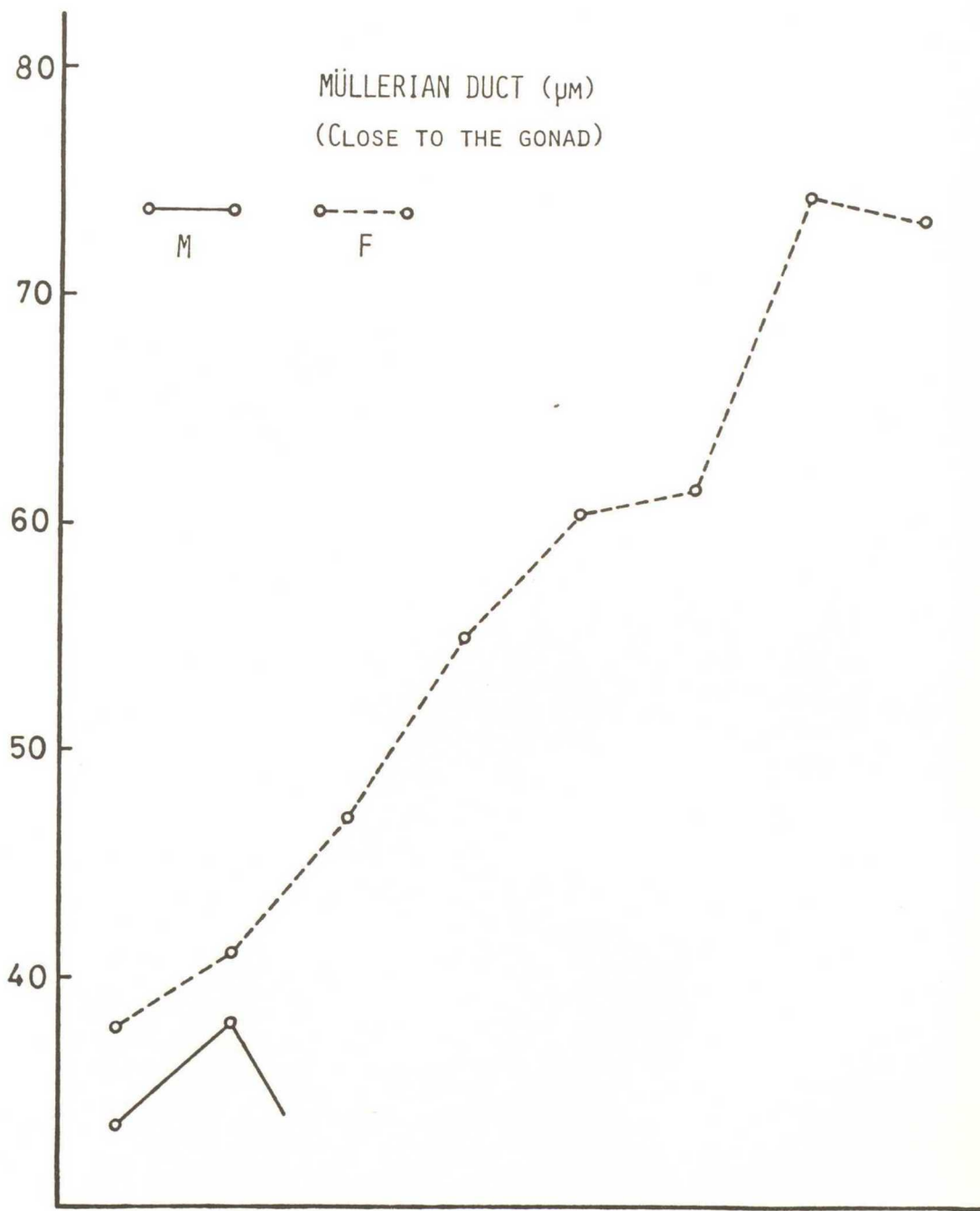
WOLFFIAN DUCT (μm)
(CLOSE TO THE SEMINAL VESICLES)



AGE IN DAYS	20N	21N	22N	22E
No. OF MALE FETUSES	6	4	5	-
CASTRATE	-	-	-	4
No. OF LITTERS	3	3	3	3
	N.....NORMAL		E.....EXPERIMENTAL	

図 - 14 ラット胎仔 Müller 管直径を示す
(生殖腺近く)

SEは小さくて図に示せなかった。

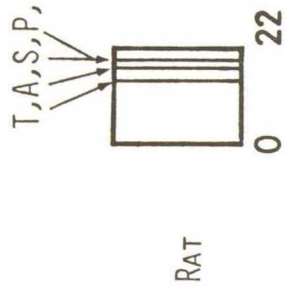
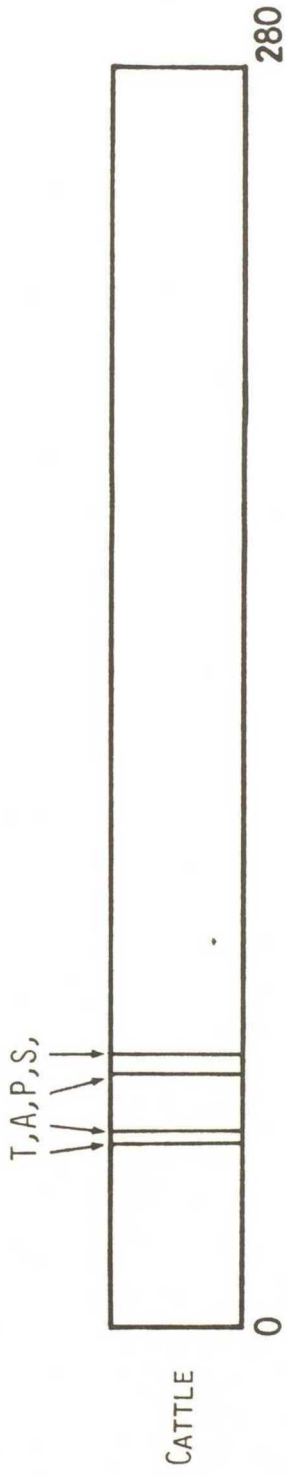


AGE IN DAYS	15	16	17	18	19	20	21	22
No. of FETUSES								
MALE (M)	7	6	5	5	5	6	4	5
FEMALE (F)	5	5						
No. of LITTERS	2	3	3	3	3	3	3	3

図-15 ウツおよびラット胎仔の妊娠期間における性分化過程の時期を示す。

- A 肛門生殖結節間距離の伸長
- P 前立腺出現
- S 精囊腺出現
- T 精巣分化

ACTUAL GESTATIONAL AGE

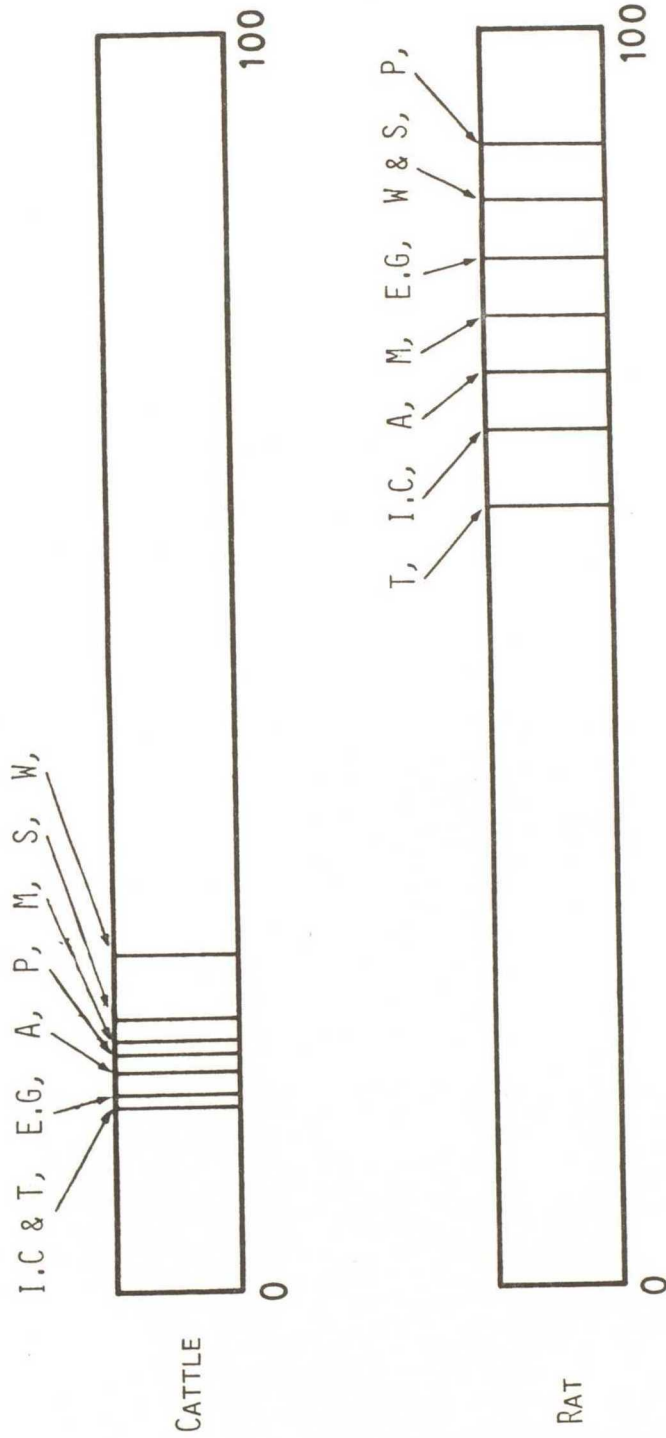


図一 16

ウツおよびラット胎仔の妊娠期間を
100 とした時の性分化過程のしめる
割合を示す。

- A 肛門生殖結節間距離の伸長
- E.G 外生殖器分化
- I.C 間細胞出現
- M Müller 管消失
- P 前立腺出現
- S 精嚢腺出現
- T 精巣分化
- W Wolff 管消失

PERCENTAGE OF THE LENGTH OF PREGNANCY



Figures

1) A	肛門	21) SE	精囊腺
2) CO	皮質	22) SI	尿生殖洞
3) F	尿生殖上管	23) T	白膜
4) G	生殖腺	24) TE	精巢
5) GS	生殖隆起	25) UG	尿生殖溝
6) GT	生殖結節	26) UO	尿生殖口
7) IC	間細胞	27) V	血管
8) L	陰唇	28) WB	中腎
9) ME	髓質		
10) MG	M溝		
11) MI	細胞分裂		
12) MP	M管原基		
13) MS	乳點		
14) OV	卵巢		
15) P	前列腺		
16) PR	總排泄腔膜		
17) PRE	包皮		
18) R	縫線		
19) S	精細管		
20) SC	陰囊		

Fig - 1
(X 285)

体長1.2 cm, ウツ胎仔生殖腺を
示す. 生殖腺からは雌雄の区別
は, まだできない. 上部生殖腺
は, 中腎系球体に密着している。

Fig - 2
(X 570)

Fig - 1 の拡大を示す.

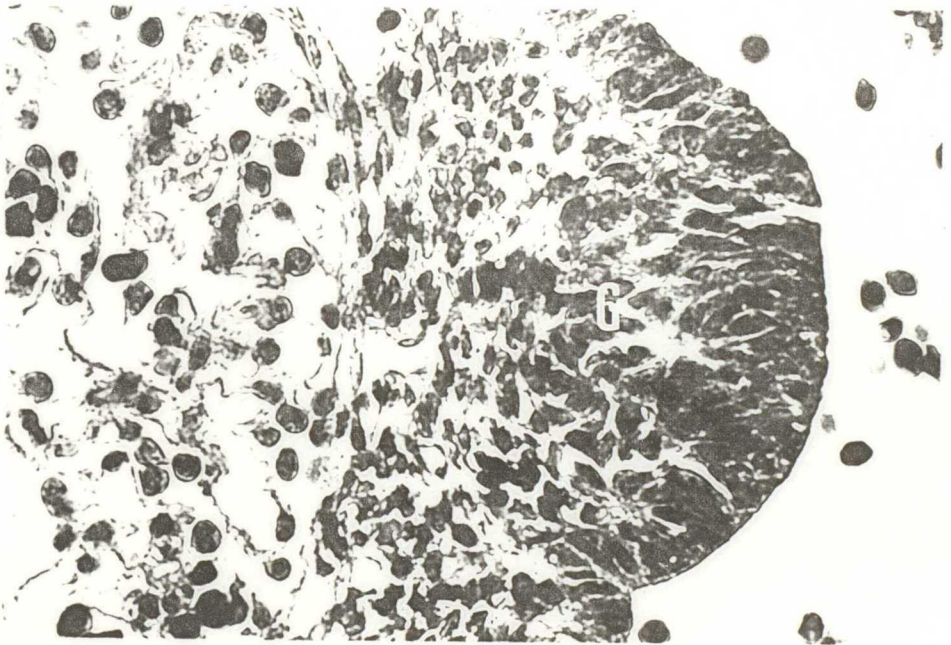
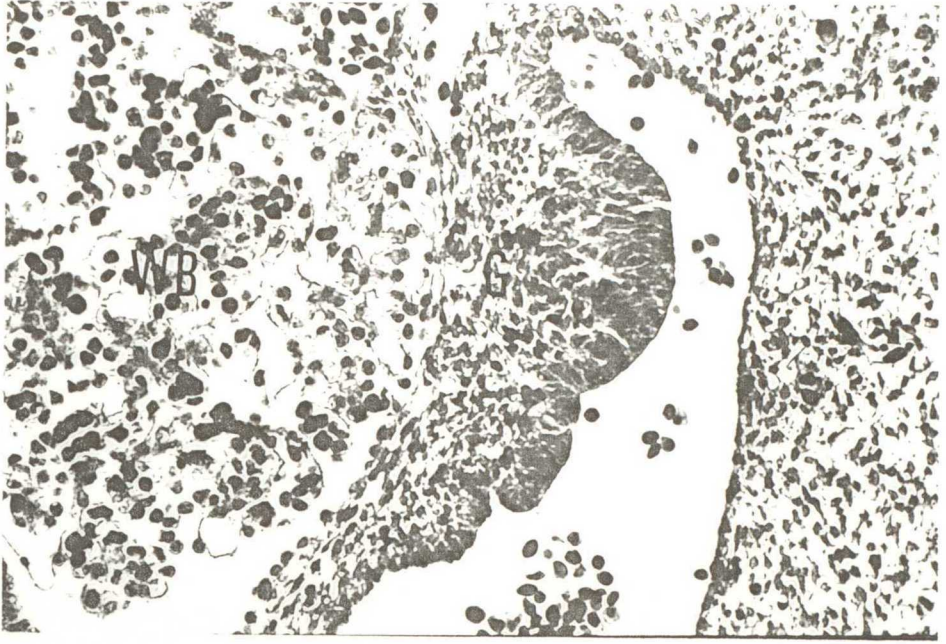


Fig - 3
(X 143)

体長 1.2 cm. ウニ胎仔生殖腺を
示す. 生殖腺からは雌雄の区別
は. まだできない. 下部生殖腺
では. 中腎糸球体との密着は観
察されない。

Fig - 4
(X 570)

Fig - 3 の拡大を示す.

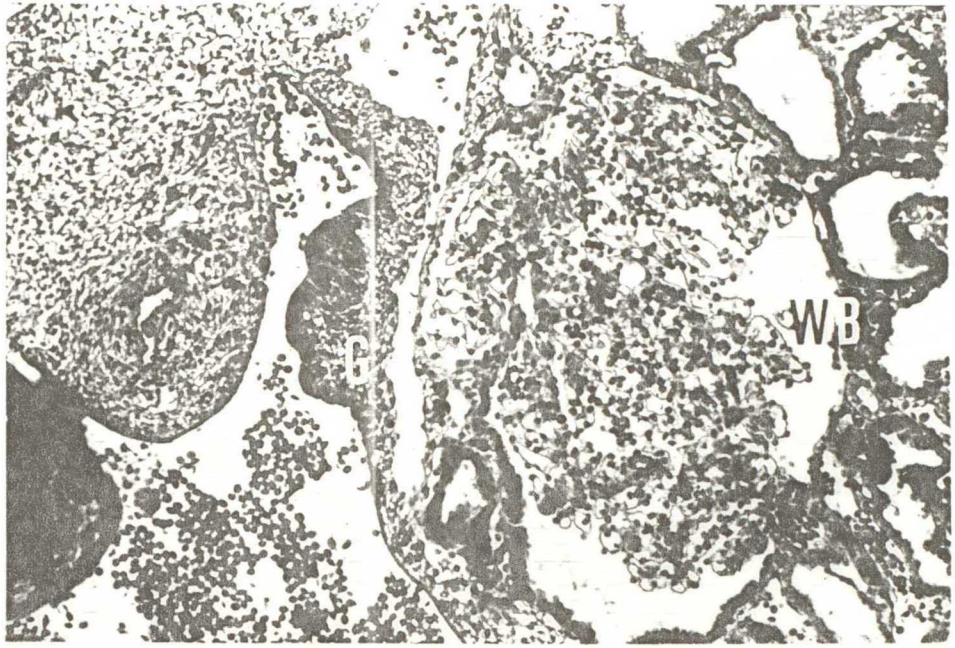


Fig - 5
(X 143)

体長 1.6 cm ウツ胎仔生殖腺を
示す。生殖腺からは雌雄の区別
は、まだできない。

Fig - 6
(X 570)

Fig - 5 の拡大を示す。



Fig - 7 体長 1.8 cm ウツ胎仔生殖腺を
(X 143) 示す。生殖腺からは雌雄の区別
は、まだできない。上部生殖腺
は、中腎系球体に密着している。

Fig - 8 Fig - 7 の拡大を示す。
(X 570)

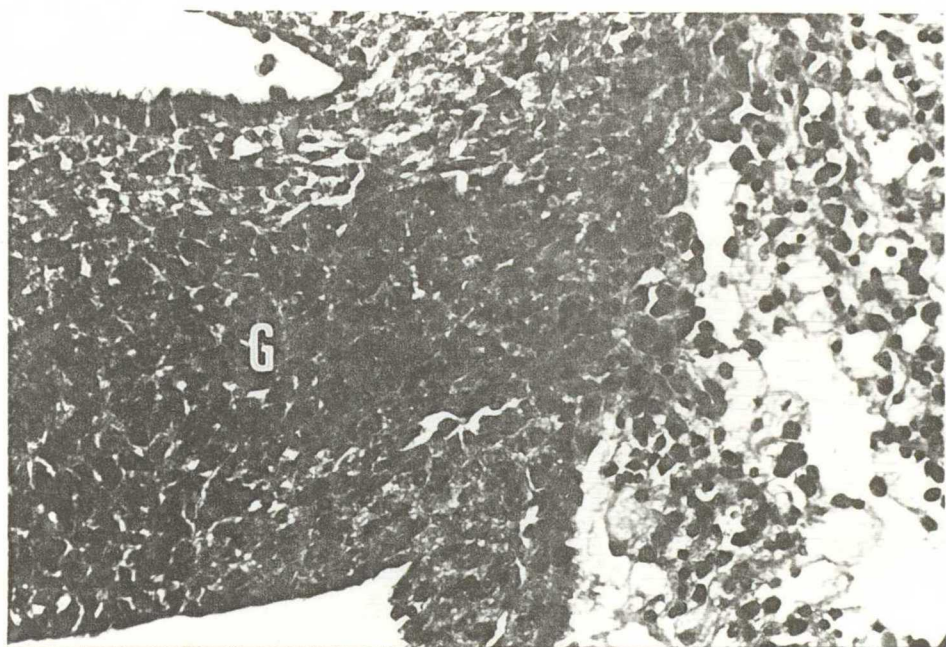


Fig - 9
(X 143)

体長 1.8 cm ウツ胎仔生殖腺を
示す。生殖腺からは雌雄の区別
は、まだできない。下部生殖腺
では、中腎系球体との密着は観
察されない。

Fig - 10
(X 285)

Fig - 9 の拡大を示す。

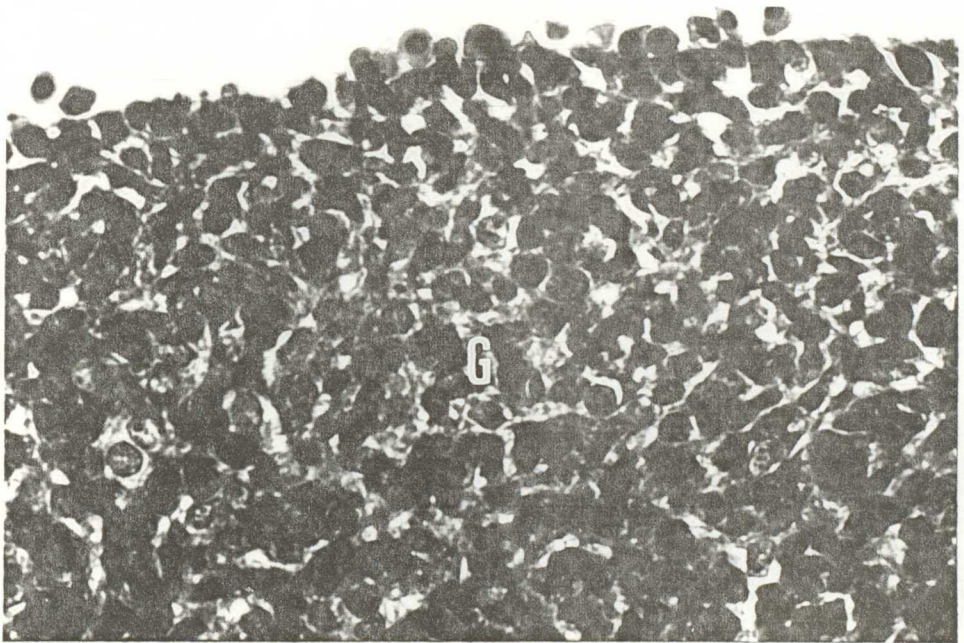
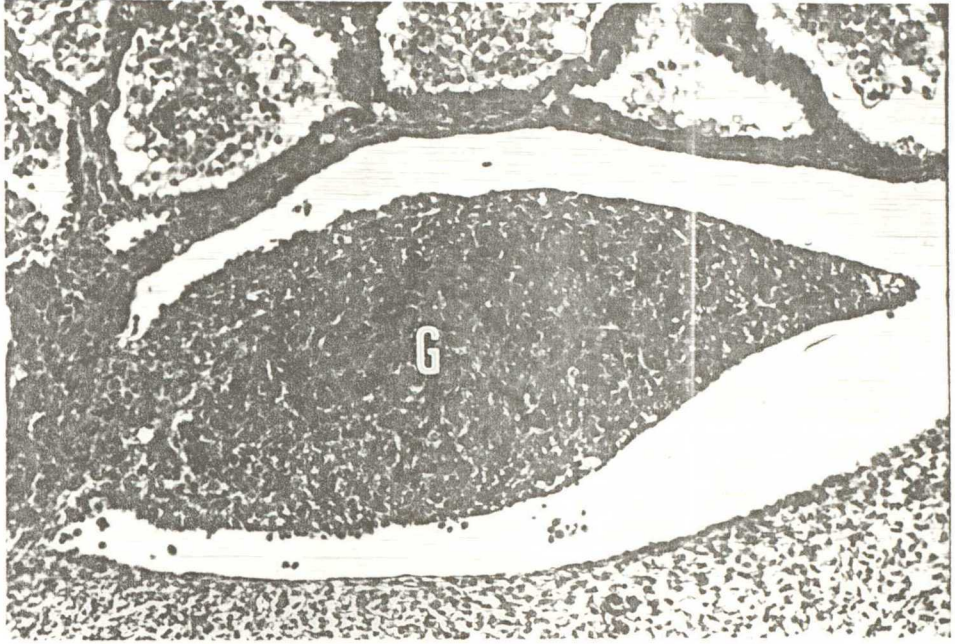


Fig - 11
(X 143)

体長 2.3 cm 雄ウツ胎仔生殖腺
を示す。明瞭な精索が認められ、
これをもつて雄と判定すること
ができる。

Fig - 12
(570)

Fig - 11 の拡大を示す。精索内
には原始生殖細胞が存在し、間
質には線維芽細胞の他に間細胞
を認めることができる。

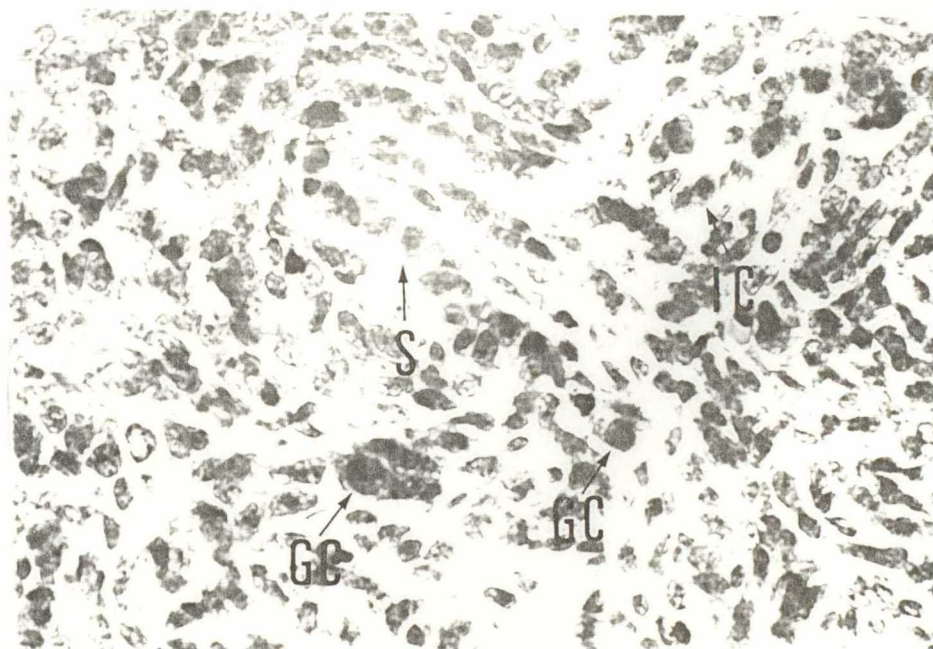


Fig - 13
(X 71)

体長 2.3 cm 雌ウツ胎仔生殖腺
を示す。雌雄の区別がつかない
時期と同様で、未分化な状態を
示す。雄におけるように精索、
原始生殖細胞は観察されない。

Fig - 14
(X 285)

Fig - 13 の拡大を示す。原始生
殖細胞は観察されない。

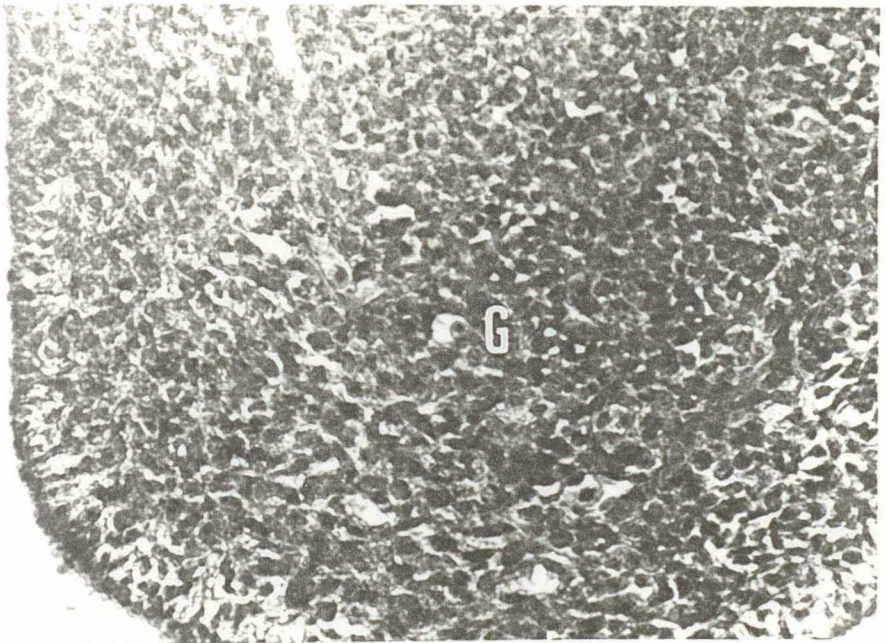
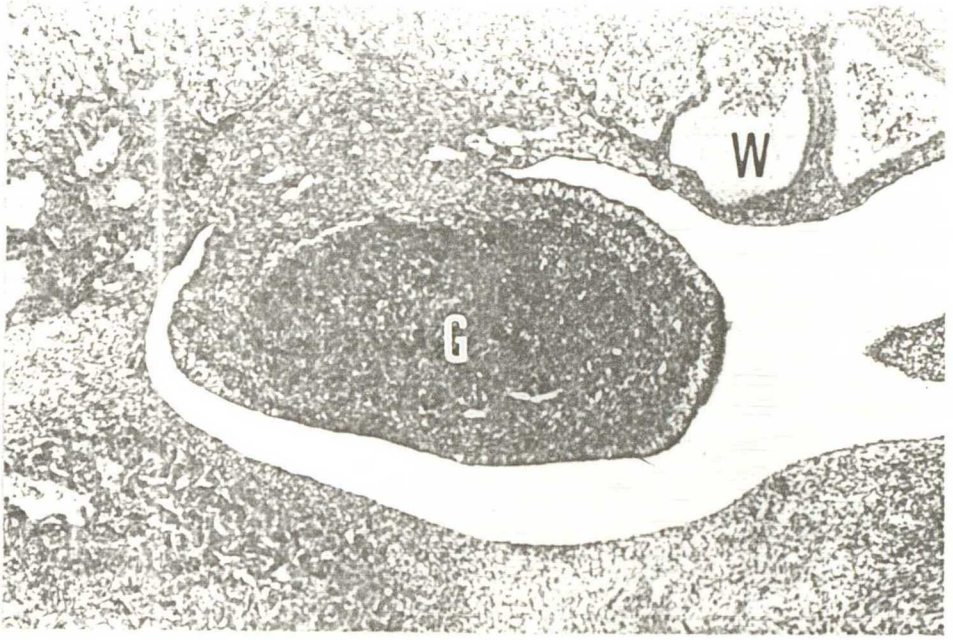


Fig - 15
(X 71)

体長 2.7 cm 雄ウツ胎仔生殖腺
を示す。髄質は精細管で満たさ
れている。

Fig - 16
(X 285)

Fig - 15 の拡大を示す。明瞭な
白膜の形成が認められる。

Fig - 17
(X 570)

Fig - 15 の拡大を示す。精細管
内に原始生殖細胞を観察できる。
間質には、線維芽細胞の他にこ
の細胞にくらべ広い細胞質をも
つ間細胞が認められる。

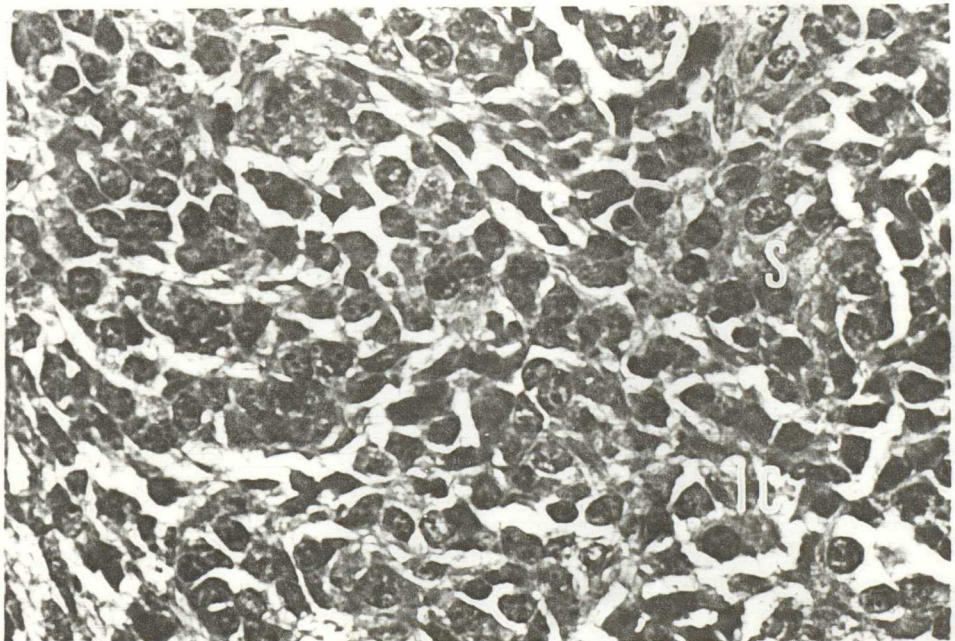
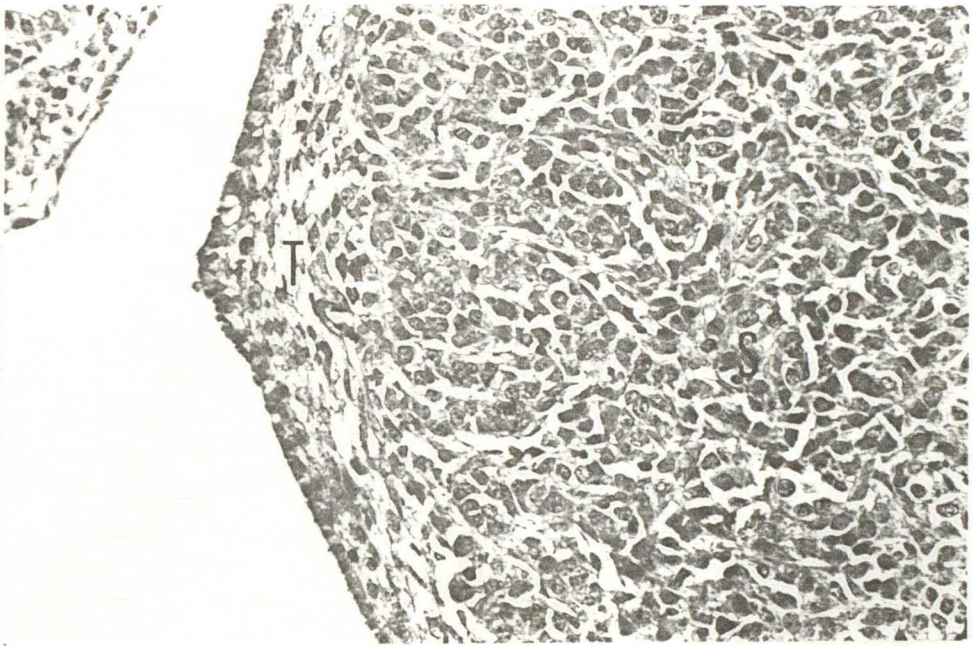
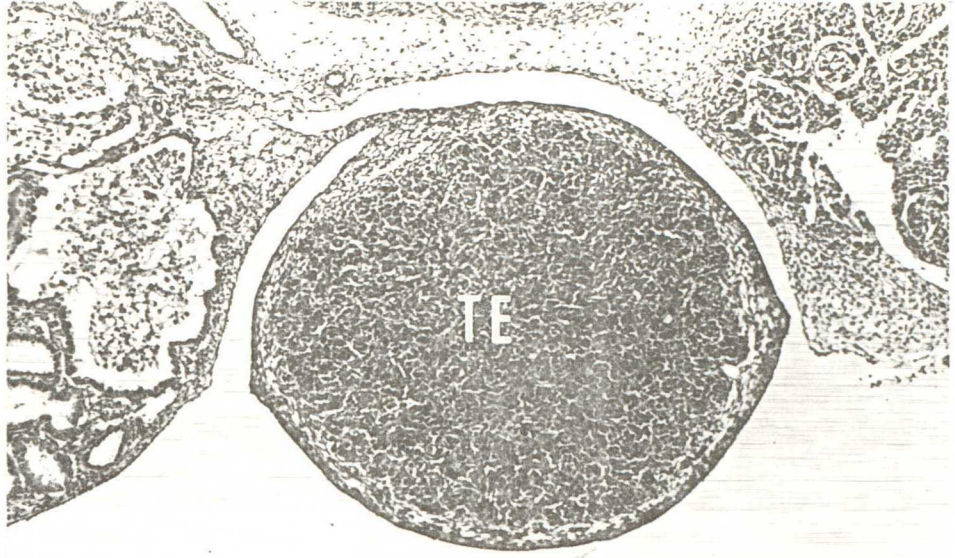


Fig - 18
(X 74)

体長 3.2 cm 雌の胎仔生殖腺
を示す。皮質と髄質とが明瞭で、
皮質は雄にくらべて厚味を増す。

Fig - 19
(X 285)

Fig - 18 の拡大を示す。原始生
殖細胞は認められない。

Fig - 20
(X 570)

Fig - 18 の拡大を示す。皮質と
髄質は線維芽細胞の帯によつて
境されている。

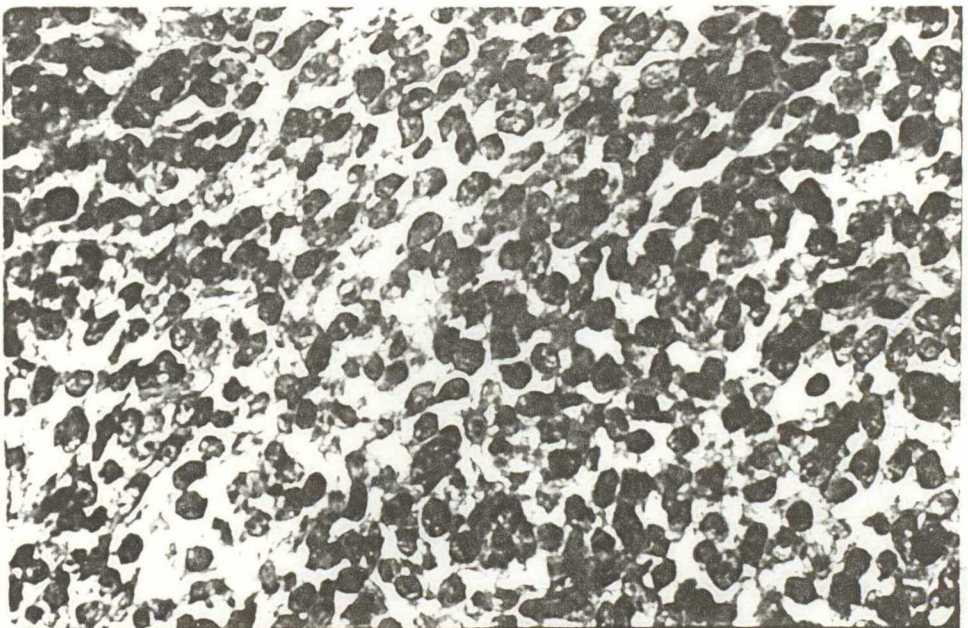


Fig - 21
(X 25)

体長 1.2 cm ウツ胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。臍帯
と尾根との間にわずかに隆起し
た生殖結節が認められる。この
隆起の両側に生殖隆起のふくら
みが認められる。生殖結節の中
央に丸い排泄腔膜が認められる。

Fig - 22
(X 25)

体長 1.2 cm ウツ胎仔外生殖器
(側面から見た)を示す。

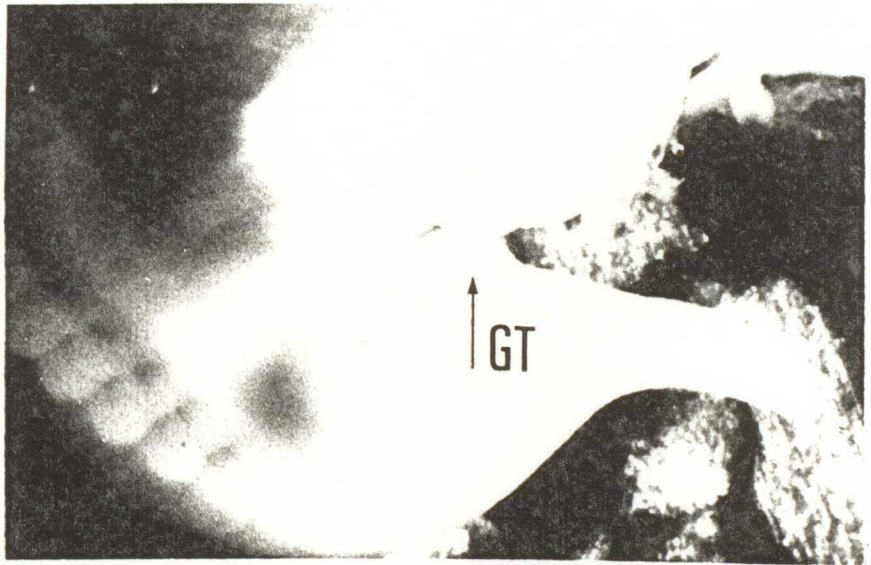
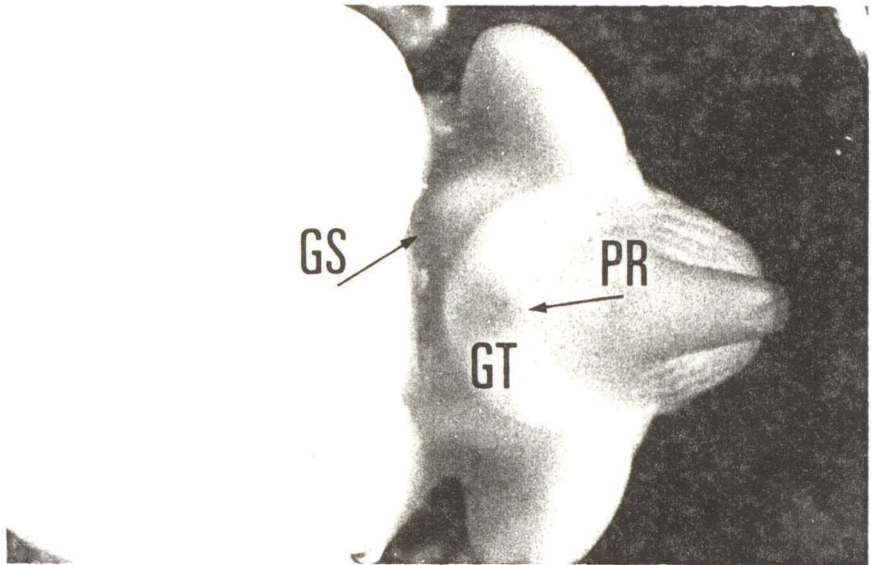


Fig - 23
(X 20)

体長 1.6 cm の胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。排泄
腔膜は溝状となる。

Fig - 24
(X 20)

体長 1.6 cm の胎仔外生殖器
(側面から見た)を示す。

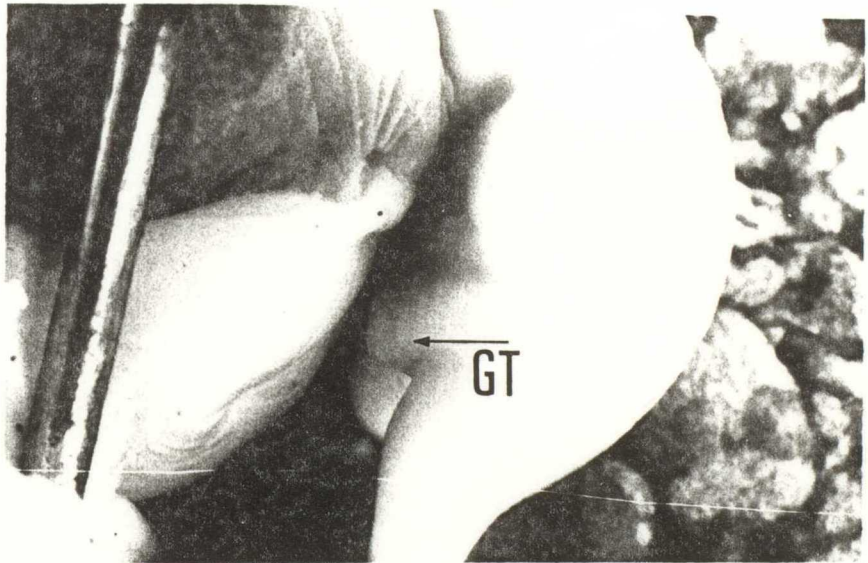
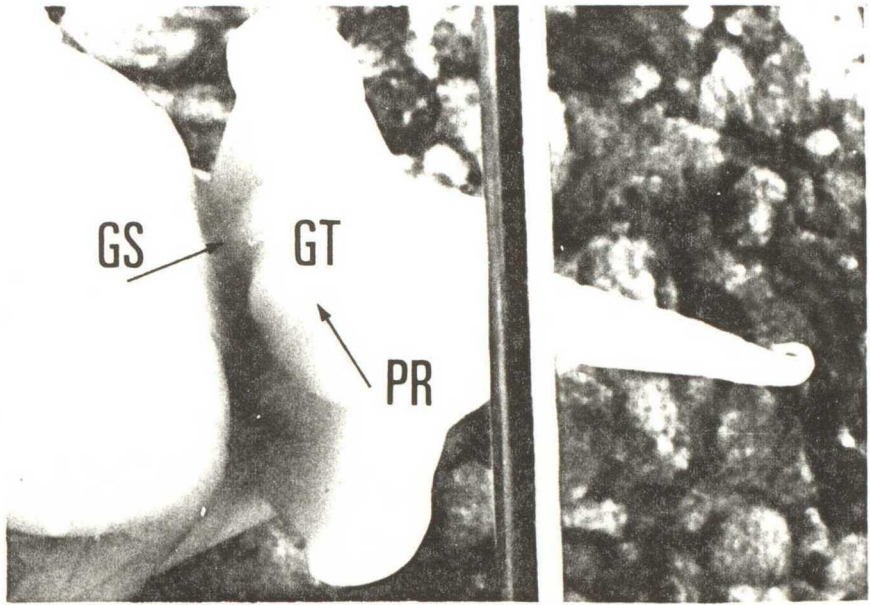


Fig - 25

(X 15)

体長 1.9 cm ウツ胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。この
時期まで生殖腺、外生殖器に雌
雄差は認められない。生殖結節
は明瞭となる。この腹側に溝を
形成する排泄腔ヒダが認められ
る。

Fig - 26

(X 15)

体長 2.3 cm 雄ウツ胎仔外生殖
器(腹側から見た)を示す。生
殖腺から本材料は雄と判定され
た。しかし、外生殖器からは雌
雄を区別することはできない。
この時期に生殖結節の腹側に尿
生殖ヒダと肛門ヒダが認められ
る。

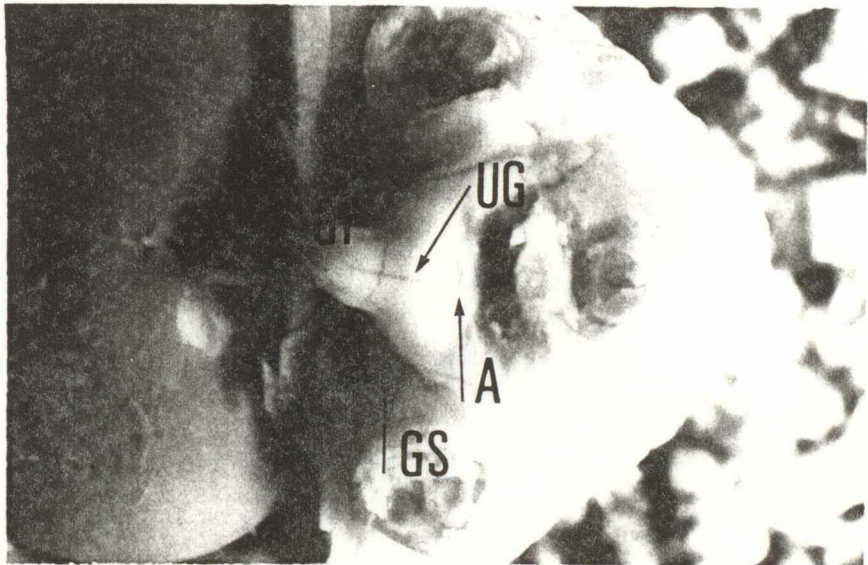
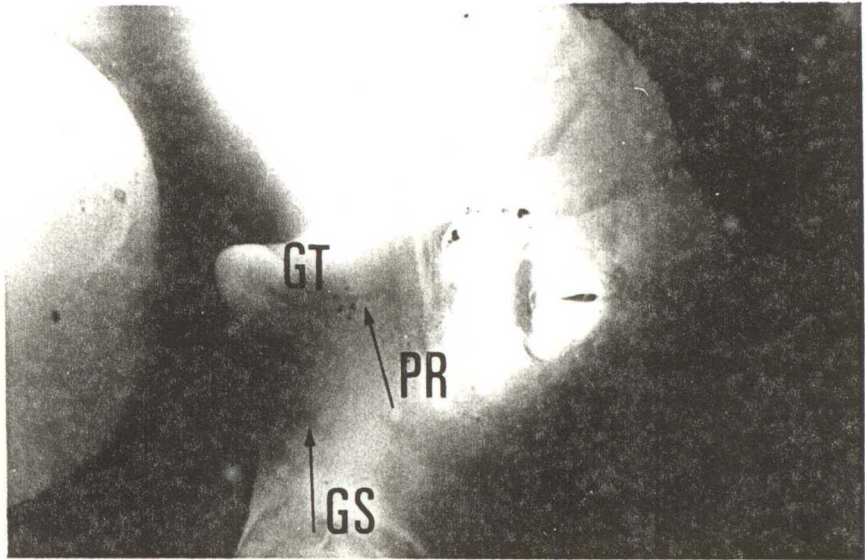


Fig - 27

(X 10)

体長 2.7 cm 雄のニ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。生殖結節の尾方に楕円形の尿生殖口とこの尿生殖口と尾根、肛門との間に会陰縫線が認められる。これをもつて外生殖器を雄と判定できる。雌にはこれらを認ることはできない。

Fig - 28

(X 10)

体長 2.7 cm 雄のニ胎仔外生殖器 (斜腹側から見た) を示す。

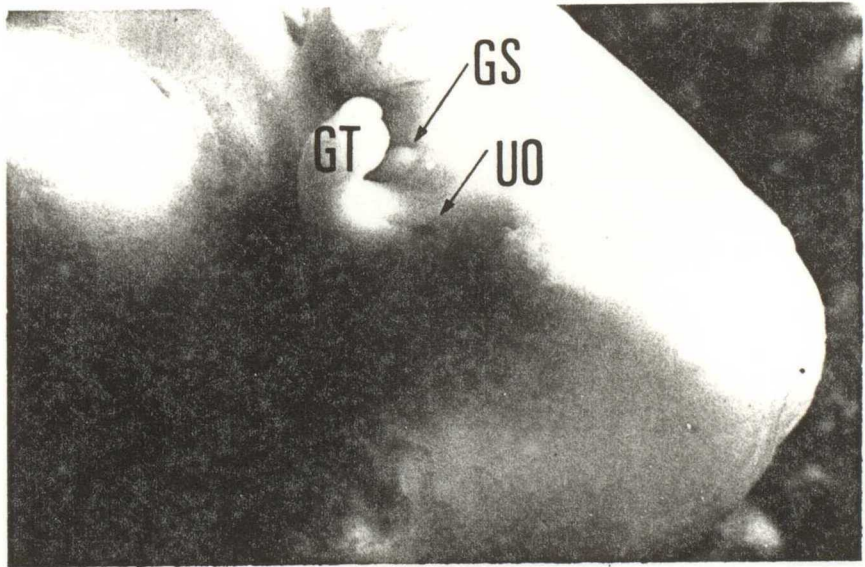
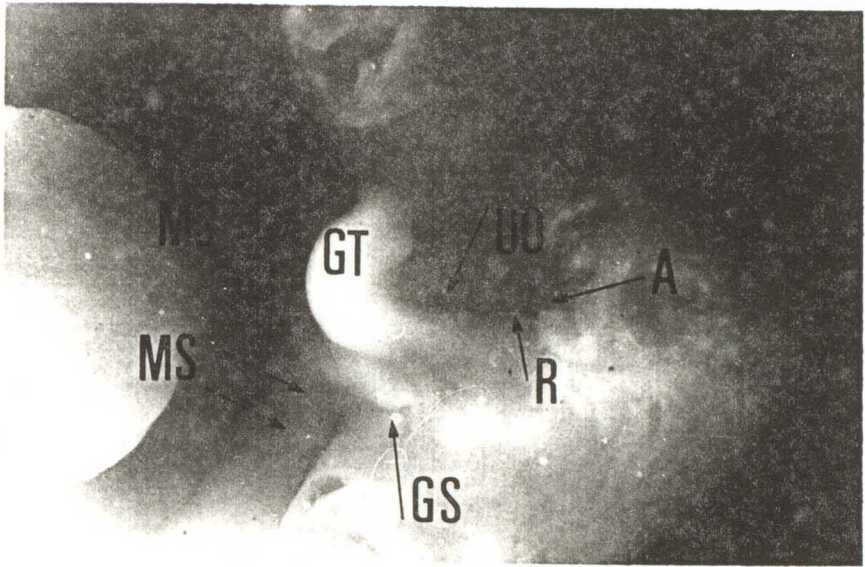


Fig - 29
(X 10)

体長 2.9 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。生殖結節腹側の尿生殖口は溝状のまま
で、これと肛門との間には会陰縫線は認められない。

Fig - 30
(X 10)

体長 2.9 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(斜腹側から見た)を示す。

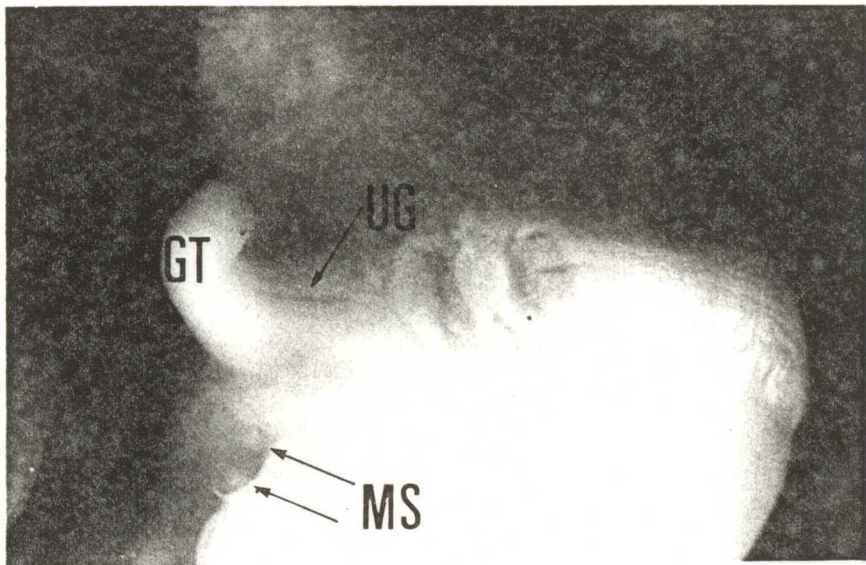
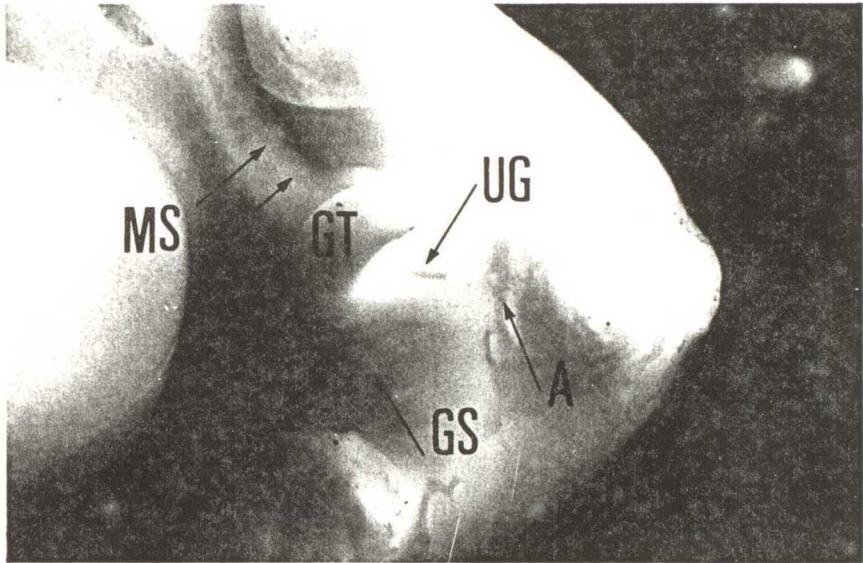


Fig - 31
(X 10)

体長 3.9 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。生殖結節基部がわずかにふくらみ、包皮の形成が認められる。会陰縫線も明瞭となる。この時期を前後して生殖結節は臍帯方向、頭側へ移動してゆく。

Fig - 32
(X 10)

体長 3.9 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (斜腹側から見た) を示す。生殖結節基部、尾側に尿生殖口の小さな小孔が認められる。

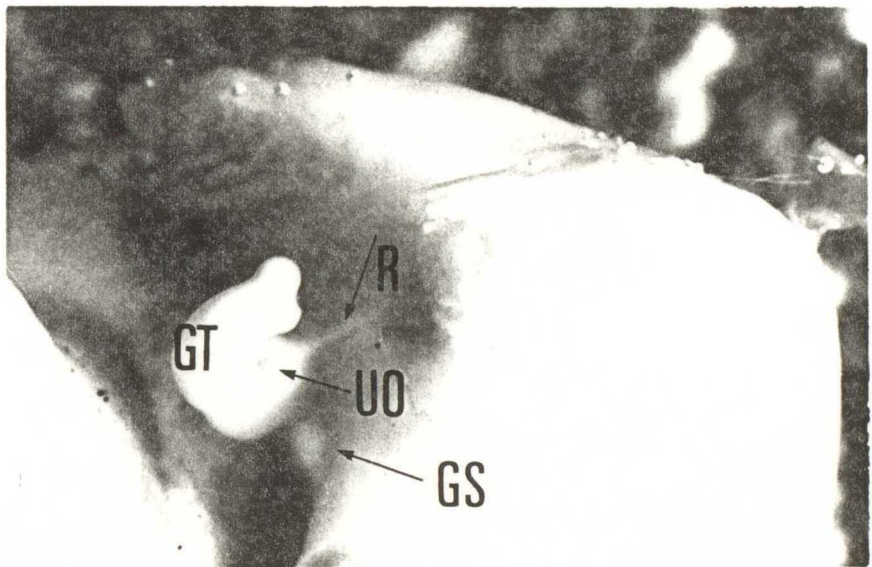
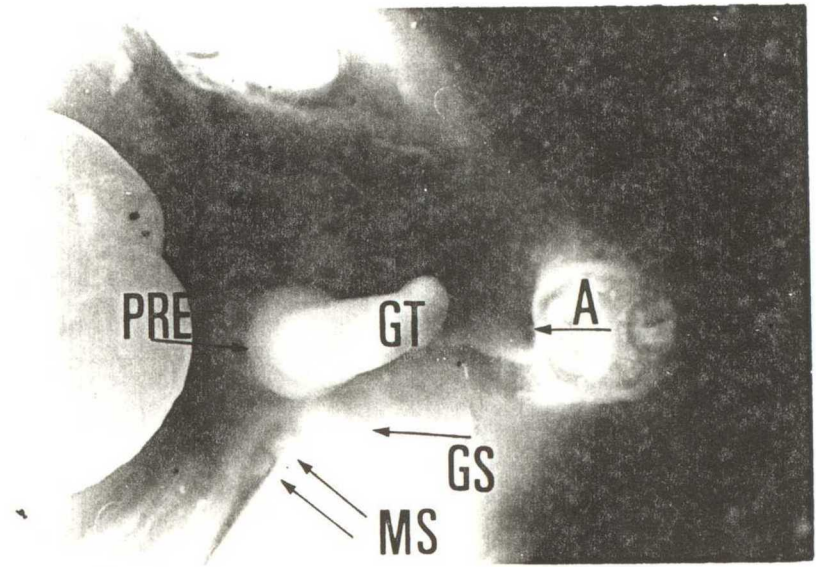


Fig - 33
(X 10)

体長 3.6 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。尿生殖口は溝状でなく、尿生殖洞への穿孔として明瞭に認められる。尿生殖ヒダは明瞭となる。

Fig - 34
(X 10)

体長 3.6 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (斜腹側から見た) を示す。

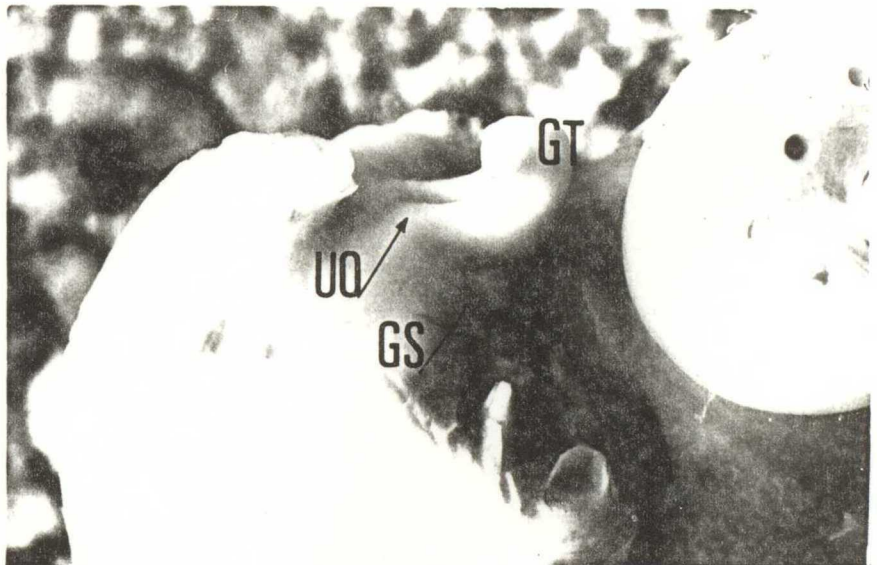
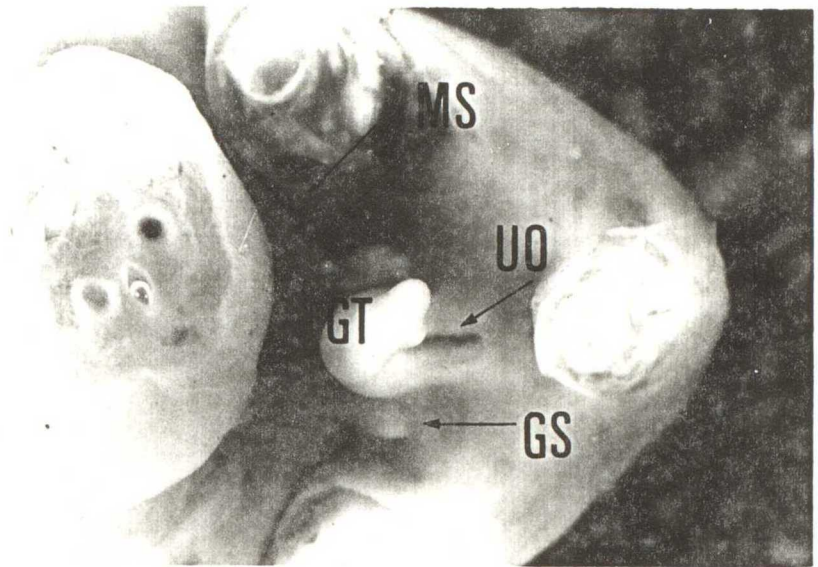


Fig - 35
(X 10)

体長 4.5 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。生殖結節は臍帯方向へ移動するため生殖隆起はこの尾側に位置するようになる。

Fig - 36
(X 10)

体長 4.5 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (斜腹側から見た) を示す。生殖結節基部に尿生殖口が認められる。

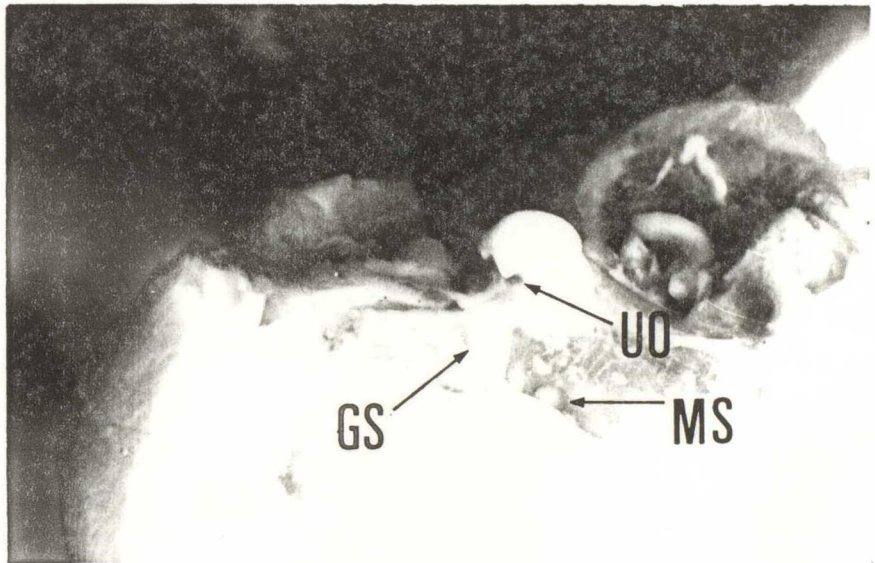
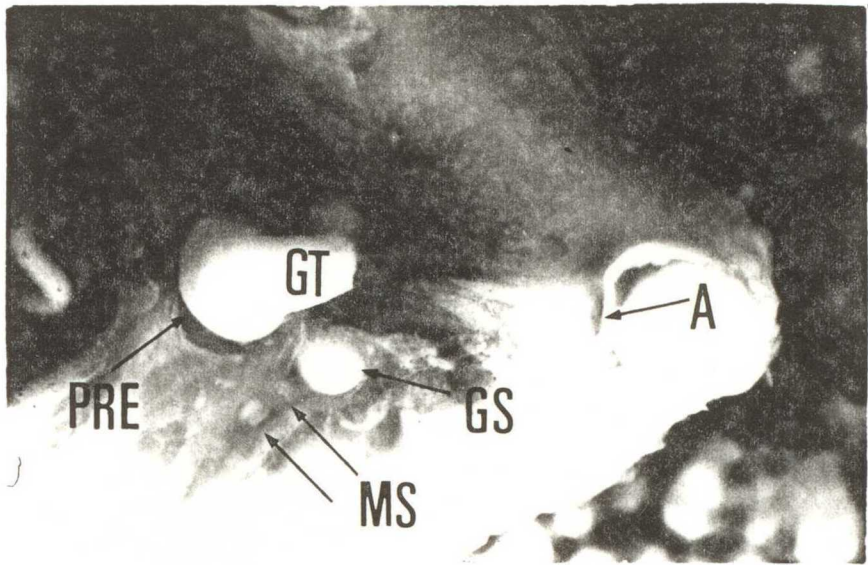


Fig - 37
(X 10)

体長 4.6 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。体成長に伴なって生殖隆起は臍帯方向に移動するが、生殖結節はその位置に止まるため、相対的に生殖隆起が生殖結節の頭側に位置するようになる。生殖隆起は雄にくらべて小さい。

Fig - 38
(X 10)

体長 4.6 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (斜腹側から見た) を示す、尿生殖ヒダはわずかにふくらんでくる。

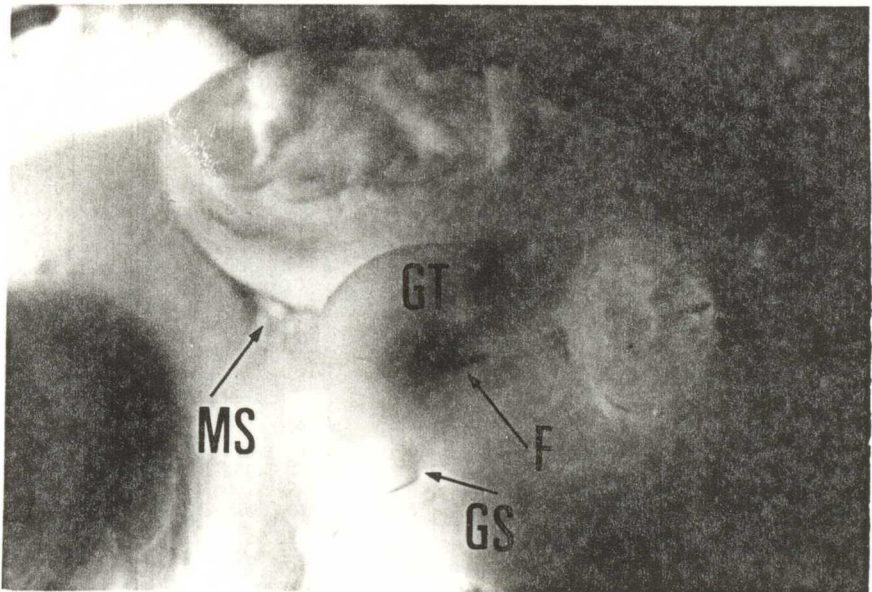
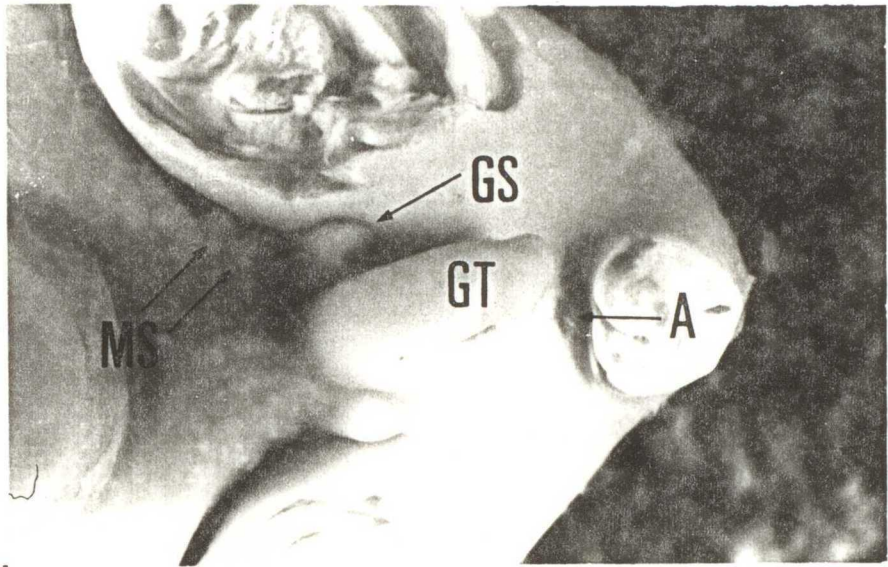


Fig - 39
(X 8)

体長 5.3 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。生殖隆起は左右のものが中央で癒合して陰囊となる。

Fig - 40
(X 5)

体長 7.2 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。

Fig - 41
(X 5)

体長 8.9 cm 雄ウツ胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。

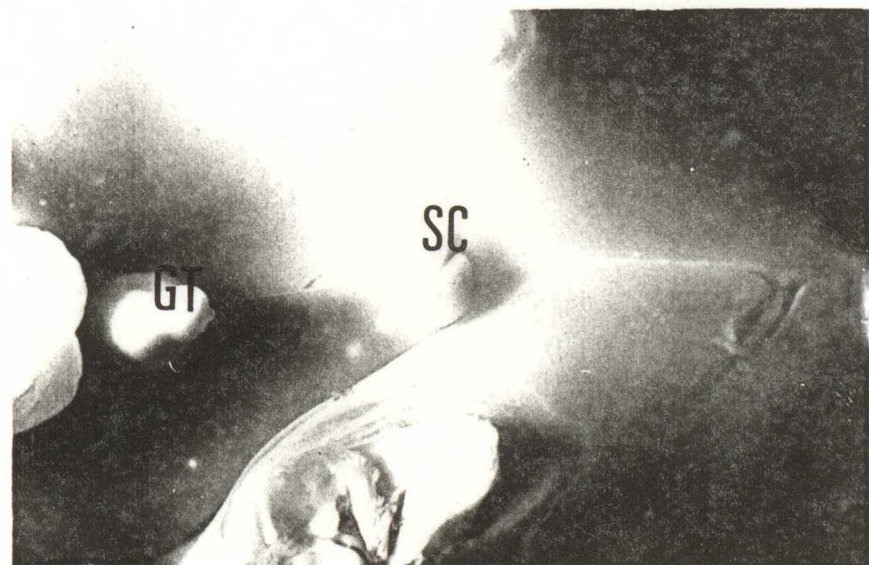
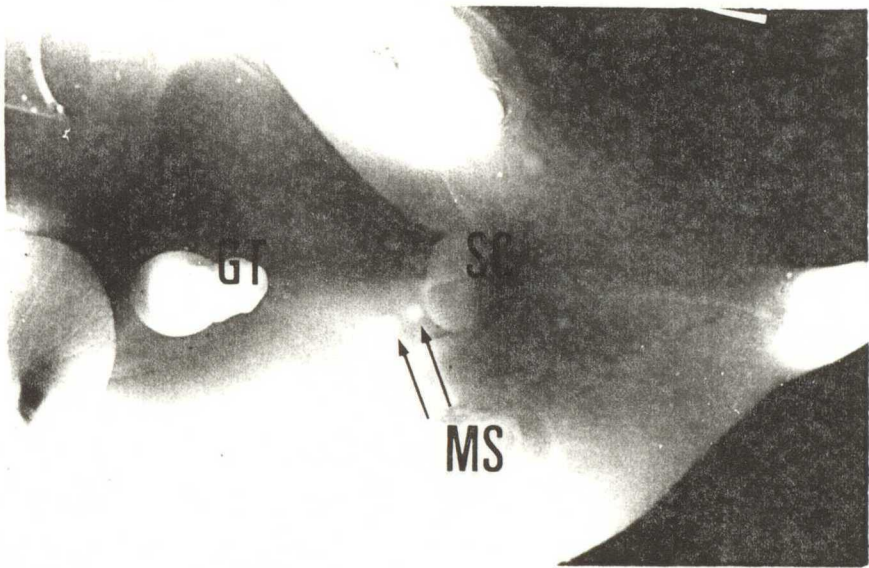
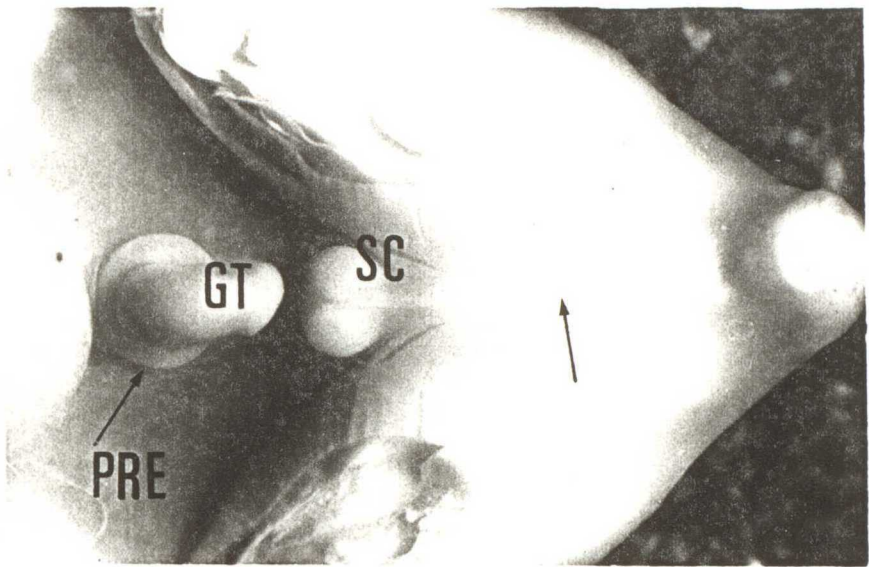


Fig - 42
(X 8)

体長 5.0 cm 雌ウツ胎仔外生殖
器 (腹側から見た) を示す。生
殖隆起は生殖結の前方に位置し、
小さくなり、わずかに退行する。

Fig - 43
(X 10)

体長 5.0 cm 雌ウツ胎仔外生殖
器 (斜腹側から見た) を示す。

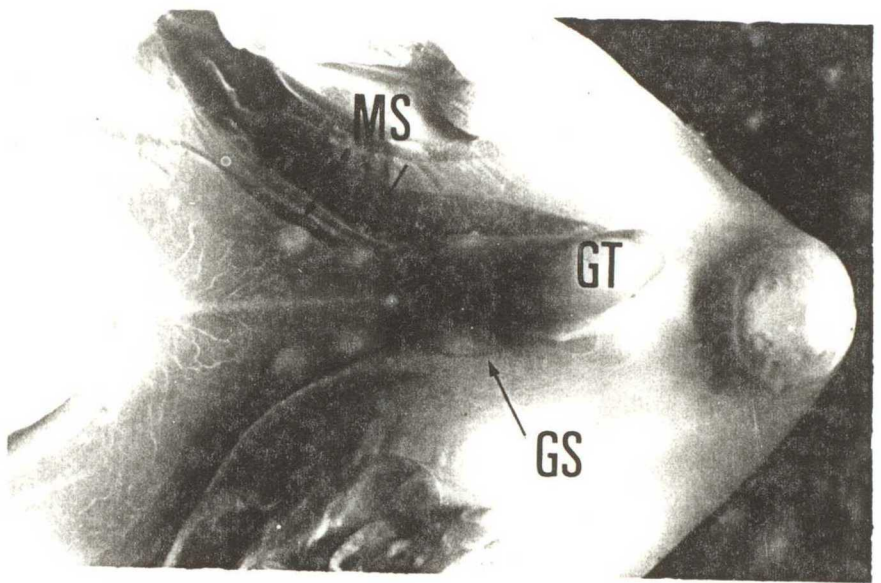


Fig - 44
(X 5)

体長 7.5 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。生殖隆起は生殖結節の前方で消失しかかっている。

Fig - 45
(X 10)

体長 7.5 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(斜尾側から見た)を示す。
尿生殖ヒダは明瞭となる。

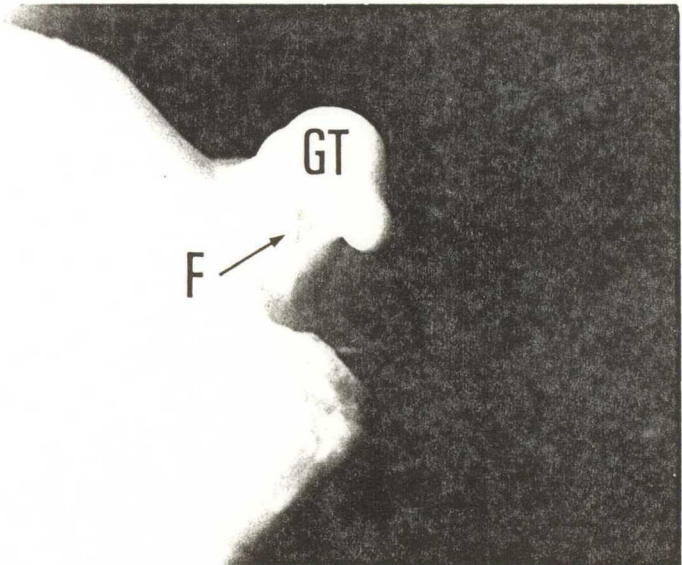
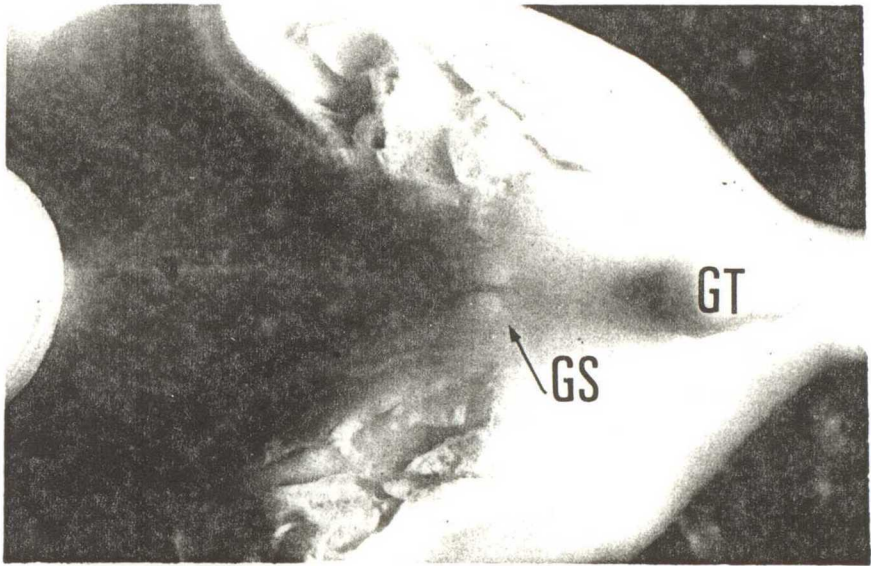


Fig - 46
(X 5)

体長 8.5 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(腹側から見た)を示す。生
殖隆起はほとんど消失しかかっ
ている。

Fig - 47
(X 10)

体長 8.5 cm 雌ウツ胎仔外生殖器
(斜尾側から見た)を示す。

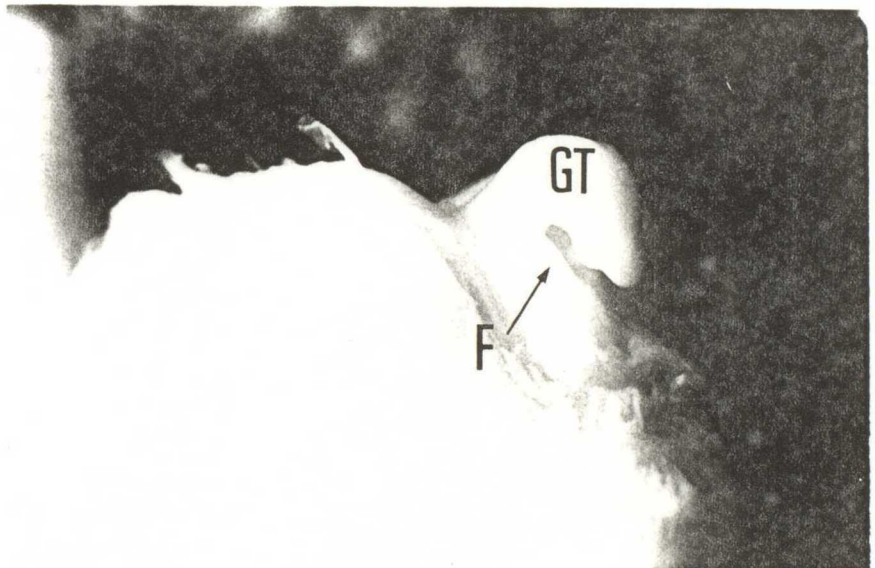
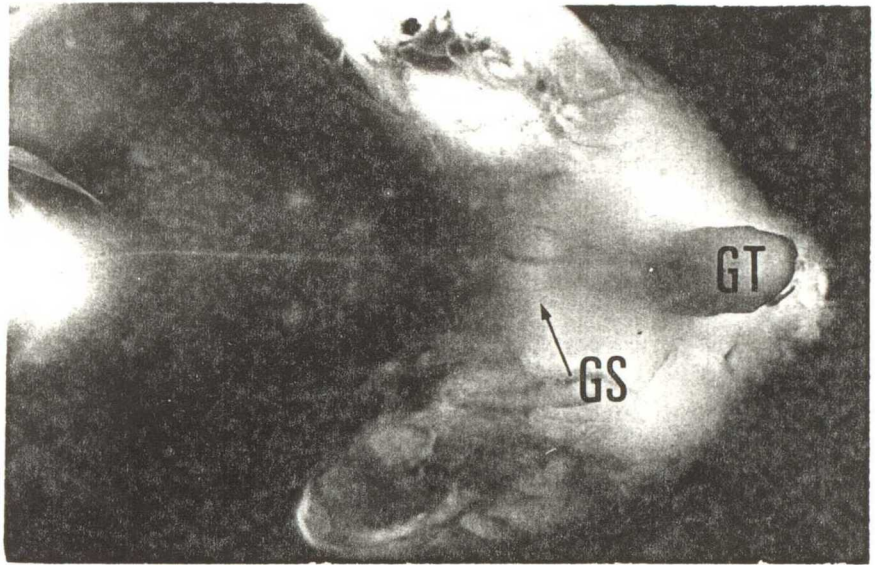


Fig - 48
(X 5)

体長10.6cm 雄ウツ胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。生殖隆起は発達し大きくふくらむ。生殖結節は包皮の発達により包まれるようになる。

Fig - 49
(X 8)

体長10.6cm 雄ウツ胎仔外生殖器(特に生殖結節を側面から見た)を示す。

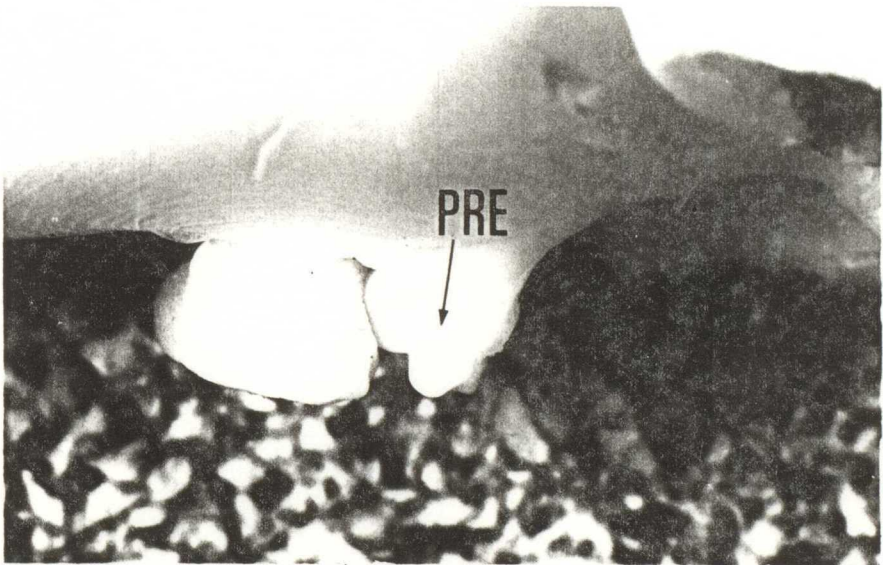
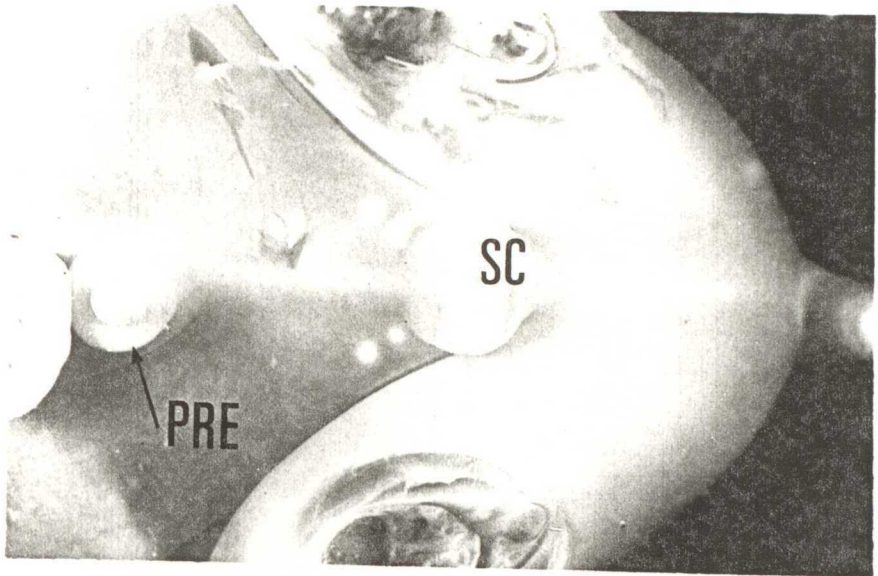


Fig - 50
(X 5)

体長 10.0 cm 雌の胎仔外生殖器 (腹側から見た) を示す。生殖隆起は恥骨部付近に完全に消失する。

Fig - 51
(X 10)

体長 10.0 cm 雌の胎仔外生殖器 (斜尾側から見た) を示す。

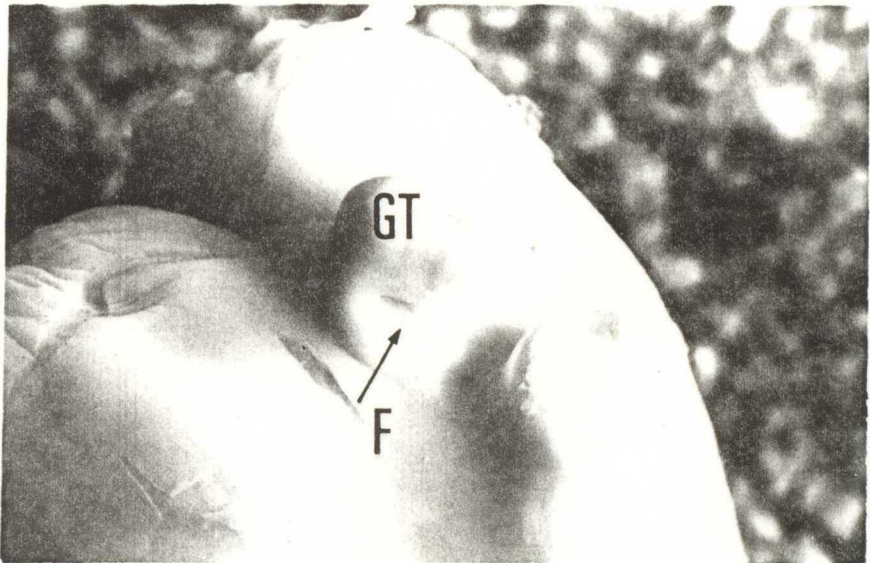
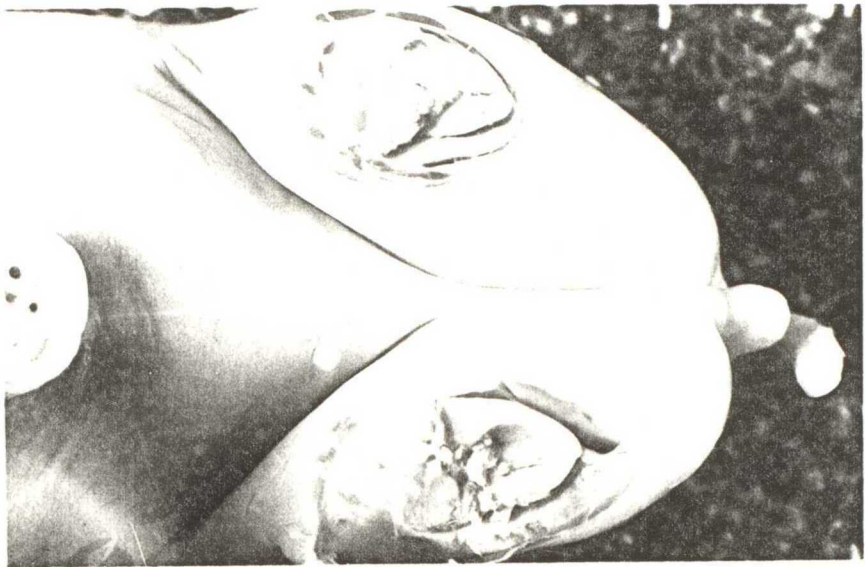


Fig - 52
(X 1/2)

体長 19.0 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (斜尾側から見た) を示す。
生殖結節は尿生殖ヒダによって
周囲を囲まれるようになる。

Fig - 53
(X 1/2)

体長 33.0 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (斜尾側から見た) を示す。
尿生殖ヒダは発達し、生殖結節
をほとんど被うようになる。

Fig - 54
(X 3/4)

体長 46.0 cm 雌ウツ胎仔外生殖器 (斜尾側から見た) を示す。
尿生殖ヒダは発達し親に見られる
陰唇と同様となる。

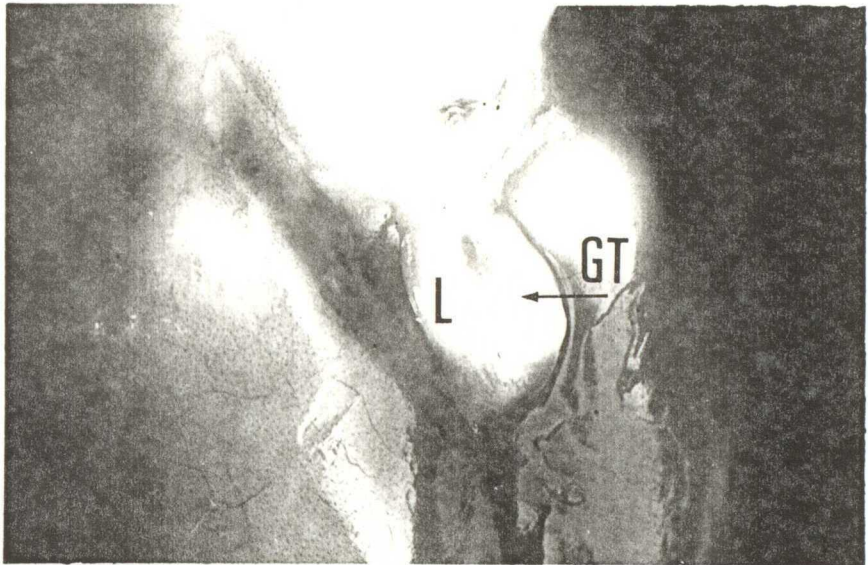
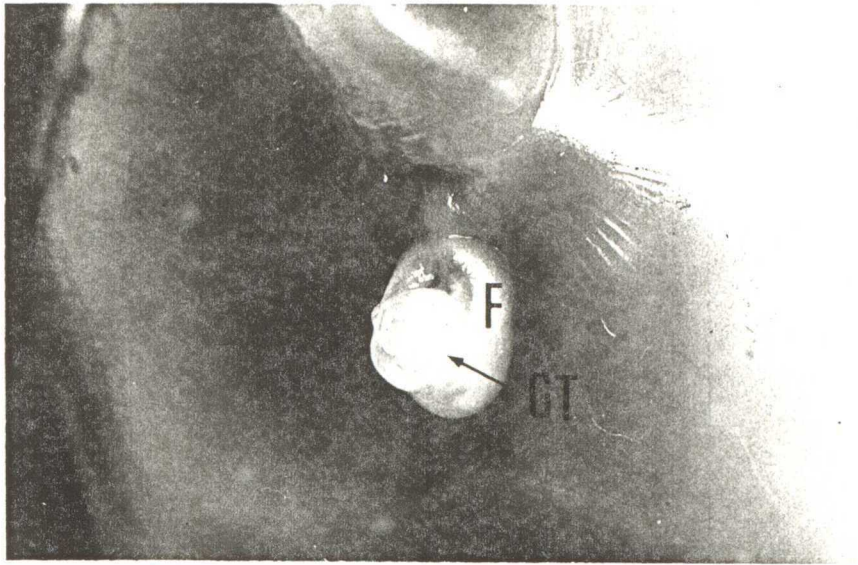


Fig - 55
(X 285)

体長1.2 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。矢印は中腎と中
腎横隔膜靱帯の付着部を示して
いる

Fig - 56
(X 285)

体長1.2 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。Fig - 55のわず
かに尾側を示したもので、矢印
の所、中腎中皮にわずかに肥厚
が認められる。これがM管の原
基である。

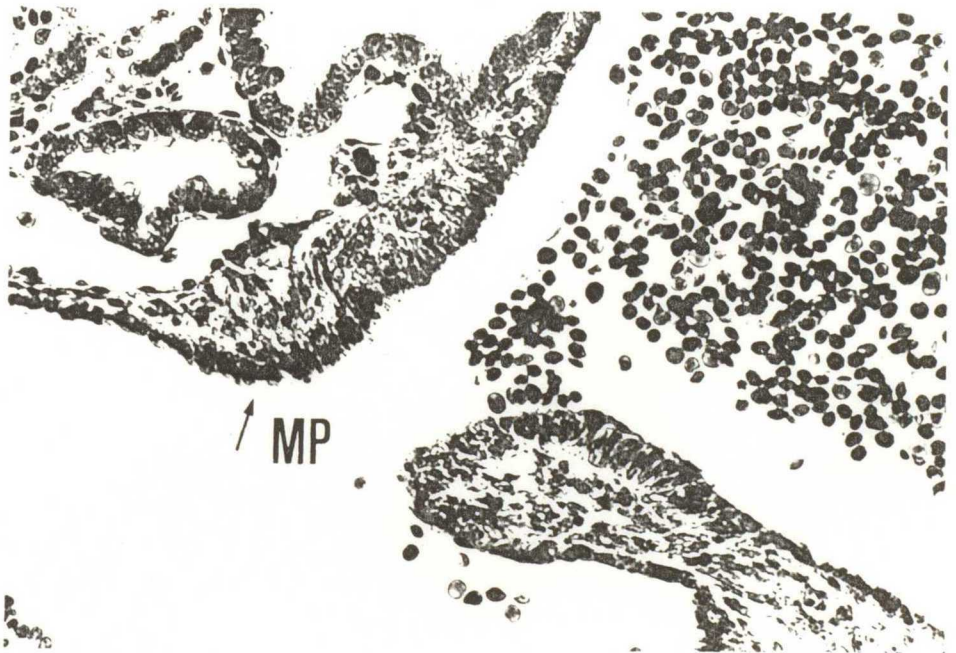


Fig - 57
(X 285)

体長1.2 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。矢印の所、中腎
中皮にわずかに肥厚が認められ
る。Fig - 56のわずかに尾側を
示す。

Fig - 58
(X 285)

体長1.2 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。Fig - 57のわず
かに尾側を示したもので、矢印
の所、中腎中皮にわずかに肥厚
が認められる。

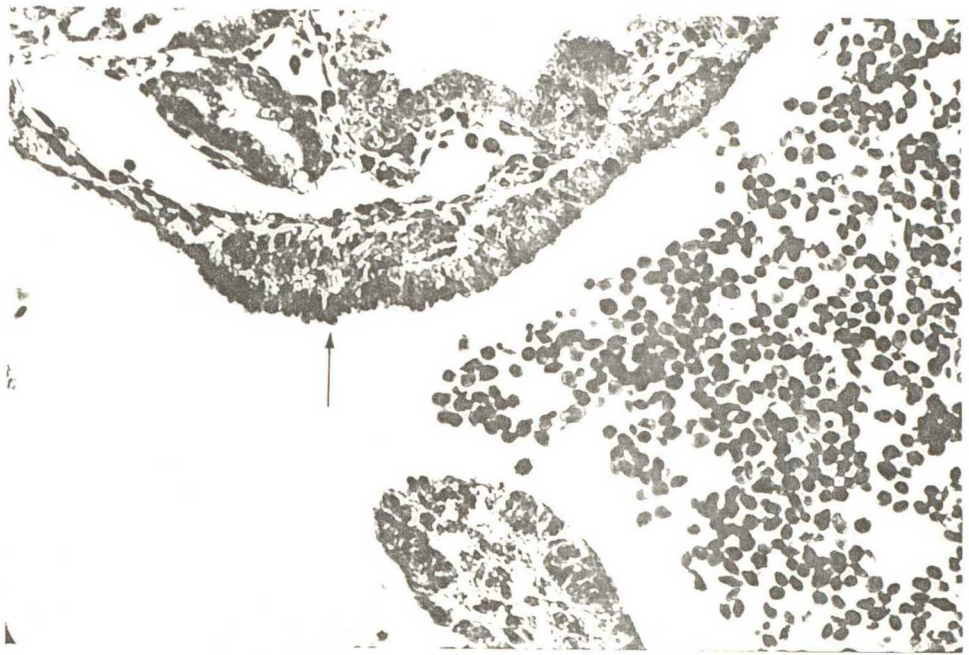


Fig - 59
(X 143)

体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。中腎と中腎横隔
膜靱帯の付着部を示す。

Fig - 60
(X 143)

体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。矢印の所、中腎
中皮のわずかな肥厚が認めら
れる。Fig - 59のわずかに尾側を
示す。

Fig - 61
(X 143)

体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。矢印の所、中腎
中皮の肥厚が認められる。Fig
- 60のわずかに尾側を示す。



Fig - 62
(X 143)

体長 1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基 (将来の M 管腹腔開口部、
M 溝) を示す。矢印は M 溝、 Fi
g - 61 のわずかに尾側を示す。

Fig - 63
(X 285)

Fig - 62 の拡大を示す。矢印は
M 溝。

Fig - 64
(X 143)

体長 1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。Fig - 62 のわず
かに尾側を示す。尾側に向って
中腎中皮の肥厚はなくなりつつ
ある。矢印は M 溝

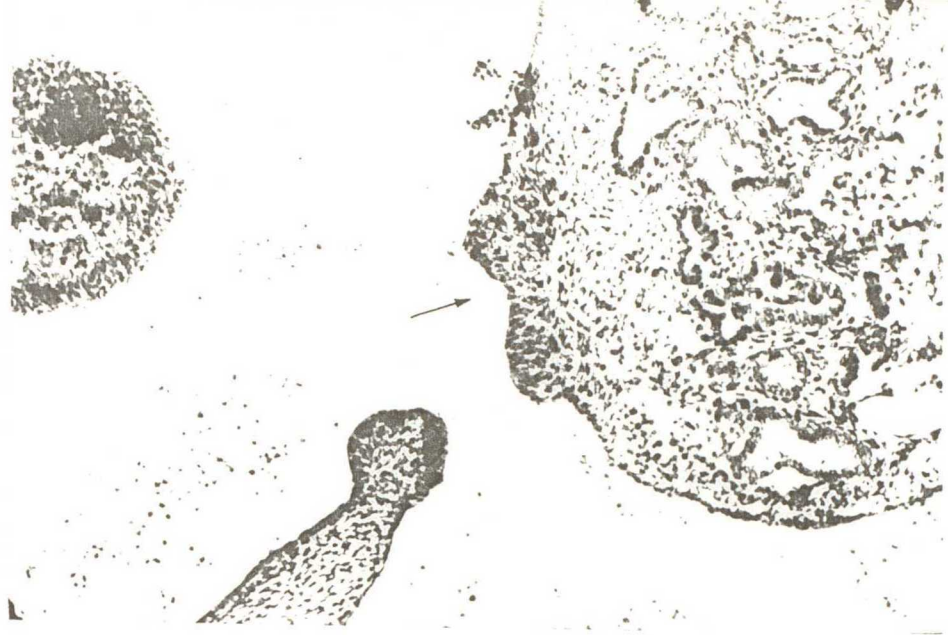


Fig - 65 体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 143) の原基を示す。 Fig - 64 のわず
かに尾側を示す

Fig - 66 体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 143) の原基を示す。 Fig - 65 のわず
かに尾側を示す。

Fig - 67 体長1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 143) の原基を示す。 Fig - 66 のわず
かに尾側を示す。

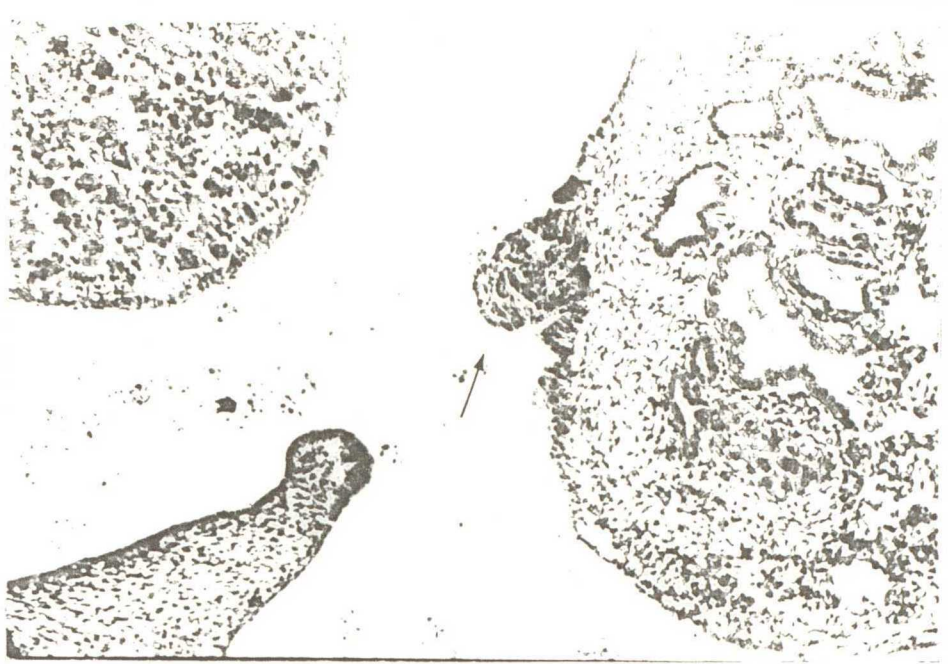


Fig - 68
(X 143)

体長 1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。Fig - 67 のわず
かに尾側を示す。中腎中皮の肥
厚（灰印）の最尾端あたりにな
ると、この M 管原基と W 管が接
近してくる。

Fig - 69
(X 143)

体長 1.6 cm ウツ胎仔 Müller 管
の原基を示す。Fig - 68 のわず
かに尾側を示す。中腎中皮の肥
厚（灰印）と W 管は接着する。

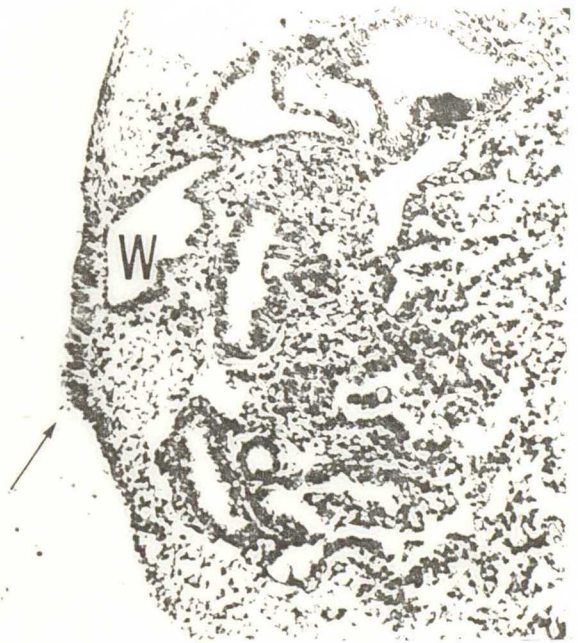
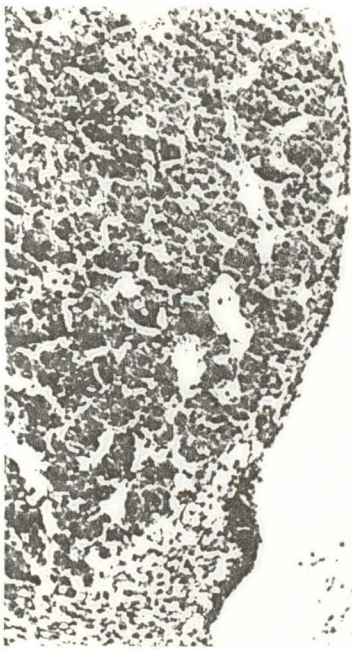


Fig - 70
(X 24 ~
X 48 ~ X
95)

体長 1.8 cm の胎仔 Müller 管,
 Wolff 管 を連続的に示す。中腎
と中腎横隔膜靭帯の付着部尾側
に M 溝が認められ、その尾側には
細胞索様の M 管が認められる。
管腔はまた形成されていない。
頭側では M 管と W 管が離れて位
置しているが、尾側に向うにつ
れて M 管は W 管に接着するよう
になる。

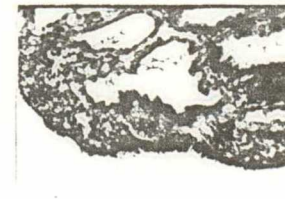
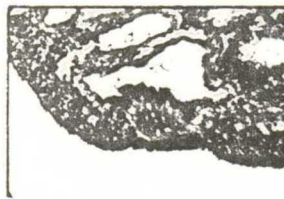
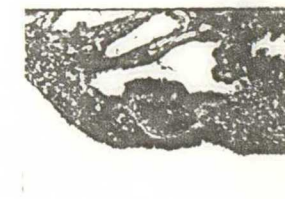
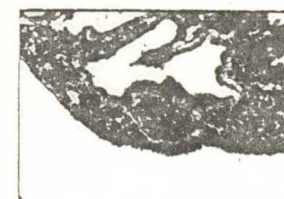
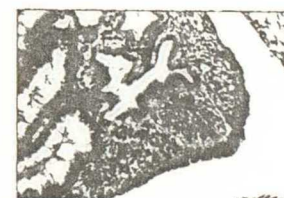
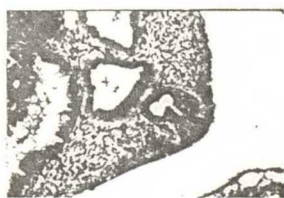
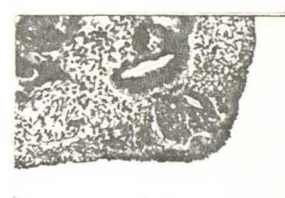
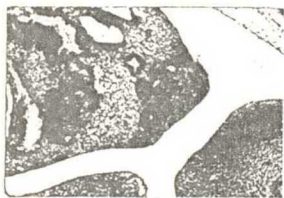
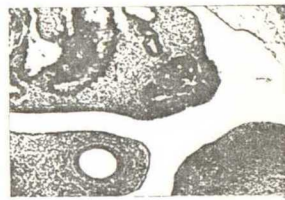
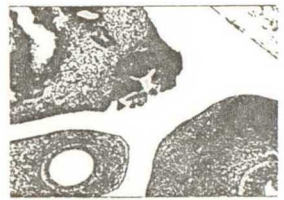
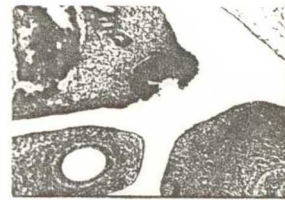
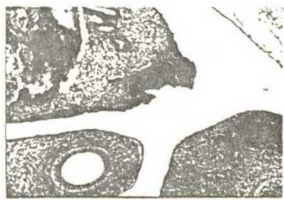
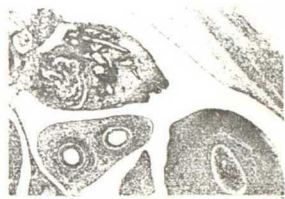
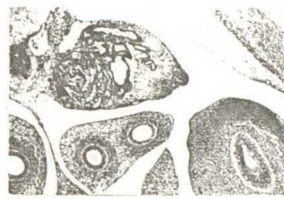
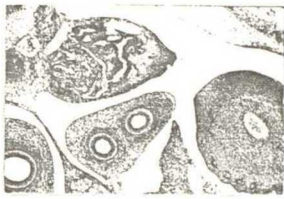
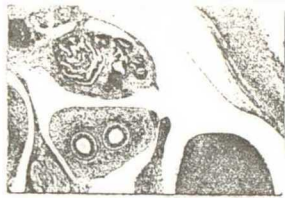
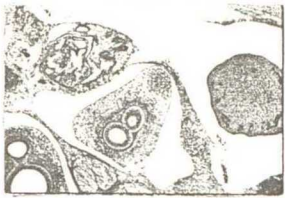


Fig - 71 体長 1.8 cm ウツ胎仔 Müller 管,
(X 570) Wolff 管を示す。 Fig - 70 の尾
側を示す。 W 管, M 管が完全に
密着している。

Fig - 72 体長 1.8 cm ウツ胎仔 Müller 管,
(X 570) Wolff 管を示す。 Fig - 71 の尾
側を示す。 W 管, M 管は密着癒
合している。

Fig - 73 体長 1.8 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 570) Wolff 管を示す。 Fig - 72 の尾
側を示す。 M 管は認められ無い。

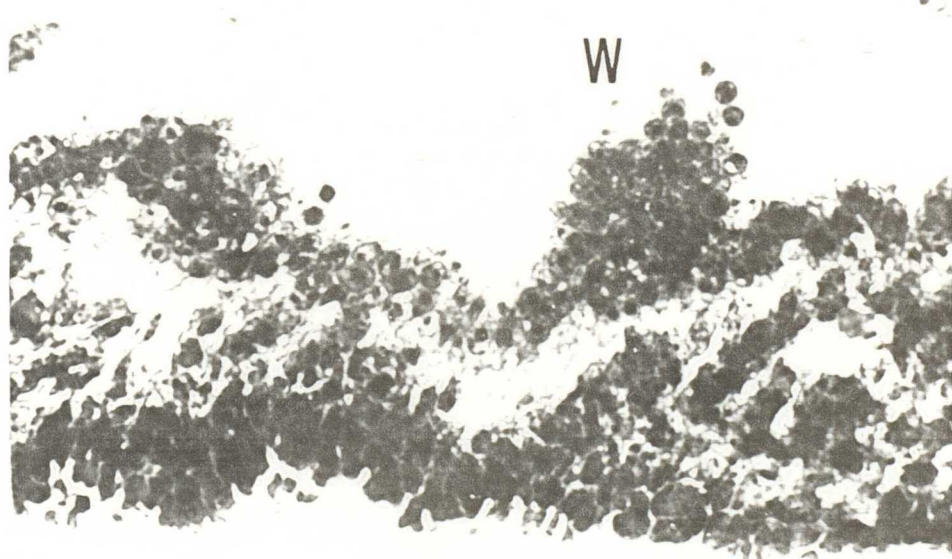
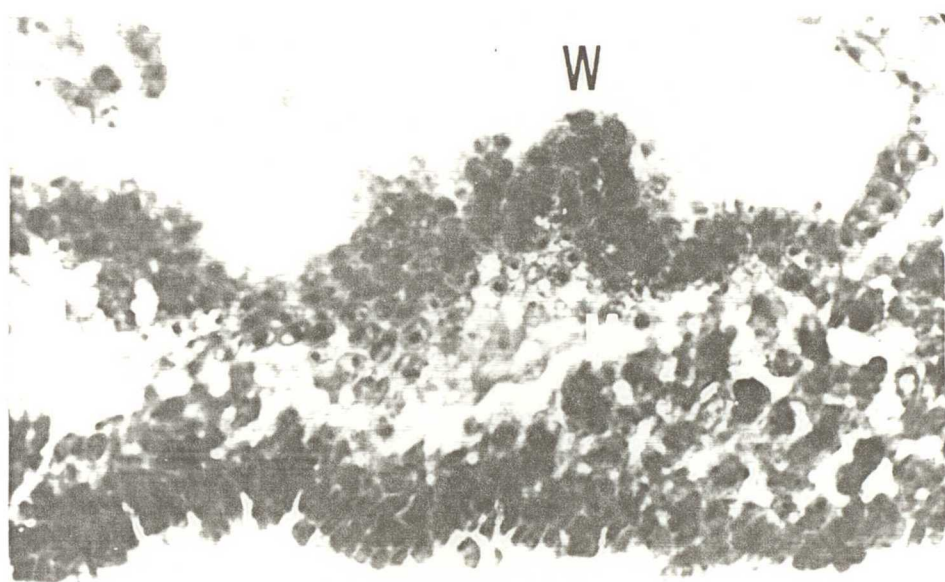
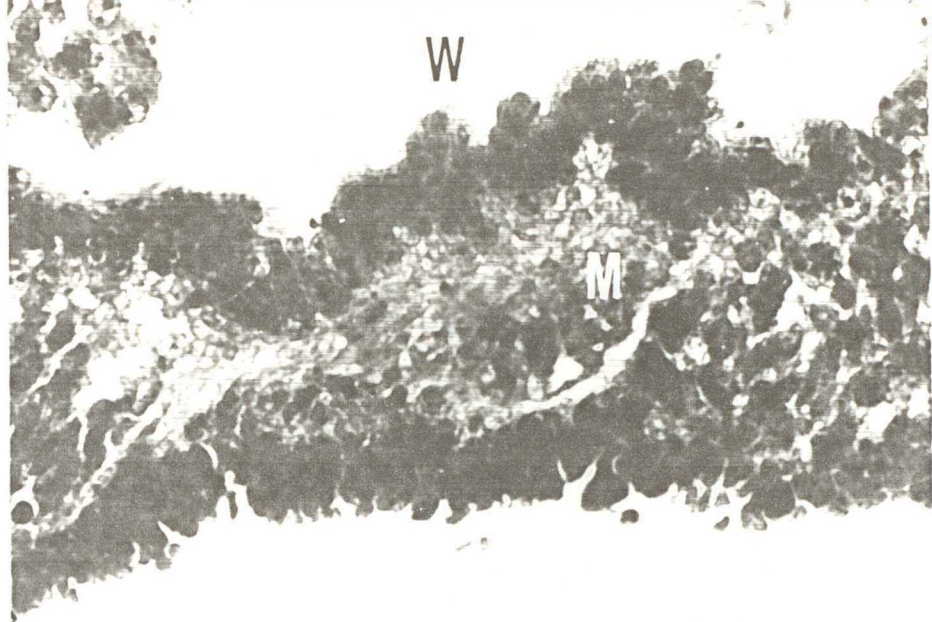


Fig - 74
(X 24 ~
X 48 ~ X
95)

体長 3.1 cm. ウニ体仔 Müller 管
Wolf 管を連続的に示す。中腎
と中腎横隔膜靱帯の付着部尾側
に M 溝が認められる。M 溝は単
層の円柱上皮で被われ、この尾
側には管腔をもち、単層の円柱
上皮からなる M 管が認められる。
尾側に向うにつれて管腔を失い、
細胞索様の M 管が観察される。
頭側では M 管と W 管が離れて位
置していたが、M 管が細胞索様
の構造をとるあたりから、M 管
は W 管に密着するようになる。



Fig - 75 体長3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管、
(X 570) Wolff 管を示す。Fig - 74 の尾
側を示す。W管, M管は密着し
ている。

Fig - 76 体長3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管、
(X 713) Wolff 管を示す。Fig - 75 の尾
側を示す。

Fig - 77 体長3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管、
(X 713) Wolff 管を示す。Fig - 76 の尾
側を示す。

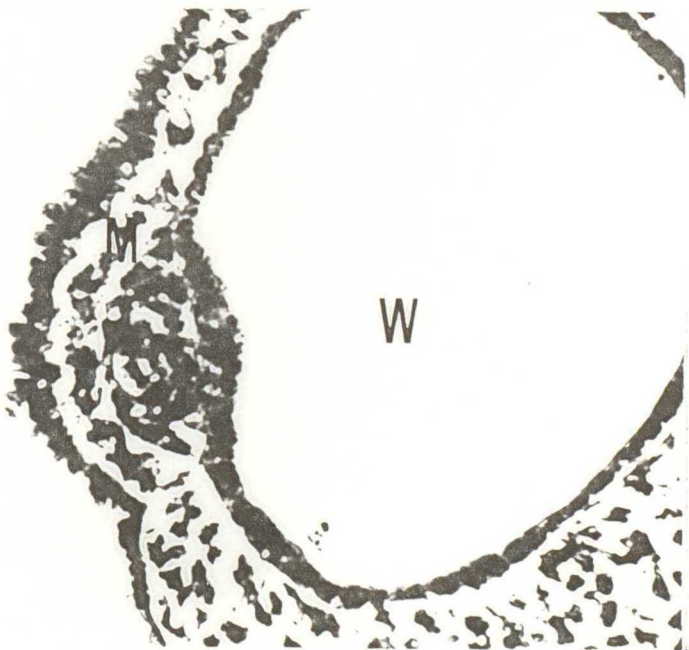
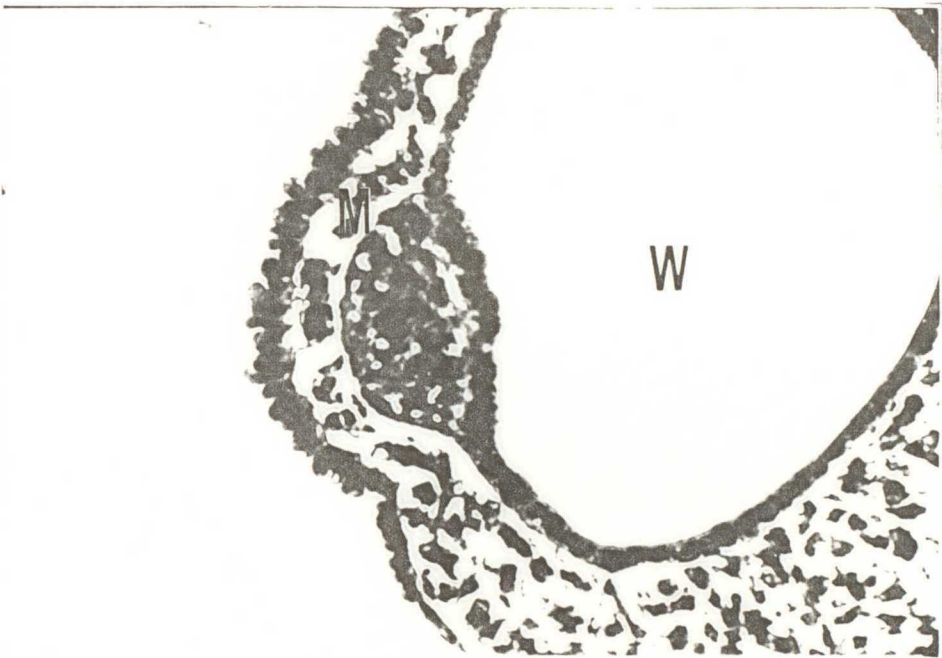
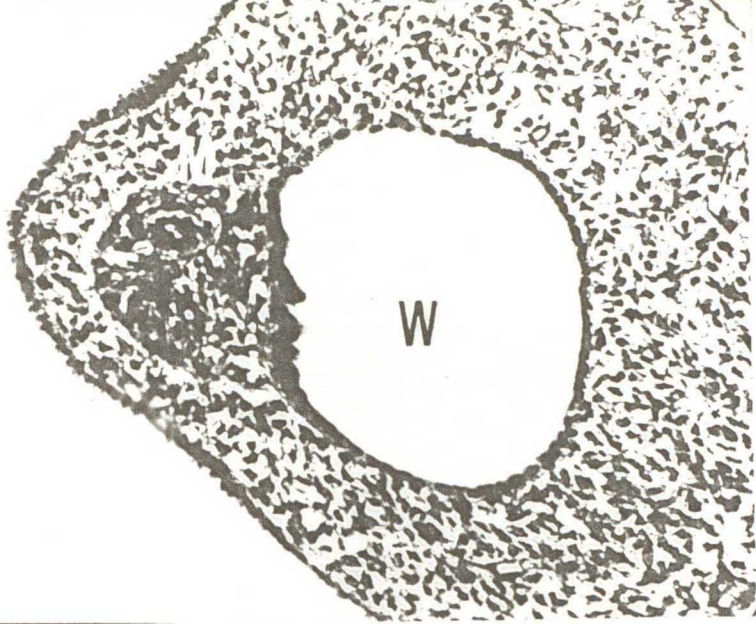


Fig - 78 体長 3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 713) Wolff 管を示す。 Fig - 77 の尾
側を示す。

Fig - 79 体長 3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 713) Wolff 管を示す。 Fig - 78 の尾
側を示す。 M 管の最尾端は W 管
に密着癒合する。

Fig - 80 体長 3.1 cm ウツ胎仔 Müller 管
(X 713) Wolff 管を示す。 Fig - 79 の尾
側を示す。

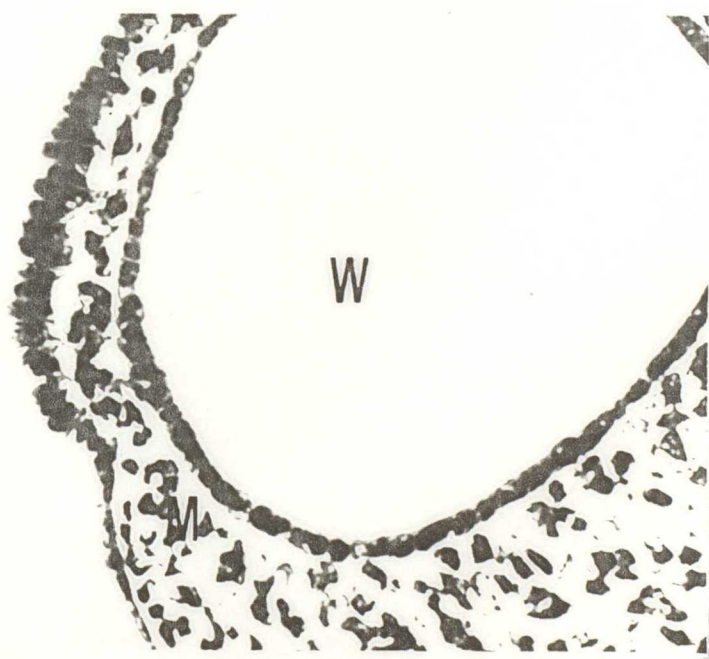
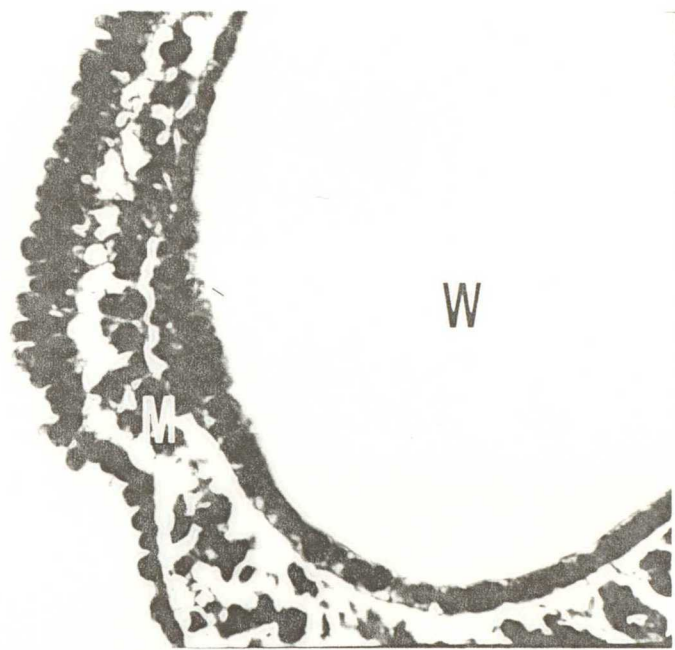
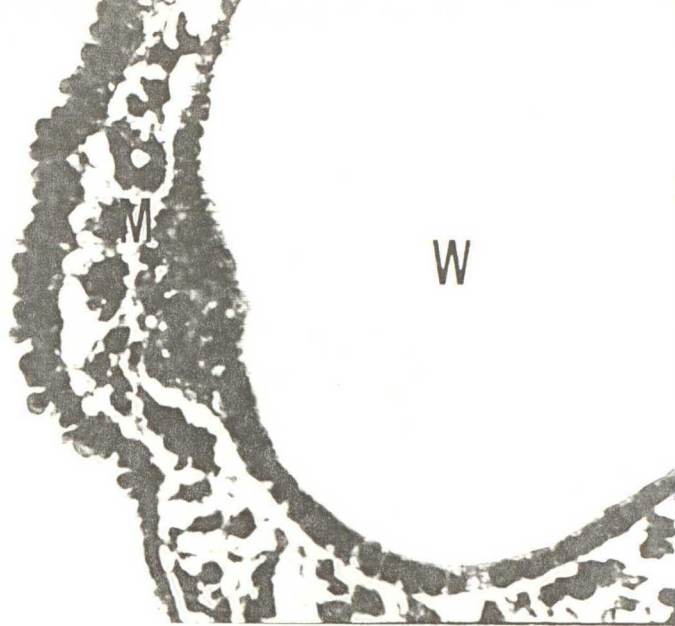


Fig - 81
(X 71)

体長 2.7 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。

Fig - 82
(X 71)

体長 3.0 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。

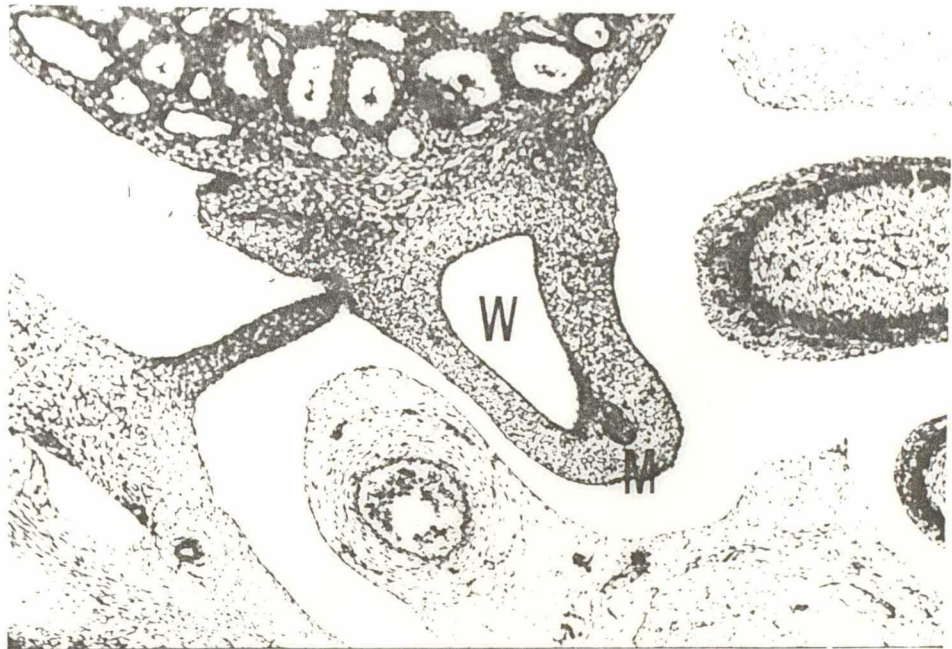


Fig - 83
(X 71)

体長 3.2 cm 雌の仔 Müller
管, Wolff 管を示す。

Fig - 84
(X 71)

体長 3.9 cm 雄の仔 Müller
管, Wolff 管を示す。

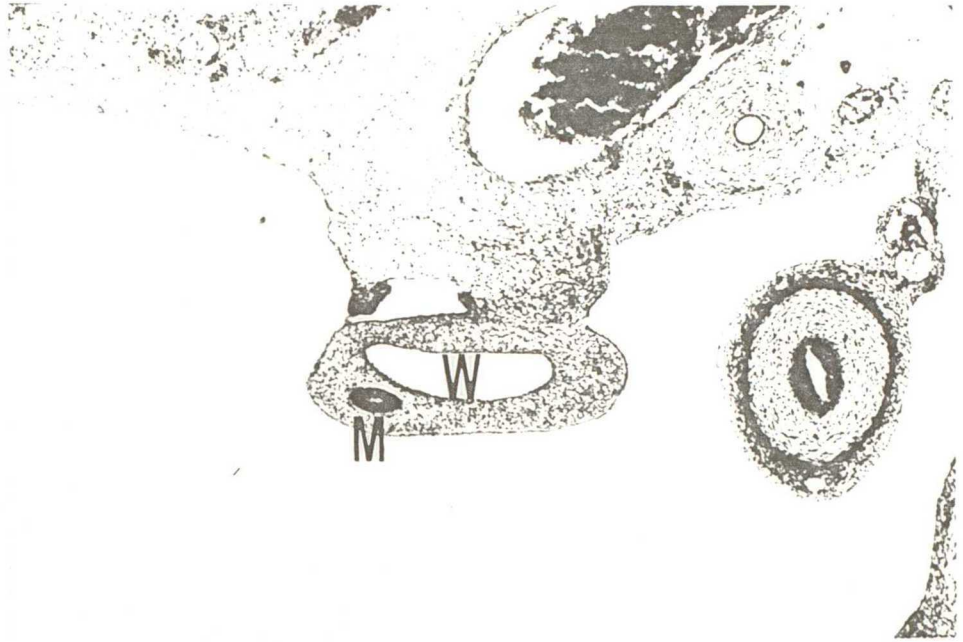


Fig - 85

(X 71)

体長 4.5 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M管は体
長 3.9 cm のものとはほとんど変わ
らない。

Fig - 86

(X 72)

体長 4.3 cm 雌ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M管は太
くなる。

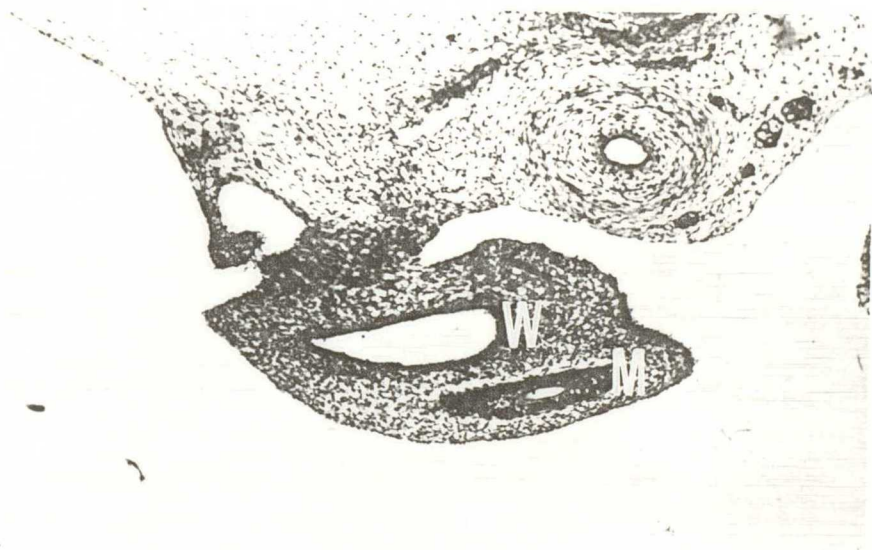


Fig - 87
(X 71)

体長 5.3 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M 管は細
くなる。

Fig - 88
(X 285)

体長 5.3 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。上部の M
管は著しく退行し、管腔を失う。
Fig - 87 と同一個体

Fig - 89
(X 71)

体長 5.0 cm 雌ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M 管はさ
らに発達する。

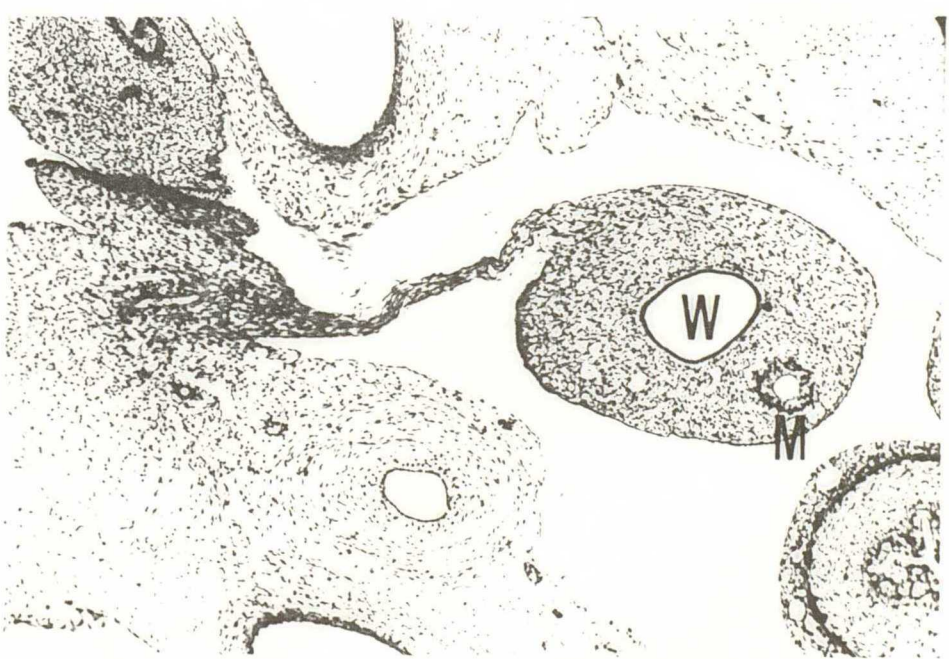
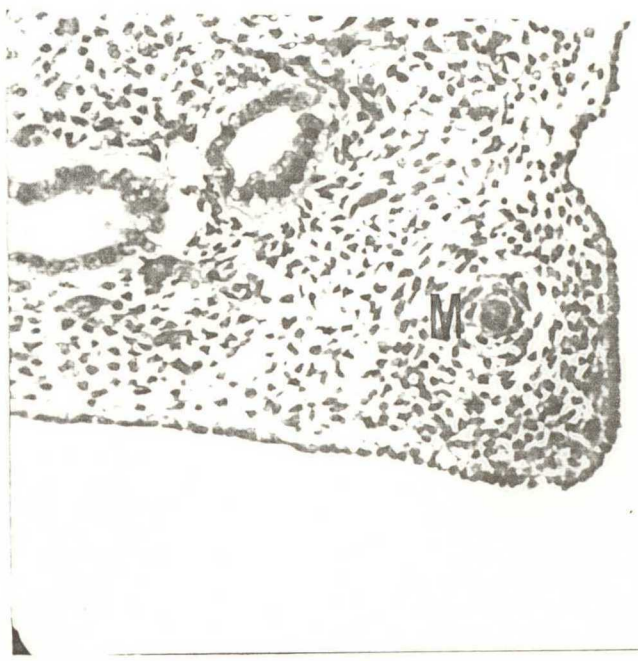
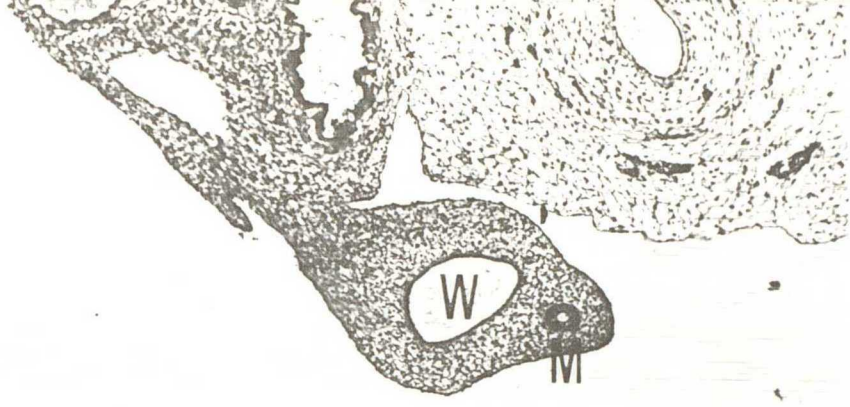


Fig - 90

(X 71)

体長 6.0 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M 管はさ
らに細くなる。

Fig - 91

(X 285)

体長 6.0 cm 雄ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。上部の M
管は著しく退行し、管腔を失う。

Fig - 90 と同一個体

Fig - 92

(X 285)

体長 6.0 cm 雄ウツ胎仔 Müller
溝を示す。Fig - 90 と同一個体

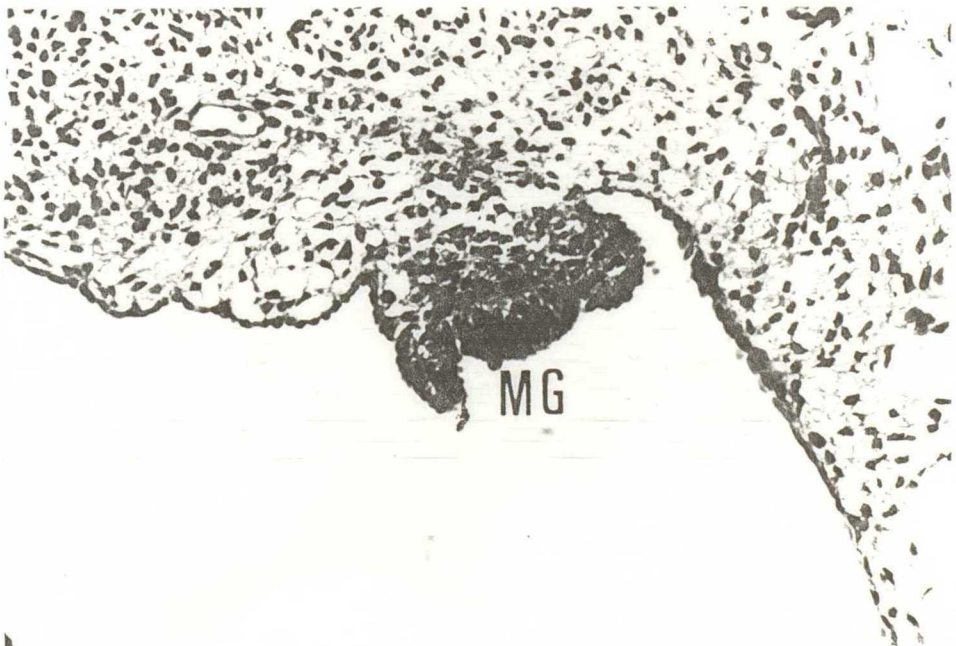
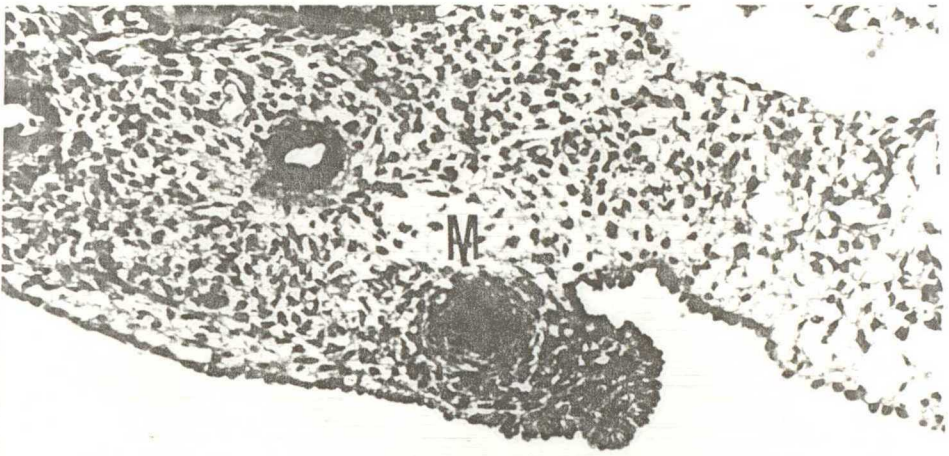
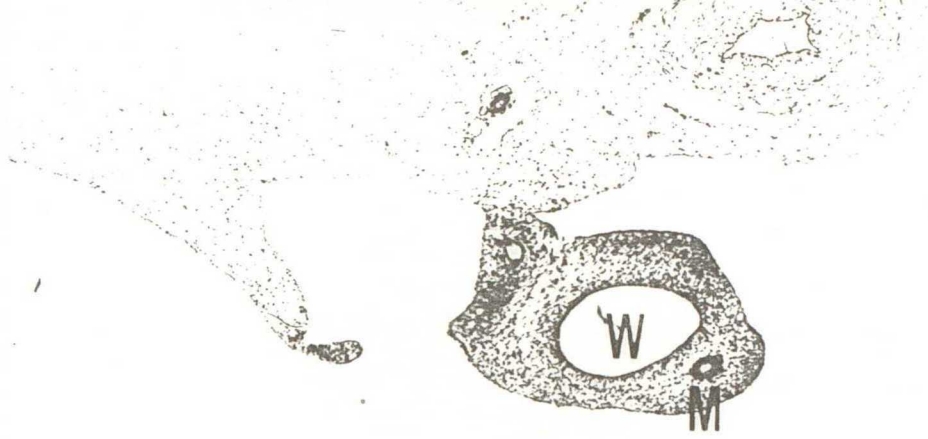


Fig - 93
(X 71)

体長 6.3 cm. 雌ウニ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M 管はさ
らに発達する。



Fig - 94⁻
(X 71)

体長 7.5 cm 雄の仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M管は管
腔を失う。W管は細くなる。

Fig - 95
(X 285)

体長 7.5 cm 雄の仔 Müller
管, Wolff 管を示す。上部M管
はほとんど消失しかかっている。
Fig - 94 と同一個体

Fig - 96
(X 143)

体長 7.5 cm 雄の仔 Müller
管, Wolff 管を示す。下部M管
は両者癒合して1本の管となる。
下部のW管は太くなる。Fig -
94 と同一個体

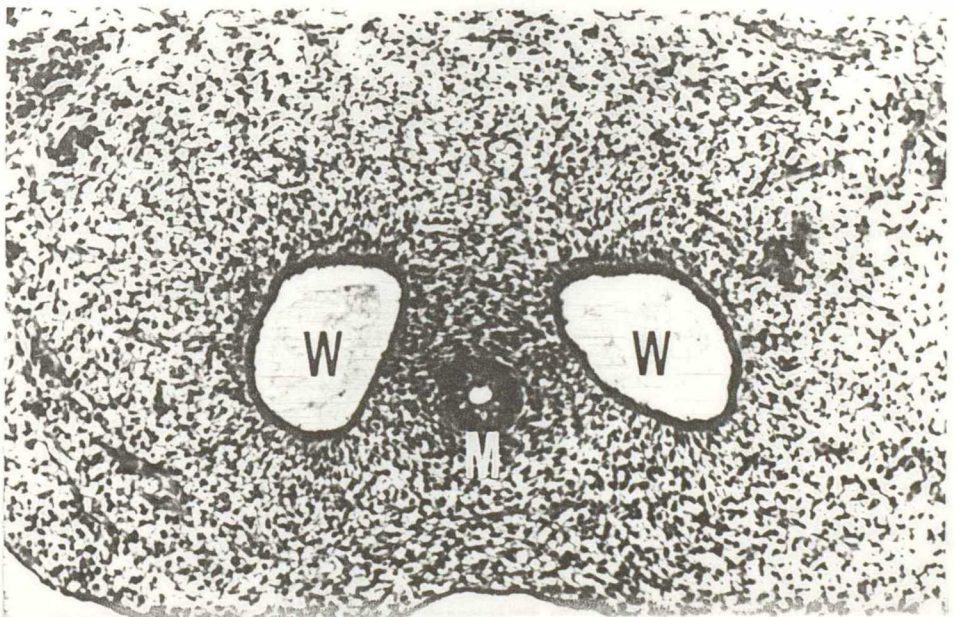
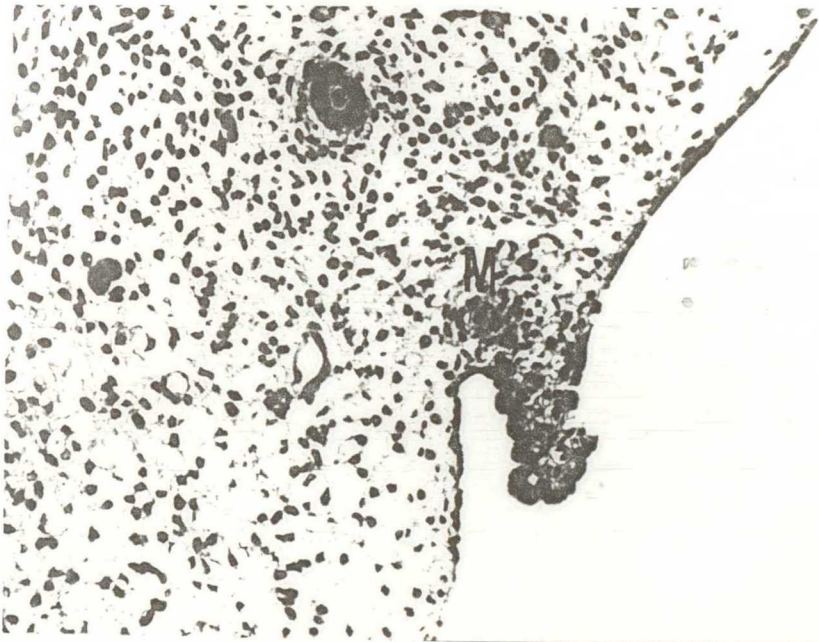
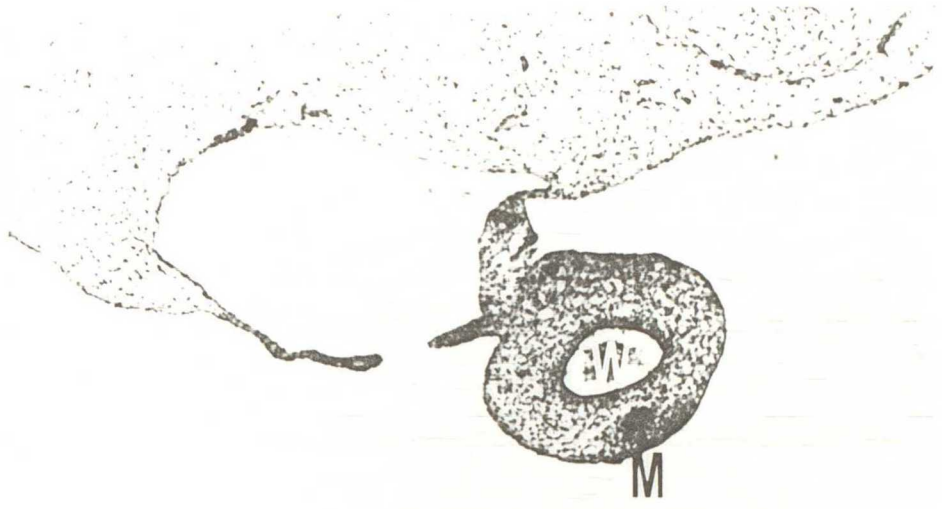


Fig - 97
(X 71)

体長 7.4 cm 雌ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M 管はさ
らに発達する。

Fig - 98
(X 143)

体長 7.4 cm 雌ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。下部の M
管は両者癒合する。下部の W 管
は雄にくらべ細い。Fig - 97 と
同一個体。

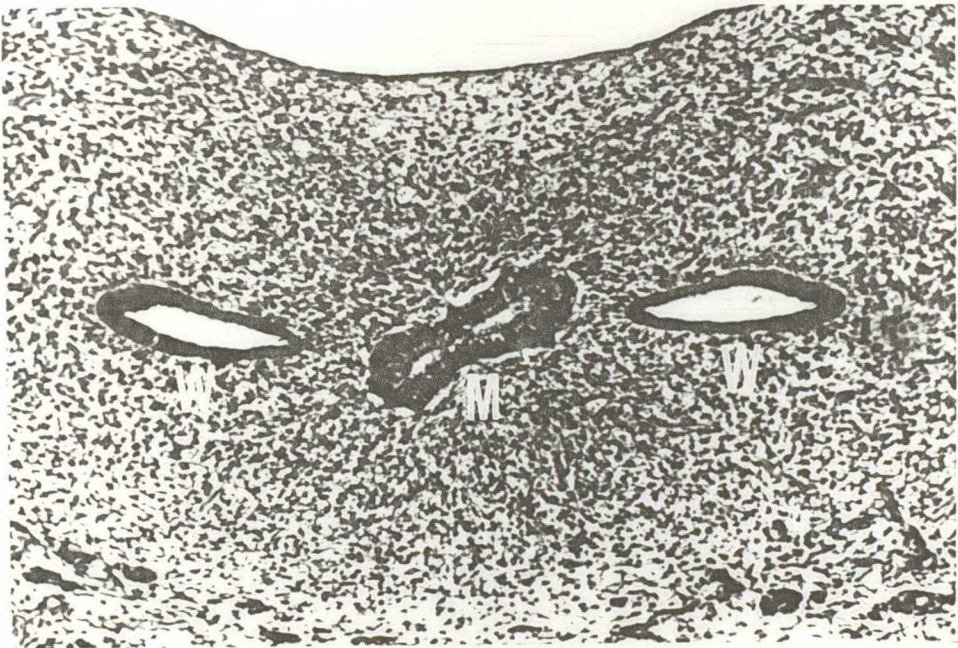
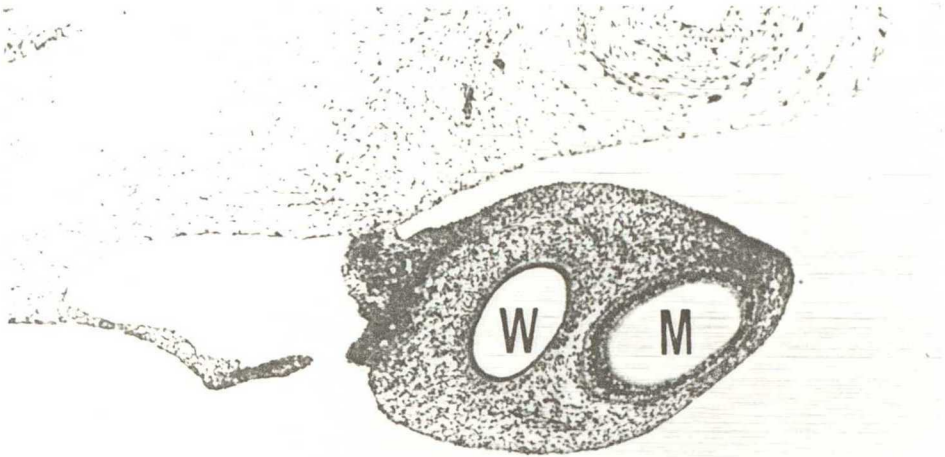


Fig - 99
(X 71)

体長 8.3 cm 雄ウニ胎仔 Müller
管、 Wolff 管を示す。 W 管、 M
管とも細く存る。

Fig - 100
(X 285)

体長 8.3 cm 雄ウニ胎仔 Müller
溝を示す。 Fig - 99 と同一個体

Fig - 101
(X 71)

体長 8.5 cm 雌ウニ胎仔 Müller
管、 Wolff 管を示す。 M 管は発
達し W 管は退行する。

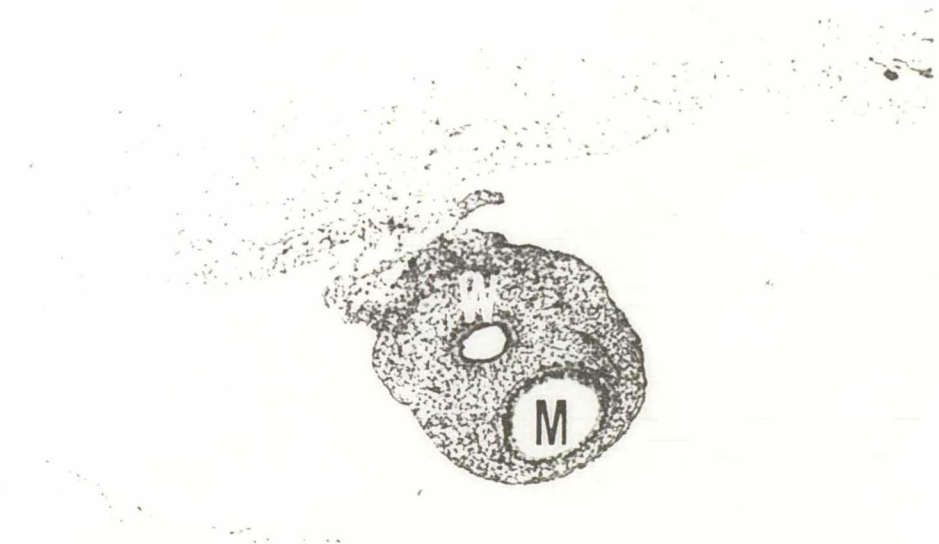
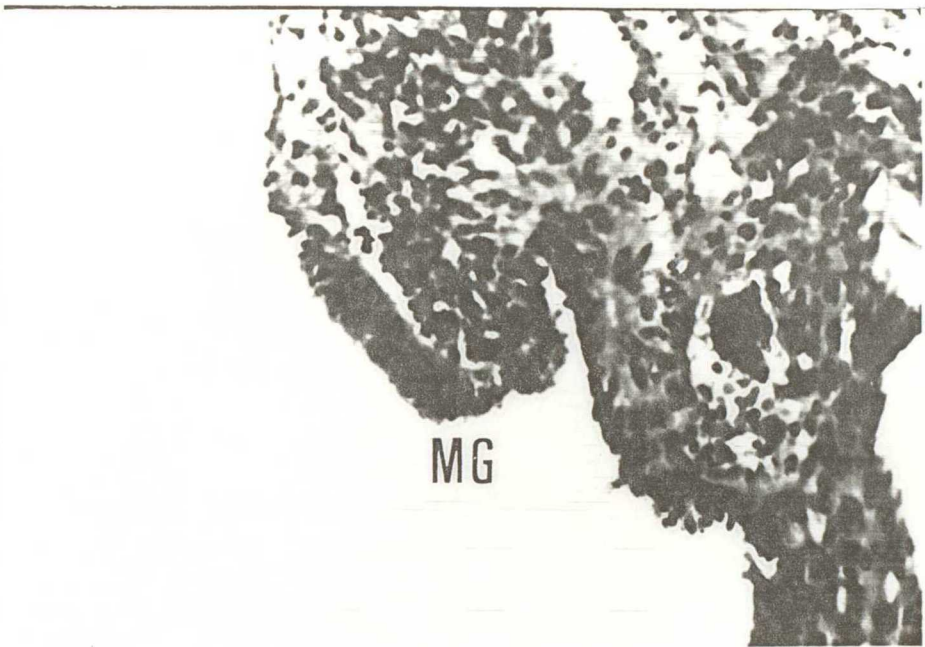
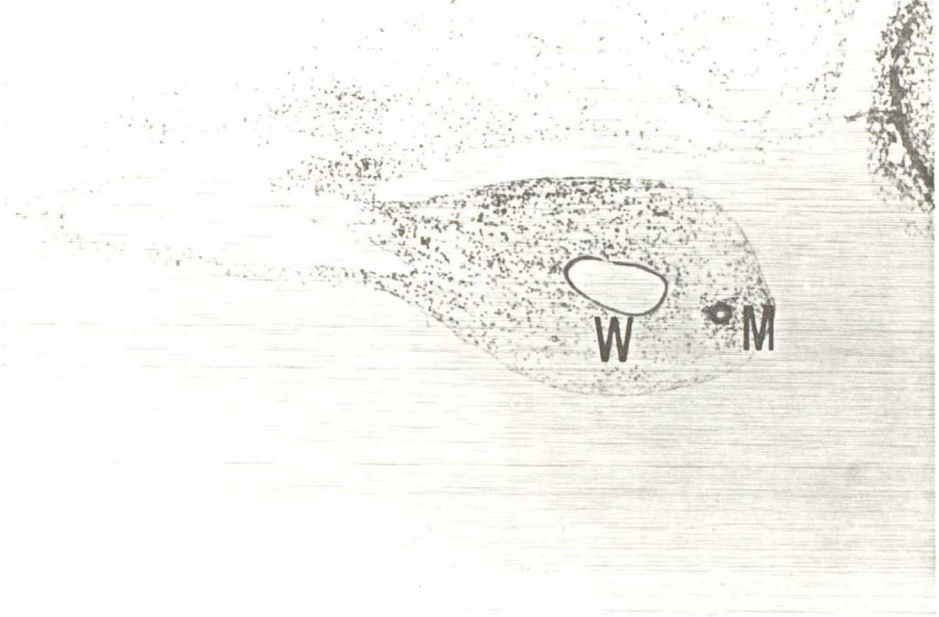


Fig - 102 体長 9.5 cm 雄ウツ胎仔 Wolff
(X 71) 管を示す。M管は消失する。W
管はさらに細くなる。

Fig - 103 体長 9.5 cm 雄ウツ胎仔 Müller
(X 285) 溝を示す。Fig - 102 と同一個
体

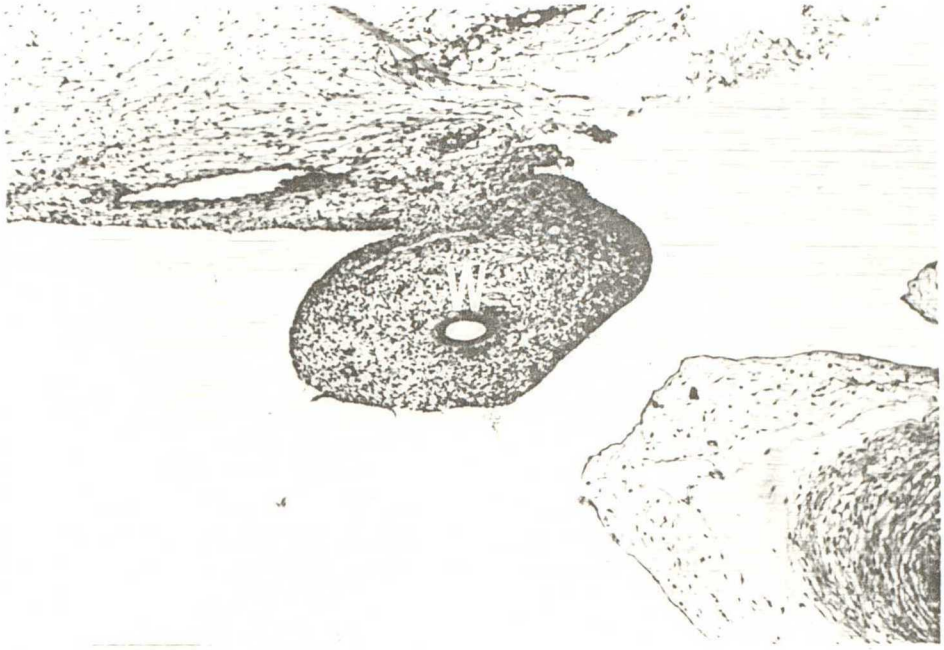


Fig - 104
(X 71)

体長 9.8 cm 雌ウツ胎仔 Müller
管, Wolff 管を示す。M管はさ
らに発達し太くなる。W管は細
くなる。

Fig - 105
(X 143)

体長 9.8 cm 雌ウツ胎仔 Müller
溝近くを示す。Fig - 104 と同
一個体

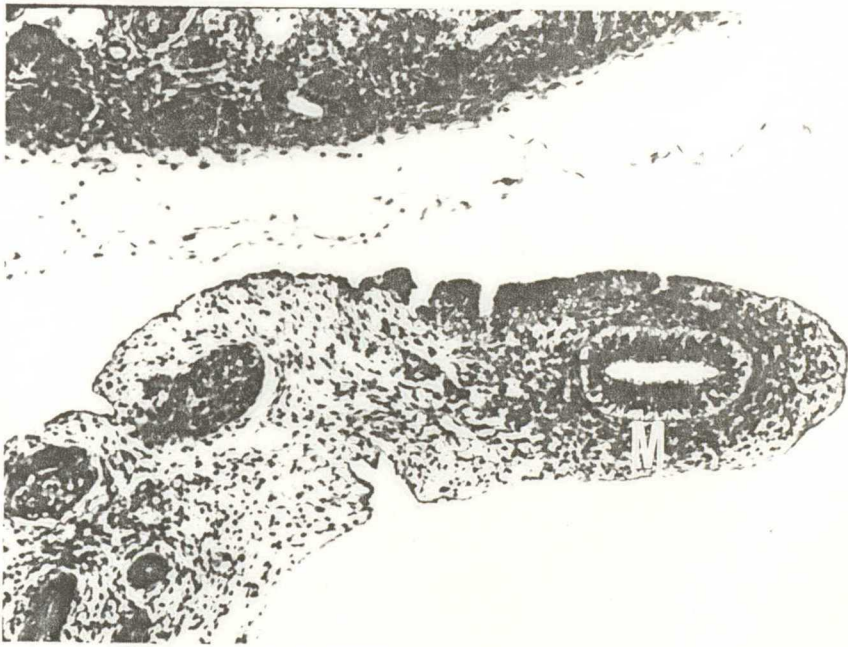
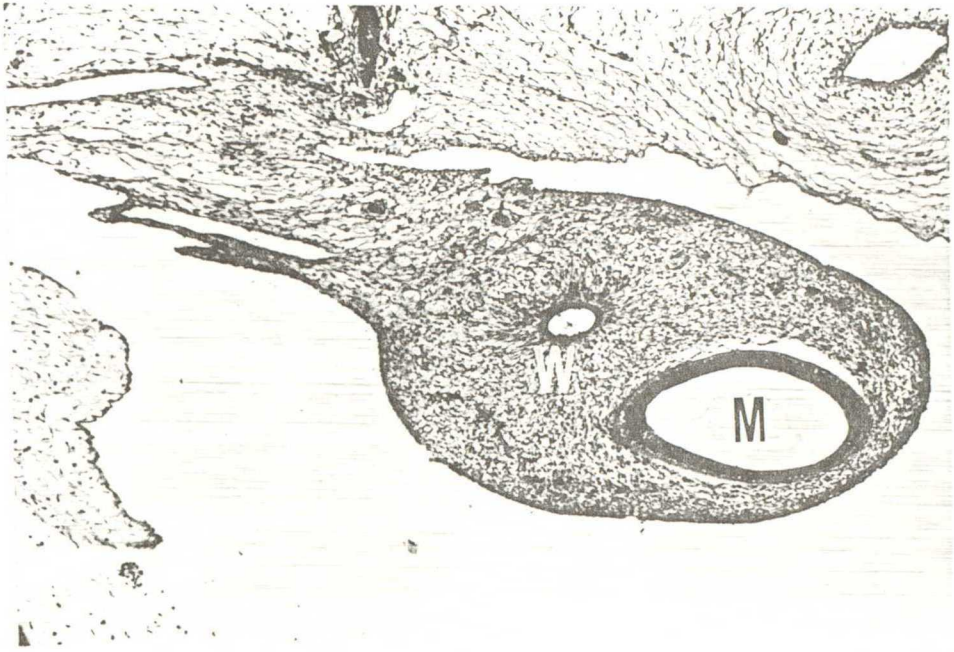


Fig - 106 体長 9.8 cm 雌ウツ胎仔 Müller
(X 143) 溝近くを示す。 Fig - 105 のわ
ずかに頭側を示す。

Fig - 107 体長 9.8 cm 雌ウツ胎仔 Müller
(X 143) 溝近くを示す。 Fig - 106 のわ
ずかに頭側を示す。雄の M 溝に
くらべて上皮の高さが高い。

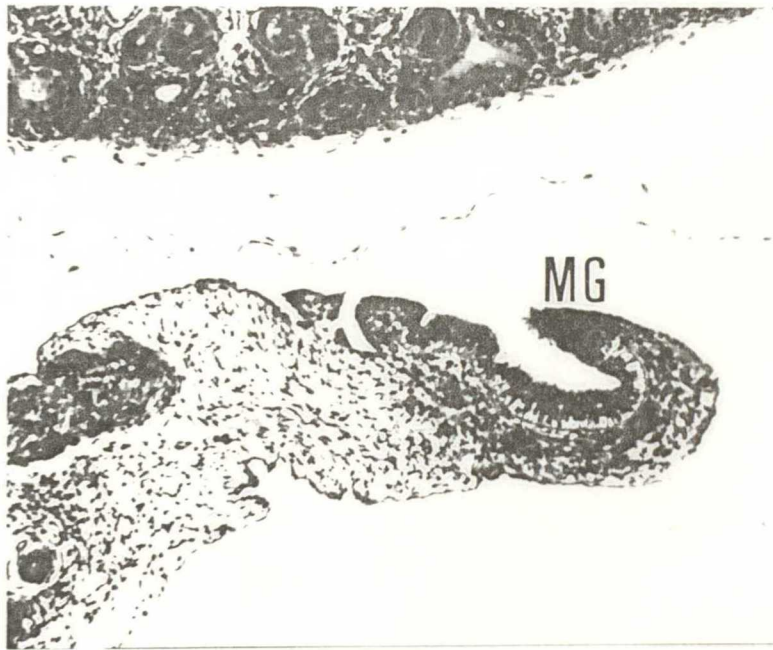
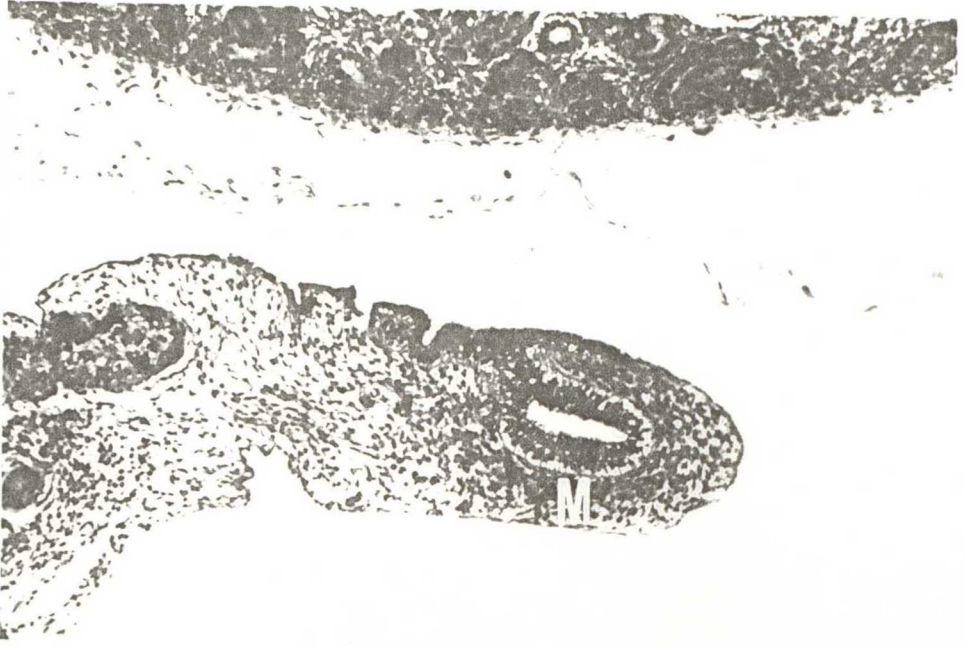


Fig - 108
(X 71)

体長12.0cm 雄ウツ胎仔 Wolff
管を示す。W管は著しく細くなる。
る。

Fig - 109
(X 71)

体長12.0cm 雌ウツ胎仔 Müller
管を示す。M管は発達している
が、W管は消失している。

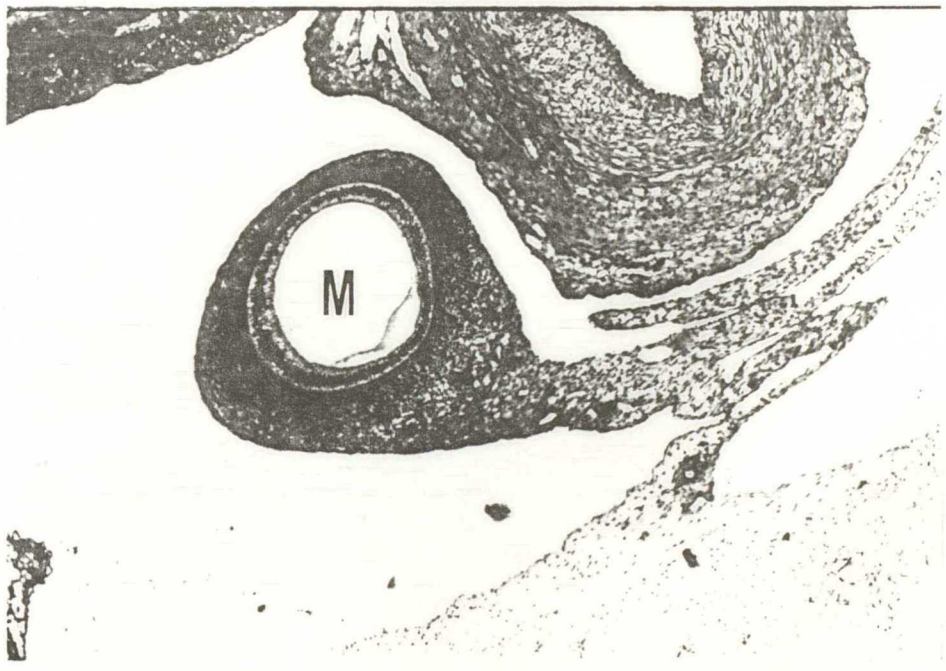
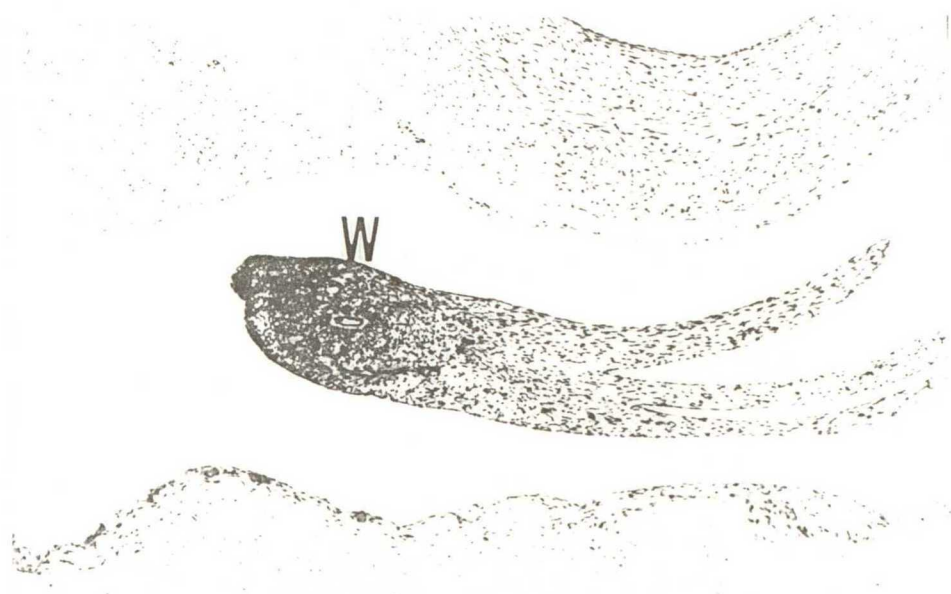


Fig - 110

体長 14.0 cm 雄ウツ胎仔 W₀15+

(X 71)

管を示す。W管は再びわずかに
発達する。

Fig - 111

体長 21.0 cm 雄ウツ胎仔 W₀15+

(X 71)

管を示す。W管はさらに太くなる。

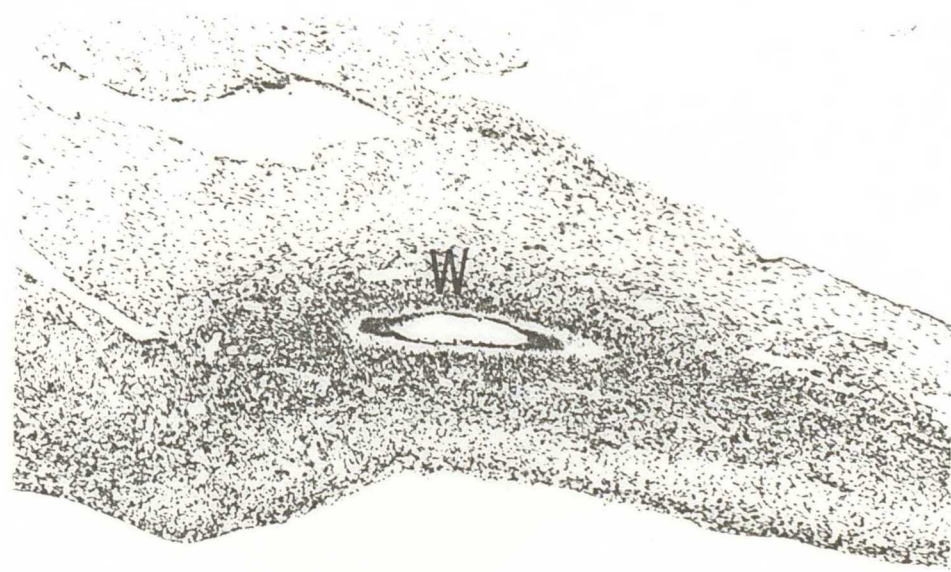
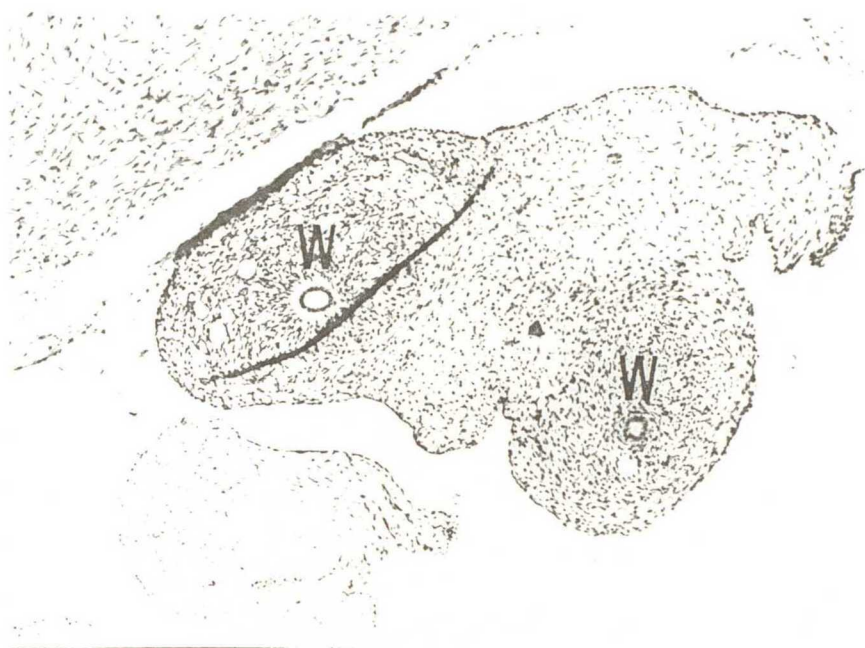


Fig - 112 妊娠13日目、ラット胎仔生殖腺
(X 285) を示す。生殖腺からは雌雄の区
別は、まだできない。

Fig - 113 Fig - 112 の拡大を示す。原始
(X 570) 生殖細胞が認められる。

Fig - 114 Fig - 112 の拡大を示す。W管
近く(矢印)に退行像と思われ
る顆粒を多数認める。

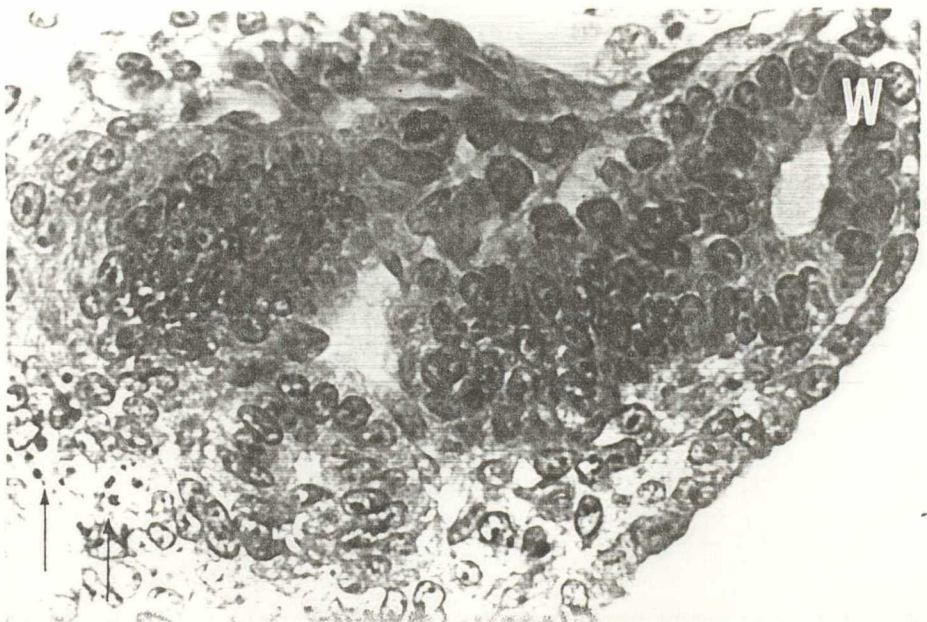
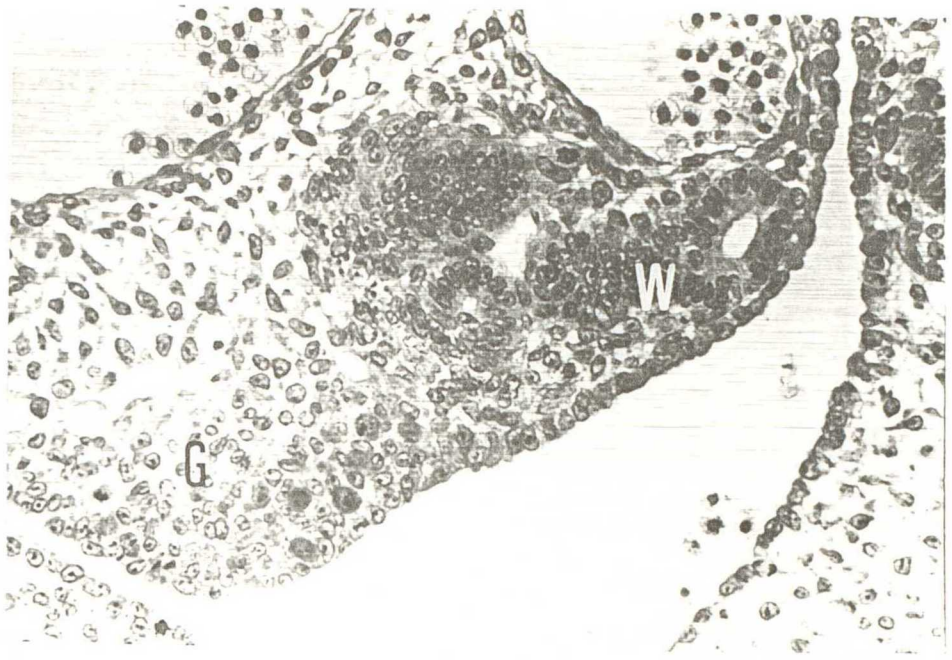


Fig - 115 妊娠14日目, 雄ラット胎仔生殖
(X 285) 腺を示す。

Fig - 116 Fig - 115 の拡大を示す。W管
(X 570) 近くには妊娠13日目に見られた
顆粒は認められない。

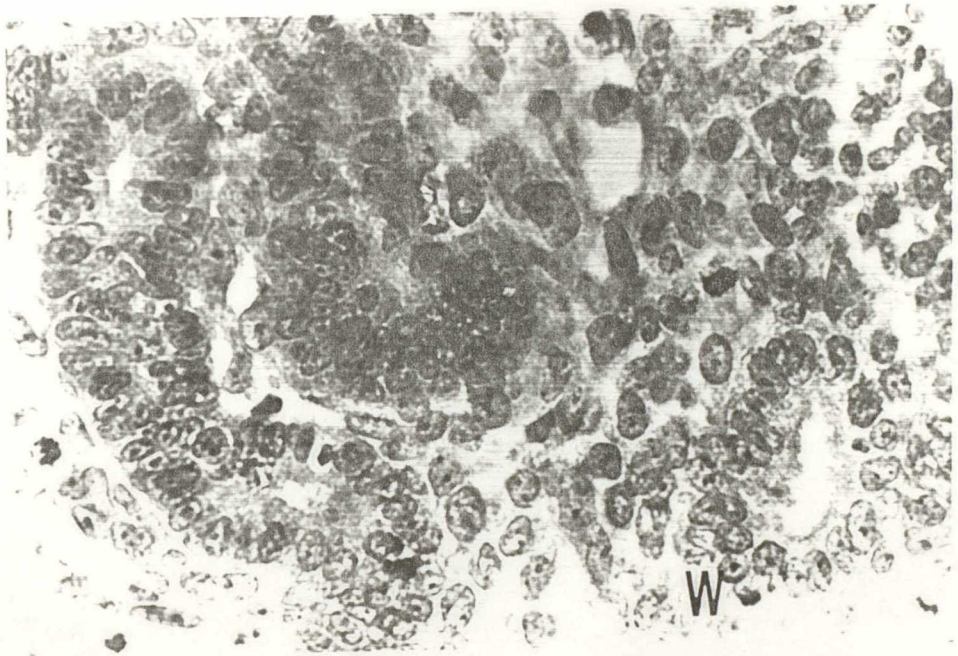
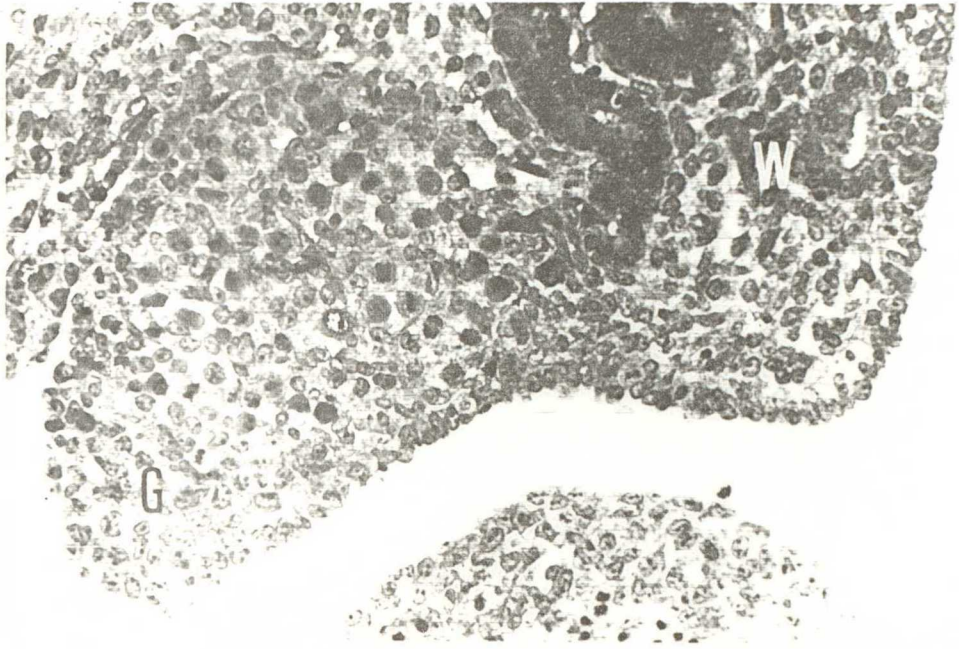


Fig - 117
(X 713)

Fig - 115 の拡大を示す。精細管が形成されており、この中に原始生殖細胞が認められる。

Fig - 118
(X 713)

妊娠14日目 雄ラット 胎仔生殖腺を示す。 Fig - 117 と同様。

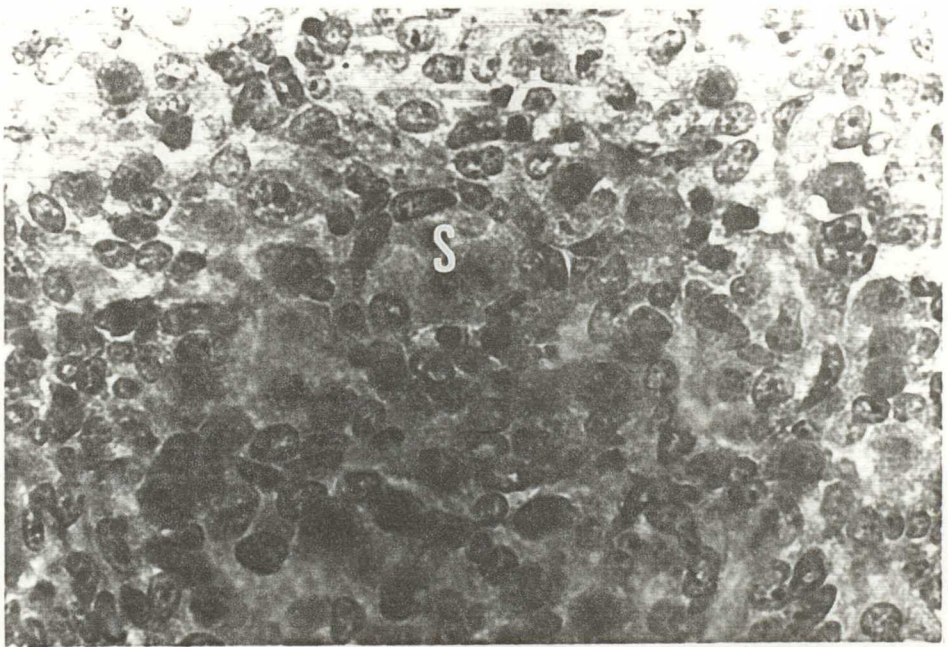
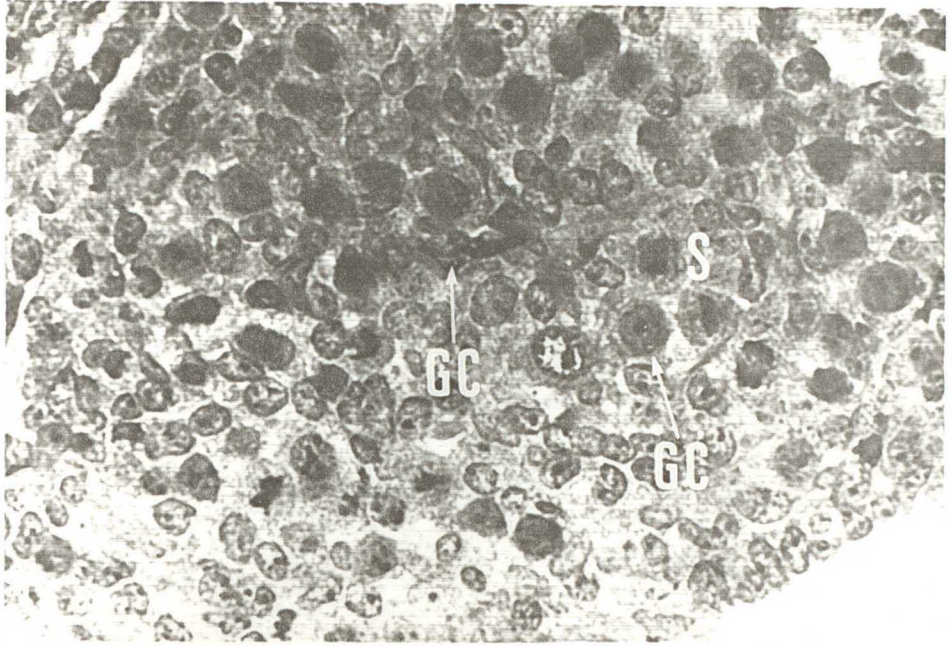


Fig - 119 妊娠14日目 雌ラット胎仔生殖
(X 285) 腺を示す。精細管は認められな
い。原始生殖細胞が存在する。

Fig - 120 Fig - 119 の拡大を示す。原始
(X 713) 生殖細胞は散在的に認められる
が、精細管は存在しない。

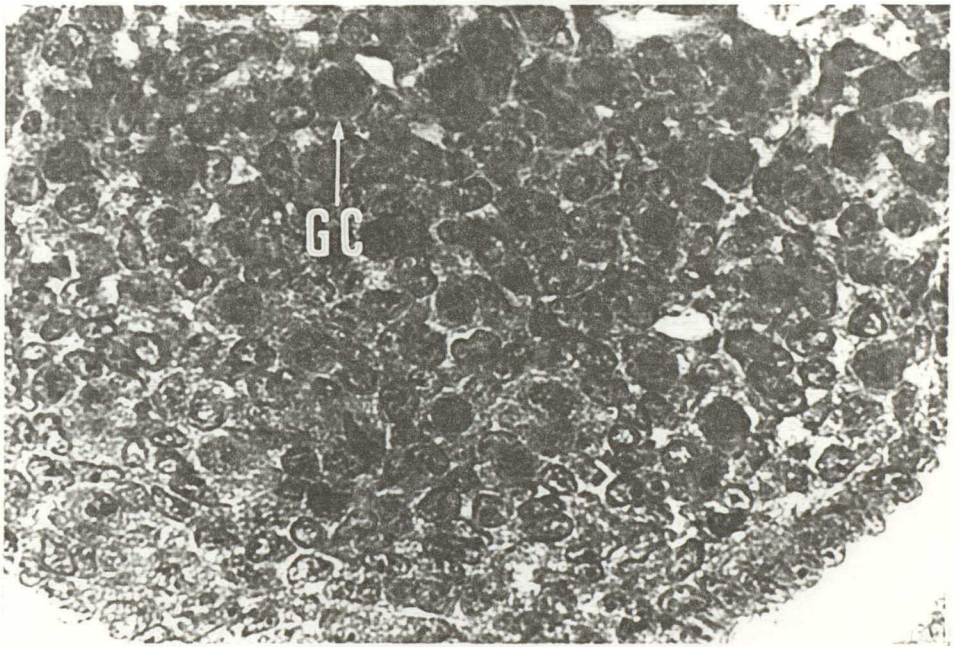
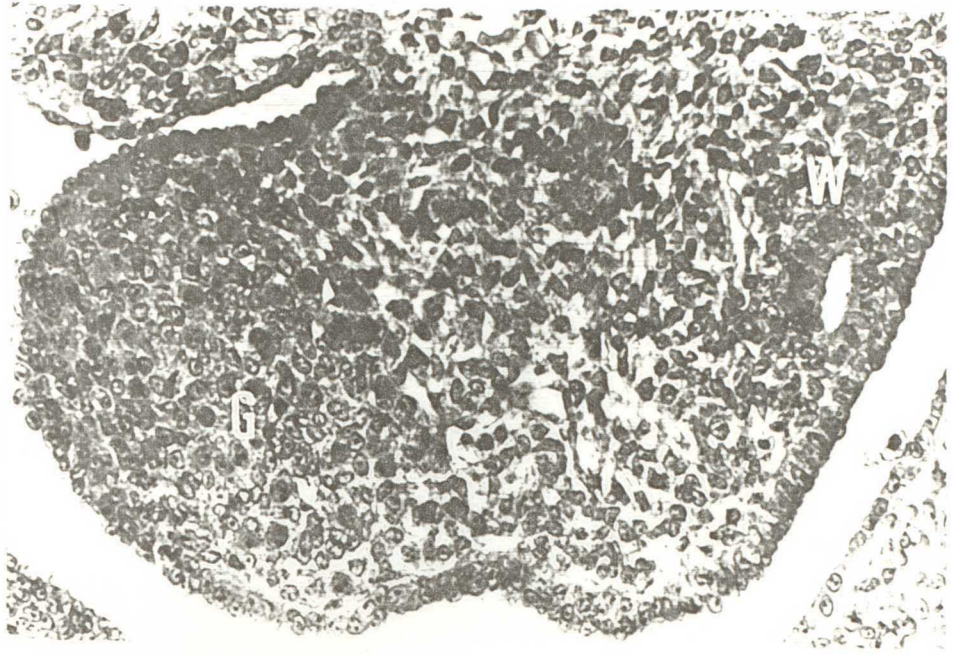


Fig - 121 Fig - 119 の拡大を示す。W管
(X 570) を示す。

Fig - 122 妊娠14日目 雌ラット胎仔 Mull
(X 285) er溝 (M管の腹腔開口部) と思
われる。 を示す。

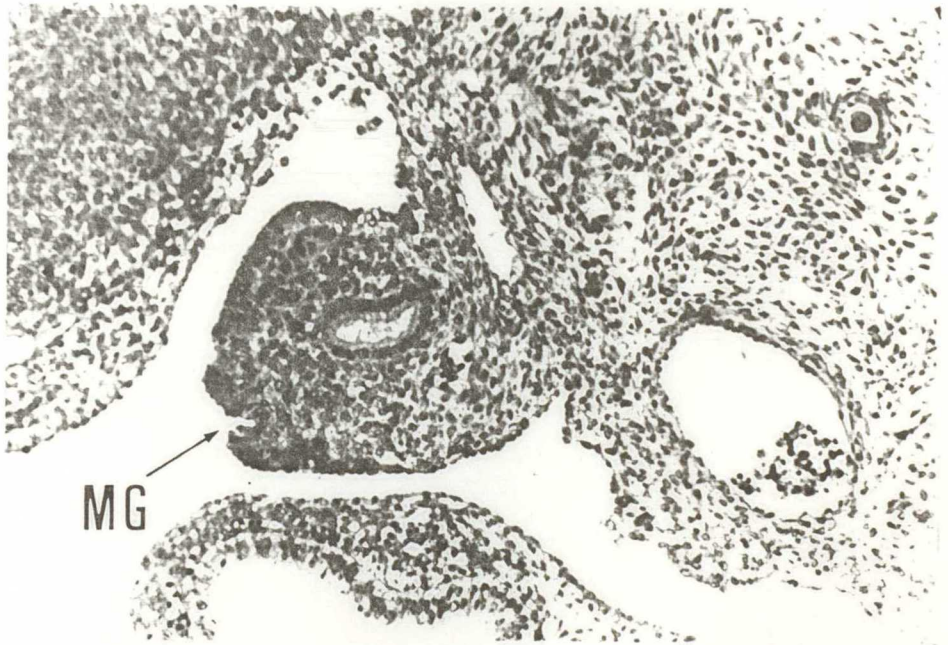


Fig - 123 妊娠15日目 雄ラット胎仔生殖
(X 285) 腺を示す。精細管は明瞭となる。
W管, M管が認められる。

Fig - 124 Fig - 123 の拡大を示す。精巢
(X 570) では皮質, 髄質の間に血管が多
数認められる。精細管は明瞭で、
この中に原始生殖細胞が認めら
れる。

Fig - 125 Fig - 123 の拡大を示す。M管
(X 570) は管腔をもたない。

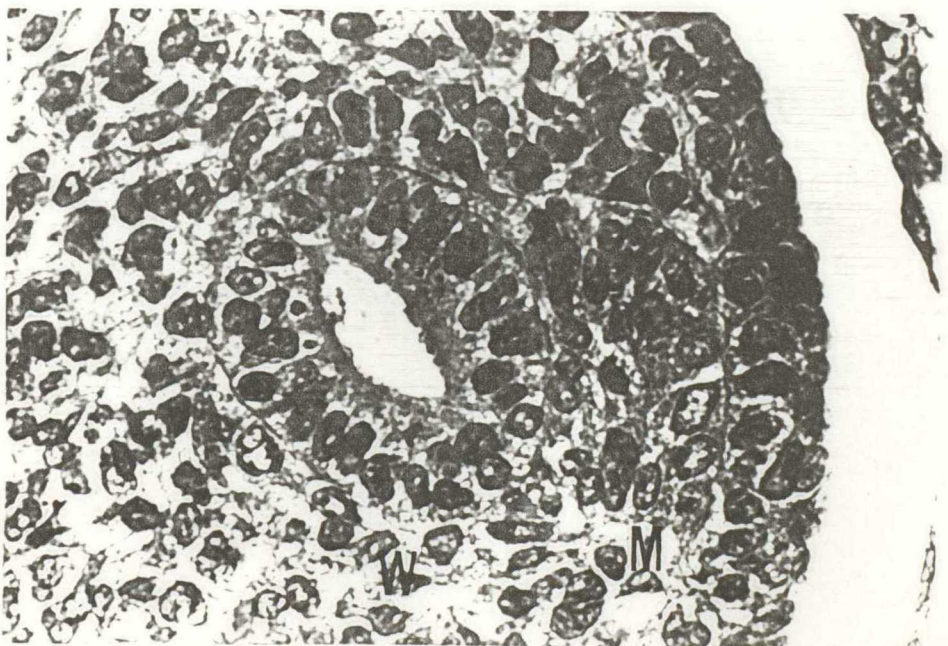
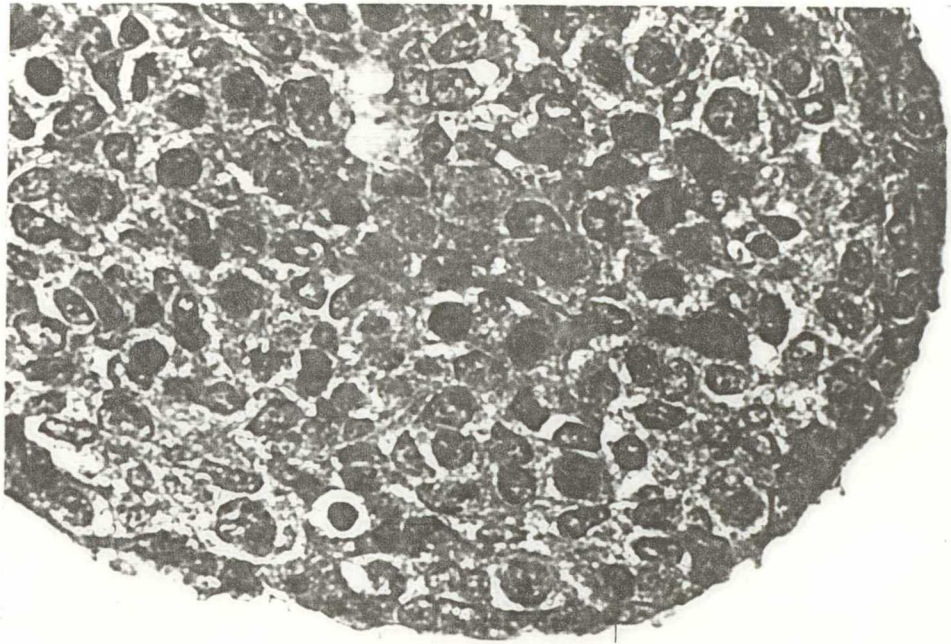


Fig - 126 妊娠15日目 雌ラット胎仔生殖
(X 285) 腺を示す。生殖腺は妊娠14日目
の雌とほとんど変わらない。Wo
lff 管, Müller 管が認められる。

Fig - 127 Fig - 126 の拡大を示す。生殖
(X 570) 腺は未分化な状態にある。

Fig - 128 Fig - 126 の拡大を示す。Müll
(X 570) er 管は管腔をもたない。

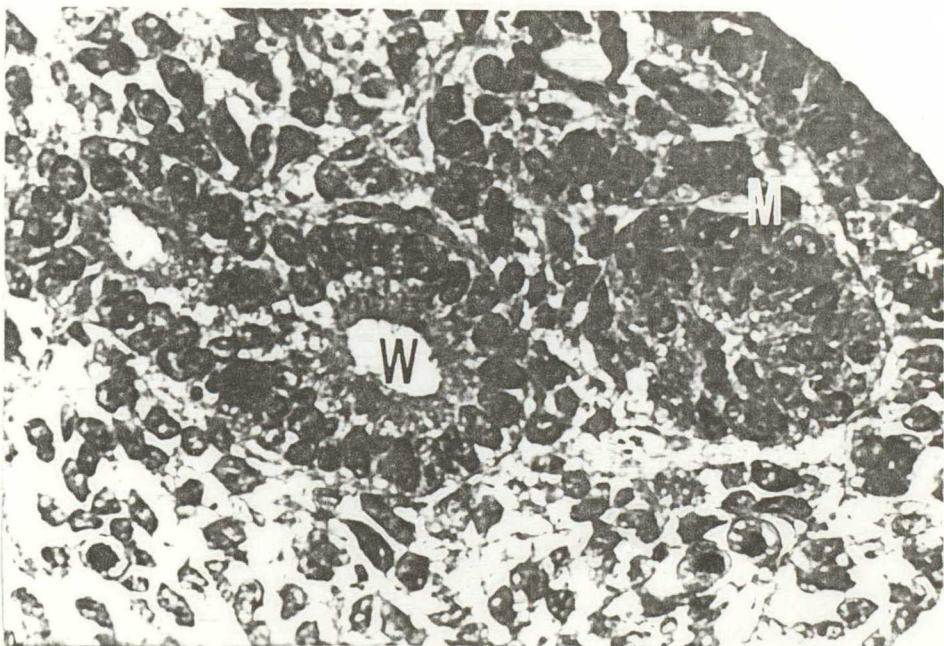
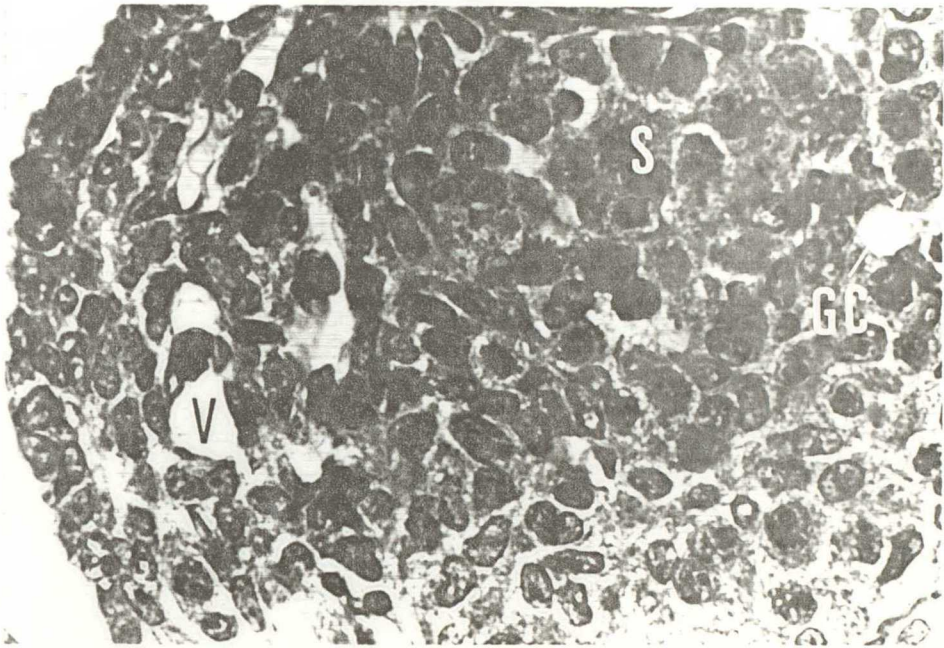


Fig - 129
(X 48 ~
X 190)

妊娠 15 日目 雌ラット胎仔 Müller 管, Wolff 管を連続的に示す。
中腎と中腎横隔膜靱帯の付着部の尾側に M 溝が認められ、M 溝以下の M 管は、管腔をもたず、細胞索様で W 管に接着している。

Fig - 130
(X 570)

Fig - 129 のわずかに尾側を示す。M管は小さな管腔を有し、W管に接着している。

Fig - 131
(X 570)

Fig - 130 のわずかに尾側を示す。

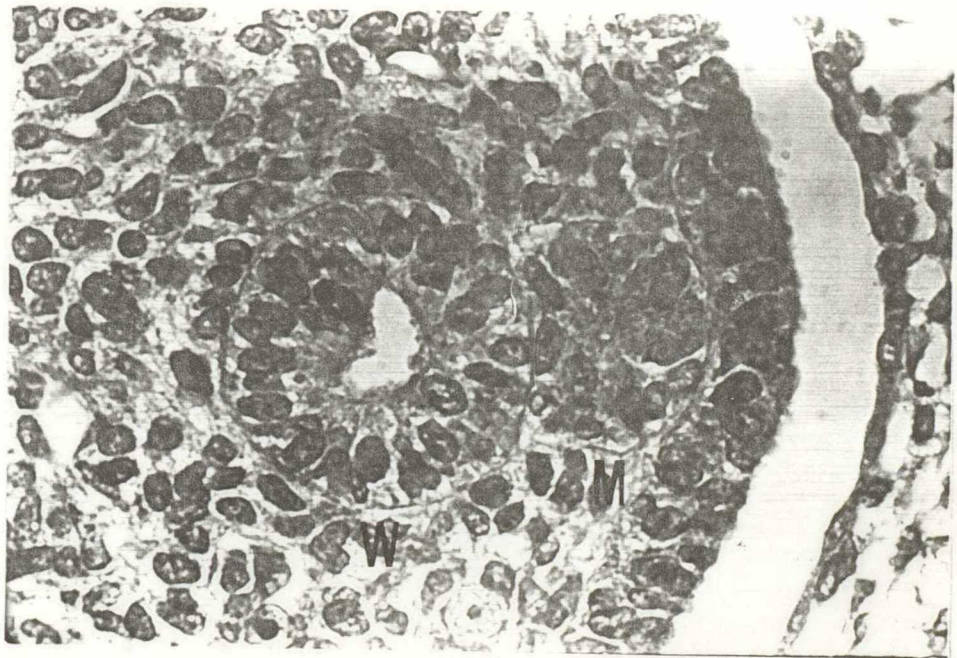
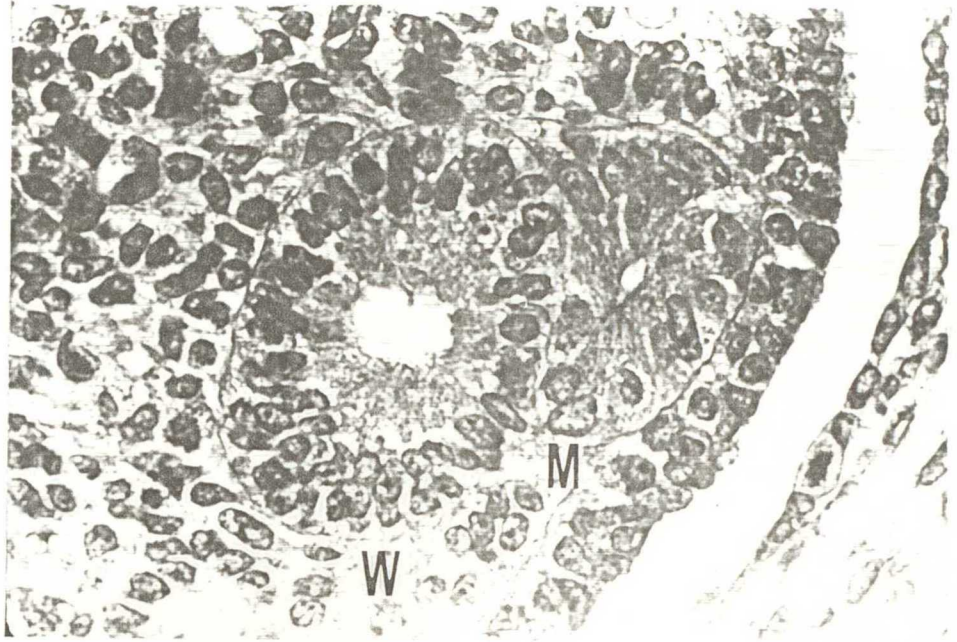


Fig - 132
(X 570)

Fig - 131 のわずかに尾側を示す。M管はW管に密着する。

Fig - 133
(X 570)

Fig - 132 の尾側を示す。W管
M管は密着癒合する。

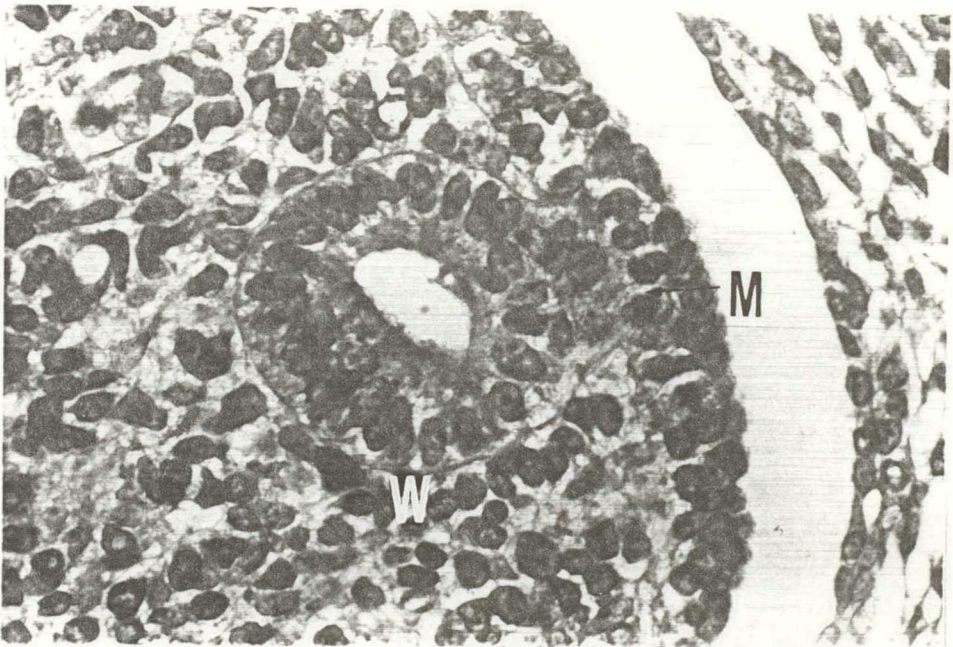
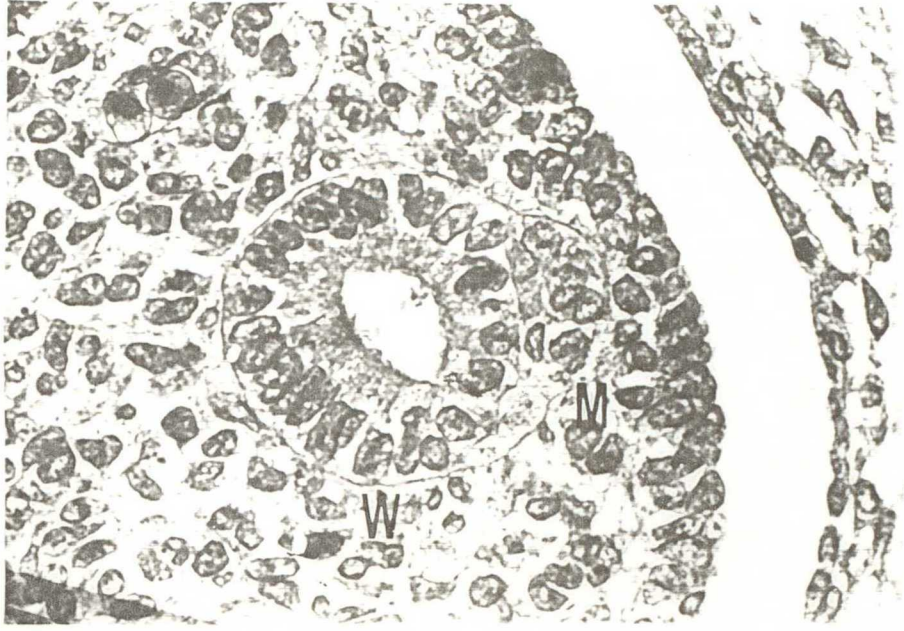


Fig - 134 妊娠16日目 雄ラット胎仔生殖
(X 143) 腺を示す。精細管はよく発達し
ている。W管, M管が認めら
れる。

Fig - 135 Fig - 134 の拡大を示す。
(X 285)

Fig - 136 Fig - 134 の拡大を示す。精細
(X 570) 管と精細管の間には間細胞が認
められる。

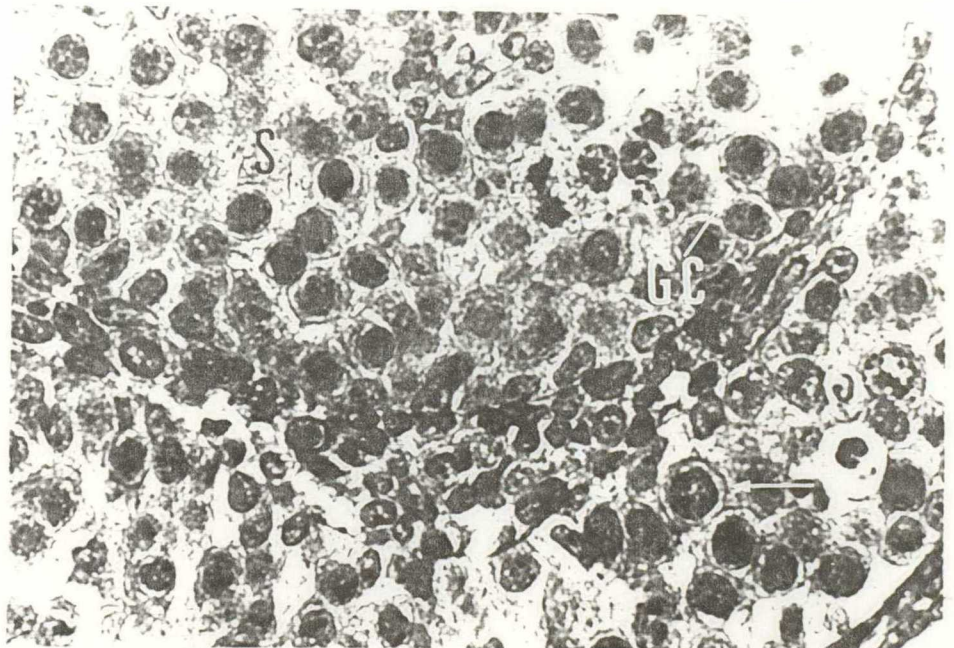


Fig - 137 妊娠16日目 雄ラット胎仔 Müller管を示す。上部、M溝近くのM管は退行し管腔を失う。

Fig - 138 妊娠16日目 雄ラット胎仔 Müller管を示す。上部、M溝近くのM管は退行し管腔を失う。

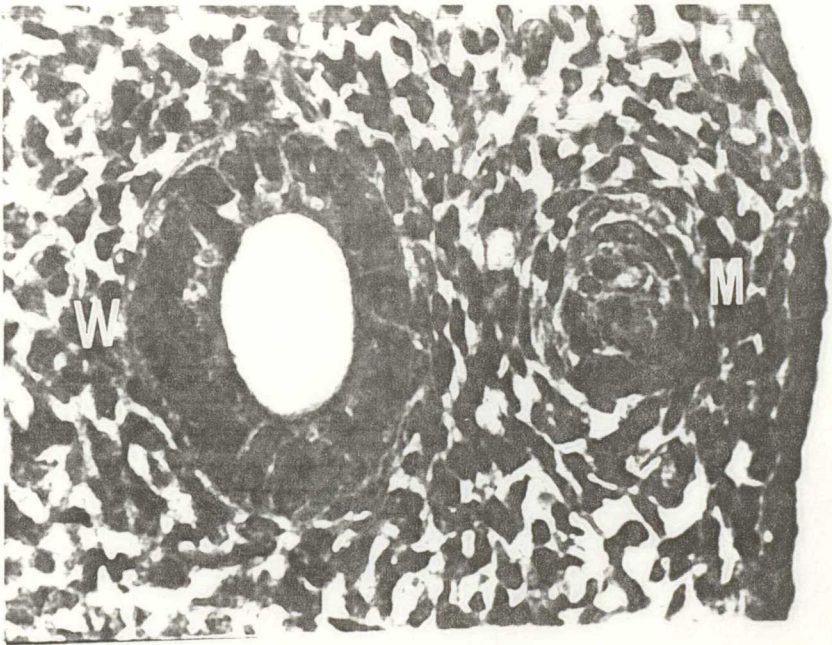
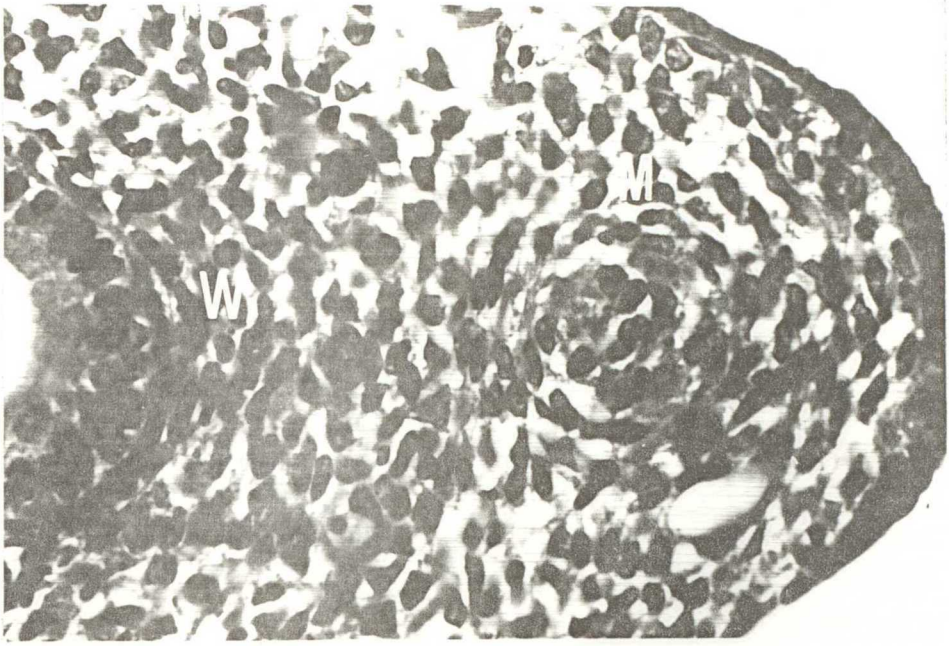


Fig - 139 妊娠16日目 雌ラット胎仔生殖
(X 143) 腺を示す。生殖腺は妊娠14日目の雌とほとんど変わらな
ない。M管、W管が認められる。

Fig - 140 Fig - 139 の拡大を示す
(X 285)

Fig - 141 Fig - 139 の拡大を示す。生殖
(X 570) 腺は未分化な状態を示す。原始生殖細胞が認められる。

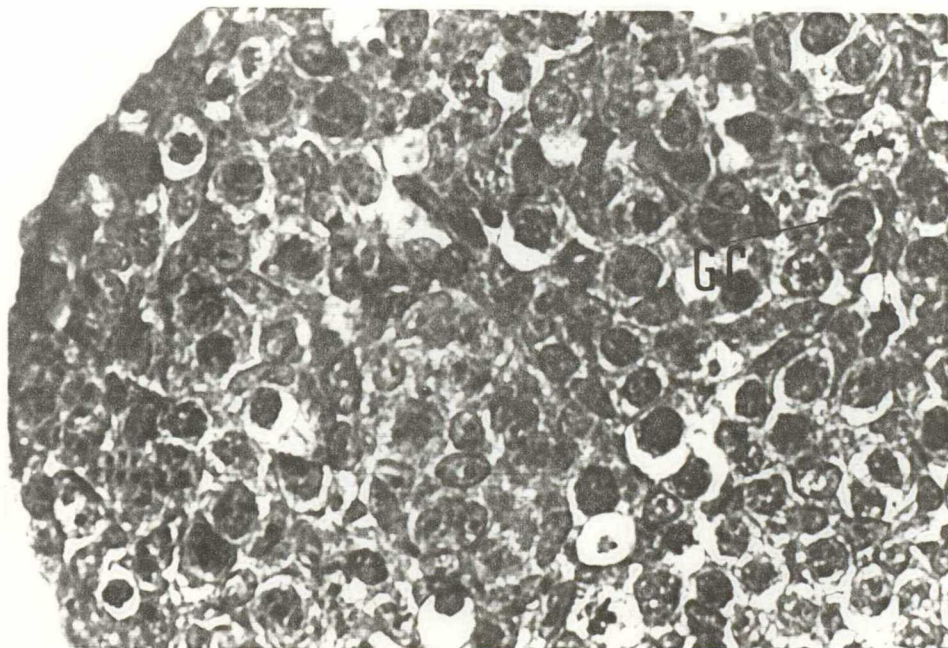
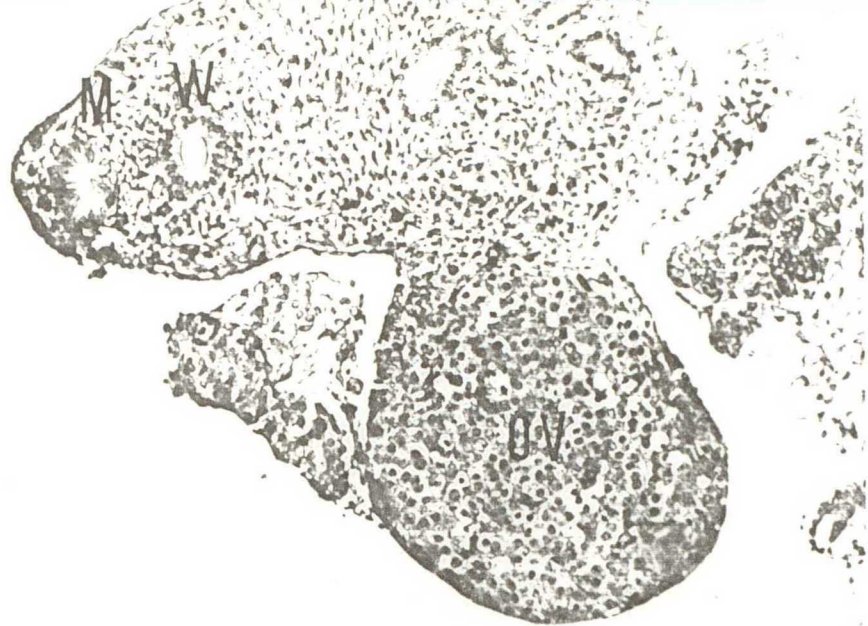


Fig - 142
(X 570)

妊娠16日目 雌ラット胎仔 Müller管, Wolff管を示す。M管はW管に密着し両管が共通の基底膜で被われる。M管は管腔をもたず細胞索様を示す。

Fig - 143
(X 570)

Fig - 142の尾側を示す。M管がW管に密着する部分には細胞の分裂像が認められる(矢印)。

Fig - 144
(X 570)

Fig - 143の尾側を示す。矢印は細胞分裂像を示す。

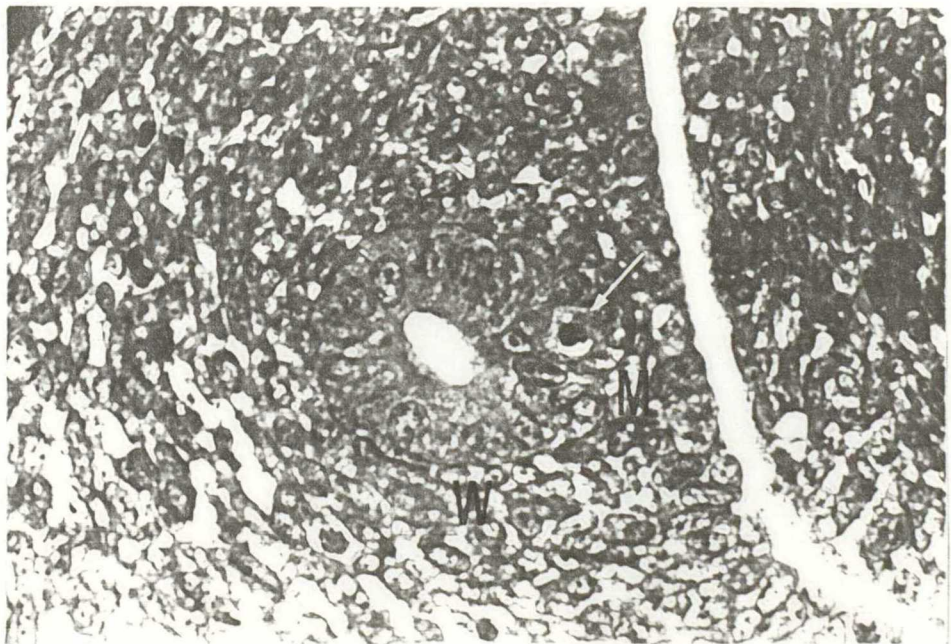
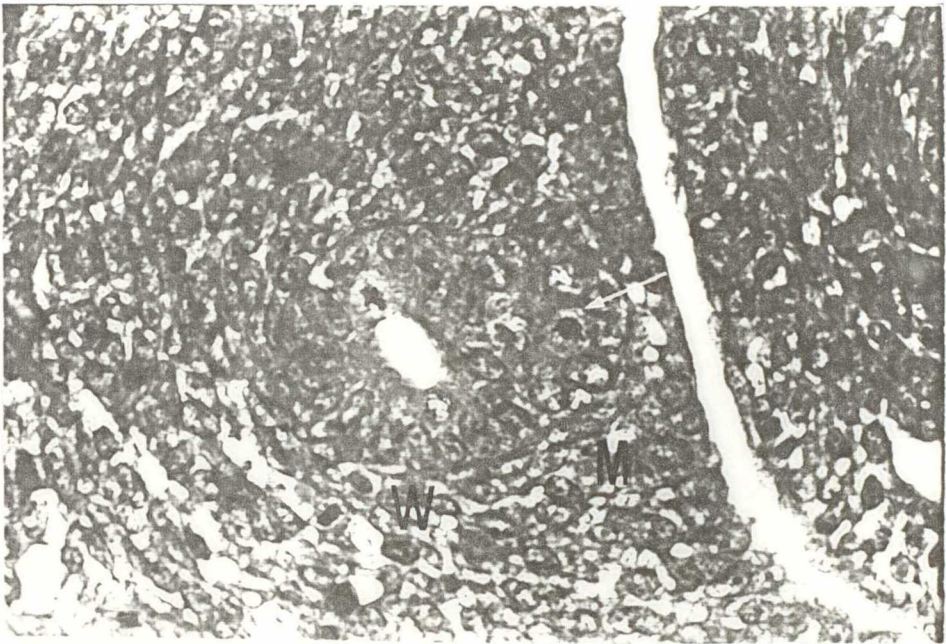


Fig - 145 Fig - 144 の尾側を示す。
(X 570)

Fig - 146 Fig - 145 の尾側を示す。M管
(X 570) は完全にW管に密着癒合する。

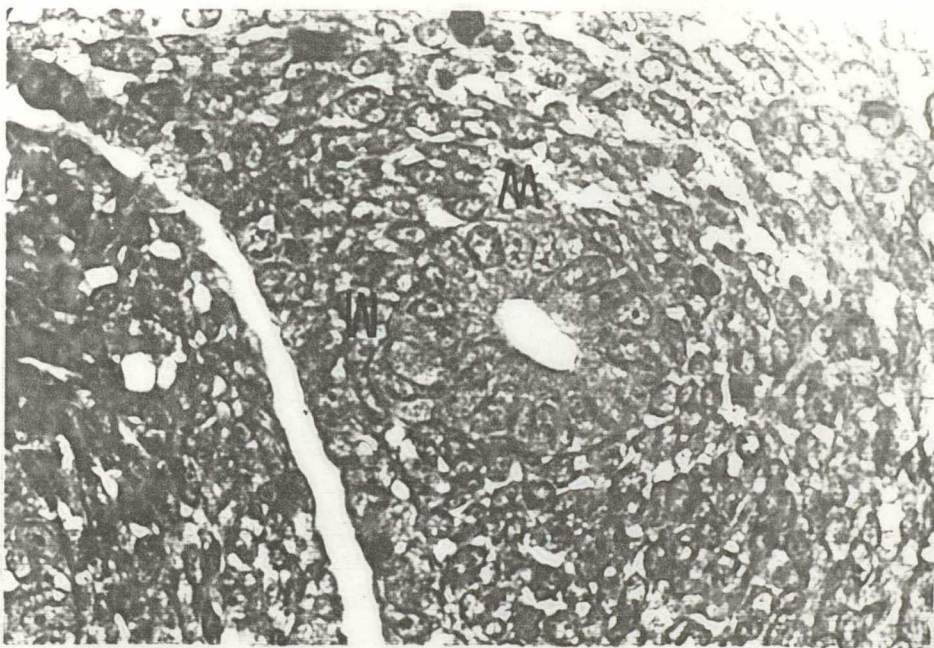
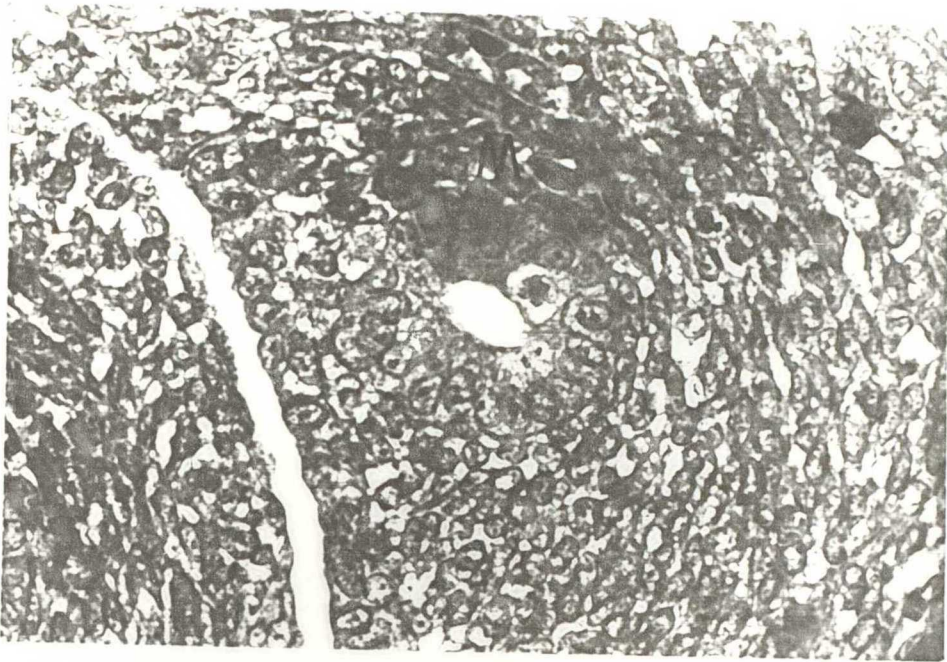


Fig - 147
(X 285)

妊娠17日目 雄ラット胎仔 Müller管, Wolff管を示す。M管はほとんど消失しかかっている。W管は雌のそれよりも発達する。

Fig - 148
(X 285)

妊娠17日目 雌ラット胎仔 Müller管, Wolff管を示す。M管は発達する。

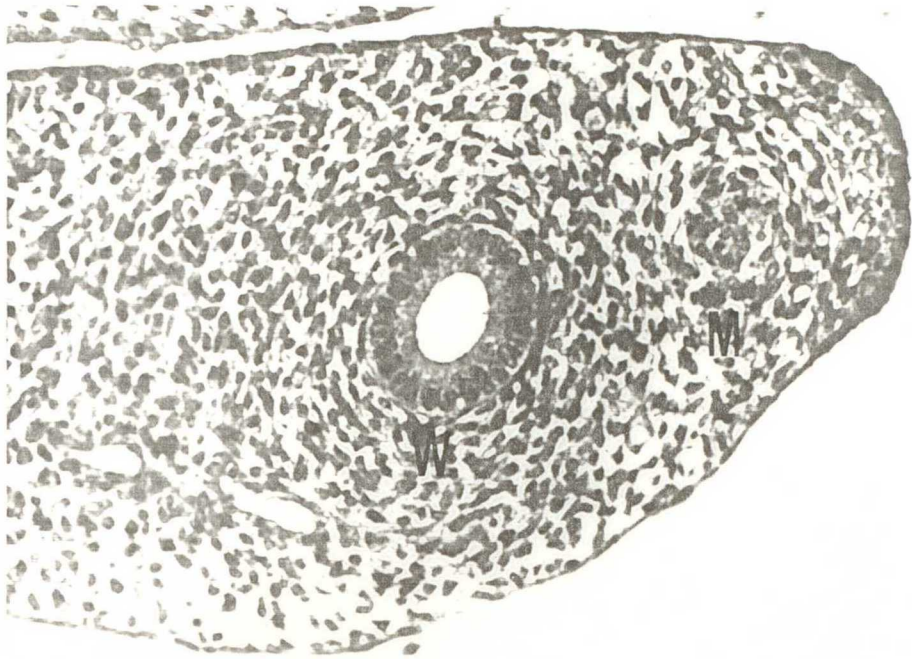


Fig - 149 妊娠18日目 雄ラット胎仔 Wolf
(X 285) f 管を示す。M管は完全に消失
する。

Fig - 150 妊娠18日目 雌ラット胎仔 Müll
(X 285) er 管 Wolf 管を示す。W管は
退行像と思われる顆粒や腔胞が
認められる。

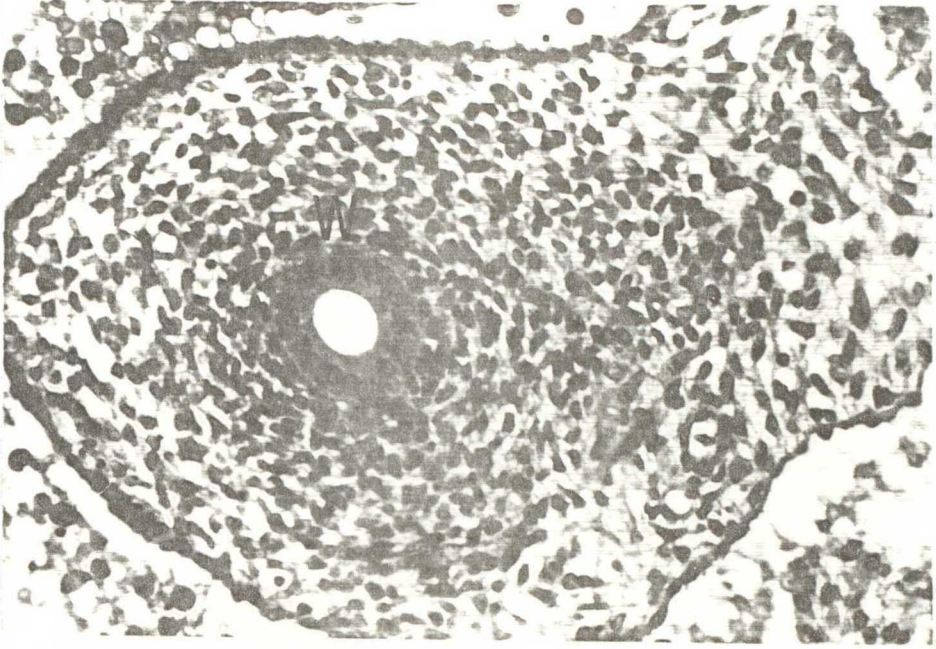


Fig - 151 妊娠19日目 雄ラット胎仔 W₀15
(X 285) 5管を示す。

Fig - 152 妊娠19日目 雌ラット胎仔 Müller
(X 285) 管を示す。W管は完全に消失
する。M管はさらに発達する。

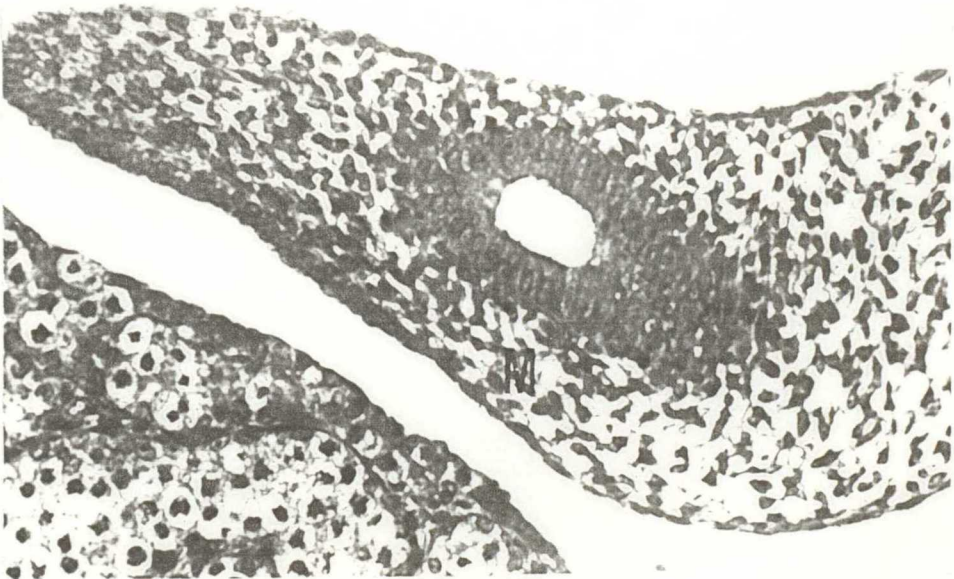
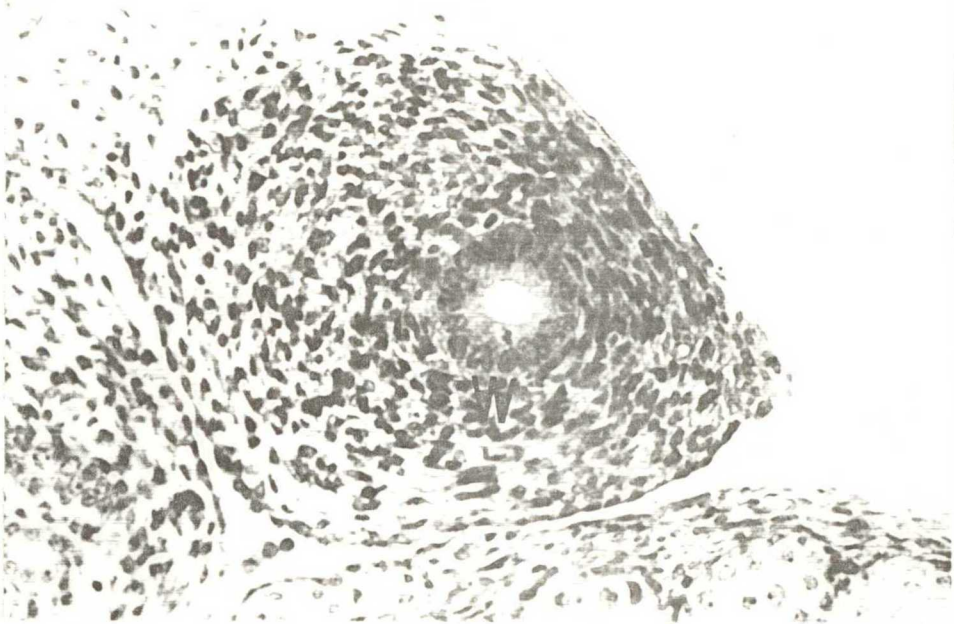


Fig - 153
(X 285)

妊娠19日目 雄ラット胎仔 Wo15
f 管, Müller 管を示す。尿生殖
洞近くでは、W管は著しく発達
して太くなる。M管は両者癒合
して1本の管となっており、ま
だ消失していない。

Fig - 154
(X 285)

Fig - 153 のわずかに頭側を示
す。W管から精囊の原基が出芽
しているのが認められる。M管
は退行している。

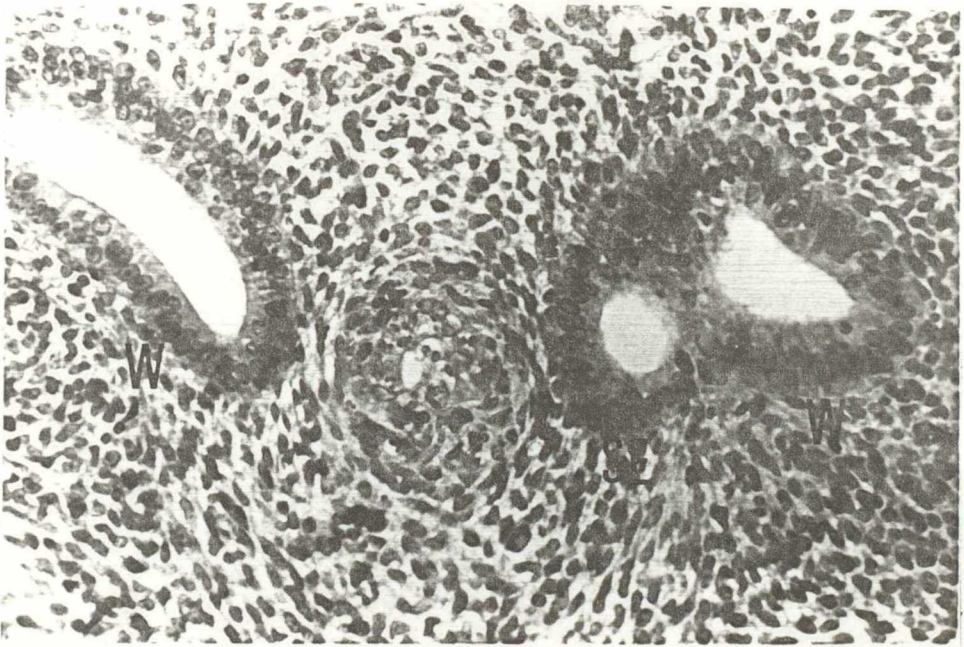
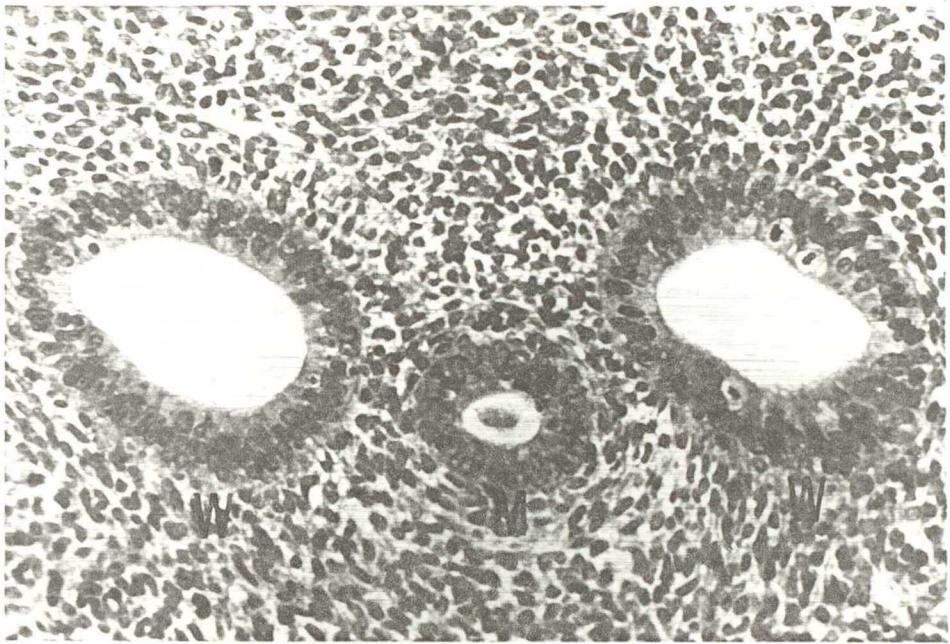


Fig - 155
(X 285)

妊娠19日目，雌ラット胎仔 Müller 管， Wolff 管を示す。尿生殖洞近くでは，M管が両者癒合している。W管は著しく退行し，核と同大の顆粒が多数認められる。

Fig - 156
(X 570)

Fig - 155 の拡大を示す。

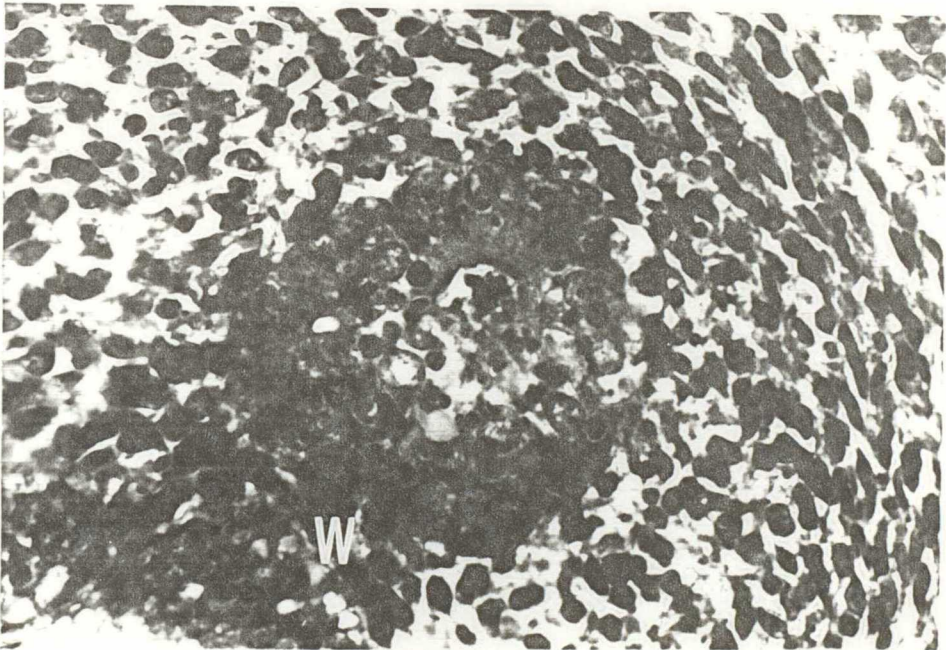
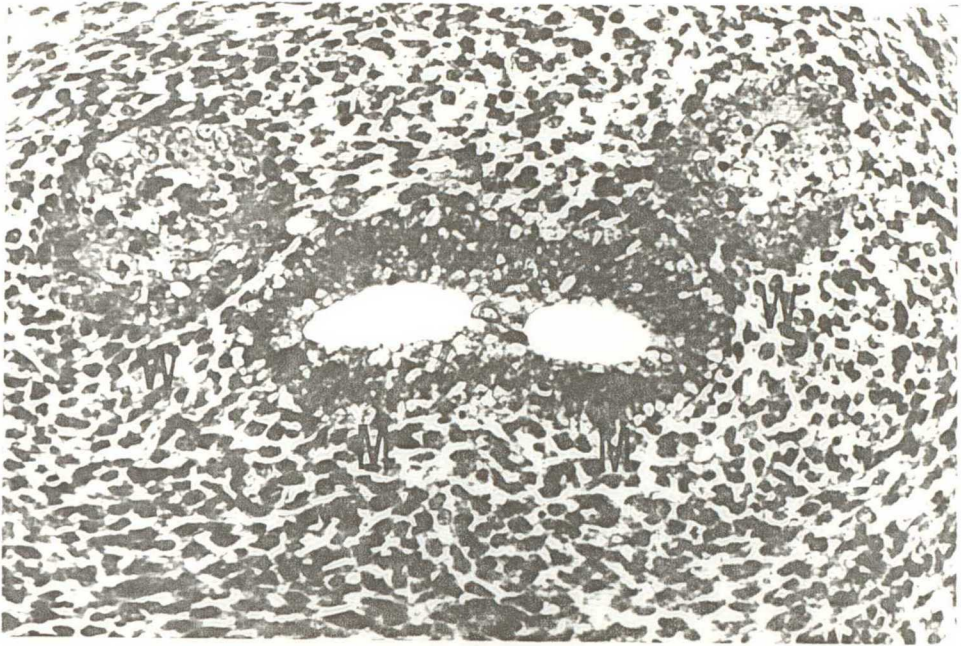


Fig - 157 妊娠20日目 雄ラット胎仔 Wolff
(X 285) 管を示す

Fig - 158 妊娠20日目 雌ラット胎仔 Müller
(X 285) 管を示す。M管はさらに発達
する。

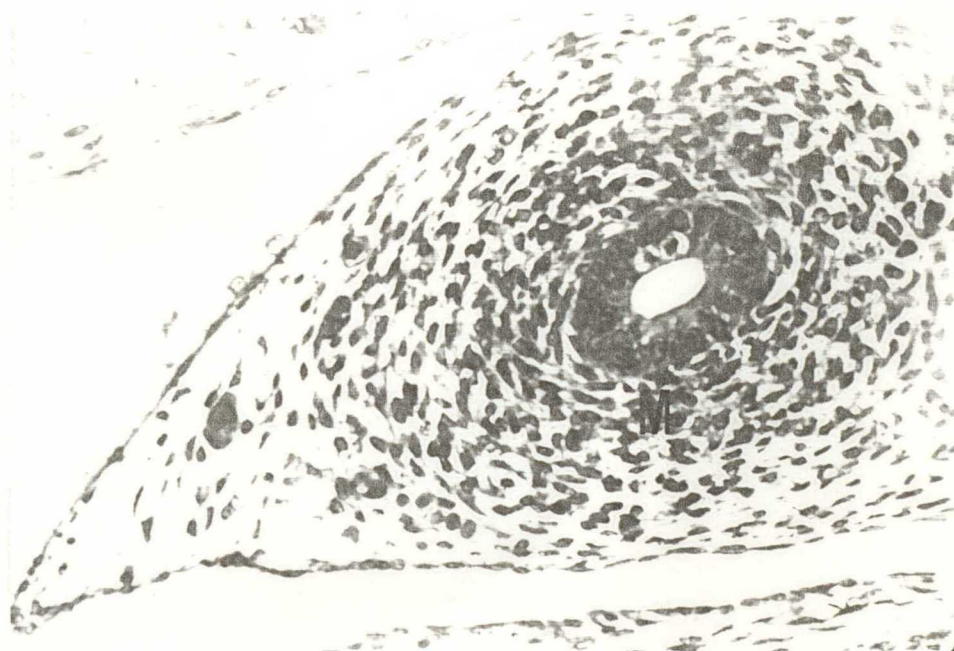
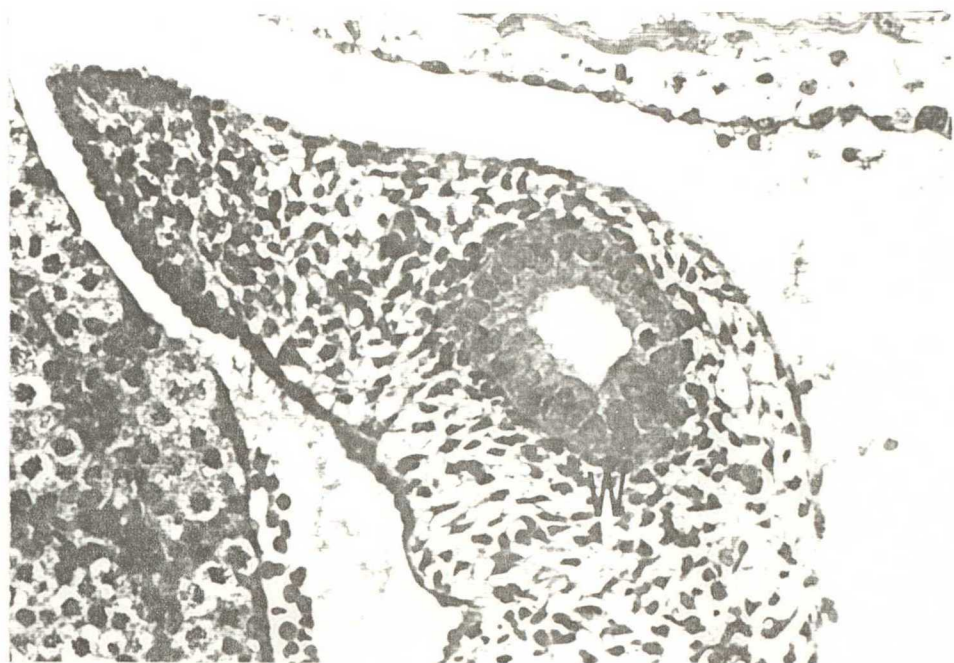


Fig - 159 妊娠21日目 雄ラット胎仔 W₀15
(X 285) 5管を示す。W管は細くなる。

Fig - 160 妊娠21日目 雌ラット胎仔 Müller
(X 285) er管を示す。M管はさらに発達
する。

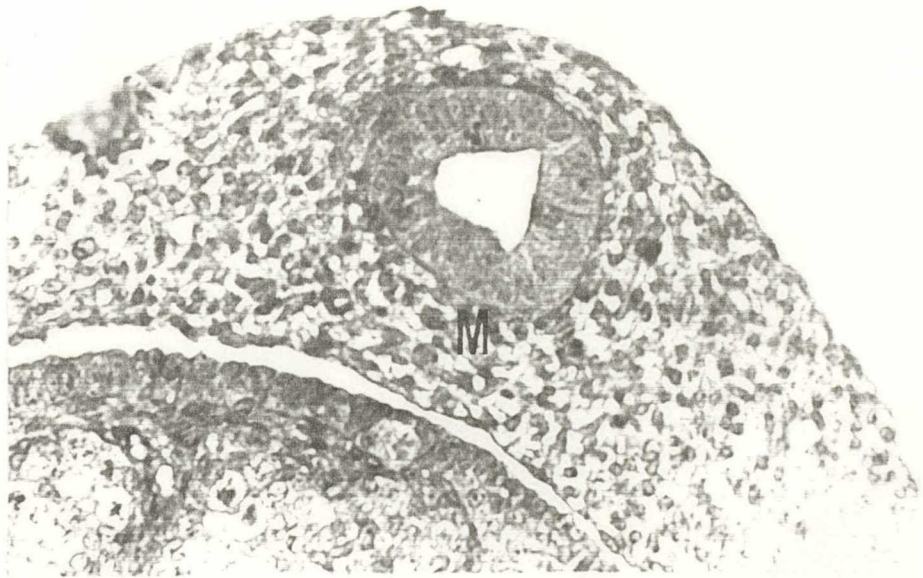
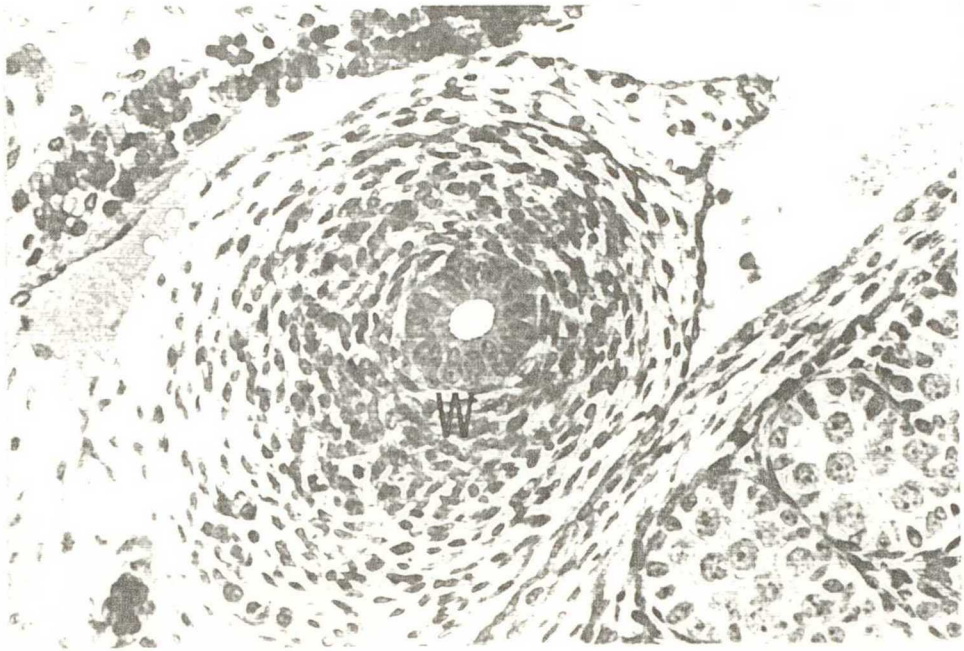


Fig - 161 妊娠22日目 雄ラット胎仔尿生殖洞近くを示す。発達した前立腺が認められる。

Fig - 162 Fig - 161 の拡大を示す。M管、W管の尿生殖洞との連結部を示す。

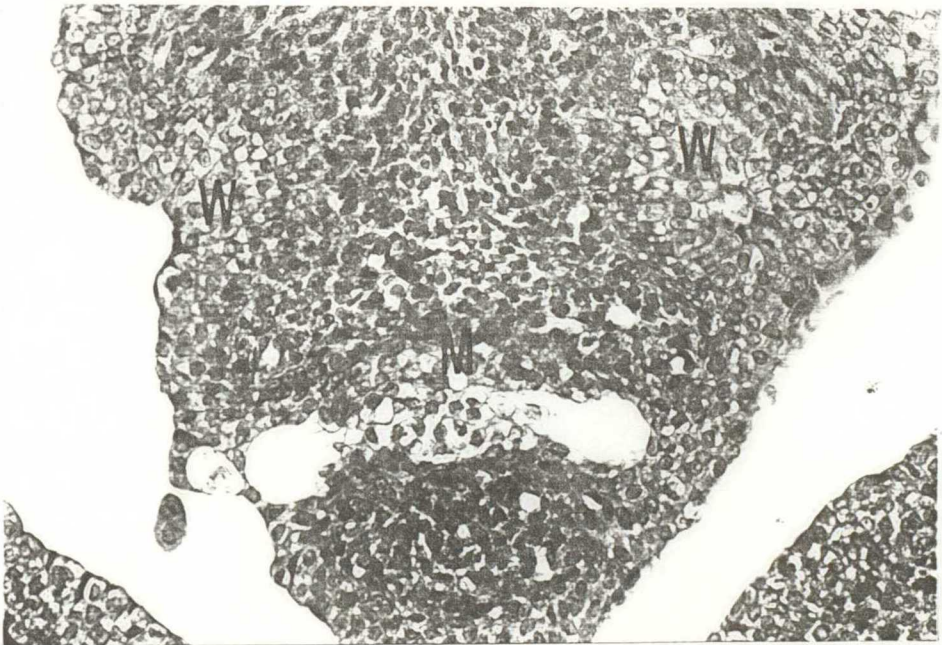
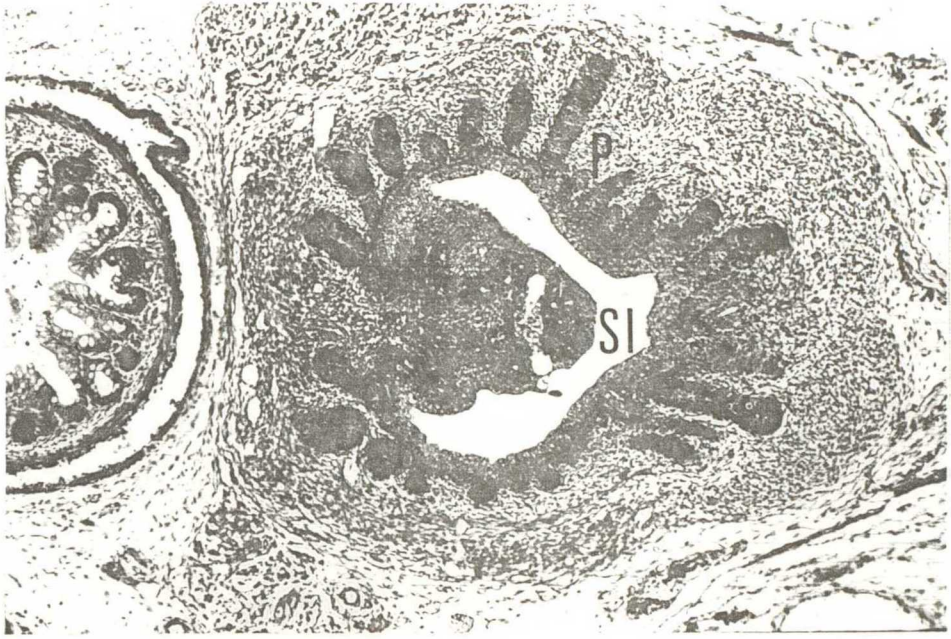


Fig - 163
(X 285)

Fig - 161 の拡大を示す

Fig - 164
(X 285)

Fig - 161 の 300μ 頭側における
Wolff 管, 精嚢腺を示す。

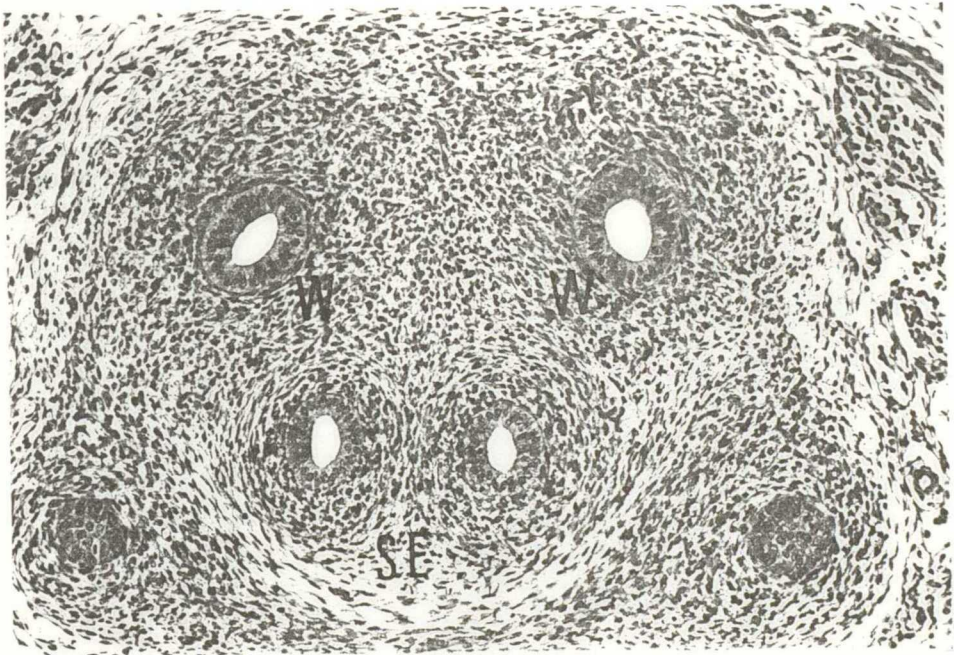


Fig - 165
(X 71)

妊娠22日目 去勢雄ラット胎仔
尿生殖洞近くを示す。前立腺の
発達は正常雄にくらべて悪く、
細胞分裂もあまり認められない。
W管は管腔が細く、退行像と思
われる顆粒が認められる。

Fig - 166
(X 285)

Fig - 165 の拡大を示す。

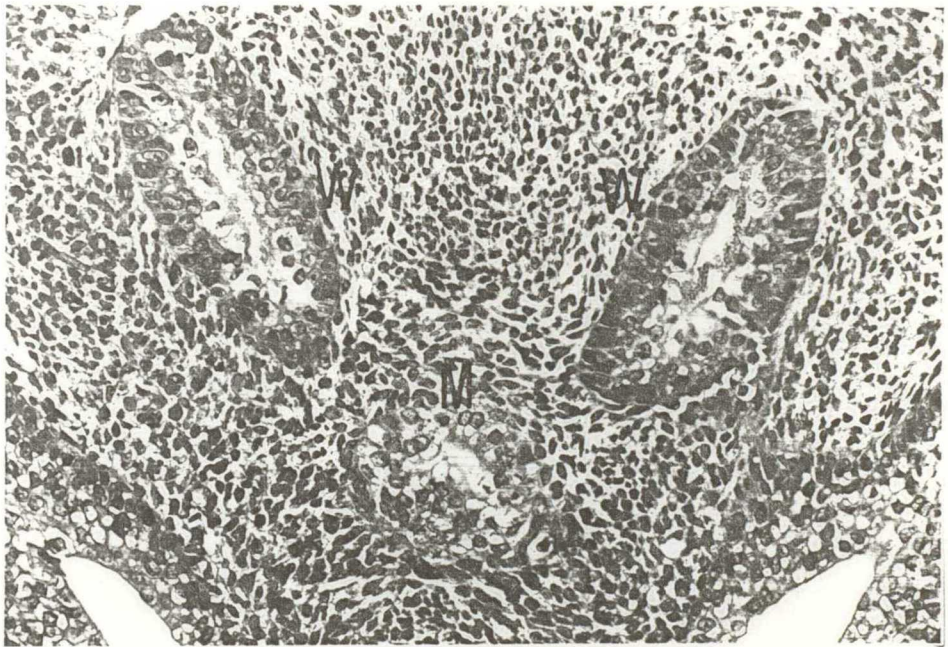
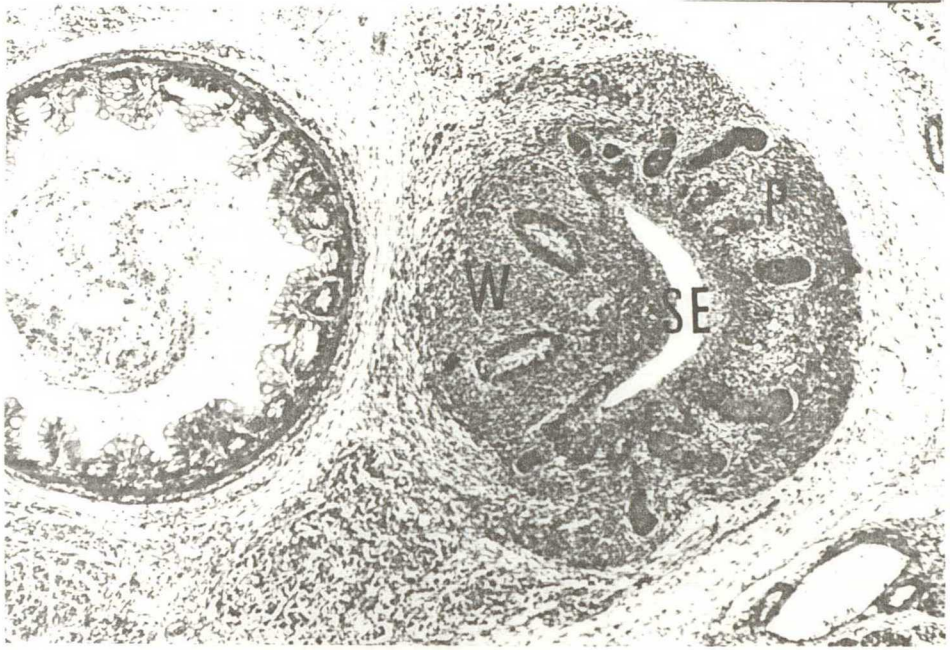


Fig - 167
(X 285)

Fig - 165 の拡大を示す。

Fig - 168
(X 285)

Fig - 165 の300 μ 頭側における
Wolff管, 精嚢腺を示す。W管
は退行し、管腔をほとんどもた
ず、上皮は背が低くなる。精嚢
腺と思われるものは消失してし
まっている。

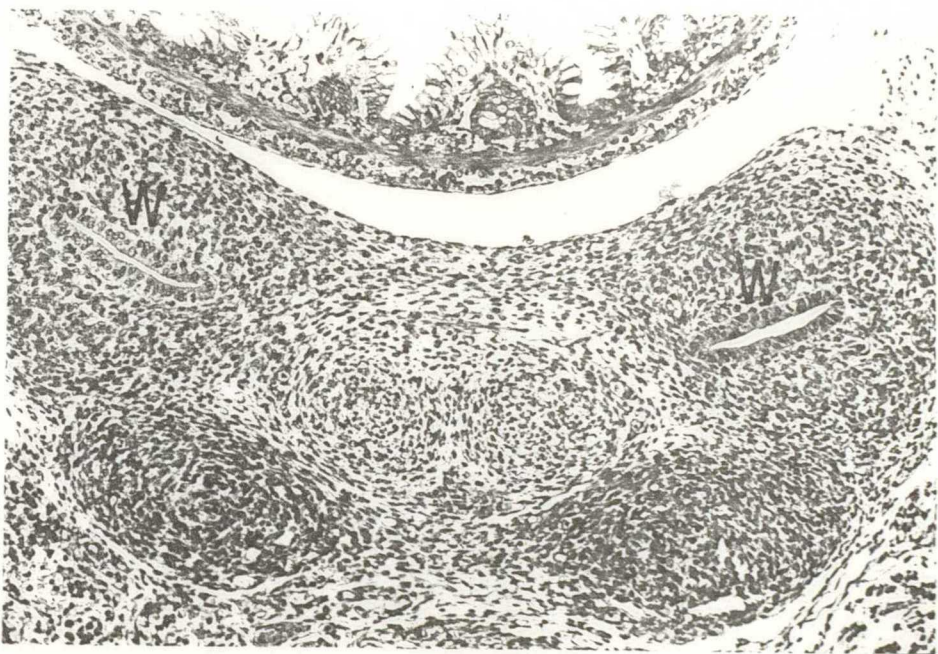
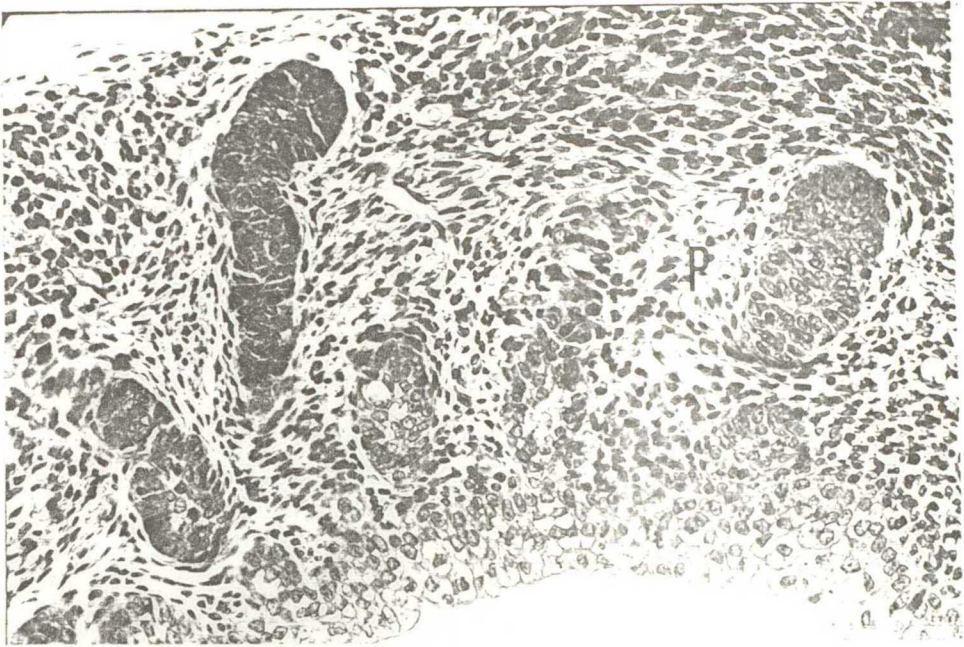


Fig - 169

(X 5)

妊娠16日目 雄ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。生殖腺からは雄と判定されたが、外生殖器からは雌雄を判定することはできない。雌と同様の所見を示す。生殖結節近くの腹壁に乳点か認められる。

Fig - 170

(X 5)

妊娠16日目 雄ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。尿生殖ヒダの尾側にわずかなふくらみとして両側に生殖隆起が認められる。

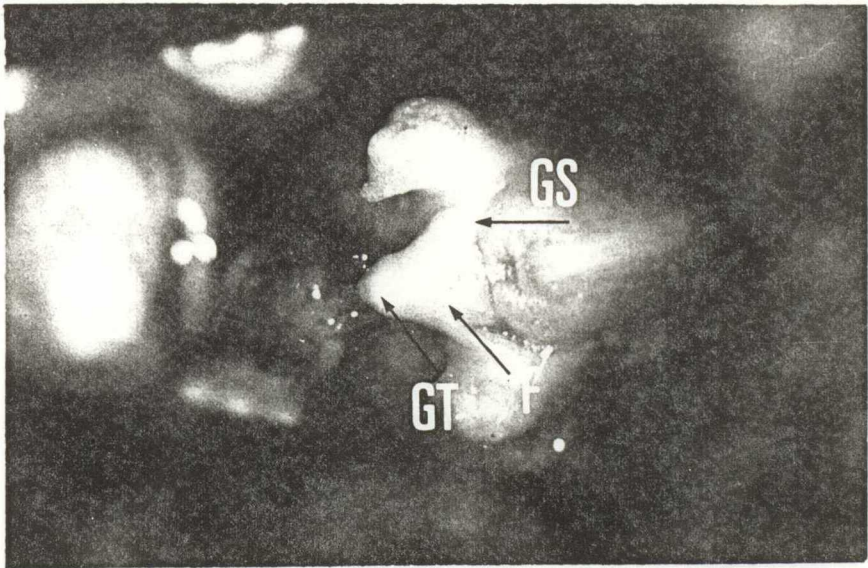
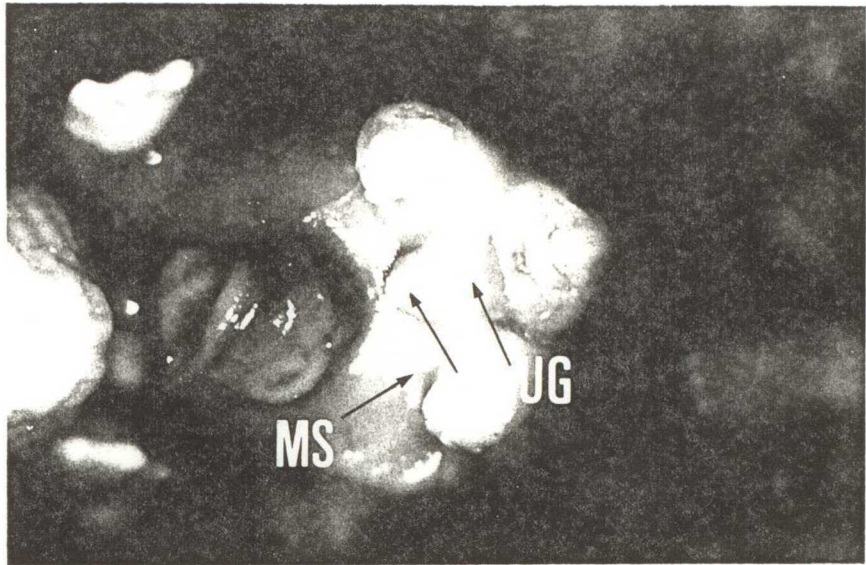


Fig - 171
(X 5)

妊娠17日目 雄ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。生殖腺からは雄と判定されたが、外生殖器からは雌雄を判定することはできない。雌と同様の所見を示す。生殖結節近くの腹壁に乳点が見られる。

Fig - 172
(X 5)

妊娠17日目 雄ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。尿生殖ヒダの尾側で生殖隆起は両者癒合する。

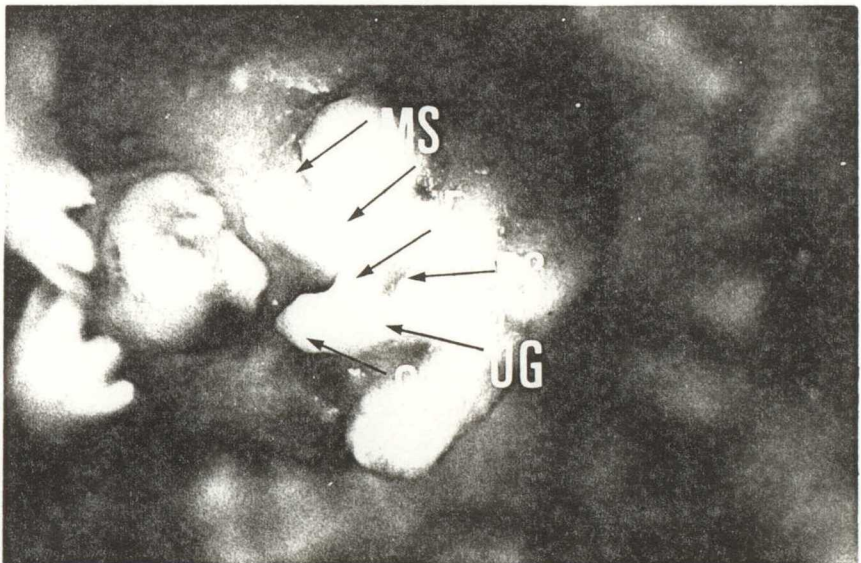
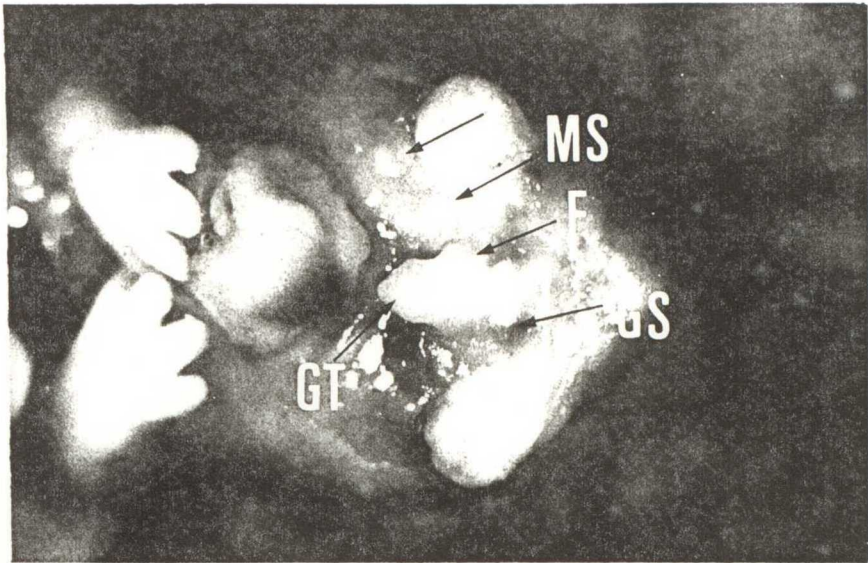


Fig - 173
(X 5)

妊娠18日目 雄ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。外生殖器から雄と判定することができる。尿生殖ヒダの尾側、肛門との間に生殖隆起が発達しており、尿生殖ヒダの尾側に楕円形の尿生殖口が認められる。これらは雌にくらべて大きい。

Fig - 174
(X 5)

妊娠18日目 雄ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。生殖結節近くの腹壁に乳点が認められる。

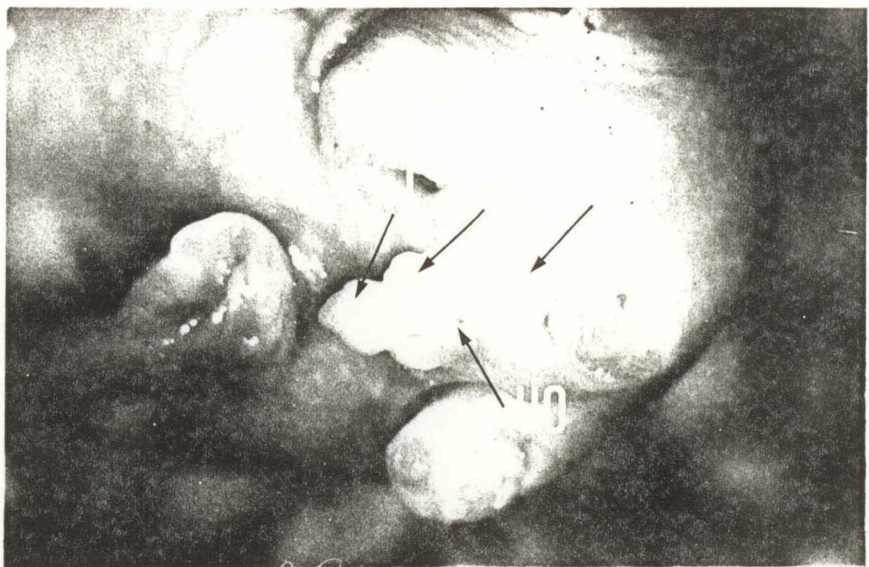
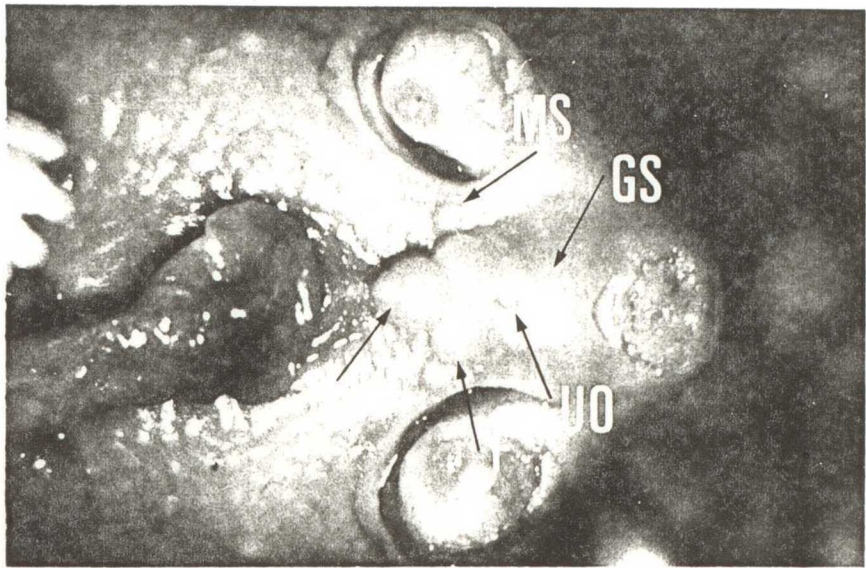


Fig - 175
(X 5)

妊娠18日目 雌ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。雄にくらべて生殖隆起の発達が悪く、尿生殖口は小さい。生殖結節近くの腹壁に乳点が認められる。

Fig - 176
(X 5)

妊娠18日目 雌ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。

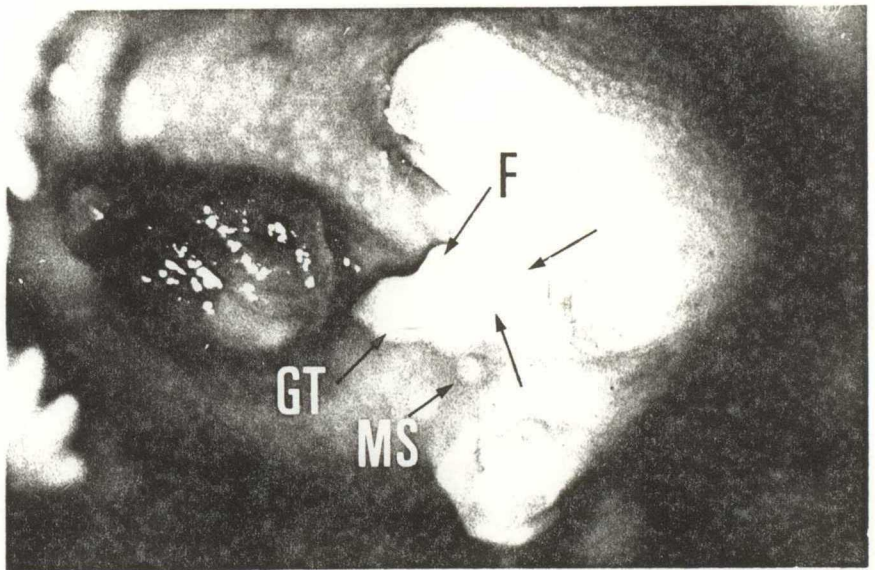
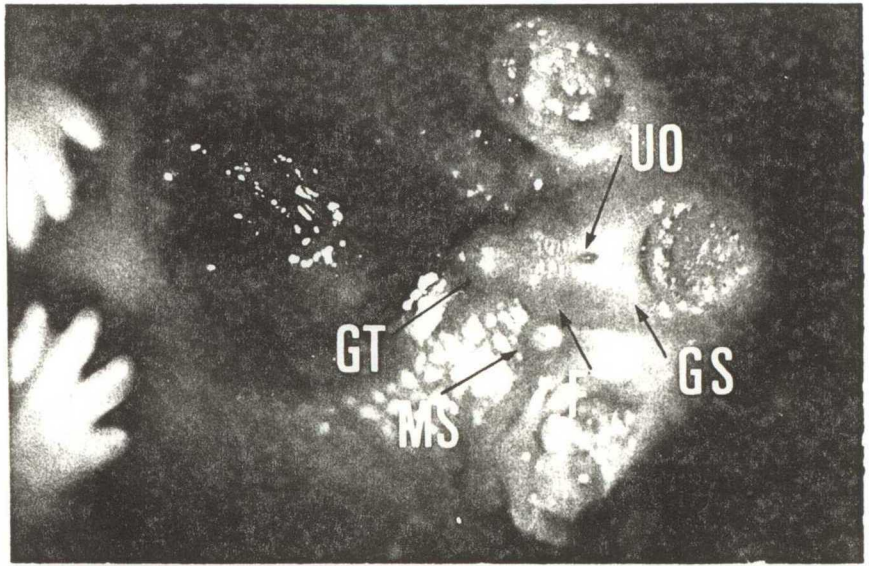


Fig - 177
(X 5)

妊娠19日目 雄ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。
生殖結節は尿生殖ヒダによって包みこめるようになり、生殖隆起はさらに発達する。肉眼をもって要易に雌雄の判定が可能となる。乳点は皮フの毛包脂腺とあまり区別できなくなる。

Fig - 178
(X 5)

妊娠19日目 雄ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。

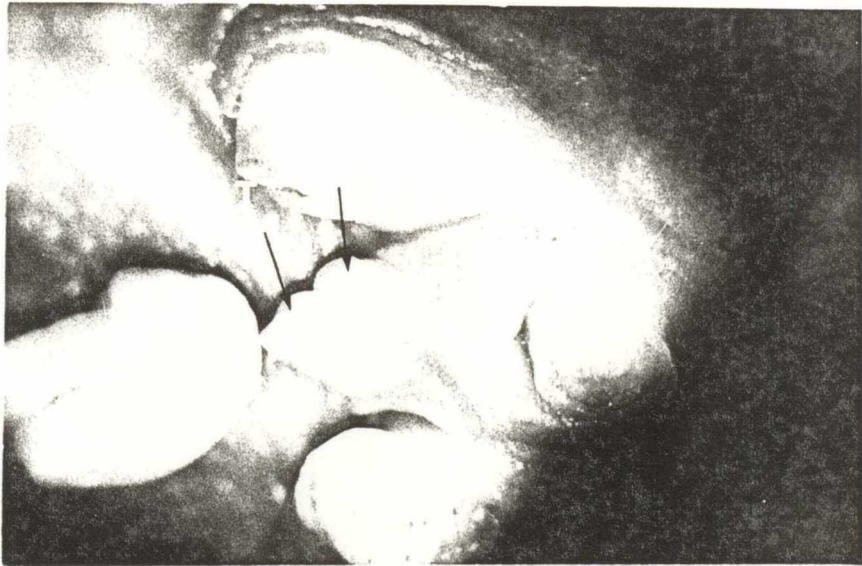
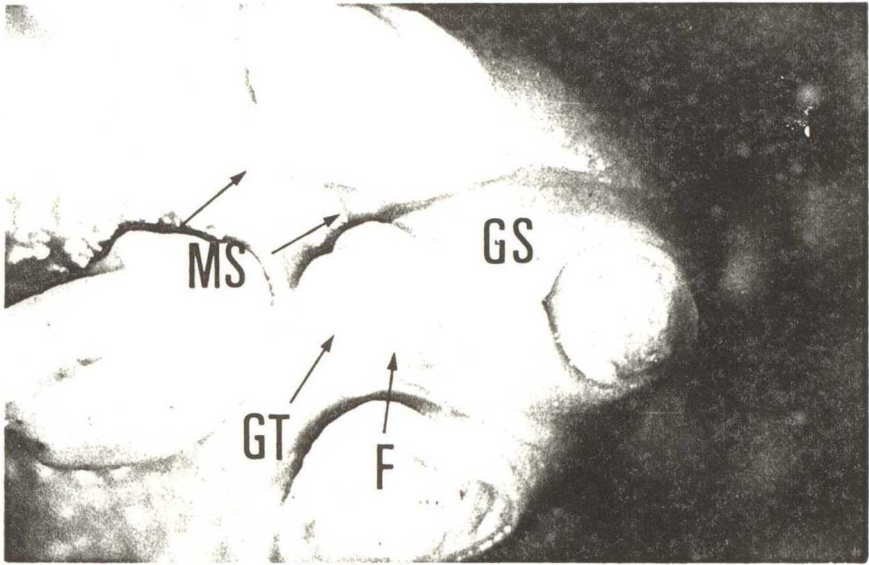


Fig - 179
(x 5)

妊娠19日目 雌ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。尿生殖ヒダと生殖隆起の境に尿生殖口が認められる。生殖結節は尿生殖ヒダによって包まれるようになる。生殖隆起の発達は悪い。

Fig - 180
(x 5)

妊娠19日目 雌ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。

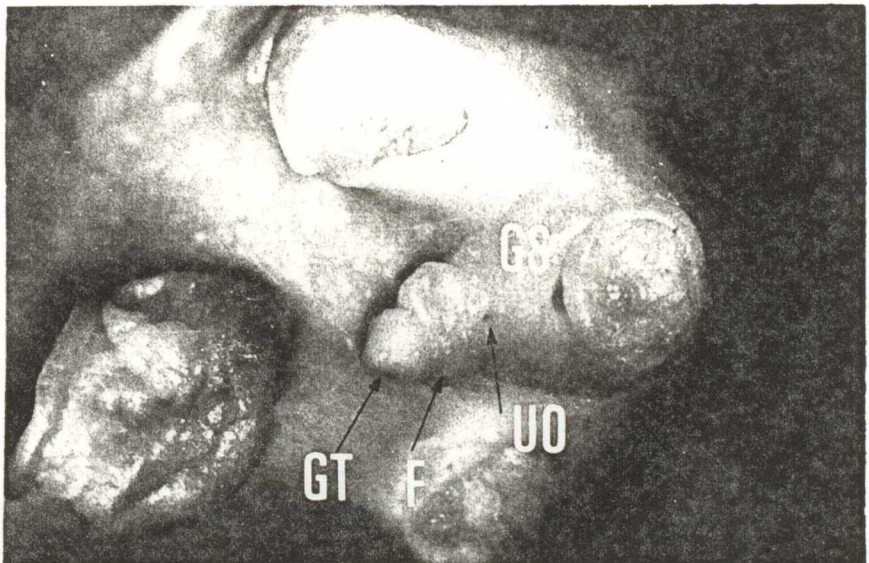
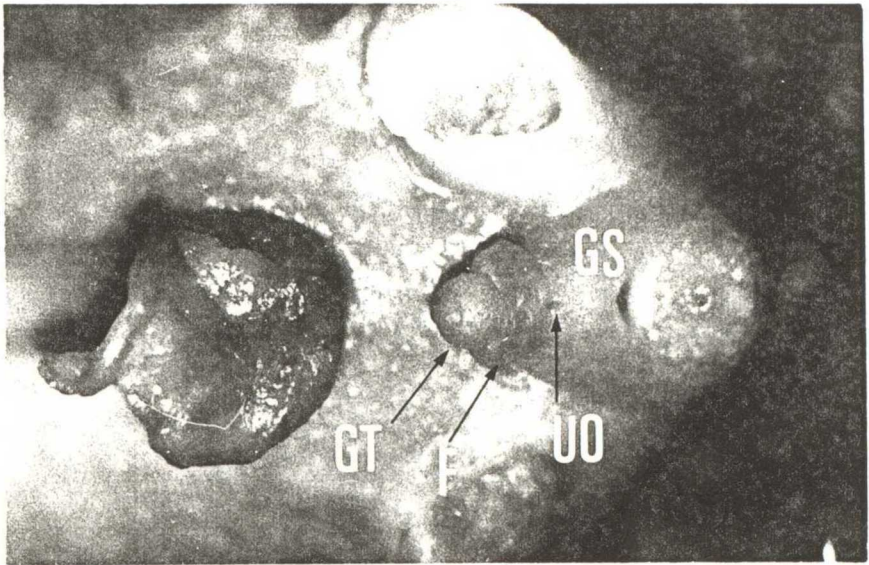


Fig - 181
(X 5)

妊娠20日目 雄ラット胎仔外生殖器（腹側から見た）を示す。
生殖結節は尿生殖ヒダによ、て
ほとんど被われる。生殖隆起は
さらに発達する。

Fig - 182
(X 5)

妊娠20日目 雄ラット胎仔外生殖器（尾腹側から見た）を示す。

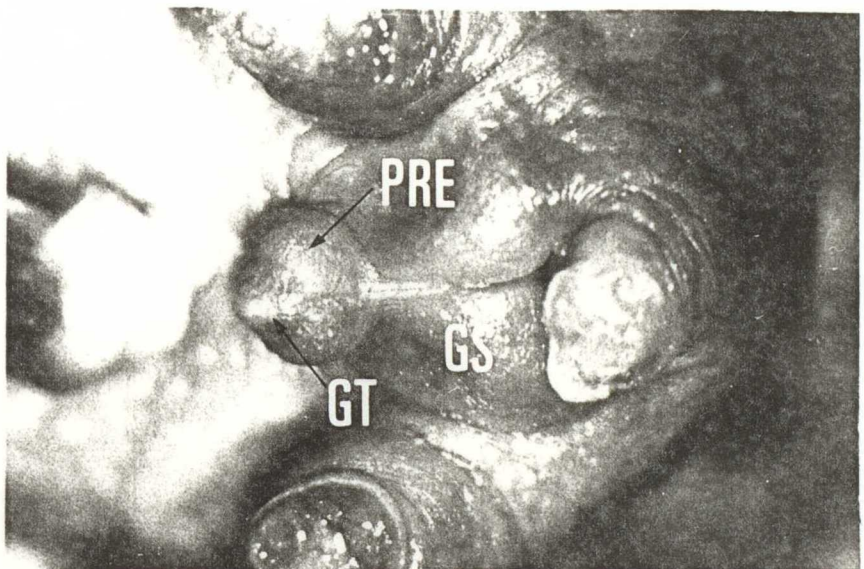
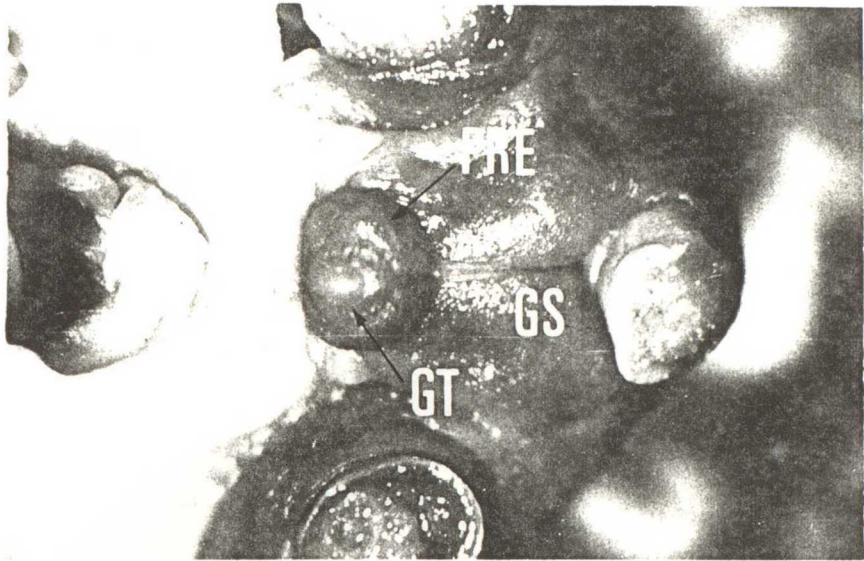


Fig - 183

(X 5)

妊娠20日目 雌ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。
生殖結節はほとんど尿生殖ヒダによって被われる。

Fig - 184

(X 5)

妊娠20日目 雌ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。

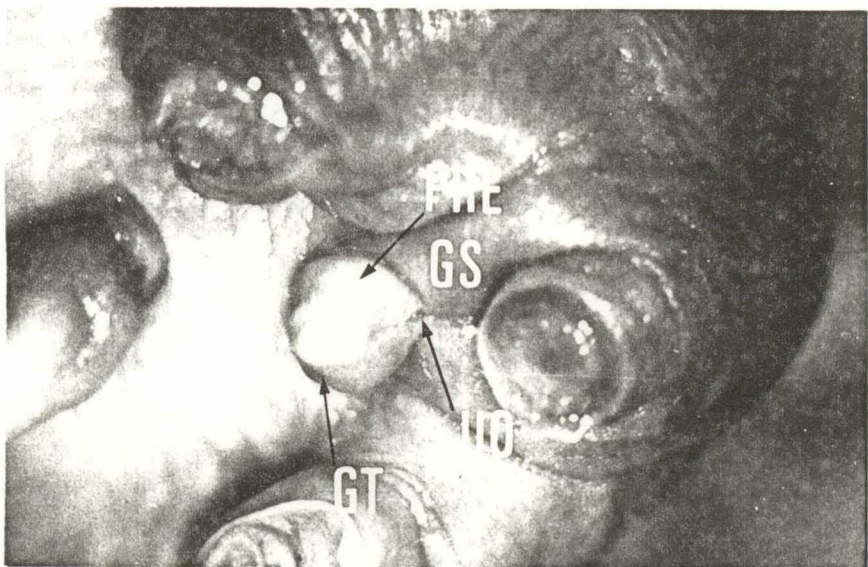
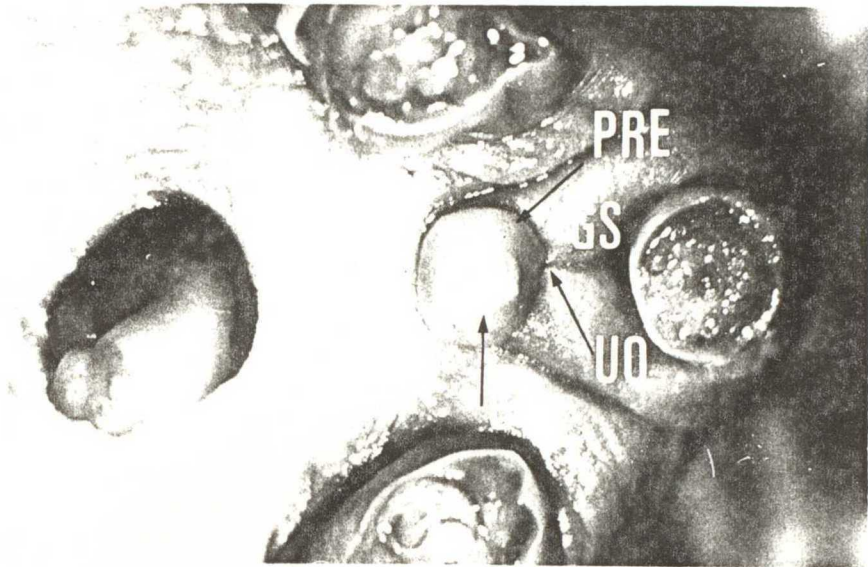


Fig - 185 妊娠21日目 雄ラット胎仔外生
(X 5) 殖器(腹側から見た)を示す。

Fig - 186 妊娠21日目 雄ラット胎仔外生
(X 5) 殖器(尾腹側から見た)を示す。

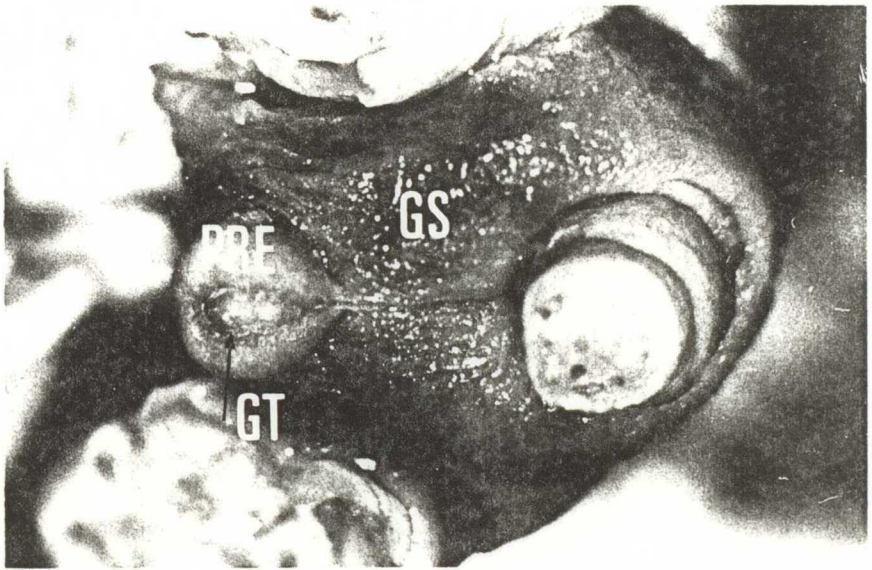
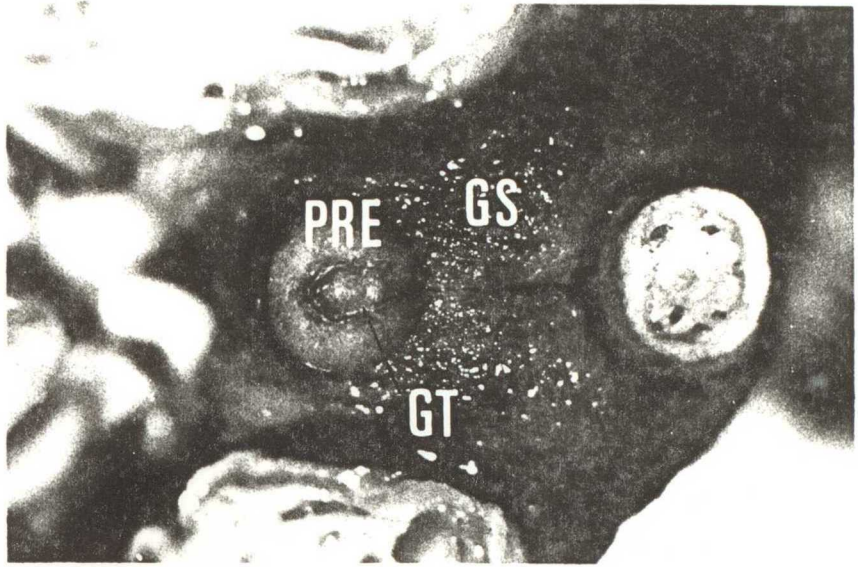


Fig - 187 妊娠21日目 雌ラット胎仔外生殖器(腹側から見た)を示す。
生殖隆起は平坦不明瞭となる。

Fig - 188 妊娠21日目 雌ラット胎仔外生殖器(尾腹側から見た)を示す。

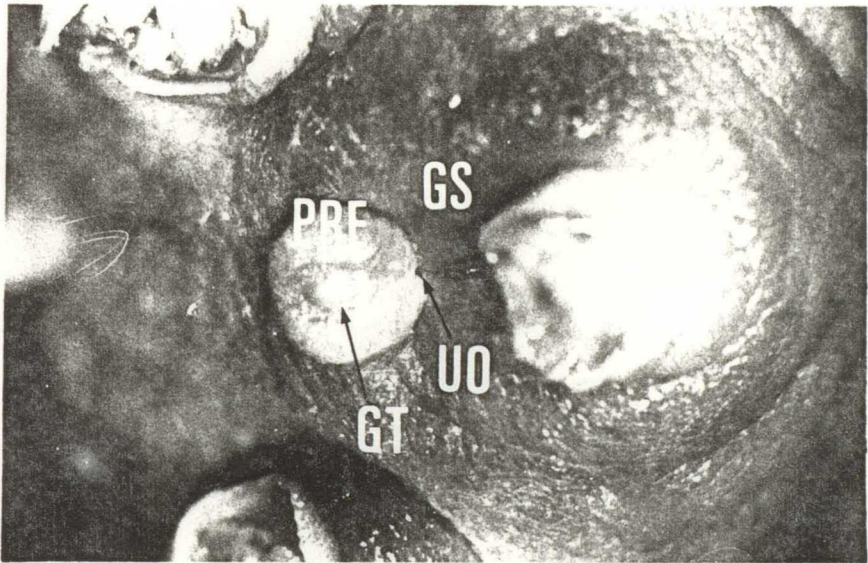
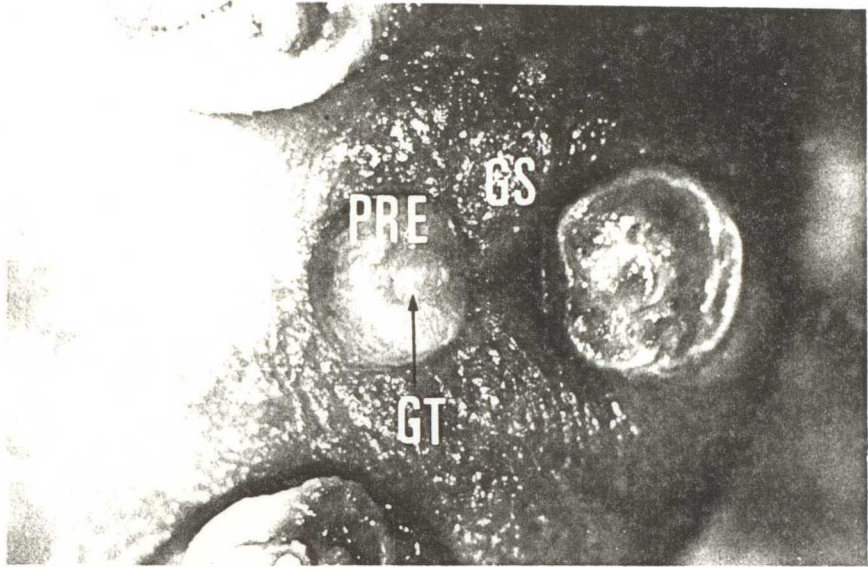


Fig - 189 妊娠双日目 雄ラット胎仔外生
(x 5) 生殖器(腹側から見た)を示す。

Fig - 190 妊娠双日目 雄ラット胎仔外生
(x 5) 生殖器(尾腹側から見た)を示す。

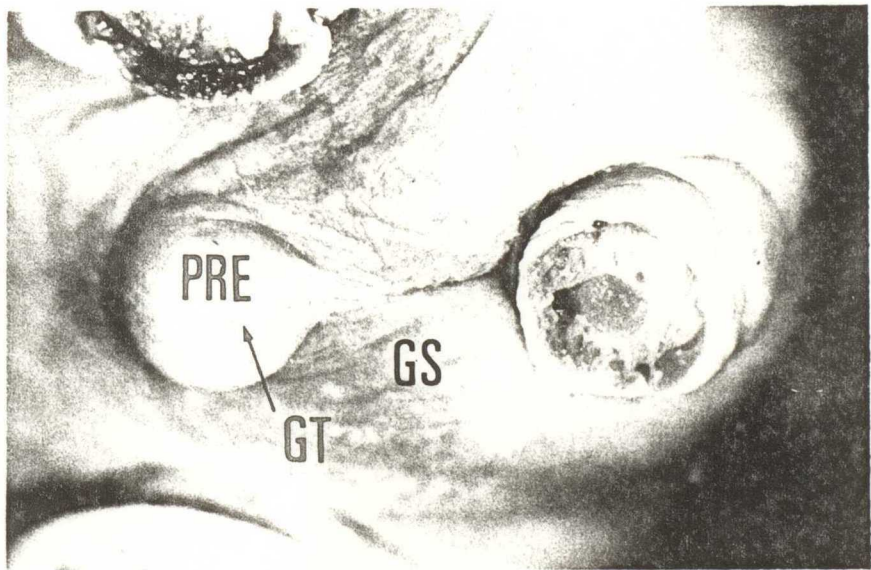
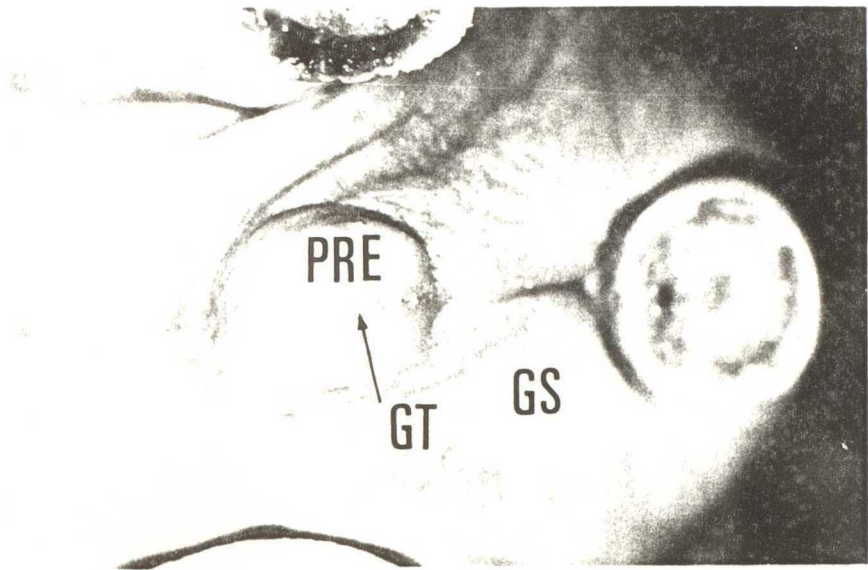


Fig - 191 妊娠双日目 雌ラット胎仔外生
(X 5) 殖器(腹側から見た)を示す。

Fig - 192 妊娠双日目 雌ラット胎仔外生
(X 5) 殖器(尾腹側から見た)を示す。

