人胎児原腎の発生学的研究

日本医科大学解剖学教室 (主任 横尾安夫教授)

田 中 重 治
Shigeharu Tanaka

緒 言

原腎の初期発生に関する形態学的研究は古くよりなされて居り、原腎小管の屈曲について、1879 年 Kölliker⁹⁾ は家兎、Mihalkovics (1885)¹⁵⁾ はトカゲ、家鴨、羊、家鶏、等の胎児で原腎小管を観察し、初期の階梯では S 字状の彎曲であると発表し、1890 年 Mayer¹⁴⁾ は人の胎児でもこの原腎小管は S 字状の彎曲であるとした。Minot (1892)¹⁶⁾ も人胎児についてこの小管の S 字状である事を認め、且つ生長につれてこの S 字状が単に益々大きくするに過ぎないと主張し、1902 年 Mac Callum¹³⁾ も 7 mm の人胎児について、Allantois から或る種の染色液を注射する方法を行い、原腎小管は S 字状を呈すると報告した。

原腎小管が S 字状を呈するのはその出来始めの時期であつて、其れからさらに发育すれば、原腎小管は長くなり異つた水平面を経過して複雑となる。このように複雑となつた原腎小管の屈曲については、Mihalkovics が羊でこの原腎小管の中央部が延長屈曲して第 2 の S の長軸は、第 1 の S の長軸と交叉する重複螺旋状彎曲 (double spiral) を示すと発表した。次いで 1902 年 Schreiner¹⁷⁾ は Mihalkovics の所謂初期階程のものを、トカゲ、家鴨、家鶏及び家兎等の胎児で模型を作り double spiral の形を証明した。Lewis (1919)¹¹⁾ も人の胎児について、最切の時期は S 字状を呈するが、稍发育した 7 mm 胎児では double spiral の形をとり、この double spiral の各部位を便宜上形状により C, U, Z, に区別し、Bowman's Capsule から始まる所を C, ここから背外方に曲がる所を U, これから再び弓状に原腎管に至る所を Z とした。

但し、この稍々发育した原腎小管は、他の屈曲を示すと発表した学者もいた。Kollmann (1898)¹⁰⁾ は 10.2 mm 長の人胎児で 1 カの原腎小管について模型を作り、小管は絲球状屈曲を示すと発表した。これに対して Felix (1902)⁶⁾ は 200 例の家兎胎児について種々の段階のものを観察したが、Kollmann の様な絲球状のものは認められず、Kollmann の模型の一つは

非常な例外の珍奇な例であると推論した。

本邦に於ては昭和 10 年敷波重治郎が人胎児の原腎の初期発生に就て報告し、原腎小管の屈曲は double spiral を作るものを多く見るも中には一部僅か絲球状になるものもあると報告した。

原腎小管は構造上 Tubulus secretorius と Tubulus collectivus に区別されているが、Lewis によると、Mihalkovics (1885) が始めてこの区別を行つたもの。この小管の S 字状の distal 部分は他の部分から区別されて T. collectivus となり、その曲りめの部分は管がひろがり且つコイル状をなす T. secretorius となると発表したという。

尙敷波によると、原腎小管と絲球体との相互的位置關係に就いては、大抵絲球体は腹頭方、原腎小管は背尾方に位するとし、Tubulus collectivus と Tubulus secretorius との位置の關係については、前者は最初は地平の位置を取るけれども发育につれて少しく弓状に背、内、頭方に向つて彎曲して Tubulus secret. に移行し、多くは Secretorius は頭方に Collectivus は尾方に位するが、中には其れと反対に Tubulus collectivus が頭方に位するものもある。又絲球体と原腎小管との移行部は、絲球体の尾外側方に在るものが多く、頭外側方に在るものもあり又其中間に位するものもあるという。

原腎小管の生理的機能に就ては Bakounine (1895)²⁾ の実験がある。これによると孵卵 2 日より 16 日に至る鶏胎の静脈内に Indigocarmin を注射して、その結果孵卵 2 日では Wolff 氏管に色素の沈着を証明し得たが、原腎小管には此を見ず、孵卵 3 日以後では色素の沈着は原腎小管の近位部に認めるが Wolff 氏管にはこれを証明し得ず、孵卵 3 日以後の原腎小管には明かに生理的機能があると発表してから後、Frankenberger (1922)、Kazlik (1933)、伊藤 (1936) 等は何れも原腎小管特に近位部にて分泌機能ありとの説に同意した。敷波によると Tubulus secretorius の細胞は円柱状で、核は基底に並列し、Protoplasma は透明性で恰

も漿液性腺細胞の様な観あり、原腎小管には1カ乃至3カの Ampulla あり、萎縮状態になつている原腎小管に Ampulla を見ないからこれは彎曲部に分泌物が蓄溜せられる為に起きると思われる；又原腎管の頭端殊に萎縮状態の原腎小管のある部分は細いが、分泌状態があり Ampulla のある部は太く、以下蓄溜していると思われる様に漸次に太くなる。然し原腎の領域を越えると又細くなり、全体として殆んど紡錘状を呈する。又分泌作用が盛んであると思われる場合は Bowman 氏囊の外膜が拡張せられて血管糸球との間に大なる間腔があるが、萎縮状態の時又は分泌作用盛んならざる時は、其間腔は狭小であるのを常とする等の理由によつて、人胎児の原腎は分泌作用があると考えた。

原腎の位置に就ては敷波は神経節の高さで表わし、原腎の發育は尾方に向つて進行するのみならず、一定時期には頭方に向つても進行し、原腎頭端は6mmで最高位に達し、第6神経節の高さにあるが、7乃至8mmでは再び下降して第7或は第8神経節の位置にあるという。

原腎小管の数は、敷波によると、17例の人胎児に就て、左側で29~38、右側で29~40、であると云い、欧人胎児では、Felix によれば、25~39 であるという。

原腎小管の出来方については、Felix 及び敷波の報告がある。Felix によると最初密集した Zellhaufen が現われ、これから Vornierenbläschen を生ずる、この Bläschen は olivenförmig に背外方に延長して原腎管に連続し、其の原腎管へ続く Hauptkanälchen はその後蹄形を作り、背側脚と腹側脚に區別され、其の両脚が捻転して、背側脚は外側、腹側脚は内側に來る。この medialer Schenkel の上皮は透明性の細胞よりなり Tubulus secretorius と称し、lateral Schenkel は暗黒骰子形上皮よりなりて Tubulus collectivus と称せらる。Urnierenbläschen の部は拡張せられ其壁は薄くなり、同時に腹内方より einstülpen して löffelförmig となる、その Löffel の凹面に向つて A. mesonephridica が進入して糸球体を作るといふ。

他方敷波によると、Hauptkanälchen は Urnierenbläschen の背側壁から背外方に向つて僅かに弓状となり原腎管につづき、この Hauptkanälchen から Tubulus collectivus を生じ、Bläschen は Felix のいうように Bowman's Capsule のみを作るものではなく

て一部分は Tubulus secretorius、他の部分が Bowman's Capsule を形成し、後者の中に進入する血管糸球と共に糸球体を作るといふ。

以上が今日迄の原腎の初期発生に関する研究であるが、動物による発生研究多く、人胎児の研究は少く、本邦に於ては敷波のみである。且つ原腎の發育が人胎児の如何なる發育段階に進行しつつあるかについては未だ文献を欠いている。よつて著者は6, 7, 及8mmの人胎児連続切片によつて原腎の初期発生の綜合的觀察を試みた次第である。

材 料

材料は横尾教授所蔵の8mm, 6mm, 7mm人胎児で、何れも20μの厚さの横断連続切片で、Haemataxylin-Eosin 染色のものである。

所 見

1) 糸球体と原腎小管との相互の位置 2) 糸球体から原腎小管が出る部分の糸球体に対する位置 3) 原腎小管が原腎管に注ぐ位置の糸球体に対する頭尾の位置 4) 原腎管に対する糸球体の位置 5) Tubulus secretorius と Tubulus collectivus との相互の位置 6) Ampulla の存在及びその数 7) 原腎小管の迂曲の形 8) 糸球体と動脈との關係 9) 糸球体と静脈との關係 10) 糸球体と V. cardinalis posterior との關係 以上の諸項目について検索した結果は附表1~6の如くである。

8mm 人胎児右側(附表1) 同左側(附表2)

6mm 人胎児右側(附表3) 同左側(附表4)

7mm 人胎児右側(附表5) 同左側(附表6)

以上3胎児の原腎を検索した総括は次の通り。

1) 3例人胎児の糸球体及び小胞の数及び脊髓神経節に対する高さは表1の通りである。

表 1

胎 児	脊髓神経節の高さ	糸球体の数	小胞の数
8 mm	8~23	r 34	0
		l 34	0
6 mm	8~22	r 32	2
		l 34	2
7 mm	7~22/23	r 32	5
		l 28	6

即ち、8mm 例では既に小胞の形のものは無くなつてゐるが、6及び7mmでは尾側方に小胞の形のもの

附表 1 8mm (右)

糸球 体の 順位	原腎小管 に対する 糸球体の 位置	糸球体から 原腎小管が 出て行く部 分の糸球体 に対する位 置	原腎小管 が原腎管 に注ぐ部 位の糸球 体に対す る位置	原腎管に 対する糸 球体の位 置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am- pulla	原腎小管 の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	c v.m	v.l a	—	—	c v.m	+	do (u)	±	+	大 v.m
2	g v.m	v.l mi	c	m	a v.m	++	do (u)	±	+	大 v.m
3	g v.m	v.l mi	c	m	a v.m	—	do (u)	±	+	中 v.m
4	a v	v.l c	c	m(v)	g v.m	++	do (u)	+	+	中 v.m
5	a v	v.l c	c	m(v)	a v.m	++	do (u)	+	+	小 v
6	g v	v.l c	c	m(v)	c v	+	do (u)	+	+	小 v
7	g v.m	v.l c	a	v.m	c v.m	++	do (u)	+	+	小 v.l
8	g v.m	v.l c	a	v.m	c v.m	+	do (u)	+	+	小 v
9	g v.m	l c	a	v.m	c v.m	++	do (u)	±	+	小 v.l
10	g v.l	l c	—	v.m	a v.l	++	do (u)	±	+	小 v.l
11	g v.l	d.l c	c	v.m	c v.m	++	do (u)	+	+	小 v.l
12	a v	v.l c	c	v.m	c v.m	++	do (u)	+	+	小 v.l
13	g v.l	l c	c	v(m)	g v.m	—	do (u)	+	+	小 v.l
14	a v.l	d.l c	c	v(m)	a v.m	++	do (u)	+	+	中 v.l
15	c v.l	d mi	mi	v	c v.l	+	do (u)	+	+	中 v.l
16	g v.l	d.l a	c	v	a v.m	++	do (u)	+	+	中 v.l
17	g v.l	d.l mi	a	v(m)	c v.m	++	do (u)	+	+	中 v.l
18	c v.l	d.l a	a	v(m)	c v.m	++	do (u)	±	+	中 v.l
19	c v.l	d a	a	v(m)	—	—	do (u)	+	+	中 v.l
20	c v.l	d c	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	小 v.l
21	c v.l	d a	a	v(m)	c v.m	++	do (u)	+	+	中 v.l
22	c v.l	d a	mi	v.m	g v.m	+	do (u)	+	+	中 v
23	c v	d.l a	a	v.m	c v.m	+	do (u)	+	+	中 v
24	c v	d.l a	a	v.m	a d	+	do (u)	+	+	中 v
25	g v	d.l c	a	v.m	c v	+	do (u)	+	+	中 v
26	c v	d.l a	a	v.m	c v.m	—	do (u)	+	+	中 v
27	g v.l	d.l a	mi	v.m	c v.l	—	do (u)	+	+	大 v
28	g v.l	d.l c	c	v.m	c v.l	—	do (u)	+	+	大 v
29	c v.m	d.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
30	c v.l	d.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
31	c m	d.l a	a	m	c v.l	—	do (u)	+	+	大 v
32	c m	d.l a	a	m	c v.l	—	do (u)	+	+	大 v
33	c m	v.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
34	c m	v.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v

注: c...cranial a...caudal g...gleich v...ventral d...dorsal m...medial l...lateral
mi...Mitte +...1個 ++...2個 +++...3個 do...double spiral (u).....c,u,z の迂曲

附表 2 8mm (左)

糸球体の順位	原腎小管に対する糸球体の位置	糸球体から原腎小管が出て行く部分の糸球体に対する位置	原腎小管が原腎管に注ぐ部位の糸球体に対する位置	原腎管に対する糸球体の位置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am-pulla	原腎小管の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	c v.m	v.l a	a	m	c v	—	do (u)	±	+	大 v.m
2	g m	v.l c	mi	m(d)	c v	+	do (u)	±	+	大 v.m
3	g m	v c	a	m(d)	c v.m	+	do (u)	±	+	大 v.m
4	g m	v.l c	a	m(d)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v.m
5	c v.m	v.l a	a	m	g v.m	+	do (u)	+	+	大 v.m
6	c d.m	v a	a	m(d)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v.m
7	c d.m	v a	a	m(d)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v.m
8	c v.m	v.l mi	a	m	c v.m	≡	do (u)	+	+	中 v
9	—		—	m	—	—	—	+	+	中 v
10	c v.m	l a	c	m(v)	c v	≡	do (u)	+	+	中 v.l
11	c v.m	l mi	c	v.m	c v	+	do (u)	+	+	中 v.l
12	g v.m	l a	mi	v.m	c v.m	≡	do (u)	+	+	中 v.l
13	c v	d.l a	mi	v.m	c v.m	+	do (u)	+	+	中 v.l
14	c v.m	l a	a	v.m	c v.m	+	do (u)	+	+	中 v.l
15	c v	d.l a	a	v.m	c v	+	do (u)	±	+	中 v.l
16	c v	d.l mi	a	v.m	c v	≡	do (u)	+	+	中 v.l
17	c v.l	d.l a	a	v(m)	a v.m	≡	do (u)	+	+	中 v.l
18	c v.l	d.l a	a	v(m)	c v.l	—	do (u)	+	+	大 v.l
19	c v.l	d.l a	—	v(m)	g v.l	+	do (u)	+	+	大 v.l
20	c v	d a	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v.l
21	c v.l	d a	a	v	c v.m	≡	do (u)	+	+	大 v.l
22	c v.l	d a	a	v(m)	a v	—	do (u)	+	+	大 v
23	c v.l	d.l a	a	v(m)	a d	+	do (u)	+	+	大 v.l
24	c v.l	d.l a	a	v(m)	c d.l	+	do (u)	±	+	中 v
25	c v.l	d.l a	a	v(m)	c v.l	—	do (u)	+	+	中 v.m
26	c v.l	d a	a	v(m)	a d.l	≡	do (u)	+	+	中 v
27	c v.l	d a	a	v(m)	a d.l	≡	do (u)	+	+	中 v
28	c v.l	d a	a	v.m	a d.l	≡	do (u)	+	+	中 v.m
29	c v	d.l mi	a	v.m	a d.l	—	絲	+	+	中 v
30	c v	d.l a	a	v.m	c v.m	≡	do (u)	+	+	中 v
31	c v.l	d.m a	a	v.m	a d.m	+	do (u)	+	+	中 v
32	c v.l	d.m a	a	v.m	g v.m	≡	do (u)	+	+	中 v
33	c v.l	d.m a	a	m	g d.m	+	do (u)	+	+	中 v
34	c d.l	v.l c	a	m	c d.m	+	do (u)	+	+	中 v

附表 3 6mm (右)

糸球体の順位	原腎小管に対する糸球体の位置	糸球体から原腎小管が出て行く部分の糸球体に対する位置	原腎小管が原腎管に注ぐ部位の糸球体に対する位置	原腎管に対する糸球体の位置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am-pulla	原腎小管の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	—	—	—	—	—	—	—	+	±	中 v(m)
2	c v.m	l c	a	v.m	c v(l)	+	do (u)	+	+	中 v(m)
3	—	—	—	v.m	—	—	—	+	+	中 v(m)
4	c v.m	l c	c	v.m	a v(m)	++	do (u)	+	+	中 v(m)
5	g v(m)	l c	c	v.m	c v(l)	+	do (u)	+	+	中 v(m)
6	a v(m)	d.l c	c	v.m	c v	+	絲	+	+	小 v
7	g v(l)	d.l mi	mi	v(m)	a v	+	絲	+	+	小 v(l)
8	c v(l)	d.l mi	mi	v(m)	g v	++	do (u)	+	+	小 v.l
9	c v	d.l a	a	v(m)	g v	+	絲	+	+	小 v.l
10	c v	d.l a	a	v(m)	c v	++	do (u)	+	+	小 v.l
11	c v	d.l a	a	v(m)	c v	++	do (u)	+	+	中 v.l
12	c v(l)	d.l a	a	v(m)	c v	++	do (u)	+	+	中 v.l
13	c v	—	a	v(m)	g v	+	do (u)	+	+	中 v.l
14	c v	d.l a	a	v(m)	a v	+	do (u)	+	+	中 v.l
15	c v(l)	d.l a	a	v(m)	g v	++	do (u)	+	+	中 v.l
16	c v	d.l a	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v.l
17	c v(l)	d.l a	a	v(m)	g v	++	do (u)	+	+	大 v(l)
18	c v	d.l a	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v
19	c v(l)	d.l a	a	v(m)	g v	++	do (u)	+	+	大 v
20	c v(l)	—	a	v(m)	c v	++	絲	+	+	大 v
21	c v.l	—	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v(m)
22	c v.l	—	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v(m)
23	c v.l	d a	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v
24	c v.l	d a	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	大 v(m)
25	c v.l	—	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v(m)
26	c v.l	—	a	v(m)	g v.m	+	do (u)	+	+	大 v(m)
27	c v.m	—	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v
28	c v.m	d.l a	a	v(m)	g v.m	+	do (u)	+	+	大 v
29	c v.m	l a	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v
30	c v.m	l a	a	v(m)	c v.m	+	do (u)	+	+	大 v
B31	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
32	c v.m	d.l a	a	v(m)	c v	—	s	+	+	大 v
33	c v.m	d.m a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
B34	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v

注: B...Bläschen

糸球体の順位	原腎小管に対する糸球体の位置	糸球体から出て行く部分の位置	原腎小管が注ぐ部位の位置	原腎小管に注ぐ部位の位置	原腎管に対する糸球体の位置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am-pulla	原腎小管の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	a m	v.l c	—	—	c m	—	—	do (u)	±	+	小 v.m
2	a v.m	v.l c	a	m(v)	c v	—	—	do (u)	±	±	小 v.m
3	a v.m	l c	a	m(v)	c v	+	+	do (u)	+	+	中 v.m
4	c v	d.l c	—	m(v)	c v.l	+	+	do (u)	+	+	中 v.m
5	a v.l	d.l c	c	v.m	g v.l	+	+	do (u)	+	+	中 v
6	a v.m	d.l c	mi	v.m	g v	+	+	do (u)	+	+	中 v
7	c v	d.l c	c	v.m	a d	+	+	do (u)	+	+	中 v
8	c v	d.l mi	a	v.m	c v	+	+	do (u)	+	+	中 v
9	—	—	—	v.m	—	—	—	—	+	+	中 v.l
10	a v.m	d.l c	c	v.m	c v.l	+	+	do (u)	+	+	中 v
11	c v.m	d.l c	a	v.m	c v	+	+	do (u)	+	+	中 v(1)
12	c v	d.l mi	a	v.m	g v.l	+	+	do (u)	+	+	中 v.l
13	c v	d.l mi	a	v.m	g v	+	+	絲	+	+	中 v.l
14	c v	d.l a	a	v(m)	c v	+	+	do (u)	+	+	中 v.l
15	c v	d.l a	a	v(m)	g v.m	+	+	絲	+	+	中 v.l
16	c v	d.l a	a	v.m	g l	+	+	do (u)	+	+	中 v(1)
17	c v	d.l a	a	v.m	c v	+	+	絲	+	+	大 v(1)
18	c v	d.l a	a	v.m	c v	+	+	do (u)	+	+	大 v(1)
19	c v	d.l a	a	v.m	c v.m	+	+	絲	+	+	大 v(1)
20	c v	—	a	v(m)	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v(1)
21	c v	d.l a	a	v(m)	a v	+	+	do (u)	+	+	中 v(1)
22	c v	d.l a	a	v(m)	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
23	c v	—	a	v(m)	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
24	c v	d.l a	a	v(m)	c v.m	+	+	絲	+	+	大 v
25	c v	—	a	v.m	g v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
26	c v	l a	a	v.m	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
27	c v.m	l a	a	m	a v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
28	c v.m	l a	a	m	a v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
29	c v.m	l a	a	m	a v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
30	c m	l a	a	m	g v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
31	c m	l a	a	m	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
32	c v.m	l a	a	m	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
33	c v.m	l a	a	m	c v.m	+	+	do (u)	+	+	大 v
34	c v.m	l(d) a	a	m	c v.m	+	+	s	+	+	大 v
B35	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
B36	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v

附表 5 7 mm (右)

糸球体の順位	原腎小管に対する糸球体の位置	糸球体から原腎小管へ行く部分の糸球体に対する位置	原腎小管が原腎管に注ぐ部位の糸球体に対する位置	原腎管に対する糸球体の位置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am-pulla	原腎小管の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	c d.m	l a	—	—	—	—	do (u)	+	—	中 m
2	c v.m	l mi	a	m	c v	+	do (u)	+	+	中 v.m
3	a v	l c	—	m	g v	—	do (u)	+	+	中 v.m
4	a v.m	d.l c	c	m(v)	a d.l	+	do (u)	+	+	中 v.m
5	a v.m	d.l c	c	m(v)	c v.m	+	do (u)	+	+	中 v.m
6	c v	d.l c	—	m	g v.l	++	do (u)	+	+	中 v.m
7	g v.m	—	c	m(v)	a v.m	++	do (u)	+	+	中 v
8	g v	d.l c	c	v.m	g v	+++	do (u)	+	+	中 v.l
9	g v(l)	d.l c	c	m(v)	c v	+	do (u)	+	+	中 v.l
10	c v	d.l c	mi	v.m	a v	++	do (u)	+	+	中 v.l
11	c v.m	d.l c	mi	v.m	g v	++	do (u)	+	+	小 v.l
12	c v.m	l.d mi	mi	v.m	g v	++	do (u)	+	+	中 v.l
13	c v	l.d c	mi	v.m	a v	++	do (u)	+	+	中 v.l
14	c v.m	l mi	a	v.m	a v	++	do (u)	+	+	中 v.l
15	c v	l mi	a	v.m	g v	+	do (u)	+	+	中 v
16	c v	—	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	中 v
17	c v	l a	a	v.m	g v	+	do (u)	+	+	中 v
18	c v	l a	a	v.m	c v	+	絲	+	+	中 v
19	c v	l mi	a	v.m	c v	++	do (u)	+	+	中 v
20	c v.m	l mi	a	v.m	c v	+	do (u)	+	+	中 v
21	c v.m	l a	a	v.m	a v	++	do (u)	+	+	中 v
22	c v.m	l c	a	v.m	g v	++	do (u)	+	+	中 v
23	c v.m	l a	a	v.m	g v.m	+	絲	+	+	中 v
24	c d.m	l c	—	m(d)	c d.m	++	do (u)	+	+	中 v
25	c v.m	l c	—	m(d)	c v.m	—	do (u)	+	+	中 v
26	c m(d)	d.l a	a	m(d)	c d.m	—	do (u)	+	+	中 v
27	c v.m	v.l c	a	m(d)	c v.m	+	do (u)	+	+	中 v
28	c v.m	d.l a	a	m	c v	—	do (u)	+	+	中 v
29	c v.m	d.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	中 v
30	c v.m	d.l a	a	m	c v.m	—	do (u)	+	+	中 v
31	c v.m	d.l a	mi	m(d)	c v.m	—	do (u)	+	+	中 v
32	c d.m	v.l a	mi	m(d)	c d.m	—	s	+	+	中 v
B33	—	—	—	—	—	—	—	+	+	中 v
B34	—	—	—	—	—	—	—	+	+	中 v
B35	—	—	—	—	—	—	—	+	+	中 v
B36	—	—	—	—	—	—	—	+	+	中 v
B37	—	—	—	—	—	—	—	+	+	中 v

糸球体の 順位	原腎小管 に対する 糸球体の 位置	糸球体から 原腎小管へ 出て行く部 分の糸球体 に対する位 置	原腎小管が 原腎小管に 注ぐ部位の 糸球体に対 する位置	原腎管に 対する糸球 体の位置	T. coll. に対する T. secr. の位置	Am- pulla	原腎小管 の迂曲	動脈	静脈	後主静脈
1	c v.m	l a	a	v.m	c v.m	—	s	+	+	中 v.m
2	a v(m)	l a	a	v.m	a v(l)	—	do (u)	+	+	中 v.m
3	c v(m)	l mi	mi	v.m	a v(l)	+	do (u)	+	+	小 v.m
4	c v(m)	l a	a	v(m)	c v	+	do (u)	+	+	小 v
5	c v.m	l(d) a	a	v.m	a v	++	do (u)	+	+	小 v
6	c v	l.d a	—	v.m	c v	++	do (u)	+	+	小 v
7	c v	l.d a	a	v.m	a v	++	do (u)	+	+	小 v(l)
8	c v	l.d a	a	v.m	a v	+	do (u)	+	+	小 v.l
9	c v	d a	a	v.m	c v	+	絲	+	+	小 v.l
10	c v.l	d.l a	a	v.m	g v.l	+	do (u)	+	+	小 v.l
11	c v.l	d a	a	v.m	c v	++	do (u)	+	+	大 v.l
12	c v.l	d a	a	v	a v	+	絲	+	+	大 v.l
13	c v.l	—	a	v(m)	a v.l	+	do (u)	+	+	大 v.l
14	c v.l	d a	a	v(m)	a d.l	+++	絲	+	+	大 v.l
15	c v.l	d a	a	v(m)	a v	++	do (u)	+	+	大 v(l)
16	g v.l	d a	a	v(m)	a l	++	do (u)	+	+	大 v
17	c l.v	d a	a	v(m)	c v	++	do (u)	+	+	大 v
18	c v.l	d a	a	v(m)	a v	+	do (u)	+	+	大 v
19	c l	d a	a	v(m)	a l	+	do (u)	+	+	大 v
20	g v.l	d a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
21	c v.l	—	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
22	c v.l	d.m a	a	v(m)	c v.m	—	s	+	+	大 v
23	c l	m a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
24	c v.l	d.m a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
25	c m	d.m a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
26	c m	m a	a	v(m)	c v.m	—	do (u)	+	+	大 v
27	c m	d.l a	a	v(m)	c v	—	do(—)	+	+	大 v
28	c m	l a	a	v(m)	c v	—	do(—)	+	+	大 v
B29	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
B30	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
B31	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
B32	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
E33	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v
B34	—	—	—	—	—	—	—	+	+	大 v

が残っている事が分る。尙 abortiv の糸球体が 6 mm 左側の 34 個の外に 1 個、第 10 と第 11 との間にある。(附図 3 畸型 M)

2) 糸球体と原腎小管との関係

一般に糸球体の方が頭側方、原腎小管の方が尾側方の位置を占める。少数反対の位置関係或は同高のものがあること表 2 の通りである。但し 6 mm 例では右の 31 番目と最後の第 34 及び左の第 35 及び 36、7 mm 例で右 5 左 6 は未だ糸球体を生じていないことは前表の通りである。

この表で糸球体数と原腎小管数とを較べて見ると、6 及び 8 mm 例では一致していない。即ち此等では

原腎小管を欠如するものがある為であつて、6 mm 例では右の第 1 及び 3 左の第 9、8 mm 例では左の第 9 の糸球体には、夫々に相当した小管が欠けている。

糸球体の原腎小管に対する相互的位置関係は頭側方から尾側方に表 3 の通り移動している。

3) 糸球体から原腎小管が出て行く部分の糸球体に対する位置は、頭側方から尾側方に表 4 の如く移動するが、移行部の位置をはつきり判断出来ないものもある。

表 4 を模型図に示すと図 1 の通りである。

以上の所見によつて移行部が糸球体に対して頭側或は尾側の方向にずれているものの例数は表 5 の通りである。

表 2

		糸球体が 頭側方	糸球体が尾側方	糸球体と原腎小管と同高	糸球体数	原腎 小管数
8 mm	r	16	4 (第 4, 5, 12, 14)	14 (第 2, 3, 6—11, 13, 16, 17, 25, 27, 28)	34	34
	l	29	0	4 (第 3, 4, 5, 13)	34	33
6 mm	r	27	1 (第 6)	2 (第 5, 7)	32	30
	l	27	6 (第 1, 2, 3, 5, 6, 10)	0	34	33
7 mm	r	26	3 (第 3, 4, 5)	3 (第 7, 8, 9)	32	32
	l	25	1 (第 2)	2 (第 16, 20)	28	28

表 3

8 mm	r	v.m _g → v _a → v.m _g → v.l _g → v.l _c → v _c → v.l _g → m _c
	l	v.m _c → m _g → v.m _c → v _c → v.l _c → v _c → v.l _c
6 mm	r	v.m _c → v(l) _g → v _c → v(l) _c → v.l _c → v.m _c
	l	v.m _a → v _c → v.m _a → v _c → v.m _c → m _c → v.m _c
7 mm	r	v.m _a → v _c → v.m _c → v _c → v.m _c
	l	v.(m) _c → v _c → v.l _c → m _c

注：v…腹側 m…内側 l…外側
c…頭側 a…尾側 g…同高

表 4

8 mm	r	v.l _c → l _c → d.l _a → d _a → d.l _a → v.l _a
	l	v.l _a → v _a → l _a → d.l _a → d _a → d.l _a → d _a → d.l _a → d.m _a
6 mm	r	l _c → d.l _{mi} → d.l _a → d _a → l _a
	l	v.l _c → d.l _c → d.l _{mi} → d.l _a → l _a
7 mm	r	l _a → d.l _c → l _c → l _{mi} → l _a → l _{mi} → l _c → d.l _a
	l	l _a → l.d _a → d _a → d.m _a

注：d…背側 mi…中間

図 1 糸球体から原腎小管が出る部分の糸球体に対する位置の模型図 (①②③は頭側方から尾側方への順次を示す)

表 5

		尾側にあるもの	頭側にあるもの	同高のもの
8 mm	r	16	14	4
	l	25	4	4
6 mm	r	17	4	2
	l	18	9	3
7 mm	r	11	13	6
	l	25	0	1

表 6

		移行部判明せず	小管欠如例
8 mm	r	0	0
	l	0	1 (第 9)
6 mm	r	7 (第 13, 20, 21, 22, 25, 26, 27)	2 (第 1, 3)
	l	3 (第 20, 23, 25)	1 (第 9)
7 mm	r	2 (第 7, 16)	0
	l	2 (第 13, 21)	0

移行部の判明しないものの数は表 6 の通りである。

4) 原腎小管が原腎管に注ぐ部位の糸球体に対する位置は、一般には尾側方に位置を占めるが、少数は頭側

表 7

		caudalにあるもの	cranialにあるもの	同高にあるもの	判明せざるもの	小管数
8 mm	r	18 (第 7-9, 17-21, 23-26, 29-34)	11 (第 2-6, 11-14, 16, 28)	3 (第 15, 22, 27)	2 (第 1, 10)	34
	l	27 (第 1, 3-8, 14-18, 20-34)	2 (第 10, 11)	3 (第 2, 12, 13)	1 (第 19)	33
6 mm	r	25 (第 2, 9-30, 32, 33)	3 (第 4-6)	2 (第 7, 8)	0	30
	l	27 (第 2, 3, 8, 11-34)	3 (第 5, 7, 10)	1 (第 6)	2 (第 1, 4)	33
7 mm	r	16 (第 2, 14-23, 26-30)	5 (第 4, 5, 7, 8, 9)	6 (第 10-13, 31, 32)	5 (第 1, 3, 6, 24, 25)	32
	l	26 (第 1, 2, 4, 5, 7-28)	0	1 (第 3)	1 (第 6)	28

表 8

8 mm	r	m→m(v)→v.m→v(m)→v→v(m)→v.m→m
	l	m→m(d)→m→v.m→v(m)→v.m→m
6 mm	r	v.m→v(m)
	l	m(v)→v.m→v(m)→v.m→v(m)→v.m→m
7 mm	r	m→m(v)→v.m→m(d)→m→m(d)
	l	v.m→v(m)

方に位置するもの或は同高にあるものがある。尙小管が原腎管に注ぐ前に消失してう為原腎管との関係が判明しないものも例外的にあること表 7 の通りである。

5) 略直線状に縦走する原腎管に対する糸球体の位置は、頭側方から尾側方に表 8 の通り移動する。

尙 7 mm 例の左側で第 8 糸球体に相当した位置にて原腎管の見えていない切片が 1

救ある。(附図 2, 156)

6) *Tubulus secretorius* と *Tubulus collectivus* との関係

Tubulus secretorius は糸球体に始まり、第 1 彎曲の Ampulla を形成しているものが多く、この彎曲で Ampulla のないものもある。次いで第 2 彎曲にも Ampulla のあるものが僅かに存在する。*Secretorius* の小管は *Collectivus* の小管に比し太く、大きく、發育が良く、小管内面の円柱上皮細胞は腺細胞に似ている。(附図 2, 95, 164) *Collectivus* の小管は第 2 彎曲から原腎管に注ぐ部位で、内面の上皮細胞は *Sec-*

retorius の場合の様な円柱上皮細胞の性質ではなく、原形質の少い立方上皮細胞の性質である。この *Collectivus* の始まりの部位に Ampulla が見られることが例外的にある。が Ampulla は全般的に *Secretorius* から出来ている。

Secretorius の部位と *Collectivus* の部位との相互的位置関係を見るに、*Secretorius* の小管が頭側方に、*Collectivus* の小管が尾側方に位置を占めている場合が多いが、7 mm 例の左側は *Secretorius* が尾側方に、*Collectivus* が頭側方に位置しているのが比較的に多い。(表 9)

表 9

		Secret. が頭方のもの	Secret. が尾方のもの	Secret. が同高にあるもの	Secret. なきもの	小管数
8 mm	r	23 (第 1, 6—9, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 25—34)	7 (第 2, 3, 5, 10, 14, 16, 24)	3 (第 4, 13, 22)	1 (第 19)	34
	l	21 (第 1, 2—4, 6—8, 10—16, 18, 20, 21, 24, 25, 30, 34)	8 (第 17, 22, 23, 26—29, 31)	4 (第 5, 19, 32, 33)	0	33
6 mm	r	19 (第 2, 5, 6, 10—12, 16, 18, 20—25, 27, 29, 30, 32, 33)	3 (第 4, 7, 14)	8 (第 8, 9, 13, 15, 17, 19, 26, 28)	0	30
	l	20 (第 1—4, 8, 10, 11, 14, 17—20, 22—24, 26, 31—34)	5 (第 7, 21, 27—29)	8 (第 5, 6, 12, 13, 15, 16, 25, 30)	0	33
7 mm	r	16 (第 2, 5, 9, 16, 18, —20, 24—32)	6 (第 4, 7, 10, 13, 14, 21)	9 (第 3, 6, 8, 11, 12, 15, 17, 22, 23)	1 (第 1)	32
	l	15 (第 1, 4, 6, 9, 11, 17, 20—28)	12 (第 2, 3, 5, 7, 8, 12—16, 18, 19)	1 (第 10)	0	28

表 10

		1 ケの Ampulla を有する小管数	2 ケの Ampulla を有する小管数	3 ケの Ampulla を有する小管数	Ampulla なき小管数	小管数
8 mm	r	9 (第 1, 6, 8, 15, 20, 22—25)	13 (第 2, 4, 5, 7, 9—12, 14, 16—18, 21)	0	12 (第 3, 13, 19, 26—34)	34
	l	15 (第 2, 3, 5, 7, 11, 13—15, 19, 20, 23, 24, 31, 33, 34)	11 (第 8, 10, 12, 16, 17, 21, 26—28, 30, 32)	0	7 (第 1, 4, 6, 18, 22, 25, 29)	33
6 mm	r	19 (第 2, 5—7, 9, 13, 14, 16, 18, 21—30)	9 (第 4, 8, 10—12, 15, 17, 19, 20)	0	2 (第 32, 33)	30
	l	17 (第 4, 6—8, 11, 12, 18, 19, 21, 23, 28—34)	14 (第 3, 5, 10, 13—17, 20, 22, 24—27)	0	2 (第 1, 2)	33
7 mm	r	11 (第 2, 4, 5, 9, 15—18, 20, 23, 27)	11 (第 6, 7, 10—14, 19, 21, 22, 24)	1 (第 8)	9 (第 1, 3, 25, 26, 28—32)	32
	l	9 (第 3, 4, 8—10, 12, 13, 18, 19)	7 (第 5—7, 11, 15—17)	1 (第 14)	11 (第 1, 2, 20—28)	28

7) Ampulla に就て

Ampulla は *Secretorius* の小管にあつて 3 例共に比較的多数認められ、2 カの Ampulla を有する小管も可なりあつて、Ampulla を有しない小管は少ない。

3 カの Ampulla が存在する小管は 7 mm 例のみに認められる。前表に挙げた様に例外的に *Secret.* の部分が明らかとなつていない例では常に Ampulla を欠如している。(表 10)

Secretorius の小管にて Ampulla のないものも可なりあること表 11 の通りである。

表 11

Secret. の小管にて Ampulla なきもの		
8 mm	r	11 (第 3,13,26—34)
	l	7 (第 1,4,6,18,22,25,29)
6 mm	r	2 (第 32,33)
	l	2 (第 1,2)
7 mm	r	8 (第 3,25,26,28—32)
	l	11 (第 1,2,20—28)

8) 原腎小管の迂曲

8 mm 例の右側は原腎小管の全部が double spiral を呈し、左側も多くは同様の形を呈しているが、6 mm, 7 mm 例の小管ではその形の例の数は少ない。S 字状彎曲は 8 mm の小管には認められず、6 及び 7 mm 例の小管に僅少存在する。絲球状を呈するものは各胎児ともに極く少ない。

表 12

		S 字状彎曲	double spiral	絲球状	小管数
8 mm	r	0	34	0	34
	l	0	32	1(第28)	33
6 mm	r	1(第32)	25 ^(第 2,4,5,8,10—19,21—30,33)	4 ^(第 6,7,9,20)	30
	l	1(第34)	27 ^(第 1—8,10—12,14,16,18,20—23,25—33)	5 ^(第 13,15,17,19,24)	33
7 mm	r	1(第32)	29 ^(第 1—17,19—22,24—31)	2(第18,23)	32
	l	2 ^(第 1,22)	23 ^(第 2—8,10,11,13,15—21,23—28)	3 ^(第 9,12,14)	28

9) A. mesonephridica

絲球体に達する動脈は、7 mm 例では例外なく存在し、この動脈は絲球体の頭方の位置から始まっているのが多く、中位にある絲球体の動脈が発育良好である。その存在の疑わしいものは、6 mm 例左側の第 1 及び第 2, 8 mm 例で右 6 (第 1—3,9,10,18) 左 5 (第 1,2,3,15,24) ある。

10) 静脈

各胎児共に良く発育し皆すぐ近くにある V. cardinalis post. へ注ぐが、6 mm 例のみでは、右側の第 1 と左側の第 2 は静脈が不明瞭である。

11) V. cardinalis posterior は直線状に走っているが、これに対して絲球体は頭尾方向に表 13 の通りの位置の変化を示している。

表 13

8 mm	r	v.m → v → v.l → v
	l	v.m → v → v.l → v
6 mm	r	v(m) → v → v.l → v → v(m) → v
	l	v.m → v → v.l → v(l) → v
7 mm	r	m → v.m → v → v.l → v
	l	v.m → v → v.l → v

V. cardinalis の太さを大、中、小に区分すれば表 14 の如き変化を見る。

表 14

8 mm	r	大(1,2) → 小(5—13) → 中(14—26) → 大(27—34)
	l	大(1—7) → 中(8—17) → 大(18—23) → 中(24—34)
6 mm	r	中(1—5) → 小(6—10) → 中(11—15) → 大(16—33)
	l	小(1,2) → 中(3—16) → 大(17—20,22—34)
7 mm	r	中(1—10) → 小(11) → 中(12—32)
	l	中(1,2) → 小(3—10) → 大(11—28)

形は大体三角形を呈しているが、太い所では四角形、菱形を呈している。

考 察

敷波によると、本邦で最初に原腎の研究を発表したのは大串で：大正 9 年 28 回解剖学会（岡山）にて 7.6 mm 人胎児の原腎小管のレコが供覧せられたという、次に敷波は 7 mm 人胎児について大正 10 年に奉天の学会で原腎小管の数や発生状態を述べ、同氏はその後に渡米して 4, 5.5, 8.0, 14.6, 23.0 mm の 5 体につき研究し、その結果を Contrib. to Embryol., No. 93, 1926 に発表した。帰朝後昭和 2 年第 35 回解剖学会にて 8 mm 人胎児の原腎小管のレコを供覧し、その後の所見をも合せて昭和 10 年 7 月の第 43 回解剖学会にて「邦人胎児に於ける原腎発生に就て」なる特別講演を行つた。この特別講演の要旨は大体敷波の研究の総括的な結果と考えてよいと思われ、一部分は緒言に引用したのであるが、ここに再び要約して見ると次の通りである。

1) 原腎小管の母脉は原節茎から分離した nephrogener Strang から絞窄されて出来る事は疑ない。

2) nephrogener Strang から zerfallen せられた Zellhäufen は solid でなくて大抵細胞は放線状に排列し、中心に小腔を認める。これが Urnierenbläschen で、その背側壁から背外側方に原腎管につながり、これが原腎小管のうちの集合管となる。これについて Bläschen の内側から Bläschen 内へ陥入して行く部分が始まり、これによつて Bläschen の一部は後の Bowman 氏嚢を作り、他の部分は原腎小管の Tubulus secretorius を作る。(特別講演要旨、第2図)

3) Tubulus collectivus は最初は地平位であるが發育の進むにつれて、少しく弓状に背、内、頭方に向つて彎曲して、Tubulus secretorius に移行し、secret. は頭方、collect. は尾方に位するもの多く、時には collect. が頭方に位するものもある。その彎曲に 1—3 の Ampulla がある。Ampulla を欠くものもあり、double spiral も多い。絲球体は腹頭方、原腎小管は背尾方に位し、T. secret. が Bowmansche Kapsel に移行する位置は小体の尾外側のこと多く、時に頭外側のこと、或は両者の中間に位することもあるという。

尚又 Tubulus secret. の細胞は円柱形、核は卵円形又は球状で細胞基底に並列し、原形質は透明性で、境界判明、しばしば拡張せられた紡錘状となるものを 7 mm 10 番目の小管で認め、この様な構造のものは欧州人では 8 mm にて始めて見るという。

人胎児の原腎は分泌作用を行つている事は次の諸点から明らかである。(1) Tubulus secret. の細胞は seröse Drüsenzellen の如き性質である。(2) 1—3 個の Ampulla の見られるのは Secret が蓄溜せられる為である。(3) 原腎管の太さは、頭部では細く、次第に太くなり、原腎の部分をかえるとまた細くなり紡錘形を呈する。(4) Bowmansche Kapsel の外膜がひろがつて血管糸叢との間に大きい間隙のあるものとなつたものがあり、間隙の生じているのは分泌作用盛んなものと推せられる。

原腎の位置を見るに頭端は 3.5 乃至 5 mm では第 2 或は第 1 胸節であるが、6 mm で第 6 頸節の高さにまで達し、次いで次第に萎縮して 18—20 mm では第 12 胸節乃至は第 1 腰節まで下降する、その尾端は 4.5—5 mm では第 25 原節の高さであるが、8—11 mm では第 12 胸及び第 1 腰神経節まで上昇し、再び下降 18 mm 例では第 4 腰、20 mm では第 3 腰神経節の高さとなる。原腎小管の数は 17 例胎児の平均で、左 29—38、右 29—40 総平均 34.6 であり、Felix によると

欧州人では 25—39 であるという。

以上が敷波の研究の概要であるが、著者の 7, 6, 8 mm の 3 例人胎児は Streeter の horizon XIV 及び XV の發育段階に属するものである。著者の 7 mm 例の属する XIV の發育段階のものは水晶体窩の存在するもので、嗅板の凹みは未だ始まらず、大腦半球の膨出が未だはつきりしないし、左右の肺原基が右 3 左 2 に分れる様子が未だ現われていない、然るに他の 2 例の属している XV の發育段階となると、水晶体窩は閉じて水晶体小胞となり、嗅板の肥厚が凹み始めんとし、大腦半球の膨出が明らかとなり、肺の右葉に 3 葉の構造が現われる。2 例の内 8 mm は 6 mm と殆ど同じであるが、ごく僅か發育が一層進んでいるようである。その事は肺の分化の仕方の外に耳小胞のくびれ方にも現われているが著しい差違はない。Streeter の次の段階である horizon XVI には未だ程遠い。

今此等の胎児について原腎の構造を比較検討して見ると次の通りである。

原腎の頭尾端は 7 mm 例では第 7 乃至第 22/23 神経節、6 mm 例では第 8 乃至第 22、8 mm 例では第 8 乃至第 23 神経節で絲球体原基の数は 34 乃至 37 である。但し 7 mm 例ではその中の尾端の数個のものは未だ glomerulus を生じていない、右側の第 36, 37、左側の第 30 から第 34 までは単純な原腎小胞 Urnierenbläschen の形で原腎管に接触している。その右側の第 33, 34, 35、左側の第 29 の Urnierenbläschen は既に球形を呈せず、蕈状となつて絲球体を形成すべき準備状態のものと思われ、(附図 1) 右は第 32 まで左は第 28 まで絲球体を生じている。8 mm 例では尾端まで全部絲球体を生じている。6 mm 例では左側では第 34 番目まで、右側では第 31 を除き第 33 まで絲球体が生じていて、右第 31 は小胞萎縮の状態であり、その第 34 及び左第 35 及び 36 は未だ絲球体を生じて居らず、7 mm 例の右側第 34 左 29 の状態に類似している。(附図 4)

前腎の痕跡としては Tandler が 5 mm 例で指示している様な小管を認める事が出来ないが、Grosser & Politzer の Grundriss d. Entw.-g. d.M., 4 Aufl. 1953, S. 109, Abb. 134 にあるような前腎絲球体の痕跡を 6 mm 例の右に 2 左に 1、7 mm 例の右のみに 1、8 mm 例の左のみに 1、夫々認める。

原腎の各絲球体及び小管については敷波の説明の様な出来方は大体承認出来るのであるが、Bläschen の内側からその中へ einstülpen して行く様子は可なり

迅速のようであつて、7 mm では Bläschen の形のも
のが右 5 左 6 あり、そのうち糸球体の生じつつある、
即ち、これから Einstülpung が始まろうという例が
右の第 33, 34, 35, 左の第 29 に認められ、6 mm の右
側の尾端第 34 番目の例及びその左側の 35, 36 番目
も同様の状態である。此等の例では Bläschen の断面
が大体において蕈状を呈し、これから Bowman's
Kapsel が形成せらる可き様子が見えている。(附図 1
及 4)

以上の所見から原腎における糸球体の一応揃つて生
ずるのは Streeter の horizon XV の段階であつて、
この段階の後半以後では皆糸球体を生じているものと
見做される。従つて原腎はこの段階まで待たねばその
個体に生ずべき糸球体の全部を見る訳には行かない。

その小胞から糸球体を生ずる為に小胞が窄れ始める
様子を見ると、背内側方から腹外側方へ向つて Eins-
tülping が進行し、この Einstülping の内側方が
Bowman's Kapsel, 外側方が小管となつて行くこと
は敷波の説明の通りであるが、この Einstülping の
仕方は必ずしも正しく背内側に狭く限局せられず頭側
及び尾側へ伸びているから、その形は敷波の報告に出
ている図の様な形よりも寧ろ蕈状に見えている。且つ
この Einstülping の始まつた許りでは原腎管へ向つ
ている原腎小管の形が同時に現われているが Tubulus
secret. の性質の部分は現われて居らず、此はも少し
進行して、糸球体形成が明らかとなつて来ているもので
始めてその小管の始まりの部分は強い迂曲を示し、敷
波の指摘するような T. secret. の性格となつている。

このようにして糸球体及び原腎小管を生ずるものと
思われるが、糸球体は 7 mm 例では右 32 左 28, 6
mm 例では右 32 左 34, 8 mm 例では全例即ち左右 34
ある。然るにその中 8 mm 例の左第 9, 6 mm 例の右
第 1 及び第 3, 左第 9 では夫々の糸球体に相応する原
腎小管が全く欠如している。故に糸球体と原腎小管と
の相互的な関係を見ることが出来るのは 7 mm 例の右
32, 左 28 の外は 6 mm 例で右 30 左 33, 8 mm 例
で右 34 左 33 ある訳である。但 6 mm 例右側の第
10 と第 11 との間には萎縮した小さな糸球体 1 個があ
る。(附図 3)

一般に糸球体は頭側方に、小管は尾側方に位置して
いるものであるが、頭側方の部分では反対に糸球体
の方が小管よりも尾側位にあるものがまゝある。両者が
同高のものも稀ではないが、これは頭尾の方向何れの
部位にも認められる。

次に原腎小管に対する糸球体の位置を見ると、原腎
の頭側方では、その内腹側或は内側にあるが、中央部
では外腹側へと移動して居り、尾側方では再び腹側か
ら内側へと位置する、但し 7 mm の右側又は腹側位に
始まつて次第に内側の位置へと移動して終つて居る。

原腎小管が糸球体から出て行く部位が糸球体のどの
位置かという点、(図 1) 原腎の頭側方では、その外
頭側或は外頭腹側であるが尾側の方になるにつれて、
背外尾側へと大体移動している。但しその位置のはつ
きり判断出来ないものも僅かあつた。小管は大体水平
位を保つて原腎管へ注ぐ。注ぐ部位は糸球体より尾側
寄りである場合が普通であるが、原腎頭端部では、頭
側寄りを占めるものが若干ある。

原腎管は原腎嚢の頂点の外側寄りの部分を縦走して
いるが、この原腎管に対し、各糸球体は内側或は内腹
側にある。原腎中央部では腹側に位置し、尾側方では
再び内側位となる。但し 7 mm 例の左側には原腎管の
中断されているところがある。(図 2)

糸球体から原腎小管が出始めている部分は、太くて
円柱性上皮の Secretorius の性格であるが、それから
原腎管に達する迄は低い立方細胞から成る Collec-
tivus の性格である。この区別は Einstülping の当
初には未だ明らかでないが糸球体の形成が明らかとな
るにつれて明らかとなる。

原腎小管が糸球体から出る部は、糸球体の外頭側或
は外頭腹側である事は既に述べた通りであるが、その
方向に向つて出て行く Secretorius の部分は必ず彎
曲して居り、糸球体から出て行く部分と反対の方向、
即ち背内や尾側方向に向き、これが再び彎曲して原
腎管に向つて略直線状に走つてこれに開く。この 2 個
の彎曲は、小管が彎曲し始めるときには未だ簡単であ
るから所謂 S 字状彎曲の形であり、これが更に複雑な
形になると double spiral 或は糸球状屈曲の形をと
るようになる。著者の 8 mm 例では既に S 字状彎曲の
ものはないが、6 mm 例では 2 カ所、7 mm 例では 3
カ所にこれを認めた丈である。

む す び

原腎は原節が出来始めて間もなく生ずる前腎に引続
いて生じ、これを縦に連絡する原腎管は、人胎児の上、
下肢の隆起の生じ始める、Streeter の horizon XIII
の段階で始めて尿生殖洞に連絡する。しかしこの段階
では未だ糸球体が全部は生じて居らず、次の horizon
XIV を経て、更らに次の XV の段階に至つて始めて
糸球体が揃う様になる。

著者はこの horizon XIV 及び XV の胎児 3 例についてこの原腎形成の一段落する状態を追及し、糸球体及び小管の生ずる過程については大体敷波の説明を立証出来るが、小胞に *Einstülpung* の起る位置が多少広がっていること、*Einstülpung* の始まつた許りでは小胞は蕈状を呈し、小管が出来始めるが、その出来始めには *Secret.* の性格は未だ現われず、糸球体が明らかになつて始めて *Secret.* も明らかとなること、糸球体と小管との相互的位置関係は原腎の頭端部と尾端部とで多少ずれていること、原腎管に対する糸球体の位置も原腎頭端から尾端へとずれていること、糸球体は生じていても小管が欠如するものもあること、稀には萎縮した糸球体もあること、原腎管が中断されていることもあること、各糸球体は必ず背大動脈及び後主静脈と連絡があるが、動脈の方に枝が不明なことが稀な現象としてあること、等の所見を得た。

文 献

- 1) Altschule, M.D. : Anat. Rec., **46**, 81 (1930)
- 2) Bakounine, S. : Arch. Stol. de Biol., **23** (1895)
- 3) Bremer, J.L. : Am. J. Anat., **11**, 404 (1911)
- 4) 榎上順三 : 岡山医誌, **48**, 2 号 (1936)
- 5) 伊藤 巖 : 解剖誌, **9**, 5 号 (1936)
- 6) Felix, W. : Human Embry. by Keibel and Mall, **2**, 807 (1912)
- 7) 原田司郎吉 : 解剖誌, **14**, 2 号 (1939)
- 8) Keibel, F. u. Mall : Handb. d. Entw.-gesch. d. Menschen (1911)
- 9) Kölliker, A. : Entw.-gesch. d. Menschen. 2 Aufl., s. 944 (1879)
- 10) Kollmann, J. : Lehrb. d. Entw.-gesch. d. Menschen, 398-399 (1898)
- 11) Lewis, F.T. : Am. J. Anat., **26**, 423 (1919)
- 12) Lineback, P.E. : Am. J. Anat., **20**, 488 (1916)
- 13) MacCallum, J.B. : Am. J. Anat., **1**, 250 (1902)
- 14) Meyer, H. : Arch. f. mikr. Anat., **36**, 161 (1890)
- 15) Mihalkovics, G.V. : Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol., **2**, 76-79 (1885)
- 16) Minot, C.S. : Human Embryology, 239 (1892)
- 17) Schreiner, K.E. : Zeitschr. f. wiss. Zool., **71**, 96 (1902)
- 18) 敷波重治郎 : 解剖誌, **8**, 7 号 (1935)
- 19) Tandler, J. : Anat. Hefte, **28**, 255 (1905)

Résumé

On the development of the mesonephros in human embryos.

Shigeharu Tanaka

(Department of Anatomy)

The material consists of 3 human embryos, which lengths range from 6 to 8 mm. The developmental horizons after Streeter of these embryos are XIV (7 mm) and XV (6 and 8 mm), among the latter 2 the 6 mm long one is slightly younger than the 8 mm long. By these embryos the mesonephros extends from the height of 7th spinal ganglion to that between 22th and 23th in 7 mm long, from 8th to 22th in 6 mm long, and from 8th to 23th in 8 mm long.

The development of the mesonephros is not yet completed in the 7 mm long embryo, the caudal 5 on the right and 6 on the left side appear as simple vesicles or slightly deforming and do not form glomeruli, among them the 33, 34, 35th on the right and the 29th on the left are a little deforming. This change of form indicates the beginning of glomerulus formation, the vesicle is becoming mushroom form (Plate 1). In the 8 mm long embryo the formation of the glomeruli is already completed, while in the 6 mm long the 34th vesicle on the right and the 35 and 36th on the left do not form glomeruli but are deforming to the mushroom form, while the right 31th is simple elongated vesicle without connection with the mesonephric duct. This last form may be called regressing (Plate 4).

The formation of the glomerulus and Bowman's capsule can be explained after Shikimami's explanation (Proceedings of the 43th meeting of the Anatomical Society, p. 10-11, 1935), but there are additional remarks desirable. The invagination of the round vesicle occurs dorsomedial, which situation can be extended more cranial and

caudal, so that at the beginning of the invagination the round vesicle becomes triangular, while the distal part connecting with the mesonephric duct elongate so that the form of the vesicle resembles mushroom form with slightly curving tubule (Plate 1, 4).

When the invagination proceeds more, the triangular part becomes Bowman's capsule covering the glomerular capillary structure, the beginning part of the tubule which continues from the capsule becomes coiled and the cells of this part serous so that the character of the tubulus secretorius distinct, the curving distal part which continues to the mesonephric duct becomes tubulus collectivus. Such structure as glomeruli and tubuli connecting with the mesonephric duct is observed in 7 mm long embryo r. 32, l. 28, in 6 mm long r. 30, l. 33, and in 8 mm long r. 34, l. 33. Except these there are glomeruli deficient of tubuli in 6 mm long 3 (1st and 3rd, right; 9th, left), in 8 mm long 1 (10th, left). In addition there is one more abortive glomerulus left between 10th and 11th in 6 mm long (Plate 3).

The position of the glomeruli to the mesonephric duct is medial or medioventral, that of the tubuli to the corresponding glomeruli changing after parts of the mesonephros; in the cranial part lateral or dorsolateral, in the middle part dorsomedial and caudal again dorsal and lateral.

The position of the beginning of the tubulus from the corresponding glomerulus to that glomerulus is craniolateral or ventrocraniolateral in the cranial part of the mesonephros, which position changes gradually dorsocaudolateral in the caudal part. The openings of the tubuli into the mesonephric duct is a little caudal to the corresponding glomeruli, the reverse position is seldom. It is very curious that the right mesonephric duct of 7 mm long embryo is interrupted only one section between 7th and 8th tubulus. (Plate 2).

附 图

7 mm 人 胎 兒 (右)

B-Bläschen HK-Hauptkanälchen M—糸球体 Ts-T. secretorius Tc-T. collectivus

附 図 2

7 mm 人胎児 (左)

8 mm 人胎児 (右)
Tc-Collectivus の小管
Ts-Secretorius の小管
M-絨球体

6 mm 人胎児 (左)
A-Collectivus の始部の Ampulla

附 圖

6 mm 人胎兒 (左)

M-絲 球 体

K-原腎小管

u-原 腎 管

附 圖

4

6 mm 人胎兒 (右)