泌尿器科領域における日本人胎児の研究

第3篇 (成人との比較)

胎児の測定線を基調とする成人ピエログラム の測定とその異同に就て

東京医科大学泌尿器科教室 助手 藤 沢 秀 行
(主任 田林綱太教授)

STUDIES ON JAPANESE FETUSES IN THE FIELD OF UROLOGY:

Determination of Pyelogram in the adult and its variation
using the measurement in the fetus as its basis

III COMPARISON WITH ADULTS

Hideyuki Fujisawa

The Department of Urology, Tokyo Medical College

(Director: Prof. Dr. T. Tabayashi)

In the early stage of embryonic life the Kidney lies behind and below the allantois and cloaca, but begins to ascend and assume the normal position at about 7-9 weeks of gestation. During this period of ascension the organ shows a certain degree of the weakness of its sustaining ligament as well as of surrounding tissue the position of the organ presents a considerable variation from case to case.

The Kidney as well as the renal pelvis occupies the foremost place among all organs of the body in exhibiting abnormalities, variations and deformities.

Determinations of the Kidney and pelvis are usually made anatomically and in recent years mostly by pyelography. The efforts of previous investigators appear to leave little to be added, such as the studies by Hyrtl, Braasch, Legueu, Papin, Eisendraht, Joseph, Lichtenberg, Lauber, Behrenroth, Hauch, Marion and others in foreign countries, while in Japan those of Takahashi, Ichikawa, Namiki, Yamanouchi, Tsuchiya, Shiga, Hirose, Cho, Nozaki, Hasebe, Tomikawa, Mitani, Kobayashi and Hori. Upon examination of the works by these observers, however it is difficult to find results that are in absolute agreement with each other.

These studies were done mostly by using adult materials. In our department, Takashima and Nagamine made observations on these problems in detail anatomically as well as by the use of pyelography in 100 normal fetuses. The determination of the positions of the Kidneys, pelvis and calyces was made by utilizing newly established measurement curve and base line. The procedures of measurement are as follows:

1) The longitudinal line passing through the middle of vertebral bodies, used by Yamanouchi, was utilized as the first base line while the second base line is the conjugate of the iliac crests on both sides perpendicularly crossing the first base line.

2) The measurement of the long axis of the pelvis was made by the following methods:

1) The long axis of pelvis I is determined by first drawing a line along the pelvis starting from the intersection of the first and second base lines, then by finding a line connecting this line with the intersection of lines from the upper and lower poles of the pelvis perpendicular to the first base line.

2) The long axis of pelvis II is the diagonal line of a parallel rectangle bound by

the four lines along the pelvis paralleling the first and second base lines.

3) The long axis of pelvis III is the Yamanouchi line connecting the upper and lower poles of pelvis.

3) The angle of inclination of the long axis of pelvis is that which is formed by the long axes of pelvis I, II and III with the first base line.

4) The theoretical center of pelvis is assumed to correspond with the center of each of the three pelvic axes, and the positional relation of the Kidney is expressed by the rectangular coordinate of these centers.

5) For estimating the area of each pelvis, the use of calculated values of pyelograms reproduced on lmm coordinated papers in combination with planimetric measurements was utilized.

The investigations on the Kidney position, major and minor calyces of the fetus are important in themselves, but the comparison of these findings with those of the adult is even more significant. Direct comparison of the results of study, however is difficult because of the difference in the methods of measurement.

The author undertook to measure the adult Kidney by using the base line for the fetal Kidney established by Takashima.

For this purpose 338 diagnostic pyelograms collected in our department suitable for demonstrating the normal position of the Kidney have been chosen. Various points investigated by Takashima have been checked and the position and shape of the Kidney and pelvis as reported in the literature have been consulted.

The findings thus obtained have been compared with the results of measurement in the fetus obtained by Takashima and Nagamine. By so doing the author has been able to correlate the facts in regard to the position and form of the Kidney according to various age groups, namely, the early and later fetal stages, the newborn, the infantile, the juvenile, the adolescent and the senile periods of life.

The main findings thus obtained may be summarized as follows:

a) Position of Pelvis. During the period from fetus to 10-20 years of post-natal life the Kidney develops generally in upward and forward directions. Up to 10-20 years the value of Y as obtained during the 4th fetal month doubles its value (the ratio of right angle coordinate X:Y). In the adult the left side is higher in both males and females, and IP is higher than RP. In the fetus the right side is higher than the left during the 4th and 9th fetal months, while they become identical during the 10th month.

b) Length of pelvic long axis. The axis grows normally during the fetal period according to the process of growth but there is little age difference in the adult and the axis is longer on the left than on the right side. In the male the value is greater by the average of 0.18 cm while in the female by 0.11 cm.

c) Angle subtended by pelvic long axis with vertebral bisecting line. This angle is greater by 3-5 times in the adult as compared with that in the fetus, and the fetal angle is more vertical than the adult angle.

Thus in the fetal angle measure 3.17° on the right and 2.63° on the left. In the adult the average values for RP and IP in the male are 13.16° on the right and 11.62° on the left, while in the female the right measures 7.86° and the left 8.79° . These values are somewhat lower than those reported by previous investigators, and IP is slightly greater than RP.

d) Area of pelvic shadow. In the adult the area is greater by 18 times on the right and about 36 times on the left as compared with those during the 4th fetal month, while the right side is about 9 times and the left 10 times greater than those of the 10th fetal month. Furthermore, the fetus shows generally corresponding growth according to the month of gestation while no stepwise gain is recognized as indicating age variation in the adult. Paralleling the length of the longitudinal axis of the pelvis, there is a corresponding variation in the pelvic area.

e) Pelvic volume. The adult pelvis has volumes varying from 7 to 10 cc while that of fetal pelvis is only 0.1-0.6 cc; the area in the adult is about 70 times that of the 4th month fetus and about 11 times that of the 10th month fetus.

f) From of Pelvis. Despite numerous proposals as to the classification of pelvic shape by earlier investigators, the most fearible classification divides the shape into 6 clases, namely, the common form, greater calyx form, ampule from, lesser calyx form, bifid form and branched form. The fetal pelvis may be divided into 5 forms, namely, the ampule form, cauliflower form, semi-adult form, greater calyx form and many branched form. In regard to the differences inform between the two sides, the fetus shows them to be identical in 58 percent, While the adult in 33.6 percent. The results in the former approach those reported by Cho, while the latter agrees with that obtained by Yamanouchi, the cauliflower form seems to be transformed into either the lesser calyx form of the adult or any other form, since this form represents the form during the stage of incomplete development of the renal cortex and medulla in the earlier fetal period.

Again, the semi-adult form, greater calyx form and Ampule form predominate in the fetus, whereas in the adult the common form as well as greater calyx form are found in the majority.

Finally, it must be stated that the present report is made public, in spite of the fact that the vast amount of problem is by no means all solved with complete satisfaction, leaving many other insolved points.

目 次

第Ⅰ章 緒 言

第Ⅱ章 文献の概要

第Ⅲ章 実験方法

第1項 撮影条件

第2項 腎位測定法に就て

第Ⅳ章 実験成績

第1項 腎盂の位置に就て

1) 実験成績並に考察

2) 小 括

第2項 腎盂長軸の長さに就て

1) 実験成績並に考察

2) 小 括

第3項 所謂腎盂長軸と脊椎体2等分線のなす角の意義に就て

小 括

第4項 腎盂の面積に就て

1) 実験成績並に考察

2) 小 括

第5項 腎盂容量に就て

第6項 腎盂尿管移行部に就て

第7項 腎盂の形態に就て

1) 実験成績並に考察

2) 小 括

第Ⅴ章 総 括

第Ⅵ章 結 語

第Ⅶ章 文 献

第1章 緒 言

腎一尿管等の診断には「ピエログラム」は欠く事の出

来ない重要な一分野をしめている。ピエログラムを診断の資料とするには先づその病的所見を判読する事にある。それには第一に正常な腎位、腎盂一腎盞一小腎盞の形態を熟知する事を要する。即ち腎位の変遷、腎盂、大・小腎盞の正常像より一その破壊一変形一濃淡一欠落等あらゆる正常乃至病的所見を判読する事にある。而してピエログラム判読の進歩は單に腎の位置、形状、変形等を観察するに止まらず、尿管の走行、周囲臓器との関係等をも熟知さる可きである。然るに腎の位置形態は個人により差異があり甚だ複雑の感がある。恐らく人体諸臓器の中、最も変動の多い臓器とも云えるであろう。

成人の正常腎位一腎形等に就てはかなり詳細な検索があり、一見解明し盡されているに近い、しかしそれ等は成人を基調としたものである。即ち高橋明、並木、山之内、市川、土屋、志賀、廣瀬、野崎、長谷部、張、富川、三矢、小林、堀氏等の研究があり、また解剖・組織学的方面の研究から長谷部、野崎、荒瀬、田所、宮内、永田氏の記載がある。欧米に於ては、曩に有名な Hyrtl の業績を始め、Braasch, Legueu, Papin, Eisendraht, Joseph, Lichtenberg, Lauber, Behrenroth, Hauch, Marion 等の記載がある。それ等を通覽すると、その詳細な事に至つては可なりの異同があり、先学の観察に於て各々異なる所のある事が同はれる。周知の如く腎は発生学的には第8～第9胎週頃に骨盤内部から上昇して所謂正常位に定着するものである。その上昇～移動の過程に於ける個人差、変位、趨向等は成人のそれに永く位置する事は当然考えられる事であり、時に変位、異型乃至畸型も生ずる。これ等の諸問題も大観すれば腎の発生途上の種々なる程度の差異に過ぎないものと見られる。

そこで当教室に於て畏友高島、長嶺、平良等の諸氏は約500体の胎児に就て主として腎、尿管の発生—發育途上に於ての形態上の研究を遂行し、その一部は既に報告されている。それ等の業績は隔納して成人との関係を熟知せんとするものである。換言すれば胎児に於ける腎位の決定、形態上の観察、尿管の走行等の計測は、成人のそれを決定するために行われたものである。

胎児の腎位の測定は、成人の計測線を應用する事は出来るが、胎児の腎の發育過程に於ける位置的關係を現わすためには在来試みられた計測線とは別に新たに計測線を設定する必要があつた。著者は、斯くして工夫された胎児の“高島—長嶺の計測線”をもつて成人の腎位—腎盂—小腎盞乃至尿管等を計測せんと企てた。即ち当教室のピエログラム 500例のうち、その計測の條件を満足するに足る 338例に就て、腎位、腎盂長軸の長さ、腎盂の位置、所謂腎盂長軸と脊椎椎 2 等分線のなす角、腎盂の面積、腎盂容量、腎盂尿管移行部、腎盂乃至腎盞の形状乃至その分類等に就ての観察を遂行した。換言すれば胎児の計測線を成人に移すことにより、胎児より成人の一貫した見解を樹立せんとしたものである。その業未だ必ずしも満足すべきものではないが一應の検索を了え、また新知見とも見られる諸問題も検討したのでこゝに報告して各位の御叱正を仰がんとするものである。

第II章 文献の概要

ピエログラフイーは1906年 Voelcker und Lichtenberg が 5.0~10%「コラルゴール」溶液を使用して撮影に成功するに至つてから始めて実地に應用される様になつた。爾來次々と造影剤の改良—變遷があり、またその撮影方法の進止が続けられ、その完成に近い現在に至つた事は周知の如くである。成人の腎位・腎形等の研究は実に多数の先学によつて遂行されている。即ちかの有名な Hyrtl, Braasch, Joseph 等を始め、Legueu, Papin, Eisendraht, Lichtenberg, Lauber, Behrenroth, Hauch, Marion 等の記載があり、本邦に於ては高橋(明)、山之内、並木、市川、土屋、志賀、長谷部、野崎、張、富川、三矢、小林、堀、廣瀬氏等の研究がある。

I] 成人腎盂像に就て

(1) 撮影方法及び造影剤の變遷に就て

腎のレ線像に就ては英國 Macintyre (1896) が腎臓結石の撮影に成功して以来今日迄泌尿器科に於けるレントゲン線の應用は幾多の變遷を経て今日に至つた。即ち

第1期 單純撮影時代

第2期 造影剤局所使用並に氣體造影時代

第3期 造影剤靜脈内注射時代

第4期 腎動脈撮影時代

第1期の單純撮影時代には結石及び固い異物の影像を目的に撮影したものであるが、ブツキーブレンデの出現により軟性臓器の撮影も可能となつた。しかし腎臓の描写甚だ困難なため、第2期造影剤局所使用時代が出現したのである。即ち固体造影剤使用時代として尿管カテテルを使用し腎と尿管との關係を知らんとしたのであり、次いで液体造影剤使用時代に移つた。即ち Lichtenberg u. Völcker の 5%~10%コラルゴール溶液を尿管カテテルより腎盂内に挿入して撮影したのであるが、これは時に危險を伴うので Braasch は臭素ナトリウム、沃度ナトリウム溶液を使用した。後者は危險がないと同時に鮮明な影像を得られた。また次の氣體造影剤使用時代になると、Burkhardt 及び Palano (1907) は空氣の變りに酸素を膀胱内に注入してレントゲン撮影に成功した。さらに Rautenberg u. Gätz (1918) によりて Pneumoperitoneum が大成され今日迄廣く利用されている。なほピエログラフイーの進止は造影剤の靜脈内注射時代へと移行し、Rowntree, Osborne, Sutherland and Scholl (1923) によつて初めて 4~20 g の沃度ナトリウムを靜脈内注射して腎盂造影を試みたが成功しなかつた、しかし Lichtenberg u. Swick が Uroselectan を使用して初めて成功した、のち次々と優良な造影剤の改良進歩があり、今日では腎盂、大・小腎盞の像等を正確に判読し得るに至つた。今日迄使用されてきた主な造影剤を見ると大凡次の如くである。50% Uroselectan 20cc, 35% Diodrast 10cc, 30% Diadinol 25cc, 40% Skiodan 50cc, 45% Per-abrodil 10cc, 60% Per-abrodil 20cc, 35% Triodan, 70% Triodan, 70% Pyraceton 30cc, 33% Sugiuron 30cc, 70% Urokolon 25cc, 76% Urografin 20cc, 50% Hypaque 30cc であり、最近では Urografin 及び Hypaque が好んで使用されている。

次いで泌尿器外科の進止は血管撮影を必要とし、Raynauld, DosSantos (1929) により初めて大動脈撮影法が行われ、我が國では齋藤氏(1937)によつて初めて報告されている。最近行われている方法は Dos Santos 法であり背面左側より大動脈を穿刺し急激に造影剤を注入して撮影するのである。注入器具は50ccの特殊注射筒を用い、穿刺針は長さ16cm、太さ16, 17, 18 Gauge のものを選び、針と注射筒の間はビニール管で連絡してある。

(2) 腎の位置に就て

a 腎盂上・下極の位置に就て

本問題に関しては、並木、山之内、廣瀬氏等の精細な記載がある、その並木、山之内氏の基本線及び計測部位、計測値を見ると第1圖（呼吸時）及び第2圖（吸気

第1圖 深呼吸時に於ける本邦人正常腎臓腎盂の位置（並木、山之内）

第2圖 深吸気時に於ける本邦正常腎臓腎盂の位置（並木、山之内）

時）の如くである。

即ち第1基本線に脊椎体2等分縦断線を用い、第2基本線には第3腰椎2等分横断線を使用している。この第2基本線とは、詳しくいへば椎体の上・下縁の最も外方へ突出する左右の点を結び、椎体上・下に出来た2つの水平線の中点を求め、その各々の中点を結んだ線を垂直に2等分する直線を以つて2等分横断線としている。但しこの線が正中線に対して甚だしく傾いた時は、中点より正中線に垂直な線を以つてこれに換えている。

以上を基本線として各部位からの距離を計測している。次に第1基本線である脊椎体2等分縦断線とは、次の如き線を設定したものである、即ち第11胸椎下縁（若しこれが不明なる時は第12胸椎または第1腰椎の上縁）と第3腰椎の下縁との中点を結び、これを上下に延長したものである。以上の線、即ち第1基本線を基準とする場合は主として腎盂像の左右の移動差を測定し、第2基本線を基準とし腎盂の上・下、方向の諸観察が行はれている。

次に腎盂長軸は、腎盂の最上腎盞の最上点と最下腎盞の最下点を結んだ線を使用している。また第3腰椎2等分横断線の設定に就ては、第12肋骨が極めて短い症例もあるその場合には腰椎骨の横突起の如くに見え、判定に迷う場合もある。その時には第4腰椎の横突起は他の腰椎の横突起より尖鋭となり、かつその先端が上方に向つていることから、第4腰椎を決めたものである。次に廣瀬氏は上記の基本線（第3腰椎2等分横断線）を基準とした外に、上極腎盞では第1腰椎2等分横断線、下極腎盞では第2腰椎2等分横断線を基本線とし、その線から腎上・下極腎盞迄の距離をも測定している。その他各椎体を対称として腎位を定めたり、第12肋骨との関係等も検索している。かくして腎の「レントゲン像」上の位置に関する測定は、本邦では高橋（明）、志賀氏は腎盞の最上端は略第11肋骨下に達するものがあり、また最下の腎盞尖端は第3腰椎の高さに相当するものであり、腎盂長軸中点は略第1腰椎の下部にあるとした。また並木、山之内氏は第1圖、第2圖の如き数値を設定している。廣瀬氏は Bazy-Moyerand の四角形と対称し、腎盂の位置を第3圖の如き四角形の中に収めたことは興味がある。即ち男子では第1腰椎の上縁及び第2腰椎の下縁に於て、脊椎体2等分縦断線に垂直の線を引き、この兩垂直線上脊椎体2等分縦断線より4 cm 9 cmの2点を取り、この2点より正中線に平行する2つの線を引き、この4線が囲む四邊形の中に位置すると假定した。女子でもほぼ同様に第1腰椎の上縁及び第2腰椎下縁に2垂直線と、脊柱正中線より3.5 cmと8.0 cmの距離に於ける2平行線が囲む四邊形の中に位置すると假定した。欧米に

第3図 成人正常腎盂像位 (広瀬氏)

於ては S. Rubaschow, W. Baensch 及 Baeminghaus (1927), Lichtenberg (1929), Young (1926) 等の記載がある。なお Rubaschow 及び W. Baensch, Baeminghaus の記載は近距離撮影法で現在の方法とは差異がある所からこれを比較することは出来ない。Lichtenberg の方法は現在使用されている所謂遠距離撮影法で、ブツキー、ポッターズブレンドを用いて腎位を測定したものであるが、この場合の腎盂は固有腎盂をさしているが、最上及び最下腎盂の上・下端をさしているかは明記がなく單に1個の椎骨との関係を記載しているが如くである、また深呼及深吸気時の記載もないのでこの点も比較することが出来ない。Young の記載は肝臓の低位から深吸気時に撮影したものと思われ、其の位置はやはり各椎体を基本位としたもので第12胸椎の下部及び第2腰椎上部の間に位置するとするのみである。並木、山之内氏はこの Young の云う位置の中点を第1腰椎中央と定めている。

上記の測定値等から山之内氏は邦人男子腎盂像の平均位置を判定すると、Young の夫より約1椎体の厚さだけ下位にあると云う。

(b) 第12肋骨と腎盂との関係に就て

本問題に関しては欧米では、E. Joseph は第12肋骨によつて腎盂は2等分されると見做し、Lichtenberg は第12肋骨によつて横断せられるが、第12肋骨の走行如何によりてはその上方または下方を横断すると云っている。Young は第12肋骨は腎盂の上 $\frac{2}{3}$ の所を横断すると云い、また Joseph の云う如く中央を横断するものも多数にあると云う。本邦に於て腎盂と第12肋骨との関係を記載しているものでは高橋(明)氏は Joseph の意

見に賛同し、志賀氏は中央部より稍々上方を斜走すると云っている。しかるに並木、山之内氏の記載は上記検索に比べ相当の差がある。即ちその平均位置をみると第12肋骨の上縁上に、腎盂は腎盂の影のあるのは、深呼気時の左側腎盂のみであるといい、廣瀬氏は並木、山之内氏の深呼及深吸気時の平均値に一致すると記載している。

(c) 腎臓上・下極の位置に就て

本問題の記載は比較的少く、Casper (1930), E. Joseph (1926) の記載あるに過ぎない、この場合もやはり椎体を基本として表現している、即ち前者は左上極は平均第11胸椎の上縁、右上極は同一胸椎の下縁にあり、後者は第3腰椎の上縁に及ぶと云っている。並木、山之内氏は「レントゲン」所見から腎上極は左側では深呼気時には第11及び第12胸椎間にあるとしているので Casper の測定に比べると、椎体の1個、より下位にあることになる。右腎上極は第12胸椎中 $\frac{1}{4}$ 部の境界線に位置し、椎体1個の厚さだけ下位にあるという。また腎下極を Joseph の記載に比較すると、深呼吸気時の平均値は第3、第4腰椎間の上部にありて、椎体の厚さ1個以上下位となると云っている。

その解剖学的測定には安達氏の研究がある、それによると本邦人の腎臓の上極は欧米人よりも著しく低位にあるが腎臓下極は略々同高であり、このことは本邦人の腎臓の長軸が欧米人よりも短いためであるとしている。

(3) 腎盂の容量

先学の記載を見ると、Voelcker (1906) は5 cc, Kümmel は11cc, Goldstein は5~10cc, Albarran は7~10cc, Erdmann (1926) 及び E. Joseph (1926) は9 ccとしている。高橋(明) (1928) 氏は7~9 cc、

志賀氏は7~10cc, 並木, 山之内氏(1931)は9ccであるという所から, 内外人とも略々近似していると見做される。

(4) 腎の体積に就て

本問題に関して岩崎, 荒井, 手塚氏(1955)等のプノイモ・レトロベリトネラムの應用による腎体積の計測がある。高橋(信)氏(1945)はX線廻轉撮影法(基礎的方面), 即ち狙撃廻轉撮影法, 横断撮影法, 原体撮影法及び廻轉キモグラフィーの4方法について検討している。これ等は單純撮影法, 断層撮影法, 立体撮影法, キモグラフィーに比べて更に詳細なX線所見を得ることが出来ると述べている。碓, 北畑兩氏(1955)は, 狙撃廻轉撮影による腎の原体塑像法により生体内に於ける腎形, 体積に就て観察している。

(5) 腎盂の形態に就て

本問題に関しては多数の業績があり, その分類もまた多種多様である。Braasch(1915)は「レントゲン像」に於て創めてその分類を試みたが, それによると正常型及び異型の2型としている。野崎氏(1927)によると大腎盂が腎盂と合体したものと, 腎盂が上・下の2個の大腎盂に分岐したものと, 上中下の3個の大腎盂になつたものとの3型としている。本問題に就ては古く Hyrtl(1870)が, 腎盂が2個に分岐するものと, 固有腎盂から大小腎盂を出すものと及び半腎盂との3型に分類した。Legueu(1910)は囊状型と分岐型との2型に分類し, Papin(1922)はさらに「アンブール」型及び尿管の起始部から花環状に分岐する形のものを加えて4型とし, Eisendraht(1925)は, 「アンブール」型, 水平腎盂型, 二分裂腎盂型, 假性蜘蛛形型の4型に分類し, Joseph(1926)は, 腎盂は新月型を呈するものであり, その大腎盂小腎盂の分岐状態より3型に分類した。Lichtenberg(1929)は, Legueuの分類に「アンブル」状を加えて3型とし, Lauber(1929)は, 解剖学的腎盂を有するものと, 有しないものとに2つに大別しさらに前者を2個の腎盂が腎盂を形成するものと, 下位腎盂のみが腎盂を形成するもの, 上位腎盂のみが腎盂を形成するものと3型に分け, 後者をT型, Y型及び第2位, 第3位腎盂が下位または上位腎盂に開口するものとの3型に分けている。Behrenroth(1929)は腎盂の形態を, 一方は尿管及びその分岐の状況から, 他は大腎盂の形状と数量とに支配せられるものであるとし, また小腎盂にも関係あるとし, それを7型に分類した。

解剖学的には Disse(1902)は4型に分類した, 即ち第1型は腎盂の欠除するもの, 第2型は腎盂が2つの腎盂に分岐するもの, 第3型は尿管が2枝に分れ, 1枝は

腎盂を形成するが, 他枝は腎盂を形成しないもの, 第4型は尿管が2枝に分れその各々が2個の大腎盂を分岐する腎盂を有するものに分類した。Hauch(1903)は胎生期より成人に至る間の腎盂の形態を, Lichtenberg, Disseの分類と観点を同じうし, これを更に6型に分類し, Marion(1931)は多枝型, 双枝型, 膨隆型の3型に分類した。長谷部氏(1911)は腎盂の分岐状態から53型に分類している。即ち上下大腎盂の腎盂の分岐不完全なるもの, 腎盂が強く截裂したものと, 2つの主要腎盂が腎盂で相会するものとである。山之内氏(1931)は解剖学的腎盂を有するものと, 有しないものとに2大別し, 前者を2個の腎盂が腎盂を形成せるもの, 3個の第1位腎盂が腎盂に開口するもの, 第3位腎盂のみが腎盂に開口するもの, 解剖学的腎盂が大きく「アンブール」状を呈するもの及び解剖的腎盂を認め得られるが, 極めて小さいものの5型に分類し, 後者をさらに略等大の2個の第1腎盂に岐れ, その形Y型を呈するものと, 略等大2個の第1腎盂に岐れ, かつ第2位または第3位腎盂が下方もしくは上方の第1腎盂或はまた兩方の第1位腎盂に開口し, その形が花環状を呈するものとの2型に分類した。張氏(1934)は腎盂の存在するものと, 存在しないものとに分け, さらに前者を標準型, 腎盂の擴大状のもの,

第4図 腎盂の形態的分类(市川氏の分類)

第5図 (Braasch and Emmett による)

第6図 (Braasch and Emmett による)

腎盂の發育旺盛でないものに分類している。志賀，並木，富川，三矢，小林氏（1929）等は普通型，嚢状型，分歧型，アンブレ型，双枝型，大腎盞アンブレ型，大腎盞型，水平腎盞型の8型に分類している。最近市川氏は腎盂，腎盞の型態から第4圖の如く9型に分類している，廣く利用されている様である。

なほ Braasch and Emmett (1951) は (Clinical urography) 第5圖，第6圖の如き9型としている。

II] 胎兒の腎盂像に就て

当教室に於ての高島氏(1958)は第4胎月(第16胎週)より第10胎月(第40胎週)に至る100体のピエログラムに就て腎一腎盂の位置，形狀，發育，腎の上昇等乃至その他諸般の事項を検討した。それを見るにピエログラム上の腎一腎盂等の測定には，新たなる測定基本線を設定した。その1つは並木，山之内氏の脊椎体2等分線を適用し，他の1つは兩側腸骨嵴結合線を以てした。この2つの基本線を基準として新たなる計測を試みている，このことは上昇過程にある胎兒の腎位の測定には文献による成人のそれをそのままでも出来ない事はないが，腎の發育過程に於ける位置的關係を現はすには不便であるので，さらに合理的な新たな基本線によつたものである。それによると腎盂長軸は第4胎月の略々1.0cmから第10胎月の略々2.5cm迄，逐次發育増大を遂げている，一般に胎生期には左腎の方が發育良好であると言う。また腎盂像の面積に就ては，複写投撮測定法とプランメーターによつて測定している。左側は略々順当に發育するが，右側は稍々不規則である。これは胎生前半期に多くみられるカンラン型腎盂が右側に多いためと考えられると言う。第10胎月では兩側ともやや急速に成長するとしている。なほ胎兒の腎盂の位置の設定には，腎盂長軸の midpoint の直角座標に依存し，第1基本線をX軸とした。その軌跡は第4胎月から第10胎月に 向い，略々同程度の角度(45°より稍々大きい)をもつて上昇する，またこの直角座標のX・Yの比は各胎月によつて差異のあることが判明した。所謂腎盂長軸と脊椎体2等分縦断線とのなす角は山之内，廣瀬氏等の測定数値に比較すると略々その $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ に相当する，2.63°(左側)乃至3.17°(右側)であると言う。この事は胎生期に於ては腎は直立性であることを意味するものである。

腎盂の容量は胎兒は成人に比較して小さい事は当然である，勿論正確な數値を以て表わすことは出来ないが，胎月の進展乃至發育の程度にもよるが，略々0.1cc～0.6cc程度であるとしている。

胎兒の腎盂像に就ては，高島氏は胎生前半期のみに見られるカンラン型を加えて次の5型に分類した，即ち「類成人型」，「大腎盞型」，「アンブレ型」，「多岐型」，「カンラン型」とである。

腎の畸形に就ては，100体中，右側完全重複腎盂兼不完全重複尿管が1例，同左側例が3例で，重複畸形は4%である。この比率は在来の文献に較べると甚だ高率である。その他兩側の多発性嚢腫腎の1例，馬蹄鉄腎の1例を見たとき記載している。

これを要するに成人に於ける腎位一腎盂の形態，大小腎盞の形態等に就ては多數の文献があり，研究者によつて多少の異同がある。胎兒に於ける系統的な研究は殆んどない，高島，長嶺氏等はそれ等に就て詳細な觀察を行ない，また新たなる計測基本線を設定している，それは推移の多い胎兒の計測には先人の成人の計測法を用いるよりも解明に便利なためであると云う。本研究は高島氏の計測線を成人に應用して，成人の腎盂，大・小腎盞等の位置，形態乃至はその趣向等を知らんとするものである，同時に胎生腎の諸問題を成人のそれと比較検討せんとする，蓋し胎生期より成人に至る一貫した腎の位置，形態等の諸問題を解明し腎のピエログラム判読上の知識に寄與せんとするものである。

第III章 実験方法

本檢索のピエログラムは当教室の臨床に於て，特に腎の変位乃至變形を來たす疾患とは考えられない，略々正常と思われるものを対照とした。撮影の條件等は凡次の如くである。

第1項 撮影條件

1) 管球焦点とフィルム間の距離は実施者によつて多少の差異がある，山之内氏は70cm，廣瀬氏は60cm，Eugen-Joseph は60cmとし各々「平板ブツキーブレンデ」を用いている。

著者は東芝 KXO 15型を用い，排泄性ピエログラフイー(以下 IP と略記)に際しては，第Ⅱ腰椎上100cmとし，62 K.V.P(キロボルトピーク)，100mA 1秒間，「ブツキーブレンデ」を用い，逆行性ピエログラフイー(以下 RP と略記)に於ては，同じ高さで65 K.V.P. 100mA，0.7秒とし，「リスホルムブレンデ」を用いた。

2) 並木，山之内氏等は深呼吸時，深吸氣時の2つの場合を觀察したが，著者は何れも深呼吸時に呼吸を停止せしめて撮影した。

3) 造影剤に就て

造影剤は文献欄に記載の如く多種類であり，各々一得

一失がある，当教室に於ても新薬の出るたび毎に追試している，本研究は主として IP では 33% スギウロン 30 cc，70% ウロコリン 25 cc のものもあるが，最近では 76% ウログラフィン 20 cc，50% ハイペック 30 cc を使用している．RP では 20% ヨードナトリウムを体温と略々同温とし，徐々に注入し，腎部の軽度充満感乃至疼痛を訴える程度としている．其の量は約 7～10 cc である．

第 2 項 腎位測定法に就て

腎位，腎盂等の計測には第 II 章に於て詳細に述べた高島氏の測定線を以て測定した．それは

1) 第 1 基本線としては山之内氏の脊椎体 2 等分線を用い，第 2 基本線は，第 1 基本線に垂直に交る両側腸骨嚢を結んだ線とした，この際両側腸骨嚢の結合線が脊椎体 2 等分線に垂直にならない場合は，両側腸骨嚢より 1 側ずつ垂線を下ろし，其の間の中点に於ける垂直線を以てした．(第 7 図，第 8 図参照)

第 7 図 第 1 基本線

第 8 図

なお基本線に関しては，並木，山之内氏等は正常季肋骨との双方の場合に就て考察し，腸骨嚢最上端点と，第 3 腰椎 2 等分線との距離は正常季肋骨症例と，短季肋骨症例とでは全然別個の関係にあるとし，短季肋骨の場合に於ては第 2～第 3 腰椎の中点を横断する線を基準として測定したものと，正常季肋骨に於ける第 3 腰椎 2 等分線を基準として測定したものと同一関係にあると云っている．著者は専ら高島氏の法にしたがい，短季肋骨のものは除外し，正常季肋骨の症例のみに於て前述の方法を以て測定した．

2) 腎盂長軸の測定は高島氏の胎児と同様に次の方法を以て，それを比較したものである，即ちその各々を第 I 腎盂長軸，第 II 腎盂長軸，第 III 腎盂長軸とした．

I) 第 I 腎盂長軸，この長軸は第 1，第 2 基本線の交差点より腎盂接線を引き，この線と腎盂上極，下極よ

り第 1 基本線に垂直な線との交差点を結んだ線である．

II) 第 II 腎盂長軸，この長軸は第 1，第 2 基本線に平行に引いた，腎盂接線に囲まれる平行四邊形の対角線である．

III) 第 III 腎盂長軸，山之内氏の腎盂上極と下極を結んだ線である．

3) 腎盂長軸の傾斜角は第 I，II 腎盂長軸の，第 1 基本線となす角とした．

この関係を圖に表わせば第 9 圖の如くである．

4) 腎盂長軸中点

前記 3 つの腎盂長軸の中点をそれぞれ，假想腎盂中心点とし，この中心点の直角座標により，腎の位置的關係を現し，胎児の各發育過程に於ける腎位と成人のそれを比較検討した．

5) 各腎盂の面積の測定にはピエログラムを，1 mm 方

第9図 腎盂長軸とその傾斜角測定図

眼紙に複写して算定したものと、プラニメーターを使用したものを併用した。

6) 腎盂像の形態的分類に就ては、先学の種類を参考とするとともに、高島氏の胎児の分類を参照した。

以上の如く、高島氏の胎児の腎、腎盂、腎盞位の計測の方法を應用して、成人のそれを計測した、斯くすることより、胎児より成人の一連の関係を窺知する事が出来る。即ち胎生期、小一青年期、壯年一老境期乃至は移行、変位、畸形等の関係を解明する好資料たると共に、日常の診断上の知識に寄與せんとするものである。

第四章 実験成績

1) 実験成績並びに考察

著者は腎盂測定の基本線の縦軸を脊椎体の2等分縦断線とし、横軸は兩側腸骨嵴結合線とした。

前項に記載した第I、第II、第III腎盂長軸の midpoint の直角座標を以て腎位を表わした。胎児の腎位の設定に於て、高島氏は腎の位置と云うよりも、寧ろ腎が如何なる状態に於て發育、上昇するかに基本をおいている、著者は成人を各年代別に分けて、その位置を探索し、胎児よ

り成人への関係を求めんとしたのである。即ち脊椎体2等分縦断線を「Y」、兩側腸骨嵴結合線を「X」（Yは縦座標、Xは横座標）とした。XI、XII、XIII、とは腎盂長軸I、II、IIIの各々 midpoint の軌跡値である。即ち「X」「Y」の比率から相關的に腎の位置を定めた、その成績を表にすると第1表、第2表、第3表、第4表、第5表の如くであり、第1表は胎児の腎盂長軸 midpoint 軌跡値である。

即ちまづ男子の右側の RP に就てみると、20代のものがY座標が最高値を示し、70代が最低値となっている。X座標に就ても20代が最高値とみられる、60代のものが大きい様に見えるが、傾向としては、20代をピークとし、それ以後のものはやゝ小となっている、この事は20代のものはなほ身体の發育があるからであると考えられる。20才以後、即ち人体の發育が完了すると、腎はやゝ下りぎみとなり同時に脊柱寄りに移動するものとみられる。次にこれを IP についてみると、RP とやゝ異なり、Y座標は40代が最高であり、X座標では殆んど年齢差をみられない。このことは IP に於ては尿管圧迫帯を施す場合、腎は一樣にその可動範囲に於いて一定方向に擧上されるためにかゝる数値を示すものと考ええる。従つて圧迫帯を行つた IP より、RP の腎位の方より正確とみられる。左側では第3表の如くであるが、RP に於いて、殆んどY座標、X座標とに差を認めない、これは解剖学的に比較的腎の所謂定位で撮影されるためのものと考えられる。その IP に於て移動性のある年齢差を呈することは、腎は甚だ不安定な位置にあるものであり、それに圧迫帯を施すとさらに移動するものである、この際

第1表 胎児腎盂長軸 midpoint 軌跡値
右側腎盂長軸 midpoint 軌跡値

胎月	4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M 以上
Y	1.04	1.45	1.70	2.15	2.40	2.63	3.35
X I	0.86	1.12	1.28	1.50	1.65	1.95	2.44
X II	1.00	1.22	1.42	1.64	1.88	2.10	2.62
X III	0.90	1.19	1.38	1.59	1.78	2.00	2.50

左側腎盂長軸 midpoint 軌跡値

胎月	4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M 以上
Y	1.02	1.52	1.77	2.21	2.52	2.61	3.35
X I	0.84	1.21	1.37	1.64	1.75	2.04	2.47
X II	0.96	1.26	1.48	1.76	1.92	2.15	2.63
X III	0.94	1.20	1.45	1.68	1.86	2.06	2.51

単位 cm (高島氏による)

第2表 右側腎盂長軸中点軌跡値〔男子〕
(R. P) (I. P)

	10才以前	10	20	30	40	50	60	70		10才以前	10	20	30	40	50	60	70
Y		11.14	14.4	10.16	9.6	9.99	10.42	9.3	Y	11.02	12	11.32	12.24	14.7	10.35	10.68	
X I		6.59	7.95	6.22	6.38	6.34	7.20	5.1	X I	5.02	6.9	6.68	6.31	6.9	6.03	6.3	
X II		6.79	7.95	6.54	6.97	6.99	8.55	5.85	X II	5.4	7.2	6.71	6.75	7.35	6.53	6.28	
X III		6.59	8.1	6.30	6.49	6.27	8.32	5.4	X III	4.87	6.9	6.44	6.53	6.75	6.11	6.02	

第3表 左側腎盂長軸中点軌跡値〔男子〕
(R. P) (I. P)

	10才以前	10	20	30	40	50	60	70		10才以前	10	20	30	40	50	60	70
Y		11.91	11.71	11.72	11.92	10.92		12.3	Y		16.5	12.35	12.3	12.37	10.82	11.96	
X I		6.75	6.72	6.67	6.77	6.76		5.85	X I		7.65	6.64	6.77	6.57	6.18	6.54	
X II		6.99	7.14	7.12	7.28	7.39		6.3	X II		8.1	6.98	7.24	7.17	6.89	6.99	
X III		6.48	6.75	6.83	6.83	6.80		6.3	X III		7.2	6.78	6.8	6.9	6.19	6.61	

第4表 右側腎盂長軸中点軌跡値〔女子〕
(R. P) (I. P)

	10才以前	10	20	30	40	50	60	70		10才以前	10	20	30	40	50	60	70
Y		11.25	11.48	10.41	9.31	9.9	5.85		Y		10.35	12.67	13.51	13.58	8.64	7.7	
X I		5.25	5.54	5.76	5.56	5.73	5.10		X I		4.35	5.72	5.26	5.81	5.79	5.55	
X II		5.56	6.02	6.12	6.04	6.35	6.15		X II		4.95	6.11	5.57	6.31	6.3	5.92	
X III		5.28	5.57	5.80	5.61	5.91	5.10		X III		4.5	5.48	5.23	5.88	6	5.6	

第5表 左側腎盂長軸中点軌跡値〔女子〕
(R. P) (I. P)

	10才以前	10	20	30	40	50	60	70		10才以前	10	20	30	40	50	60	70
Y		13.05	12.01	12.2	10.70	8.47	7.65		Y		12.41	14.88	14.15	12	10.42	13.95	
X I		5.35	5.54	6.37	5.73	5.7	5.82		X I		5.20	5.80	5.66	6.11	5.2	6.9	
X II		5.60	6.13	6.9	6.18	6.04	6.10		X II		5.62	6.13	6.23	6.83	5.82	7.5	
X III		5.42	5.64	6.5	5.79	5.85	5.62		X III		5.21	5.88	5.82	6.50	5.2	7.2	

は最も移動し易い場所に移動するものと思われる。

一般に左側腎が高位とされているが、男子の RP の 20代のもものでは右側の方が大きい数値となつている、即ち胎生期のもの計りでなく、成人でも右側高位の腎があることが解る。

女子では右側の RP では当然左側より低位である、しかし X 座標について見ると左右の別は殆んど認められない、IP でも男子と同様の特徴があり、女子と男子との間に特に変つた所見はない。左側は RP では Y 座標は 10代が最高値であり、以後次第に年令の進むとともに小となる、X 座標は年令差に由る差異は認められない、これを IP でみると腎は一般に高位である、これは男子

の場合と同様の理由によるものと考える。

以上の所見から男女とも共通な事として、先づ第 1 に 10代乃至20代で Y 座標は最も大であり、以後、年令とともにやゝ低位におちるが如くである。特に60代以後になると著明に低位となる。この青年期に於ける腎のなお上昇傾向にある問題は軛近では体格の向上にも関係あると考えて見たい。IP の場合には圧迫帯を使用するので Y 座標に著明な個人差を呈する事がある、即ち RP の方が正常位に近いと考えられる。X 座標に余り差を認めない、即ち腎の横の移動はあまりないものと考えられる。次にこれらの座標をグラフに求めると第10圖、第11圖の如くである。

第10図 男子腎盂長軸中点直角座標図
(R P)

(I P)

第11図 女子腎盂長軸中点直角座標図
(R P)

(I P)

即ち男女ともに RP 及び IP で左側の方が高位にある，なお IP の方が BP よりやゝ高位となつてゐる，また男子では腎盂の位置が左右の差が著明であり，女子では上・下の移動が強く見られる．特に IP で著明である．茲に重要な意義がある，即ち遊走腎は女子に多く潮

来する可能性があると診断される．また測定値では男子が女子より高位にあるが，グラフでは逆の現象が見られる，而しこれは極端な Y の数値を除外したための結果で

あると考える。脊椎体2等分縦断線よりの距離も左側腎の方が右側腎より遠距離にあることが解る、また男女の比較も男子が女子より遠距離にあるが如くである。

一般に云える事は腎の移動率に於て男子の左側はRP、IPともその軌跡の範囲が小である、この事は移動率が最も少い事を示している、これに反し、右側は数倍以上の移動徑をもっている。また一般にIPの方が左右とも上位にあるが、特に右側の上昇範囲が大である、女子を男子と較べると全体的に上・下の移動差が多い。左右の移動差は、上・下移動に較べれば却つて小である。しかし男子と較べると一般に移動徑が大である。特にIPでは著明である。これは男子・女子の腰筋の發育の差に關係あるものと考える。また圧迫帶により、容易に擧上され、しかも一般に脊柱に近い部位に存在するが如くである。男子のYの平均値は、RPで右側が10.23cmであり、左側は11.63cmである、同様にIPの場合、右側11.76cm、左側12.71cmで、何れも左側がRPで1.40cm、IP

では0.95cm高くなっている、またIPに於てはRPより、右側が1.53cm、左側1.08cm高いことが知られる。また女子ではRPの場合の右側は9.7cm、左側10.67cm、IPでは右側11.22cm、左側12.95cmで、男子と同様に左側RPでは0.97cm、IPでは1.73cm高く、かつIPの方がRPより右1.52cm、左2.28cm高くなっている。これは先学の記載と略々一致した所見である。

脂兒では第4胎月と、第9胎月のものとが逆に右腎の方が高い、それが第10胎月になると、左右略々同高となる。これを性別で見ると男子は0.45cmだけ高位となっている。また左右腎盂の脊椎体縦断線との距離に就ては、女子は男子よりも近距離にあることが知られる。これは上述の廣瀬氏の記載と一致するもので体格上の相違と思はれる。即ち右側はRPで0.93cm、IP0.62cmで男子より近距離にあり、左側はRP0.85cm、IP0.86cm程度近距離にある。また横座標のXを1.00として縦座標Yの数値を算出し、X対Yの比率を胎兒のそれと比較すると

第6表 胎兒X対Yの比率

右側		胎月						
		4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10M以上
X I : Y		1.00 : 1.20	1.00 : 1.29	1.00 : 1.32	1.00 : 1.43	1.00 : 1.45	1.00 : 1.34	1.00 : 1.37
X II : Y		1.00 : 1.04	1.00 : 1.18	1.00 : 1.19	1.00 : 1.31	1.00 : 1.27	1.00 : 1.25	1.00 : 1.27
X III : Y		1.00 : 1.15	1.00 : 1.21	1.00 : 1.23	1.00 : 1.35	1.00 : 1.34	1.00 : 1.31	1.00 : 1.34

左側		胎月						
		4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10M以上
X I : Y		1.00 : 1.21	1.00 : 1.25	1.00 : 1.29	1.00 : 1.34	1.00 : 1.44	1.00 : 1.27	1.00 : 1.35
X II : Y		1.00 : 1.06	1.00 : 1.20	1.00 : 1.19	1.00 : 1.25	1.00 : 1.31	1.00 : 1.21	1.00 : 1.27
X III : Y		1.00 : 1.08	1.00 : 1.26	1.00 : 1.22	1.00 : 1.31	1.00 : 1.35	1.00 : 1.26	1.00 : 1.33

(高嶋氏による)

第7表 右側男子

(R P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
X I : Y	1.00 : 1.69	1.00 : 1.60	1.00 : 1.63	1.00 : 1.50	1.00 : 1.57	1.00 : 1.44	1.00 : 1.82
X II : Y	1.00 : 1.64	1.00 : 1.50	1.00 : 1.55	1.00 : 1.37	1.00 : 1.42	1.00 : 1.21	1.00 : 1.58
X III : Y	1.00 : 1.69	1.00 : 1.58	1.00 : 1.61	1.00 : 1.47	1.00 : 1.59	1.00 : 1.25	1.00 : 1.72

(I P)

	10才以下	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 2.19	1.00 : 1.74	1.00 : 1.69	1.00 : 1.93	1.00 : 2.13	1.00 : 1.71	1.00 : 1.69
X II : Y	1.00 : 2.04	1.00 : 1.66	1.00 : 1.68	1.00 : 1.81	1.00 : 2.00	1.00 : 1.58	1.00 : 1.70
X III : Y	1.00 : 2.26	1.00 : 1.73	1.00 : 1.75	1.00 : 1.87	1.00 : 2.17	1.00 : 1.69	1.00 : 1.77

第8表 左側男子

(R P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 1.76	1.00 : 1.74	1.00 : 1.75	1.00 : 1.66	1.00 : 1.61	1.00 : 2.10
X II : Y	1.00 : 1.70	1.00 : 1.64	1.00 : 1.64	1.00 : 1.54	1.00 : 1.47	1.00 : 1.95
X III : Y	1.00 : 1.83	1.00 : 1.73	1.00 : 1.70	1.00 : 1.64	1.00 : 1.60	1.00 : 1.95

(I P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 2.15	1.00 : 1.85	1.00 : 1.81	1.00 : 1.88	1.00 : 1.75	1.00 : 1.82
X II : Y	1.00 : 2.04	1.00 : 1.76	1.00 : 1.69	1.00 : 1.72	1.00 : 1.57	1.00 : 1.71
X III : Y	1.00 : 2.29	1.00 : 1.82	1.00 : 1.80	1.00 : 1.79	1.00 : 1.74	1.00 : 1.80

第9表 右側女子

(R P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 2.14	1.00 : 2.07	1.00 : 1.80	1.00 : 1.67	1.00 : 1.72	1.00 : 1.14
X II : Y	1.00 : 2.02	1.00 : 1.90	1.00 : 1.70	1.00 : 1.54	1.00 : 1.55	1.00 : 0.95
X III : Y	1.00 : 2.13	1.00 : 2.06	1.00 : 1.79	1.00 : 1.65	1.00 : 1.67	1.00 : 1.14

(I P)

	10代	20代	30代	40代	50代	
X I : Y	1.00 : 2.21	1.00 : 2.56	1.00 : 2.33	1.00 : 1.49	1.00 : 1.38	
X II : Y	1.00 : 2.07	1.00 : 2.42	1.00 : 2.15	1.00 : 1.37	1.00 : 1.30	
X III : Y	1.00 : 2.31	1.00 : 2.58	1.00 : 2.30	1.00 : 1.44	1.00 : 1.37	

第10表 左側女子

(R P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 2.43	1.00 : 2.16	1.00 : 1.91	1.00 : 1.86	1.00 : 1.48	1.00 : 1.31
X II : Y	1.00 : 2.33	1.00 : 1.95	1.00 : 1.76	1.00 : 1.73	1.00 : 1.40	1.00 : 1.25
X III : Y	1.00 : 2.40	1.00 : 2.12	1.00 : 1.87	1.00 : 1.84	1.00 : 1.44	1.00 : 1.36

(I P)

	10代	20代	30代	40代	50代	60代
X I : Y	1.00 : 2.38	1.00 : 2.56	1.00 : 2.50	1.00 : 1.96	1.00 : 2.00	1.00 : 2.02
X II : Y	1.00 : 2.20	1.00 : 2.42	1.00 : 2.26	1.00 : 1.75	1.00 : 1.79	1.00 : 1.86
X III : Y	1.00 : 2.38	1.00 : 2.53	1.00 : 2.43	1.00 : 1.84	1.00 : 2.00	1.00 : 1.93

第6表, 第7表, 第8表, 第9表, 第10表の如くである。

即ち成人では, X対Yの比率は年令の差による変化がないのは当然である。女子では男子よりX : Yの比率が大となつてゐる, 即ち腎はやゝ上方に寄つてゐることが

分る。而して50才以上ではX : Yの比率は小であり, 腎の位置は下方位になる。胎児では第4胎月より第10胎月迄の間が僅かであるが, 上外方やゝ上方より發育上昇している。一般に胎児に比し, X : Y値が大である。こ

の事は胎生期から成人となるまで、即ち20才迄は引き続き、上外方に発育上昇することを示すものである。特に10代～20代は、第4胎月のそれと較べると、2倍の数値を示している、これには脊柱の発育、尿管の発育が関与する事と思われる。何となればすでに第10胎月で第12胸椎及び第1腰椎附近に迄上昇しているからである。

腎盂の位置の測定に就ては、本邦成人の「レ線」学上の研究は、上述の如く高橋、志賀、並木、山之内、廣瀬氏等多数の研究がある。これらの測定法は第3腰椎体2等分横断線を基本線とし、これと腎盂上極、下極との関係及び腎盂上極と第12肋骨との関係を測定したものである。但し廣瀬氏は上極腎盂測定に第1腰椎2等分横断線、下極腎盂測定には第2腰椎2等分横断線を基準とし、これからの距離を測定している。即ち高橋(明)、志賀氏は第1腰椎下部、並木、山之内氏は第2腰椎上端、廣瀬氏は第1腰椎中部より第2腰椎中部にあるとしている。欧米でこの種の業績は少く、またその説もまちまちである。即ち S. Rubaschow は腎盂影像の測定に当り單に第1腰椎からの高さをとり、その腎盂に就ては大・小腎盂を除いた固有腎盂に就てのみ述べている。W. Baensch 及び Baeminghaus (1927) は腎盂は第1乃至第3腰椎の高さにあると云い、Lichtenberg (1929) は右腎盂は第12胸椎の横突起より、第1腰椎の横突起に至り、左腎盂より高く、第12肋骨は腎盂影像を横ぎり、時には腎盂の大部分が第12肋骨の上にあるか、時にはその下に投影すると云う。(本撮影はブツキーブレンデを用い、背位、遠距離撮影法である)。同氏も腎盂とは單に固有腎盂を指している様である。Young (1926) は第12胸椎の下部、第1腰椎及び第2腰椎の上部にあると述べている。なお上記の Rubaschow, W. Baensch u. Baeminghaus, Lichtenberg 及び Young 等の測定のうち、Thompson, Bumpus, Rochester 等が行った尿管屈曲の研究から判断すると、Young 及 Lichtenberg のみが深吸気時に撮影したものと思われる。著者の測定の様に第Ⅲ腎盂長軸中点をを用いたものに Young の測定がある、それによると腎盂は第1腰椎の中央の高さにあると推定している。Lichtenberg は腎盂の中点は第12胸椎及び第1腰椎の中央にあると記載している。なお第12肋骨と腎盂との関係に就ては並木、山之内、廣瀬氏等は略々一様に、腎盂の略々 $1/2 \sim 2/5$ の位置で第12肋骨が横断すると云い、志賀氏、Young 等は腎盂の上 $2/5 \sim 1/2$ の部位を横断すると云う。

Eugen-Joseph (1926) は腎盂を2等分するとし、

Lichtenberg は第12肋骨の傾斜により腎盂の上部または下部を横断すると云う。なお第12肋骨の短いものに就ての腎盂の測定及び腸骨嵴と腎盂の関係、腎臓と肝臓との関係等に就ても述べているが、著者は高島氏の基本線及び測定に準じ、腎盂長軸の中点を以て、腎の位置の関係を表わしたのである。

2) 小括

著者は成人腎盂の位置を、発育上昇期である胎児の腎の位置に比較して如何なる関係にあるかを検討するために、成人腎盂の位置を腎盂長軸の中点直角座標によつて測定した。即ち胎児では第4胎月と第9胎月のものが、右腎が左腎より高く、第10胎月に於て兩者略々同高となる。即ち第4胎月より第10胎月迄は上外方や、上方寄りに発育上昇している事が知られる。成人では年令差による変化は殆んど見られないが、男子では左腎の RP で 1.40cm, IP で 0.95cm 高く、女子では同様に左腎の RP では 0.97cm, IP で 1.73cm 方高い。また IP の方が、右腎では 1.52cm, 左側では 2.28cm だけ RP より高位にある。男女の差は平均 0.45cm で男子の方が高位である。

脊椎体2等分縦断線との距離に就ては、女子が男子より、右側では RP 0.93cm, IP で 0.62cm 近距離にあり、左側では RP で 0.85cm, IP で 0.86cm だけ近距離にある。また左右別では男子の右側が左側に比べて RP 0.1cm, IP で 0.25cm だけ近距離にあり、女子では RP 0.18cm, IP で 0.28cm だけ近距離にある。即ち廣瀬氏の記載に近い。また X : Y の比率は成人は胎児より大である、また RP では男子女子共に60才代の右側腎と女子50才代及び60才代の左側腎、及び IP では40才代及び50才代の右側腎等は胎児の第8胎月、第9胎月のものと略々一致した数値である。しかし50才以上では全般的に X : Y の比率は小となつている。即ち、

(1) 男子より女子の腎の移動範囲が大であり、特に男子の左側腎の移動範囲は小である、女子では左・右、上・下ともにかんりの移動徑をもっている、特にその上・下の移動範囲が著明に大である。この事は腰筋及び腎支持組織の発育の差が関与するとも考えられる。

(2) IP が RP より高位にあることは圧迫帯のためと思われる。即ち本検索に於いては IP より RP の計測の方がより正常位に近いものと考えられる。

(3) IP で圧迫帯を使用したものでも、左右の移動差は少い。腎の移動徑は左右徑より、上・下に於て大である。

(4) X : Y の比率は、10代～20代が最も大である、

これは第4 胎月の腎位のX：Yに較べ、Y値は約2倍である。即ち胎生期程著明ではないが腎は、出生後も上外方に向う趨向乃至傾向があり、20才代迄はなお推移するものと考えられる。この事に就ては特に、脊柱―尿管の成長が関係あることは前述の如くであるが、それ等の問題はなお解明を盡し得ない問題もあるので本欄では一應推測に止めて置く。

以上胎児の測定線を以て成人のそれを測定した所、腎は生後より10～20才代迄はなお上外方に若干の推移がある事が知られた。また女子は男子より腎の移動範囲が大であり、特に上・下の移動に於て著明である。IP はRP より高位にあり、RP の方が正常位に近いと考えられる。

第2項 腎盂長軸の長さに就て

所謂腎盂長軸の長さに就ては、山之内氏の127例、廣瀬氏100例の成人日本人の計測値がある、即ち腎盂上極と下極とを結んだ結合線の長さを測定したものであり、第11表の如くである。(著者の測定では、第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ腎盂長軸のうちの第Ⅲ腎盂長軸に一致するものである。)

高島氏の胎児に於ける腎盂長軸の第Ⅰ腎盂長軸、第Ⅱ腎盂長軸、第Ⅲ腎盂長軸と著者の成人の第Ⅰ腎盂長軸、第Ⅱ腎盂長軸、第Ⅲ腎盂長軸の平均値を比較すると第12表、第13表、第14表の如くである。

これを見ると胎児に於ては第4 胎月(第20週以内)か

ら第8 胎月までの数値が次第に大となり、第9 胎月の所で、第8 胎月よりやや小となる、しかしそれが第10胎月以上になると急速に増大している。著者の成人に於てのものは男女とも、IP で10才台、20才台の所で稍々小さくなるが、30才～40才台で最高値となり、その後はや

第11表 日本成人腎盂長軸測定値

	山之内氏 (男子のみ)		廣瀬氏	
	深呼吸時	深吸气時	男子	女子
右側	6.7	6.6	6.87	6.16
左側	7.2	6.9	7.06	7.6

第12表 日本人胎児腎盂長軸測定値

発表者	胎月	腎内腔 鑄出本	4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10M 以上
				1.29	1.54	1.79	1.94	2.13	
田所	右	I	1.34	1.45	1.55	1.67	1.97	1.93	2.32
		II	1.56	1.66	1.75	1.81	2.20	2.15	2.56
		III	1.26	1.33	1.52	1.62	1.97	1.87	2.26
	左	I	1.20	1.41	1.58	1.70	2.01	2.00	2.52
		II	1.42	1.64	1.75	1.90	2.22	2.30	2.62
		III	1.16	1.32	1.51	1.63	1.88	1.92	2.20

第13表 成人腎盂長軸測定値(男子)

左右別	測定法別	10代		20代		30代		40代		50代		60代		70代	
		RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP
右側	I	7.40	6.75	7.02	6.48	6.89	7.48	6.99	10.2	6.49	7.19	7.87	6.77	7.05	
	II	7.64	7.2	7.48	6.85	7.46	8.01	7.51	11.1	6.87	7.7	8.4	7.53	7.5	
	III	7.14	6.75	6.86	6.24	6.62	7.06	6.83	9.6	6.27	7.05	7.8	6.71	6.9	
左側	I	8.07	7.95	6.81	7.30	7.43	7.2	7.04	8.1	7.42	7.42		6.87	7.35	
	II	8.46	8.1	7.39	7.75	8.08	7.81	7.60	8.7	7.96	8.12		7.3	7.8	
	III	7.89	7.8	6.64	7.07	7.13	7.17	6.81	7.99	7.31	7.29		6.56	7.2	

第14表 成人腎盂長軸測定値(女子)

左右別	測定法別	10代		20代		30代		40代		50代		60代		70代	
		RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP	RP	IP
右側	I	6.97	6.85	6.79	6.61	7.17	7.61	6.73	7.12	8.1	6.65	8.4			
	II	7.14	7.25	7.32	6.85	7.51	8.03	7.15	7.67	8.7	6.90	9.15			
	III	6.99	6.60	6.67	6.4	7.09	7.45	6.53	7.01	7.9	6.58	8.40			
左側	I	7.68	7.03	7.03	6.51	7.17	7.24	7.08	8.24	7.65	7.05	7.92	8.85		
	II	8.0	7.71	7.27	7.07	7.71	7.75	7.5	8.88	8.22	7.68	8.32	9.3		
	III	7.48	6.84	6.83	6.25	7.05	5.41	6.94	8.15	7.65	6.95	7.8	8.7		

第12図 右側腎盂長軸年代別図（男子）

第13図 左側腎盂長軸年代別図（男子）

第14図 右側腎盂長軸年代別図（女子）

第15図 左側腎盂長軸年代別図(女子)

小値をとっている。

成人では胎児と異なり、年齢差によつての腎盂長軸の変化は認められなかつた。また左と右との異同に就ては、第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ腎盂長軸とも左腎の方が男子で約0.18cm、女子では約0.11cm長い。但し男子のRPの20代及び60代、IPの40代、女子RPの50代及び60代、IPの30代に於て、左右の大いさは僅かであるが逆になっている(これには造影剤等の関係もあると思われる)。以上の関係をグラフに表わすと第12図、第13図、第14図、第15図の如くである。

2) 小 括

成人では腎盂長軸の年齢による差異は認められない。胎児では腎盂長軸は略々胎月の進むにつれて平衡状に増大している。

また左右腎盂長軸を比較すると、先学の記載にもある様に左側腎盂の方が、男子では平均0.18cm、女子では平均0.11cm程度長い。

また成人の腎盂長軸は胎児第4胎月、第5胎月の約5倍、第6、第7胎月の約4倍、第8、第9胎月の約3倍乃至第10胎月の約2.5倍である。なお並木、山之内、廣瀬氏の算定と比較すると著者の数値は男子の右では6.92cm、左は7.33cm、女子の右、7.26cm、左7.29cm(但しこの数値は第Ⅲ腎盂長軸、RPの平均値である)であり、大体並木、山之内、廣瀬氏の数値に一致している。

一般にRPよりIPの方が小である。これは成人の腎盂は胎児と異り、その大部分が腎実質から突出した形状となつており、IPで尿管圧迫帯を加えたものと、加えないものとは腎盂の大きさ、形も多少異なるものであると考えられる。そこで腎盂の正常の大きさをRPとIPの何れにとるかは個人によつて異なるが、RPはむしろ解

剖学的大きさを示すものと考え、またもし生体に於ける腎盂の大きさ、形等をみる場合には、出来得るならば圧迫帯なしのIPが最も適当と考えられる。(こゝに使用したIPは主として圧迫帯を用いている。)

第3項 所謂腎盂長軸と脊椎体2等分縦断線のなす角の意義に就て

本検査は脊椎体2等分線を第1基本線とし、これに対して前述の第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ腎盂長軸のなす角を計測して、胎児のそれと比較検討したのである。いま第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ腎盂長軸と、脊椎体2等分線のなす角を、各々「Ⅰ $\sim\alpha$ 」「Ⅱ $\sim\beta$ 」「Ⅲ $\sim\theta$ 」とすれば、並木、山之内、廣瀬氏の採用した腎盂長軸は、著者の第Ⅲ腎盂、即ち腎盂の上極と下極とを結んだ線、即ち著者の「 θ 」に一致する。此れを表示すると、高島検査の胎児の計測は第15表の如くであり、著者の実験成績はその第16表の如くである。

これを見ると、RPとIPの平均値(θ)は男子では右13.18°、左11.62°であり、女子では右7.96°、左8.79°で、山之内氏の右17.4°(呼吸)、12.1°(吸気)、左17.1°(呼吸)、15.3°(吸気)と廣瀬氏の男子右15.7°、左14.56°、女子の右13.15°、11.18°に比較して稍々小さい。胎児では右3.17°、左2.63°で、成人の方が遙かに大である。しかし著者の測定値は先人のそれと較べて「 θ 」が小さく、 α 、 β 、の略々中間値となつている。このことは著者の測定の結果では、腎が僅かに直立性であることが窺われる。即ち胎生期では成人よりも腎が直立性であることを意味するものである。また男・女に就て見ると男子は女子よりも、約3度廣くなつている。左右別の変化は特記すべき程度ではない。次にRPとIPの角度を比較すると女子の右側腎盂を除けばIP

第15表 胎児腎盂長軸の傾斜角（高島氏）

傾斜角	胎月	4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M
	左右別							
α	右	16.20	18.15	14.12	14.42	14.85	17.45	14.11
	左	8.80	19.87	16.66	17.00	18.23	16.33	15.37
β	右	35.60	33.31	30.86	30.00	29.91	31.21	29.44
	左	37.40	36.80	32.50	31.66	32.05	32.66	30.25
γ	右	4.20	3.40	2.64	2.60	2.44	4.12	2.83
	左	-2.00	1.70	3.21	5.30	3.50	3.95	2.75

第16表 腎盂長軸・傾斜角

右側	男子		α	β	γ
		R. P.	15.82°	26.44°	10.48°
		I. P.	18.04°	26.41°	15.89°
	女子	R. P.	12.67°	22.58°	9.25°
		I. P.	12.74°	22.37°	6.69°
左側	男子		α	β	γ
		R. P.	15.79°	26.72°	11.25°
		I. P.	15.13°	28.5°	11.99°
	女子	R. P.	12.98°	23.12°	8.22°
		I. P.	12.94°	25.17°	9.37°

の方が RP よりも廣い、即ち前述の様に IP が RP より腎の位置が高位にある事も考えて、これには尿管圧迫帯の使用が少なからず関係するものと思われる。文献を見ると、廣瀬氏は男子は女子より約2度廣いといい、略々著者の成績に一致するが、左・右別では、右側は左側より、1～2度廣いと記載している。また山之内は深呼吸時には右側が左側より廣く、深吸気時にはその関係は逆となると云う。次に「 α 」「 β 」の測定値は高島氏の云う「 θ 」と同様に考え「 α 」「 β 」即ち第Ⅰ及び第Ⅱ腎盂長軸の方がより正しく腎盂の形を表現したものと考えられるが、他方または α 、 β では腎盂の形態により相当の差のあることも考えなければならない。著者の実験成績では胎児のそれと同様に α 、 β 、 θ とも各々年代の進むにつれての変化は特記する事が無い。

RP 及び IP での脊椎体2等分線と腎盂長軸となす角の最高値(max)と最低値(min)を検討すると、男子の RP では右側の max 13.83° ~ min 4°、左側 max 14.9° ~ min 3.91° であり IP では右側 max 16.25° ~ min 6°、左側 max 17.87° ~ min 7° である、女子の RP では右側は max 10.81° ~ min 6.25°、左側は max 12° ~ min 4.42°、IP では右側 max

8.35° ~ min 5.72°、左側 max 18.45° ~ min 6.35° である。これを山之内、廣瀬氏の成績と比較すると、山之内氏は右側 max 36° ~ min 8°、左側 max 30° ~ min 4° で、廣瀬氏のそれは男子右側 max 26° ~ min (-4°)、左側は max 29° ~ min 2°、女子では右側 max 18° ~ min 2°、左側 max 20.5° ~ min 0° であり、成人では max 及び min 値に於て相当の差を認める。

以上の事実から成人では体位、運動及び関係臓器の影響時からの腎軸の廻旋の変化が起るものと考えられる、また成人の腎は周囲臓器の影響を受けやすいものである事が窺われる。而して胎児では腎の上昇廻轉する時期、即ち第9～第12胎週以内に腎軸廻旋異常が起ると考えられる。その理由は高島氏は Cabot の説を引用している。それによると腎は周囲の毛細血管の1つがやがて腎動脈となり、この動脈は予め決つた位置に出来るものである、腎がこの血管に牽引されると考えるならば先天性の腎の位置異常、廻轉異常には腎動脈の畸形或は位置異常を伴わなければならない。しかし後天性腎軸の変化では、前述の脊椎体2等分線と腎盂長軸となす角の max、min 及び周囲臓器、体動等より考えて、腎動脈の畸形或は位置異常を伴わないものである。このことが先天性と後天性腎軸廻旋異常の相違である。

小 括

腎軸の変化の問題を、胎児と成人に就いて検討する意味で本検索を行った。即ち成人は胎児に比し腎盂長軸の傾斜角が非常に大である。男女の差は、男子は女子よりも3度廣いが、左右別の傾斜角の相違は特記する程度ではない。しかし著者の測定値の θ は、先人の測定値に比して小であり、僅かであるが腎が直立性である。また RP と IP では、僅かに IP の方が大である、これは尿管圧迫帯の使用も関係すると考えられる。 α 、 β 、 θ とも年齢による変化は見られなかつた、この事は胎児と同様である。

成人では腎盂長軸傾斜角の最高値と最低値に、相当の差を認めた、このことから考えて体位、運動及び周囲臓器の發育等によつて後天性に腎軸に変化が起り得ると考えられる。この場合のものは腎動脈の畸型乃至異常は伴わないのである。

第4項 腎盂の面積に就て

1) 實驗成績並に考察

腎盂面積の測定は1mm方眼紙による複写算定と、プラニメーター法を使用した算定とを併用した。

成人に於ける腎盂面積は各年代による腎盂長軸の長さの推移に一致して面積の推移が窺われる。即ち腎盂長軸の長い年代程、その面積もまた大である。但し女子の右側の60才代のRP及び男子左側30才代のRPでは腎盂長軸の成長率以上に面積が大となっている。胎兒に於ける腎盂面積は、腎盂長軸の成長に伴つて發育、即ち増大するものの如くであり、胎生前期(第10~19胎週)に於て既に膨大し、球形を呈するが、胎生末期になると逆

第16図 胎兒腎盂面積月別図(高島氏)

第17図 男子腎盂面積年別表(単位mm²)

に纖弱な形態となつてゐる。但し第9胎月では第8胎月より腎盂長軸が小さいにかかわらずその面積は大となつ

てゐる。また胎兒の各胎月の面積の平均と、成人とのそれを比較すると、成人では胎兒の第4胎月に比べて、右

第18図 女子腎盂面積年別表 (単位mm²)

第17表 男子腎盂面積年別表 (単位mm²)

(R. P)

		10才以下	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
面積	右側		1503	1405.7	1119.85	1191.85	1144.28	1422	1395
	左右		1301.4	123.475	1139.63	1082.42	1273.50		1287

(I. P)

		10才以下	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
面積	右側	999	1206	1172	1411.45	2016	1092.66	1494	
	左側		1944	1247.72	1258.71	1359	1311	897.75	

第18表 女子腎盂面積年別表 (単位=mm²)

(R. P)

		10才以下	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
面積	右側		1059.75	1074.2	1155.37	1077.09	1800	1480.5	
	左側		1353	1035	1259.25	1031.53	1480.5	1521	

(I. P)

			10代	20代	30代	40代	50代	60代	
面 積	右 側	1620	1113	893	1409	1219.25	1011		
	左 側		1052	1015.11	947.57	1372.42	918	1800	

側は約18倍であり、左側は約36倍であるが、第10胎月になると右側は約9倍であり、左側は約10倍である、またRPとIPとを比較しても、著明な変化は見られない。男女の差は僅かながら男子が大である。これは体格上の関係と思われる。本関係を圖で表わすと第16圖、第17圖、第18圖の如くであり、その数値では第17表、第18表の如くである。

2) 小 括

腎盂面積は、胎児では腎盂長軸の成長に従つてその面積を増加する。しかも胎生末期に於て加速度的に發育する。腎盂長軸も、各胎月毎に遂次的な成長を呈するものである。而して腎盂面積の測定には成人でも腎盂長軸との関係を見るのが至当と考えられる。成人では腎盂長軸は年代によつて特記すべき変遷はないが、面積に於ては各年代による、腎盂長軸の長さに一致して面積の推移が窺われる、即ち腎盂長軸の長さの大きい程面積もまた大であることが知られた。なお胎児と成人との比較は、成人は第4胎月の右側の18倍であり、左側では36倍である。また第10胎月の右側の9倍であり、左側の10倍である。

RPとIPとでは著明な変化は見られない。男女の差は男子の方が大である。また成人に於て、各年代によつて著明な差は認め得ない。即ち腎盂長軸の長さ或は腎盂像の形態等の変化から、その大きさも変化するものと考えられる。

第5項 腎盂容量に就て

腎盂容量に就ては、内外諸家の計測値があるが、その一致を見ない様である。高橋(明)氏(1928)は普通9cc~7ccで充分であり、時に4cc以下でも腎臓部に緊張感を訴えるものがあると言う、並木、山之内氏(1931)は平均、右側9.4cc、左側9.2ccと見做し、志賀氏廣瀬氏(1933)は平均7~10ccとしている。Voelcker(1906)は造影剤を注入し、腎臓部に疼痛を訴え、特に膀胱鏡で造影剤が尿管口から排出される迄の量が、約5ccであるとしている。Kümmelの11cc、Goldsteinは5~10cc、Allbarranは7~10ccであると云う。Erdmann(1926)は平均9ccであると、略々 Joseph(1926)

の意見に一致している。腎盂容量の測定に関しては、Erdmann, Marion は一度注入した注入液を再び吸出し、その吸出量を以て腎盂容量と見做している。即ち注入液はカテーテルと尿管壁との間から膀胱内に逆流するので、正確な測定は不可能であると云つてゐるが、著者は高橋、志賀、並木、山乃内氏の云う如く、造影剤を徐々に注入し、腎臓部に疼痛を訴える迄の量を以て腎盂容量とした。その平均7~10ccである。

造影剤として普通20%沃度ナトリウムを使用し、Erdmannの云う如く略々体温に加温して、腎盂の攣縮等の予防に注意しつつ緩徐に注入した。高嶋氏の胎児のものは、カテーテルを尿管に約1.0~1.5cm挿入の上、尿管膀胱部で結紮して注入したもので最小量0.1cc、最大量0.6ccを注入の上撮影したものである。この量は種々なる方面から検討して略々正確な腎盂尿管容量と見做されたものである。以上の成績から成人腎盂容量は、胎児の第4胎月の約70倍であり、第10胎月のものでは約11.7倍である。胎生期では腎盂を主として腎内で發育するものであるが、胎生前期のものを胎生後期に較べると約6倍にも發育している。かくして腎盂は胎生末期には腎内外に圧出され、その後の發育は20代迄繼續するものと見られる。一般に成長の終つた腎盂は生産その容量、形態には変化がないものと見られる。著者の症例で、年代別に差異のあるものは、全身的な發育の相違が最も大きな因子であり、個々の症例では関係臓器による変動は殆んど少ないものと考えられる。

第6 腎盂の尿管移行部に就て

腎盂の尿管への移行部に就ては種々の説があり、現在でも意見の一致を見ない様である。

著者は便宜上尿管の移行部をSchwalbe(1896)の小尿管袼、即ち成人では腎盂の下端にある狭窄部(第一狭窄部)を以てした。田所氏もこの部似を腎盂の下端と見做している。Hauch, Testut(1895)によると、廣義の意味では腎盂も尿管の一部であると解している。即ち腎盂とは、尿管の先端の膨大部につけられた名称であり、即ち尿管は次第に狭義な所謂尿管を區別されたもので、この間に明劃な境界と認むべき部位はないとするが如く

である。なお Quain(1896)Gray (1913)は腎下極の高さを腎盂の尿管移行部としている。上記の Schwalbe の云う小尿管狭とは、腎門より下方略々cmの部位である。Narath (1951)は尿管移行部とは解剖学的名称であり、臨床上の便宜のために附した名称にすぎないと云う、成人の尿管は腎盂を出てから軽い、弓状をなして、斜内下方に走り、腰筋、精管及び総腸骨動・静脈と交叉し、薦腸骨関節部で小骨盤腔内に入り、骨盤壁の輪廓に添い、後外方に彎曲し、坐骨棘と相対する点で外彎の頂に達し、これから中央より下方に向つて膀胱壁に入る前で、男子では精管の下を通り、女子では子宮動脈の前面を通る。而して尿管は其の経過中、3ヶ所の生理的狭窄部と、2ヶ所の紡錘状膨大部とがある。第1生理的狭窄部とは著者の云う腎盂との移行部であり、第2狭窄部は骨盤入口に接した部位で、外腸骨動脈及び静脈と交叉する部分である。また第3狭窄部とは尿管の膀胱への開口部にある。これを胎児に就て見ると胎生末期に上記の所謂膨大部の形成の徴があらわれると云う。Solger (1896)によれば胎児の半数以上において尿管膨大を認められ、しかもそれが新生児よりも著明であり、その頻度も多いと記載されている。田所氏も第5胎月以後の胎児に於て屢々尿管部に著明に膨大したものを認めると、Solgerの説に賛同しているが、Schwalbeの説には反対の様である。高島氏によると、第5胎月に於て既に尿管膨大の徴

を見、第6胎月のものでは著明な膨大部を見るものがある云う。

成人尿管の全長は約25～30cmであり、直径は4～7cmである。右側は左側より1～2cm短かく、一般に女子は男子より約1cm短い。なお高島氏は先天性腎下垂と後天性腎下垂とは尿管の位置と長さから理論的に区別されると云つてゐる。即ち先天性腎下垂では尿管が正常のものより短かく、後天性腎下垂では尿管は長過ぎ、蛇行屈曲する。Garry, Druckmann (1930)等は腎下垂の80%に於て短縮尿管を認め、その20%が尿管の蛇行または屈曲をみたと云う。前者は先天性腎下垂の証據であるが、後者は必ずしも後天性腎下垂の証據にはなり得ない。即ち正常腎位のものもあり、また先天性腎下垂のこともあると考える。著者は腎盂より尿管移行部の略々中央を結ぶ2等分線と、脊椎骨2等分線となす角を測定し、腎の位置異常のうちの大部分を占める腎下垂の有無を検討した。脊椎骨2等分線と、腎盂より尿管移行部の中央の線と結んだ線となす角が“鈍角か鋭角”かによつて腎下垂の有無乃至その程度を観察し、同時に胎児と比較検討したものである。著者の成人の測定値は略々第19表の如くである。

即ち男子では右側は RP では 54.11°, IP では48.46°, 両者の平均値は 51.28°であり、左側は RP では 53.88°, IP では 56.26°で、両者の平均値は 55.07°

第19表 尿管移行部と正中線とのなす角(θ)

右側	男子		10才以下	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
		R. P.		55.33°	53.09°	46.75°	51.47°	51.1°	56°	55°
		I. P.	62.5°	64°	56.1°	45.81°	8°	61.33°	41.5°	
	女子	R. P.		54°	50.31°	56.12°	49.9°	40.66°	36°	
		I. P.		56°	51.75°	60.66°	65.75°	57.66°		

左側	男子		10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
		R. P.	65°	43.5°	57.95°	58°	51.83°		47°
		I. P.	69°	45.77°	44°	65°	58.33°	55.5°	
	女子	R. P.	38.66°	46.2°	56.66°	56.66°	53.5°	20.5°	
		I. P.	42.9°	43.9°	38.28°	55.35°	48.6°	46°	

第20表 胎児胎月別腎盂長軸傾斜角

		4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10M以上	平均値
尿管移行部と正中線とのなす角(θ)	右側	52.40°	49.34°	56.30°	60.57°	54.64°	62.58°	57.22°	56.15°
	左右	49.60°	47.16°	53.00°	55.26°	48.82°	52.25°	57.87°	51.99°

(高島氏による)

である。女子では右側の RP では 47.83° 、IP で 58.36° で両者の平均値は 53.04° であり、左側では RP で 45.36° 、IP では 45.88° であり、両者の平均値は 45.62° である。なお男女の区別を除外すると、左・右別の平均値は、右側は 52.19° 、左側は 50.34° である。

なお高島氏の胎児の測定値を見ると第20表の如くである。

即ち右側の平均値は 56.15° 、左側は 51.99° であり、右側は左側に比し、略々 $2^\circ \sim 5^\circ$ 程度大きい。また第4胎月ですでに右側は 52.40° 、左側 49.60° であり、位置的には略々完成されている。それ以後には著明な変化はない様である。

以上の事実から見ると、成人胎児とも右側は左側より大きく、また解剖学的所見と同様に右側が左側より低位にあることが知られる。

これは肝臓等の周囲臓器の関係から起る変位と考えられる。また RP と IP を比較すると IP の方が RP より僅かながら大であるが何れも腎下垂の範囲を越えず、第1項に述べた、IP が RP より高位にあることに反してるとは思われない。

以上の事実から腎は胎生期から成人期に至る間に、先に述べた X : Y の関係の如く、外上方に上昇するものの如くである。即ち胎児と成人との間に大差のない事は、

脊柱その他の関係臓器の發育に伴つて腎も亦上昇し、それに伴つて尿管も發育増長するものと思料される。

第7項 腎盂の形狀に就て

1) 実験成績並びに考察

腎盂の形狀に就ては既に内外の研究諸家により解明し盡されているに近い。また上述の如く既に種々の分類が試みられている。著者は胎児との一連の関係を追究せんとするのが主要目的であるので、先づ高島氏の胎児の分類によつて成人のそれを比較し、同時に内外先学の分類をも参照して成人の腎盂形の分類を試みた。高島氏の胎児の腎盂形態を呈示すると第19圖の如くである。即ち、

a) 第1型、類成人型

腎盂長軸は斜走し、大腎盞が腎盂とともに普通は上・下の方向に伸展しかつ、管状を呈し兩端間が略々直線上にあり、これに、小腎盞が不規則に介在するもの。

b) 第2型、アンブレ型

腎盂は擴大し、大腎盞と見られる部位が殆んどなく、腎盂縁は略々穹窿状で、所謂 Ampulle 型に膨隆してこれに比較的小さくかつ頸の短い上・下大腎盞が存在している、小腎盞は腎盂に直接か、或は大腎盞に附屬狀に存在する。

c) 第3型、大腎盞型

本型は類成人型の中間の形態のものであり、固有腎盂

第19圖 胎児腎盂像型 (高島による)

は比較的小さいが、大きい大腎盞が2～数枝あり、その末端が1個の小腎盞で終るもの。

d) 第4型, カンラン型

本型は胎生前半期にのみ見られるもので、固有腎盞があり、これに比較的頸の長い、細い大腎盞の数枝が分岐し、これにまた小腎盞が樹枝状に分岐するもので、その状態も花キヤベツ形を呈する所から、この名を附されたものである。本型は胎生前期の腎皮質、髓質の発育が未だ不完全な時期にのみ見られるものである。

e) 第5型, 多岐型

本型は殆んど固有腎盞が認められないので、尿管から直ちに数枝の細く長い大腎盞に移行して強く截裂し、小腎盞も大腎盞の深い截裂に同調するが如く強く細分岐した形のものである。以上は高島の胎児の分類であるが、これに対し、著者は次の6型に分類を試みた。(第20圖参照)

第20圖 成人腎盞像型

I) 第1型, 普通型

本型に属するものは囊に志賀, 並木, 富川, 三矢, 小林氏等の云う, 所謂普通型, 張氏の標準型に属するもので、高島氏の第1型及び第4型より移行したものと考えられる形態のものである。即ち腎盞は“きせるの雁首状”をなすもので、腎盞長軸は斜走し、大腎盞は腎盞とともに上・下の方向に伸展し、両端間がほぼ直線状をなすものである。この間、小腎盞が不規則に存在する。即ち大腎盞は普通は上・下の2枝であるが Papin (1922) の云うが如く3分型のものも少くはなく、高島氏はこの中間に存在する大腎盞を、大腎盞中枝とみなし、Papin の云う小腎盞の発育可良なるものと考えているが本検索でも高島氏の説に賛同す可き症例がある。なお著者は志賀, 並木氏及び Eisendraht (1925) の云う, 所謂水平

腎盞型もこの中に包含した。即ち固有腎盞が脊椎体2等分縦断線に略々直角な位置をなすものであり、略々水平状となつている。

I) 第2型, 大腎盞型

この型のものは本来は第1型に包含して良いのであるが、高島氏の第3型から移行したものと考えられる形態のものであるので第2型とした。即ち固有腎盞は比較的小さいが、それに大なる(固有腎盞と同等或はそれ以上に大きい)大腎盞が2乃至数枝分岐し、その末端に1～数個の小腎盞が附いたものである。本型は成人にも比較的多く見られる。特に固有腎盞から比較的大きい2個の大腎盞が分岐し、それに2～4個の小腎盞が附属したものであり、比較的多く見られる。

II) 第3型, アンブレ型

本型は先学は多くは腎盞の一型と見做している、即ち Hyrtl は第2型に、Papin は第3型に、Eisendraht は第1型に、Lichtenberg は第2型に、Behrenroth は第7型、Hauch は第1型の肥満型とし、Marion は、第3型の膨隆型とし、張氏は1型のb型に属するものとしてしている。この型のものは固有腎盞全体が擴大性で大腎盞と認むべきものがない、あつても甚だ小さく、また腎盞への移行の頸部も甚だ短い。また上・下の大腎盞であるべきものが1つとなり、腎盞と腎盞とが1つの囊状形成をしたと見られるもので、腎盞は略々穹窿状でその形、所謂「アンブレ」状のものを指したのである。張氏はその穹窿の状態からこれらをさらに釣鐘状、囊状、不正四角形に分類している。

IV) 第4型, 小腎盞型

成人に於て固有腎盞から上・下の大腎盞に分岐し、一見普通型の様に見えるが、委細これを見ると小腎盞が不規則かつ多数に附属し、一見 Hyrtl の所謂豚の腎盞に類似するものがある。高島氏は胎児の腎盞の形態のあるものにカンラン型なる名称に附した、これは腎盞形に初めて用いられた名称である。本型は胎生前半期のカンラン型から移行すると思われるものであり、著者はこれを小腎盞型と名付けて一型とした。(第21圖参照)

V) 第5型, 双枝型

本型は Lauber の分類のIIの(2)型、Marion の第II型、張氏の第(2)型、志賀, 並木氏等のV型に属するもので、大腎盞の末端は強く截裂し、また小腎盞に細裂分岐した形のものもある、高島氏の第4型、第5型から移行したものと思われる。

VI) 第6型, 多岐型

第21図 豚の腎盂像 (Hyrtl による)

本型は Lichtenberg の第Ⅲ型, Lauber の第Ⅱ型, Behrenroth の第Ⅰ型に相当するものである。Hauch は第Ⅶ型としている。腎盂と見なす可きものがなく, 尿管から直接に多数に截裂したものである, Marion の第Ⅰ型(多岐型), 長谷部氏の第Ⅲ型(腎盂強く截裂, 腎盂を認めないもの), 張氏の第Ⅱ型(腎盂の存在しないもの), 志賀, 並木氏の第Ⅲ型に属するものであり, 第5型と同じく固有腎盂を欠き, 尿管から直ちに数枝の大腎盂に移行し, その腎盂は強く截裂し, その末端もまた多く細裂分岐したものであり, 胎児の第4型, 第5型から移行したものと思われる。

以上は著者が高島氏の胎児の腎盂型を基調として考察の上に分類したものである。なほ腎盂の形状に就ての内外の文献を見ると, 内外とも多数の業績があり, その分類もまた多種多様である。「ピエログラム」に就て始めて分類を試みたのは Braasch (1915) であり, 本邦では野崎氏(1927)に始まる。かの有名な Hyrtl は腎盂が2個に分岐し, 固有の腎盂より大・小腎盂を出すもの及び半腎盂とも云うべきもので, 腎盂は2個に分岐し, その後枝がよく発達して固有の腎盂の様な形を呈するが, 前枝が大腎盂の大きさに留まるもの, その他ロート状のもの, 円形, 楕円形, 四角形のもの等を挙げて, 3型に分類している。Legueu は嚢状型と分枝型の2型に分け, Braasch は著者の正常型, アンブレ型の異型として, 小腎盂が直接腎盂から分岐するものを挙げる等, 多様の分類をしている。腎盂型を4型に分類したものには Eisendraht のものがある。Papin は著者の分類の正常型, 「アンブレ」型, 分枝型に漏斗状のものをいれ, Eisendraht は「アンブレ」型, 水平腎盂型, 二分裂腎

盂型, 假性蜘蛛型と分けてる。

腎盂を3型に分類したものには Joseph, Lichtenberg, Marion の分類がある。即ち Joseph は腎盂が新月型で腎盂は小さく分岐のない数個の小突起として腎盂に附着状のもの及び腎盂は新月型で腎盂はその頸部が細長の分岐を呈するものと, 大きく上・中・下或は上・下に分岐して角状をなし, さらに小腎盂を分岐するものに分け, Lichtenberg は嚢状, アンブレ状, 分岐状に, Marion は多岐型, 双枝型, 「アンブレ」型の3型に分けている。また腎盂の有無により分類を試みたものには, Lauber, 山之内氏, 張氏の分類がある。何れも解剖学的腎盂を有するものと, 有しないものとに大別し, その各々に就てさらに分類を試みている。即ち Lauber は腎盂を有するものを, 分類して2個の腎盂が腎盂を形成するものと, 下位腎盂のみが解剖学的腎盂を形成するものとの3型に分け, 腎盂のないものに就てもT型のもの, Y型のものに分け, また第2或は第3位腎盂が下位或は上位腎盂に開口するものとを区別している。

山之内氏は Lauber の分類をさらに精細に観察して下記の如く分類している。即ち

- (1) 解剖学的腎盂を有するもの
 - (イ) 2個の第1位腎盂が腎盂を形成するもの
 - (A) 2個の第1位腎盂のみが腎盂に開口するもの
 - (a) 両第1位腎盂大きさが略々等しいもの
 - (b) 下方の第1位腎盂が大なるもの
 - (c) 上方の第1位腎盂が大なるもの
 - (B) 2個の第1似腎盂の外, さらに若干の第3位腎盂が腎盂に開くもの
 - (a) 上・下第1位腎盂の大きさが略々等しいもの
 - (b) 下方第1位腎盂の大なるもの
 - (c) 上方第1位腎盂が大なるもの
 - (C) 下方第位腎盂のみで解剖学的腎盂を形成するもの
 - (ロ) 3個の第1位腎盂が腎盂に開口し, 解剖学的腎盂を形成するもの
 - (ハ) 第3位腎盂のみが腎盂に開口したもの
 - (A) 腎盂は上・下方向に直線状に細長く延長し, 第3位腎盂も相当の長さを有するもの
 - (B) (A)型に比し腎盂及び第3位腎盂ともに短いもの
 - (C) 腎盂が嚢状で, 第3位腎盂も極めて短いもの
 - (ニ) 解剖学的腎盂が大きく「アンブレ」型を呈するもの
 - (ホ) 解剖学的腎盂を認めるが, 甚だ小なるもの

(A) 1～数個の第1位腎盞及び若干の第3位腎盞が腎盂に開口しその形、略々「T」型を呈するもの

(B) 略々等しい2個の第1位腎盞が腎盂に開き「Y」型をなすもの

(C) 略々等しい2個の第1位腎盞が腎盂に開口し、さらに第2位または第3位腎盞が上或は下方の第1位腎盞に、または両方の第1位腎盞に開き、花環状を呈するもの

(D) 第1位及び第3位腎盞が腎盂に開き、上方の第1位腎盞が延長しているが、その大いさ極めて小さいもの

Ⅱ) 解剖的腎盂を有しないもの

1) 略々等しい2個の第1位腎盞に分岐し、Y型を呈するもの

2) 略々同程度の大さの2個の第1位腎盞はあるが、第2位、第3位腎盞が、下方もしくは上方の第1位腎

盞、或は両方の第1位腎盞に開くため、花環状を呈するものと分類している。

張氏は腎盂の存在するものと、腎盂の存在しないものとに分類し、前者をさらに普通型と、腎盂が一般に擴大して兩縁は穹窿をなしているもの及び普通型を小さくしたもの等3型に分け、後者は上・下腎盞が直接尿管に連続している型に分類している。

ここに張氏の分類を圖表にすると第22圖の如くである。

同様に長谷部氏は8型に分類しているが、それは著者の6型の内の普通型、大腎盞型、分岐型と略々一致している。

野崎氏もまた3型に分類しているが、分岐の様相等に就ては細分せず、第Ⅰ型として大腎盞が腎盂と合体し小腎盞の形成の弱いもの、第Ⅱ型は腎盂が上下2枝の大腎盞に分岐するもの、第Ⅲ型としては腎盂が上・中・下3

第22圖 張氏の分類

第21表 年代別腎盂形態

腎盂形態	左右別	10代以下	10才代	20才代	30才代	40才代	50才代	60才代	70才代	計	百分率(%)
普通型	右	2	8	33	21	12	8	4	1	89	26%
	左	0	9	31	19	11	8	5	0	83	24.5%
大腎盞型	右	0	3	13	7	4	6	2	0	35	10.4%
	左	0	4	5	7	6	4	1	1	28	8.3%
アンブレ型	右	0	1	5	4	2	2	0	0	14	4.1%
	左	0	0	5	3	1	0	0	0	9	2.6%
小腎盞型	右	0	1	4	2	2	2	0	0	11	3.2%
	左	0	0	8	3	2	0	0	0	13	3.8%
双枝型	右	0	1	4	3	3	1	2	0	14	4.1%
	左	0	0	4	4	1	2	0	0	11	3.2%
分岐型	右	0	0	3	5	0	0	0	0	8	2.3%
	左	0	1	3	7	8	3	1	0	23	6.8%

枝の大腎盞に分歧したものをあげ、その第Ⅱ型を成人日本人腎盞の通常型と名付け、下枝が多数の分枝を有するものを尋常型と名付けている。Behrenroth は尿管の状況及び大・小腎盞の形状等から7型に分類している、即ち第Ⅰ型は尿管が叉状に分歧し、腎盞を欠如するもの第Ⅱ型は、尿管が深く、または全部分裂したもの、第Ⅲ型は正常或は2分型腎盞、第Ⅳ型は3分型腎盞、第Ⅴ型は多分型腎盞とし、第Ⅵ型は Hyrtl の半腎型、第Ⅶ型に「アンブレ型」腎盞を分類した。志賀、並木氏等は8型に分類している。最近市川氏は新たな見地から9型に分類した。現在一般に利用されている(第Ⅱ章第4圖参照)。Braasch and Emmett の分類は第Ⅱ章、第5圖、第6圖に掲げたので省略する。以上が著者の分類と内外先学の分類を比較検討したものである。ここに著者の観察した年代別腎盞形態を表示すると第21表の如くである。

以上成人の腎盞形態と胎児のそれとを比較すると、成人では普通型、大腎盞型、アンブレ型の順序になっている。即ち 336例中、普通型が右側では26.1%、左側24.4%、大腎盞型は右側は10.4%、左側では 8.3%であり、アンブレ型は右側は 4.1%、左側は 2.6%である。

胎児では類成人型(成人の普通型)、大腎盞型、アンブレ型の3型が略々同率となつている。高島氏は胎児ではアンブレ型を正常腎盞像として1型としたが、成人像では胎児程多くはなく、小腎盞型、双枝型、分歧型とが略々同数値である所から、正常像の一種と見做さるべきであると考え。また左・右の腎盞像の異同を見ると、成人では左・右の形態の同率のものは、小腎盞型と双枝型

とであるが、胎児ではカンラン型と多枝型とが殆んど同率である。

以上のことから著者の小腎盞型は胎生期のカンラン型の移行と考える。また普通型、大腎盞型、アンブレ型は1.5%~21%だけ右側が左側より多くなつている。胎児の類成人型とアンブレ型は、左側が3~5%多く、大腎盞型では右側が10%多くなつている。また同一人で左右の腎盞の形態の異同の率を見ると、左・右同型のものは、42例、異型のもの83例である(この症例の少いことは著者のピエログラムで左・右ともに、正確な計測を行い得ないものを除外したからである)。即ち胎生期に於ける類成人型は普通型に、大腎盞型は大腎盞型に、アンブレ型はアンブレ型及び他の形態にも移行する、多岐型は分歧型或は双枝型に移行し、カンラン型は他の何れの型にも移行するものと考えられる。

その左右同型のものを表示すると第22表の如くである。

即ち普通型のものに左右同型のものが甚だ多く、69%となつている次いで大腎盞型、小腎盞型が各々 9.5%であり、前者に比し甚だ少い、双枝型は 7.1%で、アンブレ型及び分枝型は僅かに 2.3%であるに過ぎない。胎児では、類成人型、大腎盞型、アンブレ型のものに於て左・右同型のもの多く、かつ略々同率となつている。本検索で左・右同型のもの成人では33.6%、胎児では58%である。山之内氏の検索では32.8%、張氏は52.6%となつている。著者の数値は山乃内氏の記載に近く胎児は張氏の検索に近い。また張氏の検索ではアンブレ型が左・右

第21表 左右同型

年代別	性 別	普通型	大腎盞型	アンブレ型	小腎盞型	双枝型	分枝型	小計	総計
10才代	♂							0	1
	♀	1						1	
20才代	♂	10		1	1	1		13	20
	♀	4			2	1		7	
30才代	♂	4	1					5	9
	♀	2				1	1	4	
40才代	♂				1			1	6
	♀	4	1					5	
50才代	♂	2	1					3	3
	♀							0	
60才代	♂	1	1					2	3
	♀	1						1	
70才代	♂							0	0
	♀							0	

第 23 表

	性別	普通型	大腎盞型	普通型	アンプレ型	小腎盞型	普通型	双枝型	分枝型	分岐型	大腎盞型	アンプレ型	小腎盞型	分岐型	大腎盞型	アンプレ型	大腎盞型	アンプレ型	大腎盞型	小腎盞型	小計	総計
10才以下	♂																				0	0
	♀																				0	
10才代	♂	1																			1	4
	♀	1			1				1												3	
20才代	♂	4	3		3	1			1	1											14	25
	♀	6	1		1	1	1						1								11	
30才代	♂	1	2		2			2	2				1	1	1			1			13	21
	♀	3	1		1	1	1							1							8	
40才代	♂	3				1	1	1													6	15
	♀	1	2		1	1	1						1	1		1					9	
50才代	♂	2	1			1	3				1							1			9	14
	♀	3				1													1		5	
60才代	♂					1	1														2	3
	♀					1															1	
70才代	♂	1																			1	1
	♀																					

同型のものが皆無である，著者の検索でも僅かに1例あるに過ぎない，即ち張氏の成績に近い，なお左・右異型のものを表示すると第23表の如くである。

即ち第23表は腎の異型の組合せ及び分布の状況を示したものである。これを見ると成人では普通型と大腎盞型の混合したものが最も多く、31.3%であり、次は普通型とアンプレ型、普通型と小腎盞型、普通型と双枝型、普通型と分枝型が略々同数で12%である。その他の混合は小数である。胎児では類成人型、大腎盞型、アンプレ型の3型の内、左右混合したものが最も多く約30.9%であり、その3型の混合した率も略々同程度である。多岐型或はカンラン型が左右の異同の内に混合したものは僅かに各々1例のみである。

2) 小 括

(1) 腎盂形態の分類に就ては、上述の如く諸家の詳細な分類があるが、胎児形態から成人に至る間の関係を比較検討したものは見当たらない、ここに於て著者は高島氏の胎児の分類を基礎として成人の腎盂型を分類すると、上記の6型に分類するのが適当と考える。即ち普通型、大腎盞型、アンプレ型、小腎盞型、双枝型、分岐型とである。また胎児の分類と著者の分類との関係に就て見ると、普通型は類成人型はカンラン型から移行したものと見られ、大腎盞型は大腎盞型とカンラン型、アンプレ型はアンプレ型とカンラン型、小腎盞型はカンラン型、双枝型から、分岐型は多岐型は多岐型とカンラン型から移行し得るものと考えられる。なお胎生期のアンプレ型は成人の普通型、大腎盞型にも移行し得られるものと思われる。即ちカンラン型は胎生前半期のものであり腎皮質、髓質の不完全な時期のものであるので他の形態にも変遷し得るものと見るべきである。小腎盞型は前記の検索から見て、カンラン型から移行を想像される。

以上の如く腎盂態の分類に就ては解剖学者は腎盞の分岐を重要視し、その大小による分類或は形態を論議している。「レントゲン」学者は腎盂を主要視し、その形状に基本を置き、腎盞の分岐状況はむしろ随屬的に考えているかの如くである。即ち張氏は腎盞の分岐の大小は形態上には重要な問題点ではない、即ち公孫樹葉の形態とその周縁の破裂状との関係にあるが如く、その破裂の多寡乃至深淺は種々あるとしても、それは葉型上の大なる問題でないと同様に、腎盞の分岐は主要視すべきではないとしている。著者はこの説に賛意を表するものである。

(2) 腎盂形態の分類から見ると成人では、普通型と大腎盞型とが多くて、前者は25%であり、後者は10%である。胎児では類成人型、大腎盞型及びアンプレ型とが多い。

(3) 左右同型のものは成人では、33.6%であり、胎児では58%である。成人のそれは山之内氏の記載に近く、胎児では張氏の業績に近い。

(4) 左・右が異型をとるものは、成人では普通型と大腎型との混合が多く、31.3%をしめ、普通型とアンブレ型、普通型と小腎盞型、普通型と分岐型が同数で、ほぼ12%であり、爾余の混合型は甚だしい。胎児では類成人型、大腎盞型の混合したものが多く、約30.9%である。

以上成人に於ける腎盂形態は胎児の分類を基準として6型に分類した。これを先学諸家の成績と比較しつつ、同時に胎児の腎盂型と比較検討した。

第V章 総括

曩に高島氏は日本人胎児の4ヶ月～生後迄のピエログラムを多方面から検討し、腎の發育、位置及びその変遷等の関係を追求した、その研究の目的は勿論、胎児の腎乃至その変遷過程を知るためのものであるが、他面には異同、変化の多い成人の腎位及び形態との関連性を熟知する基礎資料とするに外ならない。そこで著者はここに最近の健康男女のピエログラム 500数例のうち、その計測を万足する 338例、即ち男子では右側 100例、左側87例、女子では右側71例、左側80例を選別し、高島氏の構想に基づいて腎の位置、形態等を追求し、胎児のそれとを比較した。その検索成績は第24表、第25表の如くである。成人ピエログラムの観察は内外多数の先学により既に検索されている。著者はこれ等の文献を参酌しながら高島氏の計測方法によつて測定した。その目的は胎生期一青壯乃至老境に至る一貫した腎位、形態等を知らんとするためのものである。

1) 腎の位置

本問題に関しては、高橋、志賀、並木、山之内、廣瀬氏等、また S. Rubaschow, W. Baensch, Baeminghaus, Young, Lichtenberg 等多数の業績があるが、これ等は何れも成人の腎に就ての研究である。著者は胎児の計測法に従い腎盂長軸の中点軌跡値を以て位置を表示した。周知の如く成人に於ては男女とも左腎が右腎より高く、また IP の方が RP より高い。この事は右側では大なる臓器である肝臓があり、またその他の周囲臓器の影響を受けて所謂右側の腎位となつた(第3項に記載した)ものと考ええる。また IP が RP より高位である事は在来の方法では尿管圧迫法を行つたためと考える。従つて RP の計測値の方が IP の計測値より正常位に近いものと考ええる。反対に胎児では第4胎月と第9胎月とは

右腎が左腎より高い位置にあるが、第10胎月では左・右同高である。また男・女の異同を見ると男子が僅かに高位である。また腎の移動に就ても周知の如く腎は僅かな影響で、ある程度移動し、その移動差は圧迫帯を使用したものでも左右の移動差は少く、上・下徑に於て相当大である。脊椎体2等分縦断線よりの腎盂像の距離は男子は女子よりも遠距離であり、右側は左側より近距離にある、これは廣瀬氏の云う体格的な問題と思われる。次に X : Y の比率(これは腎の位置を現わすものであるが)を見ると、胎児では上外方のやゝ上方寄りに發育上昇するが、成人では年令差にさしたる変化は認められない。X : Y の比率は10代—20代の数値が最も大である。第4胎月腎位の Y : X に較べ Y 値は略々2倍となつている。このことは胎生期程著明ではないが、腎は出生後も20代迄は上外方成育移動するものと考えられる。これは脊柱一尿管の成長が関與するものとも思われる。然るに50才以上のものは X : Y の比率は小となる、女子では、男子よりも僅かながら上昇率が高い。また成人と胎児の比率を比較すると、RP では男子女子共に60才代の右側腎と女子の50才代、乃至60才代の左側腎、及び IP では40才代及び50才代の右側腎は、胎児の第8胎月、第9胎月に相当した位置をとつている事に興味がある。他の年代の比率は成人の方が大きい。

2) 腎盂長軸の長さに就て

本項は腎の育成を追求する目的で測定したものである。著者は第I、第II、第III腎盂長軸を求めた。山之内、廣瀬氏の云う腎盂長軸は著者の第III腎盂長軸に相当するものである。而して腎の大きさは、山之内、廣瀬氏の業績と一致し、左腎の方が右腎よりも長い、即ち男子では平均0.18cm、女子では平均0.11cm長い。胎児では第20胎週以内のものでは逆に右腎の方が大となり、胎生末期に移行するに従い成人には及ばないが左腎の方が大となる。但し腎の發育過程は胎児では順当の發育を遂げる、(唯第9胎月に於て第8胎月より僅かに小さくなつてゐるが)特に第10胎月に入ると、成長の速度は著しく増大する。これに反し、成人では年令差による發育は殆んど見られない。また成人腎盂長軸は胎児第4胎月、第5胎月、第6胎月、第7胎月のものは約4倍、第8胎月、第9胎月では約3倍、第10胎月では約2.5倍に相当する。

3) 腎盂長軸と脊椎体2等分線のなす角の意義に就て
本問題は腎軸変化の問題を胎児と成人に就いて検討する意味で測定したものである。胎児の測定値は成人に比して甚だ小であり、右 3.17° 左 2.63° である、成人では RP 乃至 IP での平均男子右 13.18° 、左 11.62° であり、女子では右 7.96° 、左 8.79° である、即ち胎児の

第24表 右

年代	撮影方法	性別	症例 番号	腎盂像	腎盂長軸 (I)	腎盂長軸 (II)	腎盂長軸 (III)	α	β	θ	δ	Y	X I	X II	X III	表面積	備考
10 才 以下	I P	男性	6~12	普通型	6.0	6.45	5.95	14	25	7	70	10.95	4.95	5.4	4.95	738	
	I P	男性		普通型	6.75	7.35	6.6	22	21	2.5	55	11.1	5.1	5.4	4.8	1260	
	平均値				6.37	6.90	6.28	18	23	4.75	62.5	11.02	5.02	5.4	4.87	999	
	I P	男性		普通型	6.75	7.2	6.75	11	21	6	64	12	6.9	7.2	6.9	1206	
	平均値				6.75	7.2	6.75	11	21	6	64	12	9.9	7.2	6.9	1206	
	R P	男性	5~3	アンブロー型	6.6	6.9	6.3	23	28	16	54	12.6	7.2	7.35	6.9	1638	
	R P + P	男性	56	大腎盂型	6.3	6.6	6.15	18	27	16.5	68	10.65	6.0	6.3	6.0	1188	
	R P	男性	107	普通型	9.3	9.45	9.0	15	18	9	44	10.2	6.6	6.75	6.9	1683	
	平均値				7.40	7.64	7.14	18.66	24.33	13.83	55.33	11.14	6.59	6.79	6.59	1503	
	I P	女性	140	普通型	6.3	6.6	6.3	12.5	19	10	52	11.25	5.7	5.85	5.85	819	
10 才	I P	女性	111	普通型	5.85	6.3	5.7	10	25	4	65	12.0	5.4	6.0	5.1	711	
	I P	女性	39	小腎盂型	7.05	7.5	6.6	21	27	12	37	13.5	6.9	7.14	6.15	1494	
	I P	女性	40	双枝型	8.1	8.4	7.8	16	21	7.5	65	12.9	5.7	6.0	5.76	855	
	I P	女性	4~3	普通型	6.9	7.35	6.6	16	23	6	59	13.05	5.25	5.7	4.95	1431	
	I P	女性		普通型	6.9	7.35	6.6	13	24	7	58	13.2	5.4	6.0	5.1	1368	
	平均値				6.85	7.25	6.60	14.75	23.16	7.75	56.00	12.67	5.72	6.11	5.48	1113	
	R P	女性	86	大腎盂型	6.3	6.6	6.3	16	22	12	53	11.4	4.5	4.86	4.5	945	
	R P	女性	146	普通型	8.4	8.34	8.7	11.5	19	10	41	10.8	4.95	5.4	4.95	1314	
	R P	女性	15	大腎盂型	6.6	6.9	6.54	14	21	11.5	44	12.9	5.25	5.7	5.4	1215	
	R P	女性		普通型	6.6	6.75	6.45	13	17	9	78	9.9	6.3	6.3	6.3	765	
20 代	平均値				6.97	7.14	6.99	13.62	19.75	10.62	54.00	11.25	5.25	5.56	5.28	1059.75	
	R P	男性	6~14	大腎盂型	8.25	8.7	8.1	16	24	16	43	11.4	6.6	6.9	6.3	1953	
	R P	男性		普通型	6.3	6.75	6.24	25	31.5	24	66	12.6	7.5	7.95	7.8	1584	
	R P + P	男性	77	普通型	8.25	9.0	8.1	12.5	28	14	46.5	9.6	6.9	7.5	7.2	1543	
	R P	男性	158	アンブロー型	7.95	8.55	7.8	14	26	9	43	12.0	5.7	6.0	5.7	1422	
	R P	男性	128	普通型	6.75	7.2	6.6	16	26	14	52	10.8	6.3	6.6	6.36	1305	
	R P	男性	142	普通型	6.3	6.6	6.15	24	28	20	6	10.8	6.0	6.0	6.0	1305	
	R P	男性	23	普通型	6.9	7.2	6.75	17.5	25	11	62	11.4	6.9	7.05	6.9	1215	
	R P	男性	143	普通型	6.3	6.6	6.15	10	20	0.8	68	10.2	6.6	6.75	6.3	1458	
	R P	男性	125	分岐型	5.7	6.0	5.4	21.5	27	14	72	10.2	6.75	6.9	6.6	972	
代	R P	男性	126	普通型	7.05	7.8	6.9	11	28.5	1	68	7.95	6.3	7.65	6.9	1044	
		男性	155	大腎盂型	3.15	3.3	2.7	36	43	22	62	12.6	6.9	7.05	6.75	441	
	R P + P	男性	8	双岐型	5.25	5.55	4.95	19	25	10	50	10.8	6.15	6.3	6.15	531	
	R P	男性	12	普通型	5.7	60	5.7	15	24	15	55	11.4	6.0	6.3	6.0	900	

R P	男性	11	双 枝 型	4.8	5.1	4.8	22	28.5	22	48	10.2	7.2	7.35	7.2	1035
R P + P	男性	22	小腎盞型	8.7	9.3	8.7	14	24	14	32	11.1	6.75	7.5	6.75	1467
R P + P	男性	9	大腎盞型	5.4	5.7	5.4	19	26	11	19	8.7	7.05	7.05	6.9	846
R P + P	男性	96	小腎盞型	6.6	7.2	6.3	20	30	12.5	26.5	13.8	6.3	6.6	6.75	1449
R P + P	男性	146		5.4	5.85	5.34	17.5	28.5	14	46	12.6	6.9	7.5	6.6	1469
R P + P	男性	144	普通型	5.4	5.55	5.34	23.5	26	20	73	10.8	7.35	7.2	7.5	1543
R P	男性	5 ~ 1	アンブーレ型	6.66	7.2	6.66	6	19	6	88	8.4	7.8	8.4	7.8	990
R P	男性	5 ~ 10	普通型	6.9	7.35	6.9	14.5	24	8.5	60	6.0	6.6	7.05	6.9	1197
R P	男性	5 ~ 4	普通型	6.84	7.2	6.3	27	34	20	43	12.3	6.6	7.05	6.9	1494
R P	男性	5 ~ 8	大腎盞型	7.35	7.8	7.2	16.5	27	10	68	10.2	7.2	7.95	7.5	2007
R P	男性	2 ~ 6	普通型	8.46	9.3	8.4	6.5	23.5	4.5	73	8.1	6.9	7.95	6.75	1656
R P	男性		大腎盞型	9.6	10.05	9.45	12.5	22	10	37	13.5	8.4	9.0	8.7	2232
R P	男性		普通型	8.4	9.0	8.1	14	24	10.5	74	10.95	7.2	7.8	6.9	1431
R P	男性		普通型	8.1	8.7	8.04	14	25	11	63	11.7	6.9	7.5	7.14	1521
R P	男性		普通型	8.25	8.85	8.1	15	25	7	73	11.85	7.65	8.25	7.2	1638
R P	男性		大腎盞型	9.45	9.9	9.3	12.5	21.5	10	40	13.2	6.9	7.5	7.2	2232
R P	男性		分岐型	8.85	9.6	8.4	18	28	4	69	11.7	6.9	7.65	7.65	1683
R P + P	男性		普通型	8.7	9.0	8.4	19	23	6	20	14.4	7.95	7.95	8.1	2016
平均値				7.02	7.48	6.86	17.06	26.29	11.99	53.09	11.008	6.37	7.29	6.94	1405.7
I P	男性	138	大腎盞型	7.05	7.5	6.9	8	18	5	45	8.1	7.5	6.75	7.5	1143
I P	男性	28	普通型	4.5	4.65	4.35	22	25	19	52	12.6	6.15	6.3	6.0	747
I P	男性	21	普通型	7.74	8.4	7.5	16.5	28.5	11	56	11.4	5.7	6.3	6.0	1152
I P	男性	75	普通型	6.6	6.9	6.3	23	29.5	12	40	11.4	8.4	6.66	6.0	1584
I P	男性	117		6.0	6.3	5.4	33	34	18.5	54	12.9	6.6	6.6	6.3	837
I P	男性	76	普通型	7.5	8.1	7.35	20.5	29.5	15	56	12.75	6.75	7.2	7.14	1503
I P	男性	51	普通型	4.65	4.8	4.5	25	30	19.5	79	12.24	6.3	6.54	6.3	558
I P	男性	29	アンブーレ型	5.94	6.24	5.7	17.5	24.5	13	54	10.5	5.7	6.0	5.4	1143
I P	男性	69	大腎盞型	6.9	7.2	6.6	11.8	20	35	60	11.7	7.2	7.5	7.05	882
I P	男性		アンブーレ型	7.95	8.4	7.8	10	21	2	65	9.6	6.45	7.2	6.75	2169
平均値				6.48	6.85	6.24	18.73	26	11.85	56.1	11.32	6.68	7.2	6.44	1172
R P	女性	101	普通型	7.74	8.4	7.5	16	26	55	54	9.0	5.7	6.6	6.0	1332
R P	女性	83	小腎盞型	6.75	6.9	6.6	8	19	2.5	55	7.65	5.1	5.55	5.04	1179
R P	女性	2	普通型	7.65	8.1	7.5	10	20	2.5	46.5	9.3	4.5	5.1	4.5	1062
R P	女性	47	普通型	7.05	7.5	6.9	18	26	14.5	19	11.55	4.8	5.4	5.1	1008
R P	女性	48	普通型	5.7	7.5	5.7	13	22.5	13	63	8.7	5.25	5.7	5.25	765

20	R P + P	女性	152	大腎盞型	4.74	5.1	5.1	18	30	18	52	12.3	5.1	5.4	5.1	594
	R P	女性	148	普通型	6.3	6.6	6.24	17.5	21.5	13.5	60	14.25	5.91	6.15	5.7	945
	R P	女性	104	双枝型	5.25	5.85	5.1	13.5	28	3	57	11.7	4.8	5.4	5.25	702
	R P + P	女性	3	アンブーレ型	6.3	6.51	6.3	12.5	18.5	12.5	81	9.9	5.7	5.7	5.7	972
	R P	女性	6~6	分岐型	8.1	8.55	7.8	11	24	3	25	14.7	7.5	8.1	7.05	1008
	R P	女性		大腎盞型	9.15	9.6	8.7	21	26	13	41	17.25	6.6	7.2	6.6	2250
	平均値				6.79	7.32	6.67	14.4	23.77	9.18	50.31	11.48	5.54	6.02	5.57	1074.2
	I P	女性	79	大腎盞型	8.04	8.1	7.8	16	21	8	57	15.3	5.7	6.0	5.7	918
	I P	女性	46	普通型	6.0	6.45	5.7	16.5	27	8	55	12.0	5.25	5.7	5.1	729
	I P	女性	5	小腎盞型	6.9	7.2	6.9	15	21	15	37	10.65	4.5	4.8	4.5	765
	I P	女性	80	普通型	6.0	6.3	5.7	19.5	24.5	4.5	50	12.6	5.1	5.1	5.4	819
	I P	女性	4	普通型	6.0	6.3	5.85	15.5	23	0.5	50	14.4	4.86	5.1	4.74	1017
	I P	女性	45	普通型	5.55	6.0	5.34	17.5	26	7	43	15.3	5.55	5.55	5.4	675
	I P	女性	30	大腎盞型	6.3	6.6	6.0	16	24	4	52	12.3	5.16	5.55	5.1	864
	I P	女性	114	普通型	6.9	7.5	6.6	16	27.5	10	56	14.4	5.55	6.0	5.34	1125
30	I P	女性	9~7	普通型	6	6.3	5.85	15	23	10	58	13.65	5.4	5.94	5.55	936
	I P	女性		双枝型	7.5	7.8	7.5	6.5	18	6.5	59.5	14.55	5.55	6.0	5.55	905.9
	平均値				6.61	6.85	6.4	15.35	23.5	8.35	51.75	13.51	5.26	5.57	5.23	893
	R P	男性		普通型	9	9.45	8.85	15	23	10	50	10.5	8.55	8.85	8.34	2709
	R P	男性		普通型	6.6	7.5	6.54	19	31	15	60	14.1	7.2	7.8	7.35	1107
	R P	男性	5~6	アンブーレ型	6.54	6.9	6.3	21.5	29	18	78	10.95	7.05	7.2	7.05	1161
	R P	男性	5~7	大腎盞型	7.2	7.5	7.05	18	23.5	16	40	11.55	6.6	6.9	6.9	1134
	R P	男性	6~15	普通型	7.8	8.7	7.2	26	36	15	59	15.9	6.75	9.35	7.65	1638
	R P	男性	72	普通型	6.3	6.6	6.15	26	36	13	75	10.8	6.3	6.6	6.6	1026
	R P	男性	6	小腎盞型	7.5	7.8	5.7	17	21	10	57	15	8.7	8.85	8.4	1053
	R P	男性	154	大腎盞型	7.2	7.5	7.07	16	24	14	60	10.8	5.85	6.3	4.8	1422
	R P	男性	92	普通型	7.2	7.8	7.75	20.5	30	4.5	7.5	11.4	6.75	7.2	7.5	1359
	R P	男性	130	分岐型	5.55	5.85	5.55	6	20.5	10	62	6	5.7	6.3	6	693
	R P	男性	24	小腎盞型	6.15	6.75	5.94	12.5	26	4	70	8.55	6	6.6	5.7	1098
代	R P + P	男性	67	双枝型	5.55	6.3	5.25	32	39	25	31	10.5	6.9	7.5	7.5	408
	R P + P	男性	99	普通型	5.4	6.0	5.1	20	30	13.5	48	12.75	6.9	7.2	7.05	765
	R P	男性	6~3	普通型	9.45	9.9	9.3	1.4	2.1	9	89	8.1	6.22	9.9	9.15	1836
	平均値				6.89	7.46	6.62	17.9	26.5	11.64	46.75	10.16	6.0	6.54	6.30	1119.85
	I P	男性	70	普通型	8.7	9.0	8.4	15	23	7.5	50	14.1	6.15	6.3	6.6	1701
	I P	男性	129	アンブーレ型	6.54	6.75	6.15	23	30	17	42	12.3	6.6	6.3	6.3	1359
	I P	男性	90	分岐型	6.15	6.6	5.94	16	27	8	65	13.2	6.0	7.2	6.9	639

40	I P	男性	59	双枝型	10.2	11.1	9.6	23	32	8	8	14.7	6.9	7.35	6.75	2016
	平均値				10.2	11.1	9.6	23	32	8	8	10.8	5.7	7.35	6.75	2016
	R P	女性	123	普通型	6.75	7.05	6.6	21	27	16	60	11.2	4.8	6.0	5.7	1017
	R P	女性	133	普通型	6.45	6.75	6.3	14	20	2	23	8.4	4.95	5.25	5.1	855
	R P	女性	132	アンブーレ型	5.7	5.85	5.4	12	19	5	64	8.85	5.1	5.1	4.65	1008
	R P	女性	134	大腎蓋型	6.9	7.2	6.9	10	20	20	53	6.9	6.9	5.1	5.1	972
	R P	女性	6~13	普通型	8.4	8.7	8.1	11	22.5	9	30	6.9	7.35	7.65	6.45	1638
	R P	女性	97	普通型	7.65	7.95	7.5	8	17	2	38	8.7	7.05	7.5	6.9	1305
	R P	女性	109	双枝型	5.7	6.3	5.55	12	29	9	62	9.0	5.1	5.85	5.25	837
	R P	女性		普通型	7.2	7.8	6.9	18	30	8	51	11.1	6.0	6.6	6.0	1224
	R P	女性	93	普通型	7.35	7.95	1.9	20.5	31	12	45	11.4	5.4	6.0	5.7	1197
	R P	女性	109	双枝型	5.7	6.45	5.4	12	30	5	35	9.0	4.8	5.4	5.1	742
	R P	女性	65	普通型	6.3	6.75	6.3	7.5	21.5	6	88	8.1	5.4	6.0	5.55	1053
	平均値				6.73	7.15	6.53	13.27	24.27	8.54	49.9	9.31	5.56	6.04	5.61	1077.09
50	I P	女性	19	大腎蓋型	7.8	8.55	7.8	4	25	—	3.5	5.4	7.14	7.8	7.65	1305
	I P	女性	44	アンブーレ型	7.05	7.5	6.9	13	23	14	76	12.3	5.4	5.34	5.55	1719
	I P	女性	41	小腎蓋型	8.1	8.8	7.95	9	24	0	62	8.94	5.7	6.66	5.4	1215
	I P	女性	75	普通型	5.55	6.0	5.4	21	30	16	57	7.95	4.95	5.4	5.4	639
	平均値				7.12	7.67	7.01	11.75	25.5	8.33	65.75	8.64	5.79	6.3	6	1219.25
	R P	男性	5~9	普通型	7.2	7.5	6.45	27.5	32	10	53	12.3	6.6	6.9	6.9	1398
	R P	男性	34	アンブーレ型	6.6	7.05	6.3	18	28	6	34	11.1	5.7	6.3	5.4	1224
	R P	男性	103	普通型	7.05	7.5	7.05	14	26	14	81	7.5	6.36	6.6	6.36	909
	R P	男性	136	大腎蓋型	6.6	6.9	6.3	23	27	17	33	11.94	5.7	5.85	5.4	1035
	R P	男性	95	大腎蓋型	6.75	7.2	6.75	11	24	11	40	8.1	6.66	7.2	6.66	1260
	R P	男性	31	アンブーレ型	4.95	5.4	4.95	19	28	19	61	8.55	6.0	6.6	6.0	864
	R P	男性	119	普通型	6.3	6.6	6.0	17	25	14	56	10.5	7.35	10.5	7.2	1350
	平均値				6.49	6.87	6.27	18.5	27.74	13	51.1	9.99	6.34	6.99	6.27	1144.28
	I P	男性	37	普通型	6.3	6.9	6.3	22	28	17	67	9.9	6.15	6.45	6.0	837
	I P	男性	36	大腎蓋型	7.2	7.8	6.9	12	26	6	68	12.75	6.6	7.2	7.2	1134
代	I P	男性	88	普通型	7.65	8.1	7.5	13	23	10	78	9.45	5.1	5.7	4.9	1161
	I P	男性	55	普通型	8.25	8.7	8.1	14	23	10	43	9.0	6.9	7.5	7.2	1512
	I P	男性	153	普通型	7.5	7.95	7.5	14	20	14	73	10.05	6.3	6.48	6.3	1021
	I P	男性	35	小腎蓋型	6.24	6.75	6.0	17	29	8	39	10.5	5.15	5.85	5.1	891
	平均値				7.19	7.7	7.05	15.33	24.8	10.83	61.33	10.35	6.03	6.53	6.11	1092.66
	R P	女性	9~9	大腎蓋型	9.3	9.6	9.0	16	22	12	46	13.5	5.25	5.7	5.64	1791
	R P	女性	94	大腎蓋型	6.9	7.5	6.9	12	26	12	20	8.1	6.84	7.5	6.81	1746

50代	R P 女性	14	普通型	8.1	9.0	7.8	15	29	6	56	8.1	5.1	5.85	5.25	1863
	平均值			8.1	8.7	7.9	14.33	25.66	10	40.66	9.9	5.25	6.35	5.91	1800
	I P 女性	13	小腎盞型	6.6	6.9	6.54	9	20	2	57	7.2	5.25	5.85	5.7	1071
	I P 女性	108	双枝型	6.6	6.9	6.6	12.5	22	11	69	7.2	6.15	6.45	6.0	819
	I P 女性	157	大腎盞型	75.6	6.9	6.6	14	20	5	47	8.7	5.25	5.46	5.1	1143
60代	平均值			6.65	6.90	6.58	11.83	20.66	6	57.66	7.7	5.55	5.92	5.6	1011
	R P 男性	2~8	大腎盞型	7.95	8.4	7.8	9	18	3	35	8.4	6.6	8.55	8.55	1413
	R P 男性	2~7	普通型	7.8	8.4	7.8	15	26	12	57	12.45	7.8	8.55	8.1	1431
	平均值			7.87	8.4	7.8	12	22	7.5	56	10.42	7.20	8.55	8.32	1422
	I P 男性	141	双枝型	4.8	5.1	4.5	19	28	10	49	9.9	7.2	7.5	6.84	927
70代	I P 男性	139	普通型	7.8	8.4	7.8	20	26	20	16	11.55	6.0	6.6	6.0	1728
	I P 男性	145	普通型	6.9	7.8	6.6	23	33	15	53	9.3	6.15	6.6	5.85	1476
	I P 男性	85	大腎盞型	8.1	8.85	7.95	24	33	20	48	12.0	5.85	6.45	5.4	1845
	平均值			6.77	7.53	6.71	21.5	30	16.25	41.5	10.68	6.3	6.28	6.02	1494
	R P 女性	33	双枝型	9.9	10.8	9.9	4	21	4	20	6.0	5.4	6.6	5.4	1782
70代	R P 女性	117	普通型	6.9	7.5	6.9	8.5	24	8.5	52	5.7	4.8	5.7	4.8	1179
	平均值			8.4	9.15	8.40	6.25	22.5	6.25	36	5.85	5.10	6.15	5.10	1480.5
	R P 男性	20	普通型	7.05	7.5	6.9	10.5	22	4	55	9.3	5.1	5.85	5.4	1345
	平均值			7.05	7.5	6.9	10.5	22	4	55	9.3	5.1	5.85	5.4	1395

第25表 左

年代	撮影方法	性別	症例番号	腎盂像	腎盂長軸 (I)	腎盂長軸 (II)	腎盂長軸 (III)	α	β	γ	S	Y	X I	X II	X III	表面積	備考
10代	R P	男性	6~1	大腎盞型	8.4	8.85	7.95	1.9	27	9	65	11.7	6.3	6.15	6.0	1818	
	R P	男性	55	普通型	7.65	7.8	7.5	16.5	22	11	42	12.0	5.85	6.9	6.0	1017	
	R P + P	男性	56	普通型	6.9	7.5	6.6	24	33	23	60	10.95	7.5	6.15	6.3	990	
	R P	男性		大腎盞型	8.7	9.0	8.7	10	18	10	75	11.4	7.05	6.6	7.05	1233	
	R P	男性		普通型	8.7	9.15	8.7	11	20	11	83	13.5	7.05	7.65	7.05	1449	
代	平均值				8.07	8.46	7.89	16.1	24	12.8	65	11.91	7.05	6.99	6.48	1301.4	
	I P	男性		普通型	7.95	8.1	7.8	16	26	7	69	16.5	6.75	8.1	7.2	1944	
					7.95	8.1	7.8	16	26	7	69	16.5	7.65	8.1	7.2	1944	
		女性	40	分岐型	7.8	8.25	1.9	8	16.5	6	39	14.4	7.65	6.66	6.3	657	
	I P	女性	39	普通型	6.9	7.2	6.6	24	29	20	45	12.6	4.95	5.25	5.1	1206	
代	I P	女性	111	大腎盞型	7.35	7.8	7.2	13	21	4.5	58	11.7	4.8	5.4	4.95	1224	
	I P	女性	140	普通型	5.94	7.5	5.7	20	25	11	24.5	13.05	3.84	3.9	4.2	742	
	I P	女性	9~11	普通型	7.2	7.8	6.9	16	26	11	48	15.3	6.3	6.9	6.0	1431	

R P	男性	24	普通型	6.6	7.2	6.45	21	33	16	56.5	10.8	3.45	3.4	3.6	832
R P	男性	33	大腎盞型	10.2	11.1	9.6	24	32	15	55	12.0	8.25	9.0	9.0	2808
R P + P	男性	67	分岐型	6.9	7.8	6.6	32	43	26	49	13.2	7.05	7.2	7.5	972
R P + P	男性	99	普通型	4.8	5.4	4.65	23	34	17	51	12.6	7.56	7.86	7.44	674
平均値				7.43	8.08	7.13	19.4	30.9	14.9	57.95	11.72	6.67	7.12	6.87	1139.63
I P	男性	25	普通型	7.35	7.8	7.2	18	25	12	30	13.65	7.05	7.5	6.66	1431
I P	男性	71	普通型	6.9	7.8	6.9	20	32	20	49	10.95	6.54	8.2	6.54	999
I P	男性	27	普通型	7.95	8.55	7.8	18	27.5	12	52	12.3	7.2	7.8	7.35	1296
I P	男性	131	普通型	5.1	5.4	5.1	11	17	11	43	10.5	7.14	7.2	7.14	783
I P	男性	7	双枝型	6.4	9.0	7.8	15	28	3	51	14.25	6.36	7.2	6.75	1485
I P	男性	74	大腎盞型	7.2	7.74	6.9	15	24	75	63	11.7	6.9	7.35	7.35	1350
I P	男性	137	普通型	6.54	6.9	6.3	13	23	11	24	7.2	6.6	7.05	6.66	1224
I P	男性	137	普通型	6.56	6.9	6.3	13	23	11	24	7.2	6.6	7.05	6.46	1224
I P	男性	90	普通型	6.18	6.54	6.15	16.5	24	15	41	13.8	6.9	7.2	7.05	675
I P	男性	129	双枝型	6.84	7.05	6.6	16	21	7	57	10.8	5.4	5.76	5.4	819
I P	男性	70	普通型	8.85	9.3	8.4	15	25	11.5	43.5	14.1	6.3	7.05	6.6	1926
I P	男性		普通型	8.85	8.7	8.25	20	24.5	12.5	34	15.3	7.05	7.2	6.9	1431
I P	男性		普通型	7.5	7.8	7.44	7.5	18.5	2	68	15.45	7.05	7.8	6.66	1287
I P	男性	4 ~ 2	普通型	9.3	9.9	9.27	19	25	16	36.5	15	7.74	8.1	7.5	1692
平均値				7.2	7.81	7.17	15.42	24.1	10.75	44	12.3	6.77	7.24	6.8	1258.71
R P	女性	4 ~ 5	大腎盞型	8.64	9.0	9.4	12	22	9	59	13.5	6.0	6.6	5.85	1881
R P	女性		普通型	7.5	8.25	7.5	13	27	— 8	68	13.5	7.5	8.25	7.5	1494
R P	女性		小腎盞型	7.8	8.55	7.5	20	30	11	60	13.05	6.3	6.9	6.3	1161
R P	女性		大腎盞型	7.95	8.4	7.8	2	20	— 1	75	7.95	6.9	8.1	6.96	1656
R P	女性		アンブーレ型	7.5	8.1	7.2	19	28	9	73	14.1	6.75	7.2	6.6	1917
R P + P	女性	2 ~ 4	普通型	6.45	6.9	6.15	16	26	— 4	43	11.7	6.75	7.2	7.5	1215
R P	女性	62	双枝型	6.9	7.5	6.75	11	23	— 5	56.5	12.3	6.15	6.6	6.24	1017
R P	女性	17	小腎盞型	6.0	6.45	6.15	18	27	14	54	14.3	5.7	6.0	5.55	648
R P	女性	100	普通型	7.5	7.95	7.5	17	26	17	53	12.3	6.9	7.35	6.9	1233
R P	女性	16	分岐型	7.8	9.7	7.8	23	33	21	26	14.1	6.75	7.2	6.9	1287
R P	女性	121	大腎盞型	6.3	6.6	6.15	17.5	21	7.5	72	8.4	5.4	5.4	6.3	693
R P	女性	161	大腎盞型	5.7	6.15	5.7	11.5	23	115	36.5	11.4	5.4	6.0	5.4	909
平均値				7.17	7.71	7.05	15	25.5	6.91	56.66	12.2	6.37	6.9	6.5	1259.25
I P	女性	89	分岐型	6.3	6.9	6.3	12	21.5	7	45.5	14.25	5.7	6.17	5.85	414
I P	女性	106	普通型	6.45	6.9	6.3	20	29	14	30.5	15.3	5.4	5.85	5.1	909
I P	女性	156	アンブーレ型	6.3	7.6	6.3	9	17.5	3	21	14.55	4.8	5.34	5.1	1008

3～5倍に相当する。しかし著者の測定値は先人の数値より少しく小であり、先人のそれは $\alpha \cdot \beta$ の中間の値を示している。このことから著者の測定では腎が僅かに直立性であることを考える。また RP と IP を比較すると IP の方が僅かに大である。これは前述の様に尿管圧迫帯の使用が腎位に変化をもたらしたものと考える。男女の差は先人の云う如く、男子は女子より、約3度程度広い。唯左右別では廣瀬氏は右側が左側より1～2° 広いとしているが、胎児でも同様の様である。即ち著者の測定では男子の IP 及び女子の RP に於て略々等しい数値となつていて差程の変化は認められない様である。而し著者の測定の I (α), II (β) の角度から見ると胎児のそれと同様に左側が右側より廣くなっている、即ち第3項で記載した様に、I (α), II (β) の腎盂長軸の方が III (θ) よりも、より正確に腎盂の形を現し得るものと思われる。

また先天性腎軸廻旋異常を考えるに、腎の先天性位置異常は第9～12胎週以内に起るものであり、必ず腎動脈の畸形また位置異常を伴うものであると高島氏は云うが、成人の腎軸異常は著者の検索では脊椎体2等分縦断線と腎盂長軸の max, 及び min に大差が認められ、体位の変遷、臓器の発育等からも起ることが解明されたものと思われる。なおこの場合は血管の異常は認められないのである。

4) 腎盂の面積に就て

著者は複写投影測定法とプラ＝メーターとにより測定したもので、胎児では腎盂長軸の成長に伴つて、発育、擴大するが、成人では年令的な推移はないが腎盂長軸の長さに平衡して面積を比較すると、成人では胎児の第4胎月に較べて右側は約18倍、左側は約36倍であるが、第10胎月になると成人では右側は約9倍、左側は約10倍に相当している。RP と IP を比較しても著明な変化は見られない。なお男・女の差では僅かながら男子の方が大きい、これも体格的な問題と思われる。唯し成人では胎児の如く漸進的増大曲線をとらないことは、第2項に於て記載したが、腎盂長軸が年令的变化を認めなかつた事実と同様でもあるが、腎盂長軸の長さの推移に一致した面積の大きさを示している、これは腎盂像の形態的な問題に関係がある、即ち胎児の腎盂面積の変則的な変化の原因であるカンラン型が多い事に対し成人では小腎盞型が分類する右 3.2%, 左 3.8%と少いことに起因すると考えられる。

5) 腎盂容量に就て

本問題に就いては諸家の成績は相当の差があり、即ち

山之内氏は 9.2～9.4cc といい、高橋氏は 7～9 cc、志賀、廣瀬氏は 7～10cc、としている、その最小量と見做されるものは Voelcker の 5 cc であり、最大量は Kummel の 11cc である。著者の平均は 7～10cc である。これは腎部の軽度充満感と疼痛を訴えることを基準としたものである。胎児に於ては上記基準がないので種々の経験上至当と見做した影像からの判断で高島氏は第4胎月で 0.1cc 以下、第10胎月で 0.4～0.6cc と記載している。このことを成人に比較すると胎児の第4胎月の約70倍に相当するが、第10胎月のものでは約11.7倍である。これは胎児の腎盂は胎生前期から胎生後期の間約6倍程度発育するが如くであるが、胎生末期になると腎門外に圧出され、腎盂は20才代迄そのまゝの発育が繼續するが如くである、しかし一旦成長し終つてからは、生涯腎盂の容量または形態上の変化はないものの様である。

6) 腎盂の尿管移行部に就て

Narath は尿管移行部は本来は解剖学的名称であり、臨床的にも斯く呼称することが便宜であると云つてゐる、先学諸家の説も多種多様である。即ち田所氏、Hauch, Testut 等は腎盂も廣義の尿管の一部であり、その間明劃な境界を認め得られないとしている。また Quain, Gray 等は腎下極の高さを腎盂の尿管移行部と見做している、著者は腎盂下端の狹窄部をその移行部と見做した。(田所氏、Schwalbe の云う小尿管狭)。それには著者は腎盂から尿管移行部に至る略々その2等分線と、脊椎体2等分縦断線とのなす角を測定し、腎の位置異常、即ちその内の大部分を占める腎下垂の問題を検討したものである。所謂正中線とのなす角が鈍角か鋭角かによつて腎下垂の有無、程度を検討したものである。胎児では第4胎月から第10胎月に至つても、そのなす角には変化のない同数値となつてゐる。即ち右側は 56.15°, 左側 51.99° である。成人では男子の右側は RP で 54.11°, IP で 43.46°, であり、平均値は 51.28° である。左側では RP では 53.88°, IP では 56.26° であり、平均値は 55.07° である。女子の右側は RP で 47.83°, IP では 58.36° であり、平均値は 53.04° であり、左側では RP で 45.36°, IP で 45.88° であり、平均値は 45.62° である。即ち胎児一人とも右側が大である。また成人の場合の男女の別は、RP, IP 別に見ても右側の方が廣い、このことから胎児、成人とも右側が少しく低位にある事が解る。RP 及び IP を比較すると、IP の方が RP より角度が僅かに大であるが腎下垂を示す範囲のものではない。このことは第IV章、第1項で述べた腎の位置にさからつてゐるとは考えられない。以上の測定値から判断すると、先に述べたX

左右同型

普通型
右小平肾盂型左普通型

左右同型

右普通型 左大肾盂型

大肾盂型
右普通型 左大肾盂型

左右同型

右普通型 左小肾盂型

小肾盂型
右普通型 左小肾盂型

右普通型 左小肾盂型

右アンブレ型 左普通型

アンブレ型

左普通型 右アンブレ型

右普通型 左アンブレ型

左双枝型

双 枝 型

右普通型 左双枝型

右普通型 左双枝型

左分岐型

分 岐 型

右普通型 左分岐型

右普通型 左分岐型

：Yの関係から判明することは腎は、胎生期から成人期に至る間に於て上・外方に上昇するものである事が知られるが、本検索で見ると、胎児期から成人に於ても差したる変化のないものと云う事が出来る、この事は脊柱その他の臓器の發育に伴い、腎は上昇する、それ従つて、尿管もまた發育、増長するものと考ええる。

7) 腎盂の形狀に就いて

本問題に関しては、先学諸家の多種多様の分類がある。著者は、Hyrtl, Legue, Braasch, Papin, Eisendrath, Joseph, Lichtenberg, Lauber, Behrenroth, Hauch, marion, 長谷部, 野崎, 山之内, 張, 志賀, 並木, 市川, 高島氏等の文献を参照し、次の6型に分類した。

第1型) 普通型 本型は腎盂は所謂尿管の雁首状を呈し、腎盂長軸は斜走し、大腎盞は腎盂とともに上・下の方向に伸展し、兩端間が略々直線状になるものであり、これに小腎盞が不規則に介在するものである。

第2型) 大腎盞型 本型は第1型類似のものであるが、固有腎盂は比較的小さく、これから固有腎盂と同等或はそれ以上大なる大腎盞が2乃至数枝分岐し、その末端に1個の小腎盞が附着状に介在する形のものである。

第3型) アンブレ型 腎盂が一般に擴大し、大腎盞と認められるものは殆んどなく、あつても小さく、かつ腎盂との移行頸の短い上・下の大腎盞が附着し、小腎盞は直接腎盂か、或は大腎盞に附随状のものであり、かつ腎盂の兩縁は穹窿で、其の型状あたかも「アンブレ」型の如きものを指したものである。

第4型) 小腎盞型 この型は、固有腎盂から上・下の大腎盞と分岐し、一見普通型の如き様相であるが、小腎盞が不規則、かつ多数であり、しかも頸が短く、Hyrtlの云う豚の腎盂一腎盞の型に類似しているのでこの名称を付した。

第5型) 双枝型 本型は固有腎盂を欠き、尿管から直ちに2個の大腎盞に移行し、大腎盞の末端は強く截裂して、小腎盞に細裂分岐しているものである。

第6型) 分岐型 前型と同様に固有腎盂を欠き、尿管から直ちに数枝の大腎盞を分岐し、その末端も強く細裂性に分岐したものである。以上は諸家の説を參酌しながら、高島の胎児の分類に準據して分類したものである。胎児では類成人型、大腎盞型、アンブレ型とが多く、かつ略々同数である、成人では普通型、大腎盞型が多く、前者は右26%、左24.5%、であり、後者は右10.4%、左8.3%である。左右同型は、胎児58%、成人33.6%である。これを見ると前者は張氏の説に近く、後者は山之内

氏の記載に近い。残余のものは左右異型となつている。

胎児では類成人型、大腎盞型、アンブレ型との混合が多く30.9%であり、成人では普通型と大腎盞型の混合が前者と略々同数の31.3%である。成人の腎盂形態を、胎児からの推移について観察すると、普通型は類成人型とカンラン型から移行するが如くであり、大腎盞型は大腎盞型とカンラン型から移行するの状が見られ、アンブレ型はアンブレ型とカンラン型から移行し、小腎盞型はカンラン型から、双枝型及び分岐型は多岐型とカンラン型から移行し得るものと考えられる、その理由はカンラン型は胎生前半期のものであり、腎皮質、髓質等の不完全な發育の時期のものである所から、他の形態にも変遷し得るものと見られる。また小腎盞型は本検索から観察すると、カンラン型からの移行が想像される。尚アンブレ型は胎児に於ては比較的多く、成人では少ない所から他の型にも移行するものと考えられる。

以上成人ピエログラムを高島氏の胎児の計測法によつて計測し、かつ多角的に観察して、その成績を胎児のそれと比較検討した。かくすることにより胎生期腎より、成人腎への發育、成長の過程を把握し、また成人より高令に至る間に於ける生体内腎の環境その他にも、ある程度の変化のあることを知り得た。

第VI章 結語

著者は略々正常な男・女のピエログラム500例のうち、計測を万足する338例を選び囊に本教室で高島氏が各胎月に於ける胎児一新生児100体のピエログラムについて、腎の位置、腎盂の位置、形狀、腎盂長軸の長さ、その面積、容量、腎盂長軸と脊椎体2等分縦断線のなす角の意義、及び腎盂の尿管移行部に就て、新たなる基幹線を設定して、その發育、上昇、廻轉等を算測した成績に照合検討したものである。即ち在来は専ら成人に就て観察されていた腎の位置、形態等を、胎児より新生児のそれと比較して、腎の發育から固定乃至は老境に至るまで一貫した変轉の種々相を観察し、以て腎に関する位置形態上の知識に寄與せんとした。

1) ピエログラムの測定には第1基本線を並木、山之内の脊椎体2等分縦断線とし、第2基本線を高島氏の兩側腸骨櫛結合線を以つてした。

2) 腎盂の位置に就ては、腎盂長軸中点直角座標を以つて表現した。即ち第1基本線をY軸、第2基本線をX軸とした。成人では男女とも左側が右腎より高い、またIPの方がRPより高いこれは尿管圧迫による変化と思われる。従つてRPがIPより正常位に近いものと

考える、胎児では第4胎月と第9胎月のものとが右側が高く上がっているが、第10胎月では略々同高となる。なお胎児では上外方のやゝ上方寄りに發育上昇するものの如くであるが、成人では年令差による変化は殆んど見られない。しかし胎生末期より20才代迄は、腎は上外方に向い發育するものと見られる。即ち直角座標のX対Yの比は、成人が胎児より大であり、10代〜20代では、第4胎月の腎のY値が約2倍である事がその問題を決定するものであると考える。

3) 腎盂長軸の長さは、胎児では腎の發育過程に平行して順次に増大するが成人では年令差によつての変化は認めない。左腎は右腎より男子では平均0.18cm、女子では平均0.11cm大である。

4) 腎盂長軸と脊椎体2等分線のなす角は、成人は胎児の3〜5倍である。この事は胎児は成人の腎より直立にある事を示すものである。即ち胎児では右側 3.17° で左側は 2.63° 、成人ではRP乃至IPの平均値は、男子では右側 13.18° 、左側 11.62° であり、女子では右側 7.96° 、左側 8.79° である。この著者の測定値は先人の測定値より稍々小であり、先人の測定値は本検索の $\alpha \cdot \beta$ の中間値に相当するものである、即ち腎は僅かながら直立性であることになる。またRPとIPではIPが少しく大である(尿管圧迫帯のためと見られる)。

5) 腎盂面積の測定には、腎盂尿管移行部の設定及び腎盂像の境界の作圖に特に注意をはらい、1mm方眼紙に複写測定したものと、プラメーターを使用したものを併用した。胎児では左側は胎月別に應じて順当に發育するが、右側の方は不規則である。成人では年令による変化は認められないが、腎盂長軸の長さの推移に一致してその面積の変動が測定された。また成人では胎児の第4胎月のものに比べ、右側では約18倍、左側は約36倍であるが、第10胎月になると、右側は約9倍、左側は約10倍である。RPとIPでも略々同様である。

6) 腎盂容量は、成人では7〜10ccであるが、胎児では0.1cc〜0.6ccである、即ち成人の腎盂容量は第4胎月の胎児の約70倍であるが第10胎月では約11.7倍に過ぎない。

7) 腎盂の形状に就いては、著者は普通型、大腎盞型、アンプレ型、小腎盞型、双枝型、分岐型の6型に分類した。胎児に就いては高島氏は類成人型、大腎盞型、アンプレ型、カンラン型、多岐型に分類した。なお胎児では左右同型のもの58%、成人では33.6%である。前者

は張氏の記載に近く、後者は山之内氏の記載に近い。また左右異型のものは、胎児では類成人型、大腎盞型、アンプレ型の混合が多く30.9%であるが、成人では普通型と大腎盞型の混合が多く、31.3%である。腎盂形態の胎児より成人型の移行に就いては、類成人型は普通型に移行し、大腎盞型は大腎盞型に、アンプレ型はアンプレ型に、そしてカンラン型は小腎盞型及び他のあらゆる型に移行し、多岐型は双枝型及び分岐型に移行するものと思われる。

以上成人ピエログラムと、胎生期及び新生児のピエログラムとを比較検討した。即ち上記検索から腎は胎生期より10才〜20才代迄は發育上昇するものであり其れ以後は發育は停止するものと考えられる。

欄筆に当たり、本研究を附与せられ、且つ終始懇篤なる指導を賜つた恩師田林教授に深甚なる感謝の意を捧げる。

高島義一博士は曩に胎児のそれを研究した知識を以て懇切な助言を賜わる、茲に謹んで感謝の意を表する。

大井鉄太郎助教授、放射線科教室の各位が終始懇切なる助言と便宜とを忝うした。銘記して感謝の誠を表する。

文 献

- 1) Arthur C. Allen: The Kidney. Grune & Stratton, 1951.
- 2) Braasch, W.F.: Deformities of the renal Pelvis, Aun. Surg. 51, 1910.
- 3) Braasch, W.F.: Pyelography, Philadelphia. W.B. Saunders, 1915.
- 4) Braasch and Emmett: Clinical Urography, W.B. Saunders, 1951.
- 5) Boeminghaus, H.: Zur Pneumoradiographie des Nierenlagers. Z. Urol. Chir., 9, 1922.
- 6) Broman: Normale und abnormale Entwicklung d. Menschen, 1911.
- 7) Boeminghaus u. Zeiss: Die Erkrankungen der Harnorgane im Rontgenbild. 1933.
- 8) Casper, L. and Picard, E.: Lehrbuch der Urologischen Diagnostik, stuttgart, gerorg Thieme, 1930.
- 9) Cabot: Modern Urology. Lea & Febiger 1924.
- 10) Campbell: Urology. W.B. Saunders, 1954.
- 11) Fuchs: Z. f. Urol, 22, 367, 1928.
- 12) Hyrtl, Joseph: Des Nierenbeckens der Säugethiere und des Menschen, Akad. Wissensch. Math-naturwiss, Kl, Wien. 1870. Vol. 31.
- 13) Hyrtl, Joseph: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Wien, 1873, ed 12.

- 14) Hauch: Anatomische Hefte, 1903.
- 15) Herman: The Practice of Urology W.B. Saunders, 1943.
- 16) Haebler, Hans: Zur Anatomie und physiologi des Nierenbeckens, Z. Urol, 19, 332—338, 1925.
- 17) H.J. Lauber: Zeitschrift fur chirurgie Bd 220, 1929.
- 18) Israel: Chir. d. Niere. u. d. Harnleiters, 1925.
- 19) Joseph: Die Harnorgane im Rontgenbild, 1926.
- 20) Keyes, Edward L. Tr: Radiographic studies of the renal pelvis ureter. Tr, Am. Urol. 3, 1909.
- 21) Lichtenberg: Handb. d. Urol, 1929.
- 22) Legueu: Traite chirurgical D'urologie., Felix. Alcan., 1921.
- 23) Ludwigs: Z. f. Urol., 23, 241, 1929.
- 24) Meyer: Zieglers, Path. Anat., 1908.
- 25) Marion: Traite D'urology., Masson Et. C. Editeurs, 1921.
- 26) Narath: Renal Pelvis and Ureter. Grune & Stratton New York, 1951.
- 27) Ludwig, C. and Zawarykin: Zur Anatomie der Niere, Sitzungs. Akad. Wissensch. Math-naturwiss. KL. Wien. 48, 1863.
- 28) Stoeckel: Handb. der Gynak., 1938.
- 29) Voelcker, Fritz: Pyelographie. Verhandl. deutsch. Ges. Chir. 1913.
- 30) Kongress. Voelcker, F. and Lichtenberg, A. von: "Pyelographie" (Rontgenographie des Nierenbeckens nach Kollargolfullung) Münch. Med. Wchnschr, 53, 105, 1906.
- 31) Wesson: Urologic Roentgenology. Lea & Febiger, 1950.
- 32) Wildbolz: Lehrbuch der Urol. Verlag Julius springen., 1924.
- 33) Wesson, Miley, B.: Urologic roentgenology. Philadelphia. Lea & Febiger, 1946.
- 34) Young & Waters: Annales of the Roentgenology., 1928.
- 35) Young: Practice of Urol., 1926.
- 36) 荒井潔, 岩崎太郎, 手塚敏夫: 外科の領域, 1 卷 3 号, 1955.
- 37) 碓久志, 北畑隆: 日泌尿会誌, 46, 8, 1955.
- 38) 北村包彦, 田苗直身: 皮泌誌, 36, 537, 1934.
- 39) 志賀亮, 五井陽二: 皮泌誌, 29, 207, 1929.
- 41) 志賀亮, 五井陽二: 皮泌誌, 29, 1088, 1929.
- 42) 志賀亮: 泌尿器科学, 金原書店, 1932.
- 43) 高橋明, 市川篤二: 皮泌誌, 31, 387, 1931.
- 44) 高橋明, 市川篤二: 皮泌誌, 29, 150, 1929.
- 45) 高橋明, 市川篤二: 皮泌誌, 32, 16, 1932.
- 46) 高橋明, 市川篤二: 皮泌誌, 37, 341, 1937.
- 47) 高橋明: 日泌尿会誌, 20, 7, 1931.
- 48) 高橋, 市川, 並木, 三好: レントゲン誌, 7, 1, 1929.
- 49) 高橋明: 診断と治療, 15: 10, 1269, 1928.
- 50) 高嶋義一: 日泌尿会誌, 49: 6, 493, 1958.
- 51) 高橋信次: 日本医学放射線学会雑誌, 9, 5, 1945.
- 52) 張庵: 日泌尿会誌, 23, 443, 1934.
- 53) 並木重郎: 皮泌誌, 29, 774, 1929.
- 54) 並木重郎, 山之内秀三: 皮泌誌, 31, 1332, 1931.
- 55) 長嶺禎美: 日泌尿会誌, 50, 125, 1959.
- 56) 広瀬永子: 日泌尿会誌, 22, 477, 1933.
- 57) 森於菟: 皮泌誌, 22, 591, 1922.
- 58) 山之内秀三: 皮泌誌, 31, 1358, 1931.
- 59) 山之内秀三: 皮泌誌, 33, 71, 1933.