

# ラットの心臓の血管分布

村上 隆之\*

## Blood Vessels of the Rat Heart

Takayuki MURAKAMI

(昭和63年5月6日受理)

小型実験動物の心臓の血管分布に関する報告と乏しいが、ラット<sup>4,10,13)</sup>やハムスター<sup>30)</sup>では冠状動脈から分岐した太い中隔枝が心室中隔の広範囲に分布し、またラット<sup>10,15)</sup>やハムスター<sup>15)</sup>、マウス<sup>15)</sup>などの冠状動脈は心外膜面ではなく、心筋層内を走行するといわれている。さらに、ラットの心房には冠状動脈以外に鎖骨下動脈または内胸動脈の分枝も分布するといわれている<sup>13)</sup>。静脈系では、家畜の最大静脈に相当する静脈はラットでは右前大静脈に流入し<sup>12)</sup>、またラットの前心静脈は家畜の場合と同じく右心房に流入するが、それらの中には吻合枝で左前大静脈と連絡するものが存在するともいわれている<sup>12)</sup>。

このように、小型実験動物の心臓の血管系には家畜の場合とは異なった興味ある所見が報告されているので比較解剖学的見地からラットの心臓の血管系を再検討することにした。

## 材 料 と 方 法

観察に用いた材料は Sprague-Dawley ラットで、動脈系は4~16週齢のオス17例、静脈系は20週齢のメス11例について観察した。

動脈系の観察用には、6例に胸大動脈から合成ゴム(ネオプレンラテックス601A, 勝見薬品商会)を逆行性に注入し、それを肉眼的追跡により観察したのち、安息香酸ベンジル・サリチル酸メチル混液で透明標本とした。4例には造影剤(バリトゲンゾル, 伏見製薬所)・ゼラチン混液を注入し、X線写真を撮影(Softex IEM)した。また4例には合成樹脂(メルコックスCL-2B, 大日本インキ工業株式会社)を注入し、走査型電子顕微鏡(JSM-35C)観察のため、次亜塩素酸ナトリウム液で鋳型標本とした。残り3例は光学顕微鏡観察のため、ホルマリン固定、6 $\mu$ mのパラフィン切片とし、アサン染色を施した。

静脈系は後大静脈から合成ゴムを注入し、その肉眼的追跡により観察した。

## 結 果 と 考 察

### I 動 脈 系

ラットの心臓には冠状動脈と気管支食道動脈が分布していた(Fig. 1)。

冠状動脈は左および右冠状動脈の2本が認められたが、17例中1例では後述する中隔枝が右冠状動脈と並んで右大動脈洞から起始していた。Wister ラットでは右冠状動脈の円錐枝が third coronary

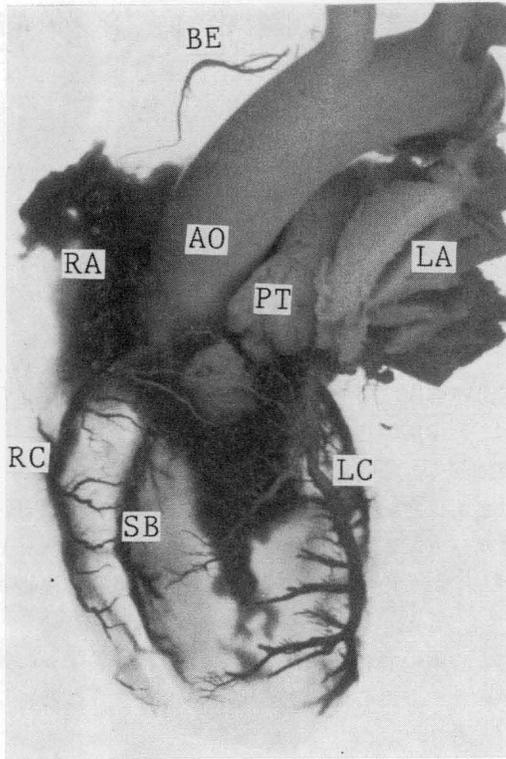


Fig. 1 Photograph of arterial system in Neoplen latex injected and cleared heart, left lateral view.

AO:aorta BE:bronchoesophageal artery LA:left atrium LC:left coronary artery PT:pulmonary trunk RA:right atrium RC:right coronary artery SB:septal branch

artery として独立して右大動脈洞から起始するものが5.4%に<sup>2)</sup>, またマウスでは後大動脈洞から起始して心室中隔の後上部に分布する後冠状動脈が系統により3~45%に<sup>3)</sup>, それぞれ認められるといわれているが, 今回の観察ではそのような動脈は認められなかった.

冠状動脈の発達程度から見ると, ラットは左冠状動脈優位型といわれている<sup>4,15)</sup>. 今回の観察でも17例中11例は左冠状動脈が右冠状動脈より太く, 5例は両者同大, 右冠状動脈優位型を示したのはわずか1例のみであった. このようにラットは左冠状動脈優位型を示すことが多いが, このことはヒト<sup>4,27)</sup>, ウシ<sup>6,14)</sup>, ヒツジ<sup>14)</sup>, ヤギ<sup>14)</sup>, ブタ<sup>4)</sup>, イヌ<sup>4,24,27)</sup>, ウサギ<sup>4)</sup>, ハムスター<sup>30)</sup>, マウス<sup>15)</sup> など, 他の多くの哺乳類の場合と同様であった.

#### 1. 左冠状動脈

左冠状動脈は左大動脈洞より起始して左走するが, 17例中6例では第1枝として太い中隔枝を分岐していた (Fig. 2).

左冠状動脈はその後, 肺動脈幹の後方で動脈円錐部の心室中隔に1または2本の細枝を送り, さらに左走して肺動脈口の左後方の旁円錐室間溝近くで左心室壁内に進入していた. その後, 左冠状動脈は左心室壁の心外膜側 $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{3}$ の筋層内を下後走しながら分岐して左心室壁に広く分布していた. 17例

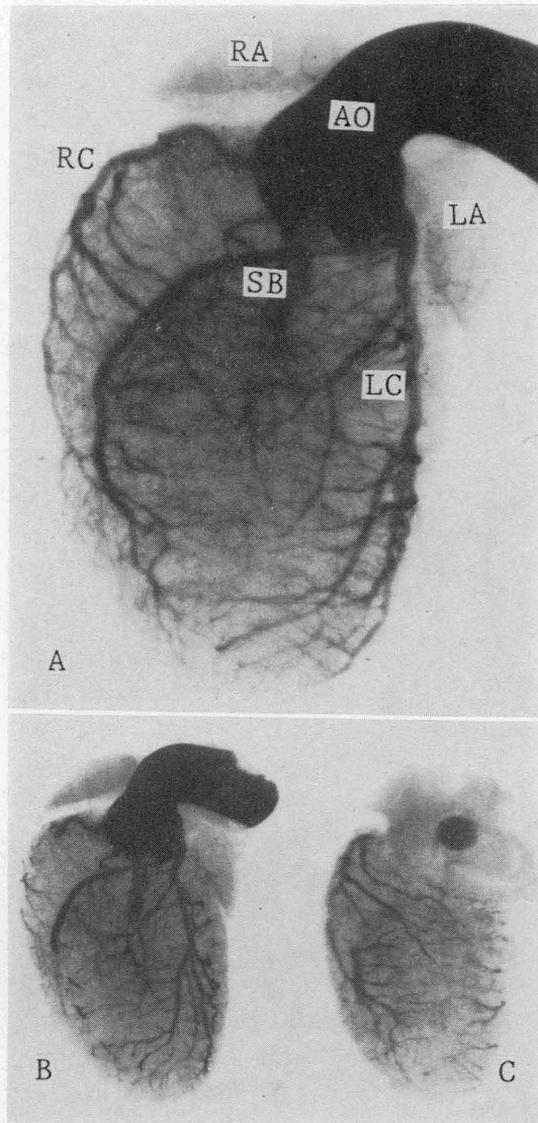


Fig. 2 Radiographs of arterial system in barium-gelatin injected heart (A) and its frontal (B) and back (C) halves, frontal view.  
 AO: aorta LA: left atrium LC: left coronary artery RA: right atrium RC: right coronary artery SB: septal branch

中5例の左冠状動脈は肺動脈口の左後方または左心室壁内に進入したのち、大きく2または3枝に分岐していたが (Fig. 1), それらも左心室壁内を下後走して左心室壁に分布していた。

ヒト<sup>27,28)</sup>, ウマ<sup>9,29)</sup>, ウシ<sup>6,9,14,29)</sup>, ヒツジ<sup>14,29)</sup>, ヤギ<sup>14,29)</sup>, イヌ<sup>21)</sup>, ウサギ<sup>4)</sup>, モルモット<sup>15)</sup>, などの左冠状動脈は旁円錐室間溝の基部近くで、同溝を下行する旁円錐室間枝と、冠状溝に沿って後走する左回旋枝に大きく二分岐するが、マウスの左冠状動脈には左回旋枝は存在しないといわれている<sup>15)</sup>。

一方、ラットの左冠状動脈は旁円錐室間枝と回旋枝に分岐するというもの<sup>4)</sup>、個体によって両枝が存在するものとそうでないものがあるというもの<sup>13)</sup>、回旋枝は存在しないというもの<sup>10, 15)</sup>、など様々である。今回の観察では、17例中3例では旁円錐室間溝の基部近く、または左心室壁内に進入した後の左冠状動脈から分岐した細枝が冠状溝を背方へ横切り、左心房の底壁に分布するものは認められた。しかし、左冠状動脈から分岐して冠状溝を後走する左回旋枝は全例で認められなかった。

## 2. 右冠状動脈

右冠状動脈は右大動脈洞から起始し、17例中10例はその直後に太い中隔枝を分岐していた(Fig. 1)。中隔枝が左冠状動脈から起始する例では、心室中隔の前上部に分布する細枝が右冠状動脈の起始部近くから分岐していた。

右冠状動脈は肺動脈幹の右方で、右房室口左背位の室上稜の部分の前走しながら右心室壁内に進入し、動脈円錐部の右所室壁へ小枝を送ったのち、右心室壁の深層を右後方へ下走しながら分岐して右心室壁に分布していた。

ヒト<sup>27, 28)</sup>、ウマ<sup>9, 29)</sup>、ウシ<sup>14, 29)</sup>、ヒツジ<sup>14, 29)</sup>、ヤギ<sup>14, 29)</sup>、イヌ<sup>21)</sup>、ハムスター<sup>30)</sup>、などの右冠状動脈の主幹は冠状溝に沿って後走するが、マウス<sup>15)</sup>の右冠状動脈は冠状溝を走行することなく心尖へ向かうといわれている。一方、ラットの右冠状動脈は回旋枝と下行枝で形成されているという報告と<sup>4)</sup>、冠状溝に沿うことなく右心室上を心尖へ向かうという報告がある<sup>10, 13)</sup>。今回の観察では17例中4例で、右冠状動脈が右心室壁内に進入する以前に、その起始部近くより1本の細枝が分岐し、それが肺動脈幹右方の心外膜面を前走して冠状溝に達し、同溝内を心後面まで旋回し、右心房下壁に分布しているのが認められた。しかし、これらを含む全例で右冠状動脈の主幹は右心室壁内を下後走していた。また洞下室間枝は全例で認められなかった。

前述のように、ラットの左・右冠状動脈の主幹は左・右心室の心筋に被われてその深層を走行し、心外膜面からは認められなかった。このことはすでにマウス<sup>15)</sup>とラット<sup>10, 15)</sup>で報告されており、これらの動物における冠状動脈分布様式の特徴の一つと考えられる。なお、同じゲツ齒目動物のハムスターでは左冠状動脈の主幹は左心室壁内を、右冠状動脈の主幹は冠状溝を走行するといわれている<sup>30)</sup>。

## 3. 中隔枝

ヒト<sup>25, 27)</sup>、ウマ<sup>8, 25)</sup>、ウシ<sup>8, 25)</sup>、ヒツジ<sup>8, 25)</sup>、ブタ<sup>8, 7, 25)</sup>、イヌ<sup>4, 7, 8, 22, 24)</sup>、などでは左または右冠状動脈の主幹から心室中隔へ向う中隔枝が分岐するが、その分布域は狭く、心室中隔にはその他、旁円錐室間枝や左回旋枝、洞下室間枝などから分岐した多数の枝が分布するといわれている。一方、ラット<sup>4, 10, 13)</sup>やハムスター<sup>30)</sup>では左または右冠状動脈の主幹から分岐した強大な中隔枝が心室中隔のほぼ全域に分布するといわれている。

今回の観察では、17例中10例は右冠状動脈、6例は左冠状動脈から分岐し(Fig. 3)、1例は独立して右冠状動脈とともに右大動脈洞から起始する中隔枝が認められた。これらの中隔枝は、それを分岐した後の冠状動脈とほぼ同じ太さで、著しくよく発達していた。中隔枝は下走して直ちに心室中隔内に進入し、右冠状動脈から分岐、または右大動脈洞から起始した中隔枝はほとんど垂直に、また左冠状動脈から分岐した中隔枝は右後方へ斜めに、それぞれ心室中隔の右心室腔近くを下走しながら分岐をくり返し、心室中隔に広く分布していた。

鳥類では一般に左・右冠状動脈、または一側の冠状動脈から中隔枝に相当する太い深枝が分岐し、それが心室中隔に広く分布している<sup>20)</sup>。このように、ラットやハムスターの心室中隔に対する冠状動脈の分布様式はイヌ以上の大型の哺乳類のものより鳥類のものに類似していた。

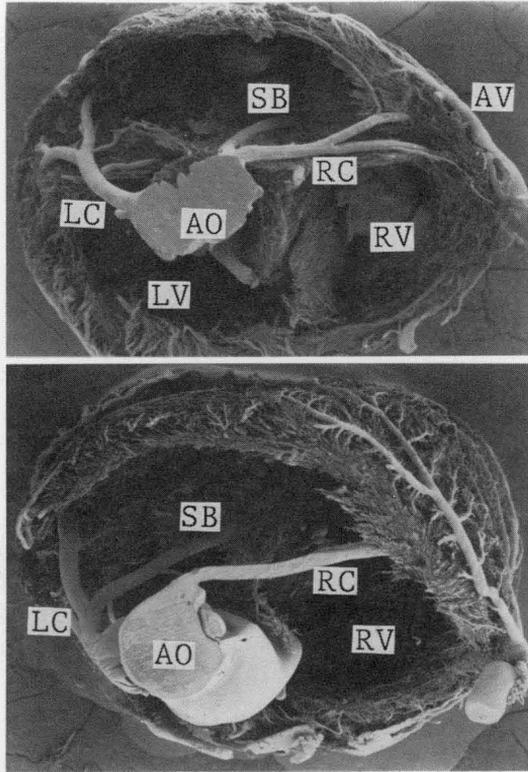


Fig. 3 Scanning electron micrographs of blood vascular resin casts, basal view.  
 AO:aorta AV:anterior cardiac vein from lateral wall of ventricle  
 RC:right coronary artery RV:right ventricle SB:septal branch

#### 4. 気管支食道動脈

ラットでは心房中隔には冠状動脈の分枝が分布するが、心房のそれ以外の部分には鎖骨下動脈または内胸動脈の分枝が分布することが強調されている<sup>13)</sup>。

今回の観察では、心房中隔に対する動脈分布は明らかに出来なかったが、心房に分布する、冠状動脈枝には、前述したように左または右冠状動脈の細枝が心房底壁に分布するのが少数例で認められただけであった。右鎖骨下または右内胸動脈から分岐した右気管支食道動脈は後走し、気管と食道に細枝を送って右肺内に進入していたが、その途中の右前大静脈下方で心房枝を分岐していた (Fig. 4)。この心房枝は右前大静脈の下壁に沿って後走、つづいて分界溝を後走しながら右心房背壁に分布していた。左気管支食道動脈は左鎖骨下または左内胸動脈から分岐し、下行大動脈の下方を後走しながら気管と食道に細枝を送り、左肺内に進入していたが、その途中の下行大動脈の左または下方で1、2本の心房枝を分岐していた。この心房枝は後走をつづけ、左心房背壁に分布していた。

モルモット<sup>15)</sup>、ハムスター<sup>30)</sup>、マウス<sup>15)</sup>など、ラット以外のゲッ歯目動物の心房の動脈分布は明らかにされていないが、冠状動脈以外の動脈が心房に分布することは、他の哺乳類や鳥類では全く報告がなく、ラット心臓の血管分布様式の特徴と考えられる。

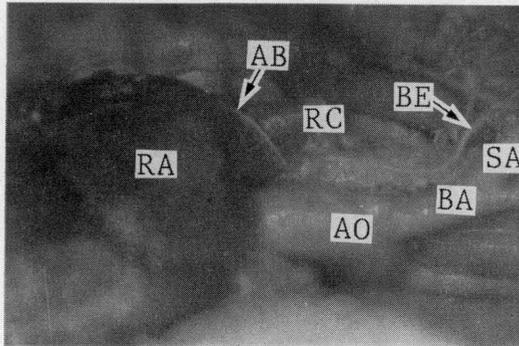


Fig. 4 Right lateral view of heart and arteries.  
 AB:atrial branch of right bronchoesophageal artery AO:ascen-  
 ding aorta BA:right brachiocephalic artery BE:right bronchoeso-  
 phageal artery RA:right atrium RC:right anterior vena cava  
 SA:right subclavian artery

## II 静脈系

ラットの心臓には左心静脈、左室後静脈、中心静脈および前心静脈の4種の恒常的な心静脈の他、破格的な心静脈も少数例に認められたが、右心室壁の小枝を集めて冠状溝を後走し、冠状静脈洞に開口する小心静脈はウマ<sup>23)</sup>、ウシ<sup>14,23)</sup>、ヒツジ<sup>14)</sup>、ヤギ<sup>14)</sup>などと同じく、全例で認められなかった。

### 1. 左心静脈

ウシ、ヒツジ、ヤギの最大心静脈は心静脈の中で最も太く<sup>14)</sup>、ヒト<sup>28)</sup>、ウマ<sup>17,23)</sup>、ブタ<sup>7,17,23)</sup>、イヌ<sup>7,17,23)</sup>、ネコ<sup>17,23)</sup>、ウサギ<sup>23)</sup>でも太い心静脈のようである。これらの動物の最大心静脈は旁円錐室間溝を上行し、心臓左面の冠状溝を後走して冠状静脈洞に注ぐといわれている。一方ラットでは、この最大心静脈に相当する静脈は旁円錐室間溝の中位に起始する細い静脈で、同溝を上行したのち冠状溝を旋回することなく、肺動脈と左心房の間、つづいて大動脈の後方を通して右前大静脈に開口するといわれている<sup>12,23)</sup>。

今回の観察ではヒトや家畜の最大心静脈に相当する左心静脈は左室後静脈や中心静脈より小さい静脈として、心臓左面心底側の左心室外表面に認められた。この左心静脈は旁円錐室間溝のやや後方を上行しながら左心室の前上部および動脈円錐の左上部の細枝を集め、次第に旁円錐室間溝に移行して冠状溝に達し、11例中1例ではそこで左心房壁の細枝を集めていた。冠状溝に達した左心静脈は同溝を後方へ旋回することなく、肺動脈幹と左心房前壁の間を右背方へ上行していた。11例中8例では、その後、上行大動脈の後方で左心房の小枝を集め、さらに上行し、5例では右前大静脈口の左下方で右心房の左壁に、3例は右奇静脈口近くで右前大静脈左壁に開口していた。11例中3例の左心静脈は肺動脈幹の後方を上行したのち、左方へ走向を変え、左奇静脈口より末梢の左前大静脈右壁に開口していた (Fig. 5)。これらの3例では、左心房の静脈は左心静脈に合流することなく、上行大動の後方を右背方へ向かい、右前大静脈口の左下方で右心房左壁に開口していた。

以上のように、ラットの左心静脈は発達程度や走行、開口部などがヒトや家畜の最大心静脈とは大きく異なっており、この静脈は左心静脈と称するのが適当とする説に従って本論文では左心静脈と称した。なお、鳥類ではヒトや家畜の最大心静脈に相当する静脈は今回観察したラットのものより発達はよいが、ラットの場合と同様の走行を示して大動脈の後方で右心房に注ぎ<sup>11,16,18,19,26)</sup>、その静脈を左心静脈と称しているものもある<sup>11,18,19)</sup>。

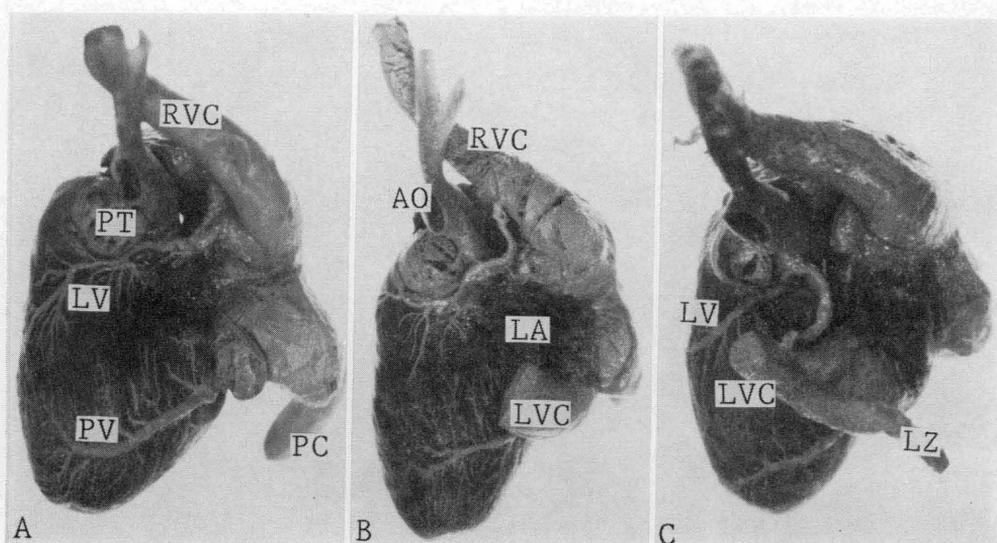


Fig. 5 Openings of left cardiac vein into right atrium (A), right anterior vena cava (B) and left anterior vena cava (C), left lateral view of Neopen latex injected hearts.  
 AO:aorta LA:left atrium LV:left cardiac vein LVC:left anterior vena cava LZ:left azygous vein PC:posterior vena cava PT:pulmonary trunk PV:posterior vein of left ventricle RVC:right anterior vena cava

## 2. 左室後静脈

11例中1例の左室後静脈は中心静脈とほぼ同大であったが、他の10例では心静脈の中で最大の静脈であった。この左室後静脈は心臓左面の心尖に起始し、左心室の広範囲から細枝を集めながら背後方へ向かうが、3例ではその途中で心尖の前面や後面、右面などから上行した大枝も集めていた。左室後静脈はその後、さらに背後方へ上行し、11例中7例は単独で、4例は中心静脈と共通口を形成し、それぞれ冠状静脈洞に注いでいた。

ラットの左室後静脈を左心静脈と記載した報告がある<sup>12)</sup>。しかし、ラットのこの静脈はヒト<sup>28)</sup>や家畜<sup>14, 23)</sup>、イヌ<sup>7, 23)</sup>、ネコ<sup>23)</sup>、ウサギ<sup>23)</sup>、モルモット<sup>23)</sup>、などの左室後静脈より発達はよいが、その位置や走行、開口部などは他の哺乳類のものに類似しており、左室後静脈と呼ぶのが適当と考えられた。

## 3. 中心静脈

中心静脈は11例中5例では左室後静脈に次いで二番目に、5例では左室後静脈と前心静脈に次いで三番目に大きく、1例では左心静脈より小さい静脈であった。この中心静脈は心臓後面の心尖ないし心尖側縁に起始し、左心室後部と右心室後部の細枝を集めていたが、大きく発達したものでは心臓前面や右面の心尖に起始した小枝も集めていた。この静脈は洞下室間溝よりやや左方の左心室外表面を上行し、6例は単独で左室後静脈より右方で冠状静脈洞に開口し、4例は左室後静脈と共通口を形成していた。1例には洞下室間溝の左右に2本の中心静脈が存在し、それらは独立して左室後静脈の右方で冠状静脈洞に開口していた。

以上のようなラットの中心静脈の解剖学的所見はヒト<sup>28)</sup>や家畜<sup>7, 14, 17, 23)</sup>、イヌ<sup>7, 17, 23)</sup>、ネコ<sup>17, 23)</sup>、ウサギ<sup>23)</sup>、モルモット<sup>23)</sup>、などの中心静脈に類似していた。

#### 4. 前心静脈

11例中7例には2本、3例には3本、1例には4本の前心静脈が認められた。

左方に位置し、動脈円錐右上部の細枝を集める前心静脈は全例に認められたもので、11例中2例は左心静脈よりやや大きかったが、他はそれより小さい静脈であった。この動脈円錐右上部の前心静脈は短く上行し、11例中10例は右心房下壁に開口していた。そのうち2例では、この前心静脈から上行大動脈と肺動脈幹の間に向かって吻合枝が派出され、その吻合枝は上行大動脈の左壁に沿って上行し、左奇静脈口より末梢で左前大静脈に開口していた (Fig. 6)。11例中1例のこの前心静脈は右心房に開

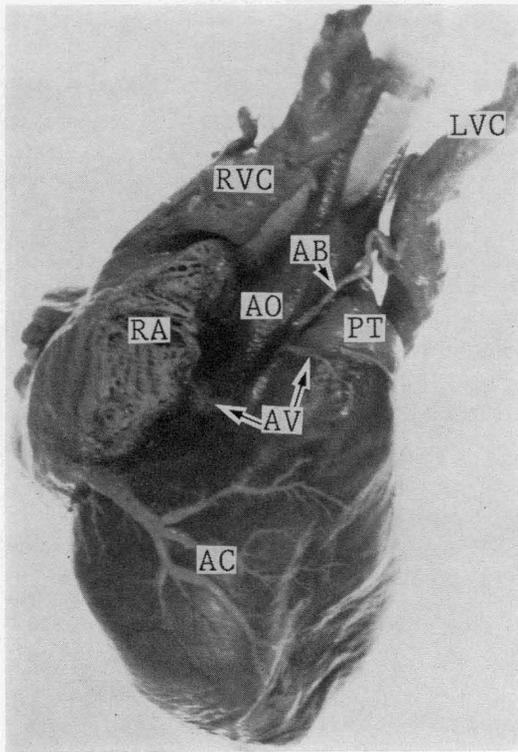


Fig. 6 Frontal view of Neoplen latex injected heart.

AB:anastomotic branch AC:anterior cardiac vein from lateral wall of right ventricle AO:aorta AV:anterior cardiac vein from pulmonary conus LVC:left anterior vena cava PT:pulmonary trunk RA:right atrium RVC:right anterior vena cava

口することなく、上行大動脈に沿って上行し、前述した吻合枝と同様に左前大静脈に開口していた。ラットの動脈円錐右上部の前心静脈の中には吻合枝で左前大静脈と連絡するものが存在することはすでに報告されているが<sup>12,23)</sup>、このような所見はヒト<sup>27)</sup>や家畜<sup>7,14,23)</sup>、イヌ<sup>7)</sup>、ウサギ<sup>23)</sup>、モルモット<sup>23)</sup>、鳥類<sup>5,11,16,18,19)</sup>、などでは全く認められていない。吻合枝を介して、あるいは直接、左前大静脈と連絡する前心静脈が存在することは心房の動脈分布とともにラットの心臓の血管分布様式の大きな特徴と考えられた。

全例に認められたもう1本の前心静脈は心臓右面の右心室外表面に存在し、11例中6例では左室後静脈に次いで二番目に、5例では左室後静脈と中心静脈に次いで三番目に大きい心静脈であった。この前心静脈は心臓右面の心尖ないし心尖側 $\frac{1}{2}$ に起始し、右心室壁の細枝を集めながら上行し、冠状溝を背方へ通過して右心房の右下壁に開口していた。

3本または4本の前心静脈が認められた4例では、心臓右面の前心静脈と中心静脈の間に1本または2本の小さい前心静脈が存在し、それらはいずれも右心室後上部の細枝を集めて上行し、右心房後部の右下壁に開口していた。これら心臓右面および後面の前心静脈の解剖学的所見は、他の哺乳類や鳥類のものに類似していた。

#### 5. その他の心静脈

前述した4種の心静脈の他、11例中1例では左心静脈と左室後静脈の間に、左心室上部の小範囲の細枝を集めた小静脈が認められ、それは上行したのち冠状溝を後走し、左心房の後方を通過して左前大静脈に開口していた。また、左心房の静脈は左心静脈または右心房左壁に開口することは前述したが、それら以外に左前大静脈に開口する左心房の細静脈が4例に認められた。しかし、これらの小および細静脈は恒常的な静脈ではなく、破格と考えられた。なお、右心房の静脈は明らかにできなかった。

## 要 約

ラット心臓の血管系を観察した結果を要約すると次のとおりである。

左冠状動脈は左心室壁内に進入し、その心筋深層を下降しながら分岐して左心室壁に分布していた。この動脈には回旋枝は存在しなかった。

右冠状動脈は右心室壁の心筋深層を下降して分布していた。17例中4例ではこの動脈に小さい回旋枝が認められた。

心室中隔の大部分には1本の強大な中隔枝が分布し、それは17例中10例では右冠状動脈、6例は左冠状動脈、1例は右大動脈洞から起始していた。

心房には鎖骨下または内胸動脈から分岐した左および右気管支食道動脈が主に分布していた。

他の哺乳類の大心静脈に相当する左心静脈は小さい静脈であった。この静脈は肺動脈幹と左心房前壁の間を上行し、11例中5例は右心房、3例は右前大静脈、他の3例は左前大静脈に流入していた。

左室後静脈と中心静脈は他の哺乳類のものに類似していた。

動脈円錐部の前心静脈は11例中10例では右心房に流入し、そのうち2例は左前大静脈と吻合していた。1例のこの静脈は左前大静脈に流入していた。

小心静脈は全例で認められなかった。

本研究に用いたラットは本学家畜生理学研究所から提供して頂いたものである。感謝の意を表す。

## 参 考 文 献

- 1) Adamus, W. E.: Proc. Zool. Soc. Lond. (B), 107, 417-441 (1931).
- 2) 相川英三, 川野純一, 小野哲郎: 解剖誌, 58, 381 (1983).
- 3) 相川英三, 川野純一: 同誌, 59, 659 (1984).
- 4) Bellman, S. and Frank, H. A.: J. Thorac. Surg., 36, 584-603 (1958).
- 5) Bezuidenhout, A. J.: J. Anat., 138, 385-397 (1984).

- 6) Bhargava, I. and Beaver, C.: *Anat. Anz.*, **126**, 343-354 (1970).
- 7) Christensen, G. C. and Campeti, F. L.: *Am. J. Vet. Res.*, **20**, 18-26 (1959).
- 8) Christiensen, G. C.: *ibid.*, **23**, 869-874 (1962).
- 9) Damodaran, S.: *Ind. Vet. J.*, **36**, 294-301 (1959).
- 10) Dbaly, J., Ostadal, B. and Rychter, Z.: *Acta Anat. (Basel)*, **71**, 209-222 (1968).
- 11) Fitzgerald, T. C.: *The Coturnix Quail*, Iowa State Univ. Press, 57-63 (1969).
- 12) Halpern, M. H.: *Am. J. Anat.*, **92**, 307-327 (1953).
- 13) Halpern, M. H.: *ibid.*, **101**, 1-16 (1957).
- 14) Hegazi, H.: *Zbl. Vet. Med.*, **5**, 776-819 (1958).
- 15) Johns, T. N. P. and Olson, B. J.: *Ann. Surg.*, **140**, 675-682 (1954).
- 16) Lindsay, F. E. F.: *J. Anat.*, **101**, 555-568 (1967).
- 17) McKibben, J. S. and Christensen, G. C.: *Am. J. Vet. Res.*, **25**, 512-517 (1964).
- 18) 村上隆之, 斎藤勇夫, 望月公子: 宮崎大農報, **27**, 1-6 (1980).
- 19) 村上隆之, 赤星まゆみ, 斎藤勇夫, 望月公子: 同誌, **29**, 117-124 (1982).
- 20) 村上隆之, 斎藤勇夫, 望月公子: 同誌, **33**, 1-8 (1986).
- 21) Ohara, I.: *Tohoku J. Exp. Med.*, **63**, 145-151 (1956).
- 22) 小野彰夫: 長崎医学, **40**, 330-350 (1965).
- 23) 小山田虎丸: 医学研究, **25**, 2089-2117 (1955).
- 24) Pianetto, M. B.: *Am. Heart J.*, **18**, 403-410 (1939).
- 25) Rodorigez, F. L., Robbins, S. L. and Banasiewicz, M.: *ibid.*, **62**, 247-258 (1961).
- 26) Schummer, A.: *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Bd. V., Paul Parey, Berlin und Hamburg, 89-94 (1973).
- 27) 霜降正元: 熊本医誌, **35**, 29-41 (1961).
- 28) Smith, G. T.: *Am. J. Cardiol.*, **9**, 327-342 (1962).
- 29) Takahashi, Y.: *Med. J. Shinshu Univ.*, **12**, 27-45 (1967).
- 30) 田中利幸, 西田隆雄, 望月公子: 第92回日獣学会要旨, 20 (1981).

### Summary

Blood vessels from the hearts of rats were observed with the following conclusions.

The left coronary artery entered the wall of the left ventricle, descended into the depth of the myocardium and ramified to supply the left lateral wall of the left ventricle. The artery had no circumflex branch.

The right coronary artery descended into the depth of the myocardium and supplied the lateral wall of the right ventricle. The artery had a small circumflex branch in four of 17 specimens.

The greater part of the interventricular septum was supplied by a stout septal branch which arose from the right coronary artery in 10 of 17 specimens, from the left coronary artery in 6 specimens, from the right aortic sinus in one case.

The atria were supplied mainly by the left and right bronchoesophageal arteries, which arose from either the subclavian or the internal thoracic arteries.

The left cardiac vein, corresponding to the great cardiac vein in other mammals, was a small vein. It ascended between the pulmonary trunk and the anterior wall of the left atrium and drained into the right atrium in 5 of 11 specimens, into the right anterior vena cava in 3 specimens, and into the left anterior vena cava in the other three cases.

The posterior vein of left ventricle and the middle cardiac vein showed a configuration similar to that of other mammals.

The anterior cardiac vein of the pulmonary conus emptied into the right atrium in 10 of 11 cases, two of which anastomosed with the left anterior vena cava. In the last

---

case the vein drained directly into the left anterior vena cava.

The small cardiac vein was not observed in all the hearts examined.