

## 胎生期と新生児期の心臓と血管の生体内形態変化

(分担研究： 新生児の循環適応に関する研究)

門 間 和 夫\*

### 要 約

全身急速凍結法を用いて胎生期と新生児期の心臓と大血管の生体内の形態を研究した。右室壁は胎生期には左室と同じ厚さを持つが、生後は急速に薄くなった。肺循環の変化に応じ、胎生期と比べて生後の肺動脈と肺静脈は急に太くなった。臍帯循環の停止に伴い、下行大動脈と下大静脈は出生後一時小さくなった。

見出し語： 胎生期循環，新生児循環

### 研 究 方 法

昭和61年度に研究報告した研究方法を用いて胎生期と新生児期の心臓と大血管の生体内での形態を研究した。

妊娠ラットを用い、妊娠満期(妊娠21日)に帝王切開で胎仔を取り出し、ただちにドライアイス・アセトンに投入して全身急速凍結法で固定したものを胎生期とした。自然分娩せしめて親ラットに育てさせ、生後2日、4日、8日の子ラットを同じ方法で凍結・固定した。凍結した胸部を凍結ミクロトームで切り、心臓と大血管の断面を実体顕微鏡で写真にとり、種々の観察と計測を行った。昨年報告したごとく、心臓短軸面で0.5mmづつ切り、その連続写真から、心房と心室の容積、心室の心筋量を測定した。

### 結 果

1. 動脈管は生後速やかに収縮・閉鎖して、生後2,4,8日には完全に閉鎖していた。
2. 卵円孔も生後速やかに閉鎖し、生後2,4,8日

には閉鎖していた。

3. 静脈管の閉鎖は動脈管より遅れたが、生後2日には既に閉鎖していた。
4. 肺高血圧の消褪も速やかで、右室壁は速やかに薄くなった。即ち図1に示す如く胎生期には右室と左室は同じ壁厚を持つが、生後4日では右室壁厚は左室の1/2乃至1/3になった。右室の壁が薄くなるのは、生後2日に既に開始していた(図2)。
5. 右室心筋量は胎生期には左室心筋量の120%であった。生後は体重当たりの右室心筋量が生後8日まで胎生期と同じであったが、左室心筋量は50%増加するため、生後4,8日には左室心筋量は右室心筋量より有意に多くなった。
6. 右房と左房の体重当たりの容積は胎生期に大きく、生後は小さくなった。
7. 肺血流量が生後に増加するに従い、肺動脈と肺静脈も生後急速に太くなった。
8. 大動脈の太さの変化は、胎生期に胎盤への大

\* 東京女子医科大学付属 日本心臓血圧研究所小児科教授

量の血流があり、生後にそれが無くなる事を反映している。即ち胎生期には下行大動脈は上行大動脈の1.2倍の太さを持つが、生後は2日で同じ太さとなり、4日以後は上行大動脈のほうが太くなった(図3)。

9. 下大静脈の太さも、胎生期には大量の臍帯静脈血の還流を反映して太いが、出生後は胎生期よりも20%細くなった(図3)。

#### 考 察

以上の結果はラットでの観察であり、ヒトより

ラットの成長は速やかなので、ヒトではより長い日数ののちにこうした変化が生じると推定される。ヒトでも断層心エコー図、その他の方法でこれらの形態変化が将来確かめられる事が期待される。

この研究は *Pediatric Resaerch* に発表された。

#### 文 献

Momma, K. et al.: In situ morphology of the heart and great vessels in fetal and neonatal rats. *Pediat. Res.* 22:573, 1987.

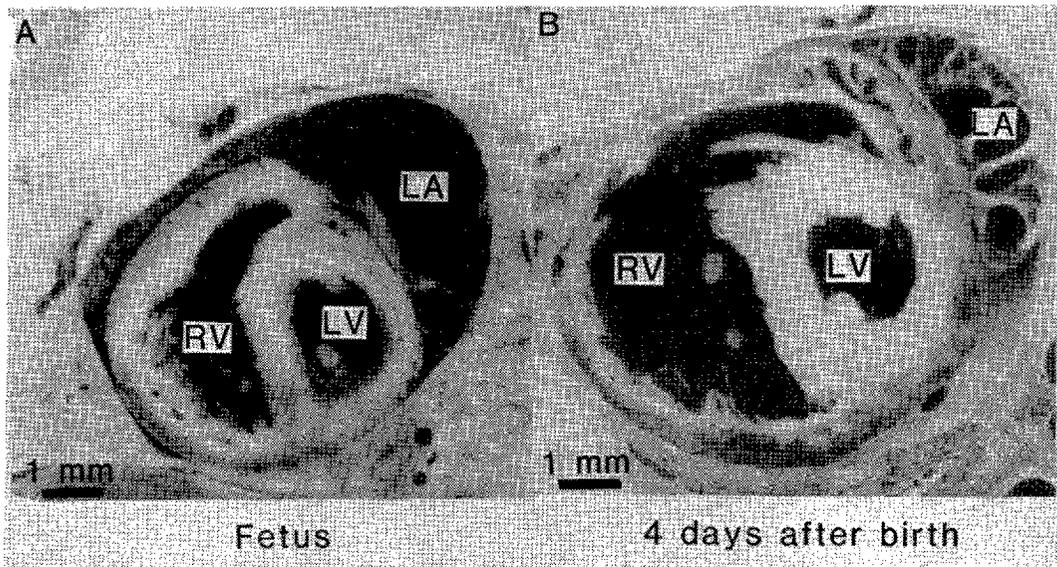


図1. 胎生期と新生児期の心臓の短軸面断面。

胎生期(A)には右室(RV)と左室(LV)は同じ壁厚である。生後4日(B)には右室壁は薄くなる。

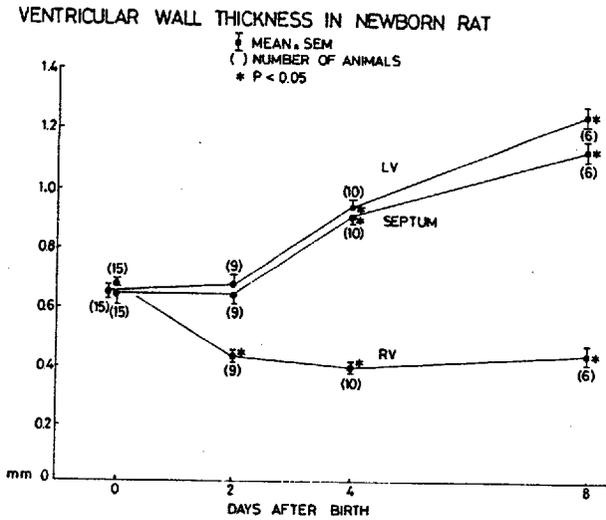


図2. 胎生期と新生児期の右室、心室中隔、左室の壁の厚さ。生後の収縮期内圧の変化に応じて、右室壁は薄くなり、左室壁は厚くなる。

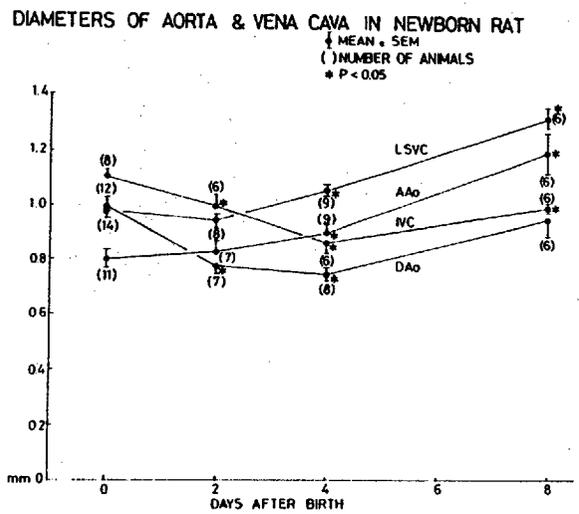


図3. 胎生期と新生児期の大動脈と大静脈の内径の変化。下行大動脈(DAo)と下大静脈(IVC)の内径は臍帯血行の停止により、出生直後縮小する。  
 AAo: 上行大動脈, LSVC: 左上大静脈。



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



### 要約

全身急速凍結法を用いて胎生期と新生児期の心臓と大血管の生体内の形態を研究した。右室壁は胎生期には左室と同じ厚さを持つが、生後は急速に薄くなった。肺循環の変化に応じ、胎生期と比べて生後の肺動脈と肺静脈は急に太くなった。臍帯循環の停止に伴い、下行大動脈と下大静脈は出生後一時小さくなった。