

131.

611.13.152.1-013

哺乳類ニ於ケル大動脈弓及ビ其ノ 分枝ノ發生學的研究

(特ニ家兎胎兒ニ於ケル檢索)

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室(主任數波教授)

伊藤敏美

〔昭和15年7月17日受稿〕

第1章 緒言

最近血管系ノ發生學的研究漸ク盛ントナリ枚舉ニ遑ナキ多クノ業績ヲ見ル。殊ニ鯉弓動脈ハ血管系ノ根幹ヲナス大動脈弓及ビ其ノ分枝並ニ肺循環ノ半ヲ擔當スル肺動脈ヲ形成スルヲ以テ其ノ研究ハ血管系研究ノ寵兒トナリタリ。就中人體ニ於テハ屢々臨牀上逢着スル大動脈弓ノ種々ノ變態ノ説明上其ノ發生學的研究ハ益々其ノ必要ヲ強請セラレニ至レリ。然レドモ哺乳類ニ於テハ成體ニ於ケル大動脈弓ヨリ派生スル血管ノ數ニヨリテ數種類ノ區別アリ、且各動物ハ各々其ノ發生經路ヲ特有スル等ヨリシテ之ヲ以テ他ヲ論ズル能ハザルニ至リ其ノ研究ハ非常ニ錯綜スルニ至レリ。

從ツテ殆ド異論ナキ決定的ノ事項モ存スレ共未ダ甲論乙駁其ノ歸趨ヲ見ザル所モ尠カラズ、殊ニ外頸動脈ノ原始、左右第4動脈弓ノ運命、肺動脈ノ發生經路、無名動脈幹ノ形成經過等ハ議論ノ焦點ヲナセリ、

依テ余ハ哺乳類ノ大動脈弓ノ發生ヲ究明センガ爲ニハ多クノ個々ノ動物ニ就テ檢索シ以テ之ヲ完成スベキヲ惟ヒ其ノ一端トモナラン事ヲ乞ヒ願ヒツツ先ヅ二十日鼠胎兒ヲ材料トシテ之ヲ檢索セリ。次ニ第2ノ材料トシテ Widerschein 及ビ Tichomirow 氏ノ成體ニ於ケル大動脈弓分類法ニ

ヨリテ第3型ニ編入スベキ家兎胎兒ヲ用ヒテ之ヲ檢索シ議論ノ中心ヲナセル上掲ノ諸事項ニ就テ特ニ意ヲ用ヒツツ之ヲ觀察セリ。依テ之ヲ一文ニ草シテ報告シ諸賢ノ叱聲ヲ俟タントス。

第2章 檢索ノ材料及ビ方法

材料ハ總テ當教室ニ於テ蒐集セラレタル家兎胎兒ニシテ、固定ニハ Zenker 氏液又ハ Formalin-alkohol ヲ用ヒ、染色ハ Borax-Carmin ニヨル Stückfärbung 又ハ Haematoxilin-Eosin ノ重複染色ニシテ專ラ、Paraffin 包埋ニヨリ、胎兒ノ大サニ從ツテ 10—20 μ ノ連續切片トセルモノナリ。各階梯ノ模型作製ニハ總テ Edinger 氏ノ Zeichennapparat ヲ用ヒ Born-Peter 氏重積法ニ從ヒテ 100倍大ノ複製板模型トシテ檢索ノ資トセリ。各血管ニ於ケル實際ノ血流ノ有無及ビ血流量ノ比較ト其ノ想像ニ便ナラシメンガ爲描寫ハ總テ血管ノ外壁ニヨラズシテ其ノ内腔ニ從ヒテ之ヲナセリ。依テ各模型ハ血管其ノモノヲ示サズシテ其ノ内腔ヲ示セリ。

第3章 檢索所見

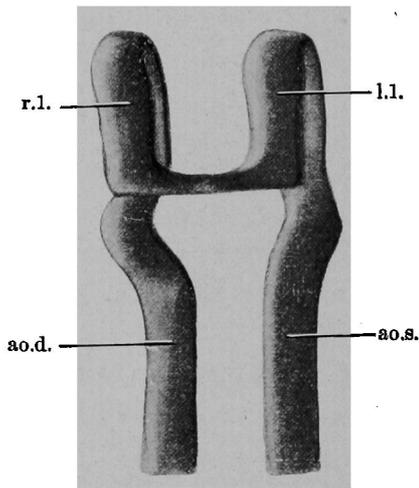
第1階梯 胎兒 Nr. 149, 原節數 13, 胎長 3.0 mm (交尾後 9 日)。

本胎児ハ尙ホ直線狀ニ子宮内壁ニ附着シ左右ニ扁平ナリ。

背部大動脈ハ左右向ホ融合セズ脊髄ノ腹方脊索ノ左右ニ兩者相並行シテ存ス。動脈弓ハ第1動脈弓ヲ有スルノミニシテ尙ホ第2,3動脈弓ノ基礎ト

Fig. 1.

胎児 Nr. 149 動脈弓模型腹面觀
(100倍模型實物大)



ao.d. = Aorta dorsalis dextra. ao.s. = Aorta dorsalis sinistra. l.l. = linke 1. Arterienbogen. r.l. = rechte 1. Arterienbogen.

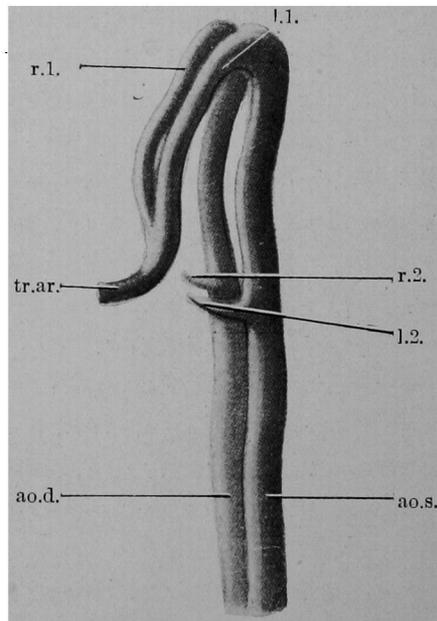
認メラルベキモノヲ見ズ。第1動脈弓ハ心臓ヲ出ヅルヤ直チニ左右ニ分レテ頭方ニ向ツテ走り左右並行シテ弧ヲ畫キテ背部大動脈ニ移行ス。血管壁ハ尙ホ非常ニ菲薄ナルモ心臓ニ於ケルト同様ニ既ニ其中ニ相當量ノ血球ヲ認ム。第1動脈弓ノ横断面ハ圓形ヲ呈サズシテ稍々不定ナリ。而シテ背部大動脈ノ横断面ハ殆ド腹背ヨリ壓セラレタルガ如キ扁平形ヲ呈ス。

第2階梯 胎児 Nr. 96, 原節數 19, 體長 3.5 mm
(交尾後 9 日 12 時間)。

本胎児ニ於テハ背部大動脈ハ始メテ第12原節ノ中央ニ於テ左右相融合セリ。本階梯ニ至リテ完全ナル第1動脈弓ノミナラズ背部大動脈ニ將ニ形成セラレントスル第2動脈弓ノ基礎ヲ見ル。其ノ位置ハ略ボ心臓原基ノ頭方ニ一致シ左右同高ニアリ。而シテ第2動脈弓ノ先端ハ腹方ニ向ヒ略ボ第1動脈弓起始部ヲ指セリ。前階梯ノ胎児ニ於ケルガ如ク第1動脈弓ハ左右直チニ心臓ニ入ルコトナク短カキ單管ニヨリテ心臓ニ連絡セリ。即チ始メテ動脈幹 (Truncus arteriosus) ノ形成セラレタルヲ見ル。動脈幹ハ第1動脈弓ト略ボ同大ノ大サヲ有シ第1動脈弓流入部ハ稍々膨大セリ。

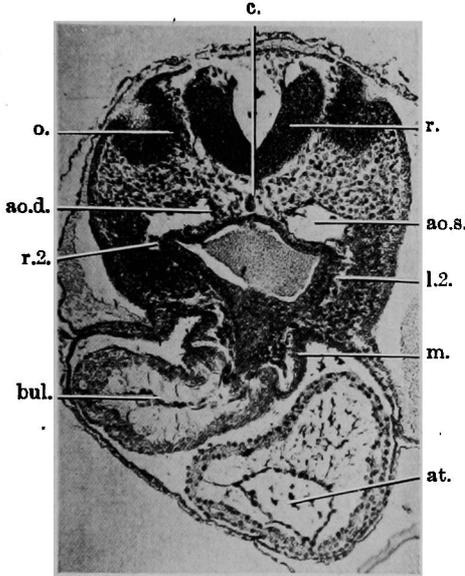
Fig. 2 A.

胎児 Nr. 96 動脈弓模型左側面觀
(100倍模型實物大)



ao.d. = Aorta dorsalis dextra. ao.s. = Aorta dorsalis sinistra. l.1-2 = linke 1-2. Arterienbogen. r.1-2. = rechte 1-2. Arterienbogen. tr.ar. = Truncus arteriosus.

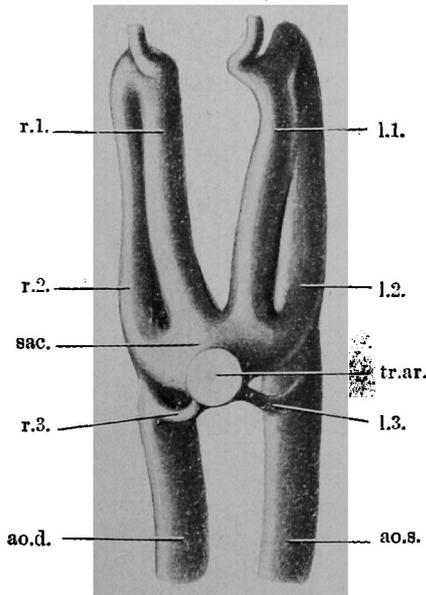
Fig. 2 B.
胎兒 Nr. 96 第 2 動脈弓部横断面
(擴大約 85 倍)



at. = Atrium. ao.d. = Aorta dorsalis dextra.
ao.s. = Aorta dorsalis sinistra. bul. = Bulbus
cordis. c. = Chorda dorsalis. l.2. = linke 2.
Arterienbogen. m. = Mesocardium dorsale.
o. = Ohrgrube. r. = Rückenmark. r.2. =
rechte 2. Arterienbogen.

Fig. 3 A.

胎兒 Nr. 75 動脈弓模型腹面觀
(100 倍模型ヲ縮小)



ao.d. = Aorta dorsalis dextra. ao.s. =
Aorta dorsalis sinistra. l.1-3. = linke
1-3 Arterienbogen. r.1-3. = rechte 1-3
Arterienbogen. sac. = Saccus Arterio-
sus. tr.ar. = Truncus Arteriosus.

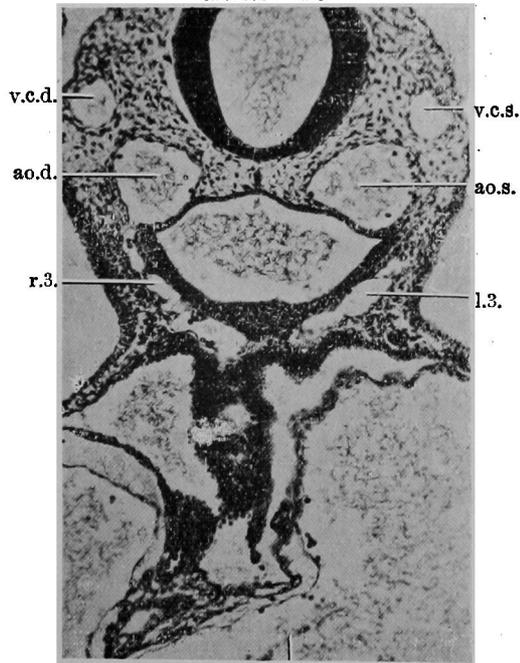
第 3 階梯 胎兒 Nr. 75, 體長 3.5 mm (交
尾後 11 日).

左右共 = 第 1, 2, 3 動脈弓ノ完全ナル 3 動脈
弓ヲ見ル。第 1 動脈弓ハ最モ強大ニシテ第 2
動脈弓之ニ次ギ, 第 3 動脈弓ハ漸ク形成セラ
レタルノミニシテ最モ纖細ニシテ背部大動脈
ト動脈幹トヲ辛ジテ連絡セルノミ。Congdon
ガ指摘セルガ如ク喉頭ノ挿入ノタメ第 1 動脈
弓ハ非常ニ長クシテ側方ヨリモ寧ロ頭方ニ向
ツテ弧ヲ畫キ, 第 2 動脈弓ハ側方ニ第 3 動脈
弓ハ側尾方ニ向ツテ弧ヲ畫ケリ。從ツテ第 1
動脈弓ト第 2 動脈弓トノ距離ハ第 2 動脈弓ト
第 3 動脈弓トノ距離ヨリモ著シク大ナリ。

前階梯ニ於テ第 1 動脈弓ト略ボ同大ナリシ
動脈幹ハ本胎兒ニ於テハ著シク發育シ 3 動脈
弓中最モ強大ナル第 1 動脈弓ヨリモ尙ホ大ナ
リ。各々ノ動脈弓ハ腹部大動脈ヲ有セスシテ
動脈幹ノ遠端ヲ共同ノ起始部トシテ發セリ。

Fig. 3 B.

胎兒 Nr. 75 第 3 動脈弓部横断面
(擴大約 91 倍)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. h. =
Herz. l.3 et r.3. = linke und rechte 3. Arterienbo-
gen. v.c.d. et s. = Vena cardinalis dextra et sinis-
tra.

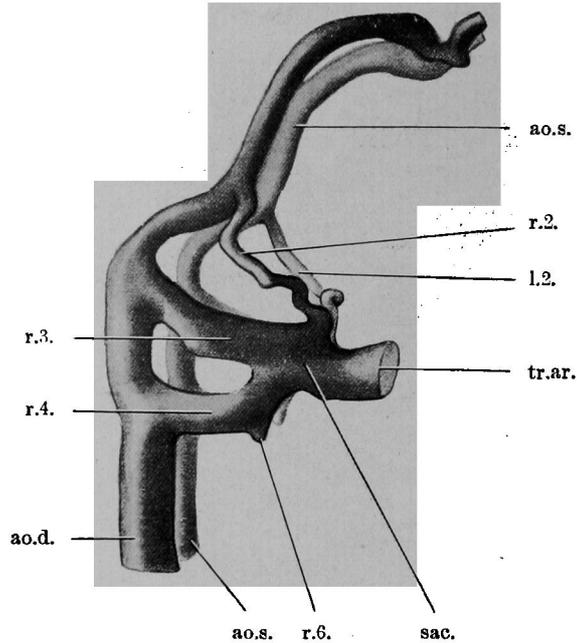
從ツテ動脈幹ノ動脈ヲ流入部ハ
稍々膨大シ腹方ヨリ之ヲ觀ル時
ハ宛モ指ヲ擴ゲタルガ如キ觀ヲ
呈ス。即チ動脈囊(Saccus arte-
riosus)ノ形成セラレタルヲ見
ル。

第4階梯 胎兒 Nr. 74, 體長
4.0 mm (交尾後 11 日)。

第 2, 3, 4 ノ完全ナル 3 動脈弓
アリ。第 3 動脈弓最モ強大ニシ
テ第 4 動脈弓之ニ次ギ第 2 動脈
弓ハ既ニ退化ヲ始メタルヲ以テ
非常ニ纖細ナリ。第 1 動脈弓ハ
既ニ消失シテ其ノ殘痕ヲモ留メ
ズ。右第 4 動脈弓ハ左第 4 動脈
弓ニ比シテ稍々強大ナリ。左右
ノ 3 動脈弓ハ本胎兒ニ於テモ前
階梯ニ於ケルト同様ニ動脈囊ヨ
リ起始ス。第 4 動脈弓ガ流
入セル動脈囊ノ尾方端ニ始
メテ形成セラレントスル第
6 動脈弓ノ基礎ヲ見ル。然レ
ドモ尙ホ尾方ニ向ツテ膨出
セルノミニシテ未ダ盲管ナ
リ。第 2, 3 動脈弓間ノ背部
大動脈ハ第 3, 4 動脈弓間ノ
背部大動脈ト略ボ同長ナ
リ。而シテ左右ノ背部大動
脈ノ距離ハ第 2 動脈弓トノ
合流部ニ於テ最モ廣濶ニシ
テ其ノ頭方竝ニ尾方ニ向ツ
テ漸次狹小トナレリ。動脈
幹ハ益々發育シテ強大トナ
レリ。

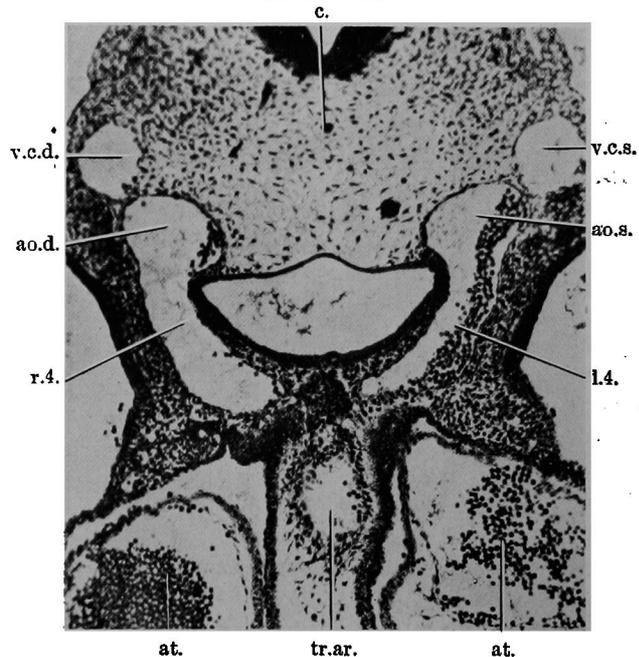
第5階梯 胎兒 Nr. 110,
體長 5.0 mm (交尾後 10 日)

Fig. 4 A.
胎兒 Nr. 74 動脈弓模型右側面觀
(100 倍模型ヲ縮小)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dext. u. sin. l.2. = linke 2
Arterienbogen. r.2-6. = rechte 2-6 Arterienbogen.
sac. = Saccus arteriosus. tr. ar. = Truncus arteriosus.

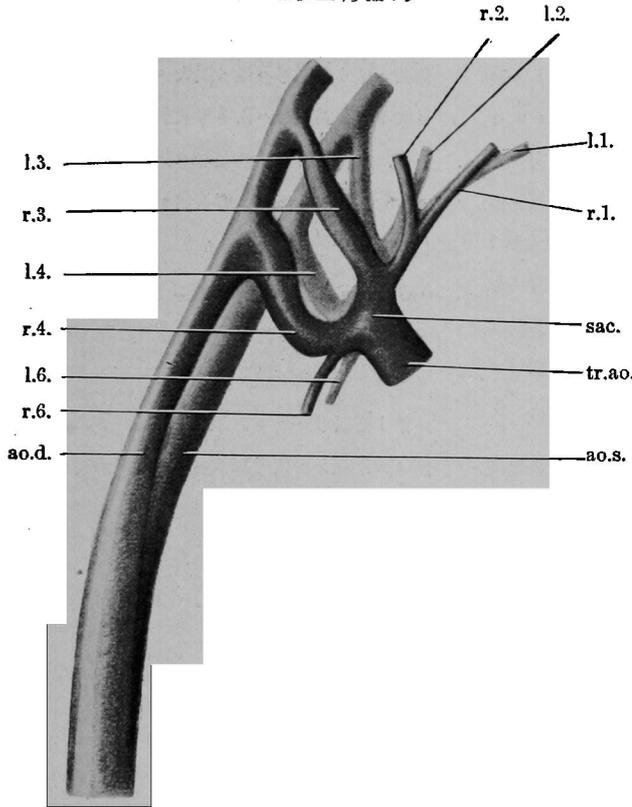
Fig. 4 B.
胎兒 Nr 74 第 4 動脈弓部横断面
(擴大約 91 倍)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra und sinistra. at. = Atrium.
c. = Chorda dorsalis. l.4 et r.4. = linke und rechte 4. Arterien-
bogen. tr.ar. = Truncus arteriosus. v.c.d. et v.c.s. = Vena
cardinalis anterior dextra und sinistra.

Fig. 5 A.

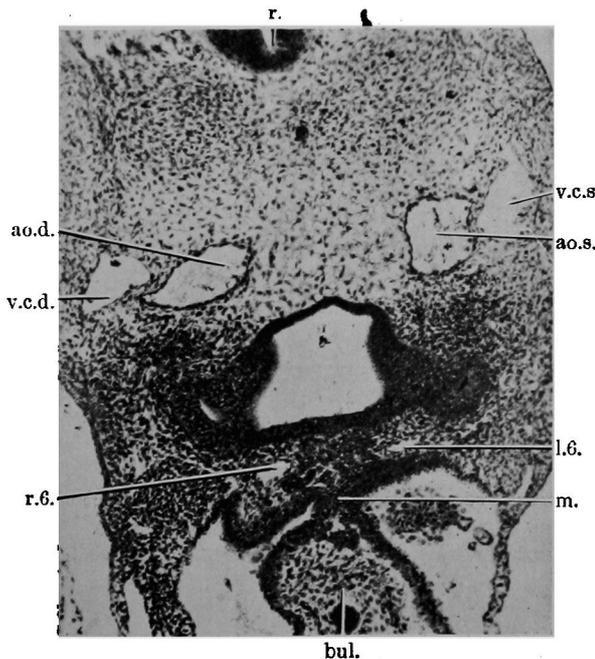
胎兒 Nr. 110 動脈弓模型右側面觀
(100倍模型 2/3 縮小)



a.o.d. = Aorta dorsalis dex-
tra. a.o.s. = Aorta dorsalis
sinistra. l.1-6. = linke 1-6.
Arterienbogen. sac. = Sa-
ccus arteriosus. tr.ar. =
Truncus arteriosus.

Fig. 5 B.

胎兒 No. 110 第 6 動脈弓部橫斷面
(擴大約 85 倍)



a.o.d. = Aorta dorsalis dextra.
a.o.s. = Aorta dorsalis sinistra.
bul. = Bulbus cordis. l.6. =
linke 6. Arterienbogen. m. =
Mesocardium dorsale. r.6. =
rechte 6. Arterienbogen. v.c.
d. = Vena cardinalis anterior
dextra. v.c.s. = Vena cardi-
nalis anterior sinistra. r. =
Ruckenmark.

18 時間).

完全ナル第 3, 4 動脈弓ノ 2 弓ヲ算シ第 1, 2 動脈弓ハ既ニ退化シ動脈囊ノ頭方部ニ辛ジテ残レル殘痕ヲ見ル. 第 6 動脈弓ハ前階梯ニ於ケルヨリモ稍々伸長シタルモ尙ホ狭小ニシテ尾方ニ向フノミ. 未ダ背部大動脈ニ連絡セズ. 前階梯ニ反シ第 4 動脈弓ハ第 3 動脈弓ヨリモ強大ニシテ且左第 4 動脈弓ハ右第 4 動脈弓ヨリモ廣濶ナリ. 左右ノ第 3, 4 動脈弓間ノ背部大動脈ハ第 4 動脈弓ヨリ尾方ニ存スル部ニ比シテ稍々狭小ニシテ第 3 動脈弓ヨリモ尙ホ狭小ナリ.

第 6 階梯 胎兒 Nr. 12.6, 體長 5.5 mm (交尾後

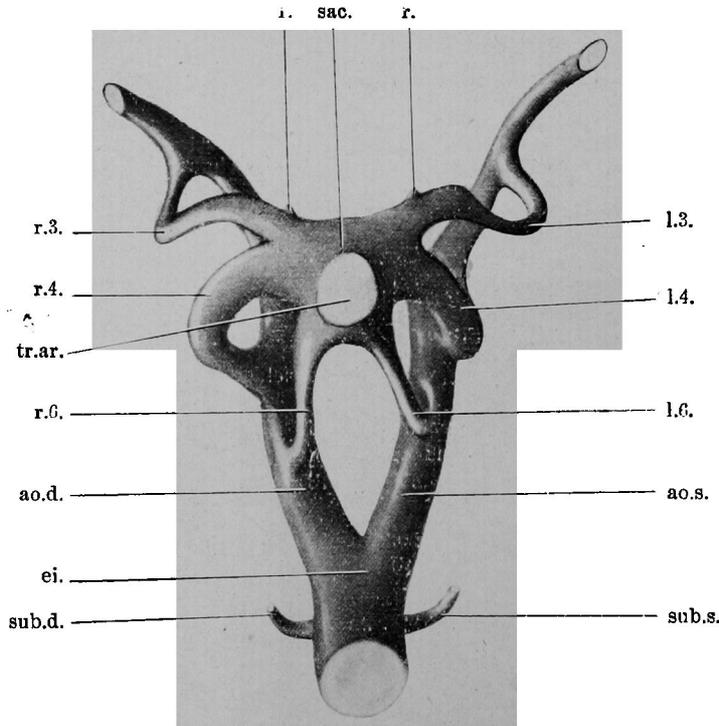
12 日).

左右共ニ第 3, 4, 6 ノ完全ナル 3 動脈弓アリ. 兩側共ニ第 4 動脈弓ハ最も強大ニシテ第 3 動脈弓之ニ次ギ第 6 動脈弓ハ尙ホ形成初期ナルヲ以テ繊細ナリ. 左右ノ第 3, 4 動脈弓ハ側方ニ向ツテ弧ヲナスシ第 6 動脈弓ハ寧ろ尾方ニ向ツテ弧ヲナス. 右第 4 動脈弓ハ左側ニ於ケルヨリモ稍々廣濶ナリ. 第 6 動脈弓ニハ未ダ肺動脈ノ起始セルヲ認メズ. 左右 3 對ノ動脈弓ハ何レモ動脈囊ヨリ發シ動脈幹ヨク發育セルモ尙ホ短シ.

第 1 動脈弓ハ既ニ全く退化消失シテ其ノ殘痕ヲ認メズ. 第 2 動脈弓モ亦退化シ殆ド消失セルモ動

Fig. 6 A.

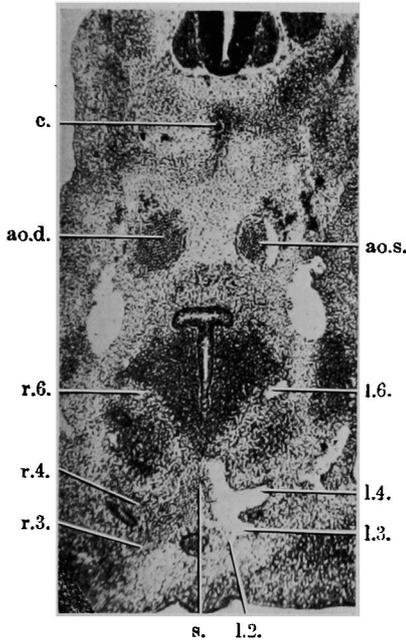
胎兒 Nr. 126 動脈弓模型腹面觀
(100 倍模型 1/3 縮小)



ao.d. et s. = Aorta dors. dext. u. sin. ei. = Vereinigte Stelle der aorta dorsalis.
l.3-6. = linke 3-6. Arterienbogen. r. = Ventraler Rest des 2. Arterienbogen.
sac. = Saccus Arteriosus. Sub.d. et s. = Art. subclavia dext. u. sin. tr.ar. =
Truncus arteriosus.

Fig. 6 B.

胎兒 Nr. 126 鰓弓血管横断面
(擴大約 44 倍)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. c. = Chorda dorsalis. l.2-6. = linke 2.-6. Arterienbogen. r.3-6. = rechte 3.-6. Arterienbogen. s. = Saccus arteriosus.

脈囊頭方端ニ於テ第 3 動脈弓合流部ノ内側ニ隣接シテ尙ホ殘レル腹方殘痕ヲ認ム。第 2 動脈弓殘痕間ノ動脈囊頭方面ハ平坦ナリ。

背部大動脈ノ第 3, 4 動脈弓間ノ部ハ既ニシテ退化ヲ始メタルヲ以テ狭小ナリ。特ニ左側ニ於テ著シ。第 6 動脈弓ヨリ尾方ニ存スル背部大動脈ハ右側ニ於テハ左側ニ於ケルヨリモ稍々強大ナリ。第 6 動脈弓ヨリ少シク尾方ニ於テ左右ノ背部大動脈ハ融合シ隔合部頭方端ノ稍々尾方ニ於テ左右ノ鎖骨下動脈ヲ起始セシム。

第 7 階梯 胎兒 Nr. 134, 體長 6.0 mm (交尾後 12 日 17 時間)。

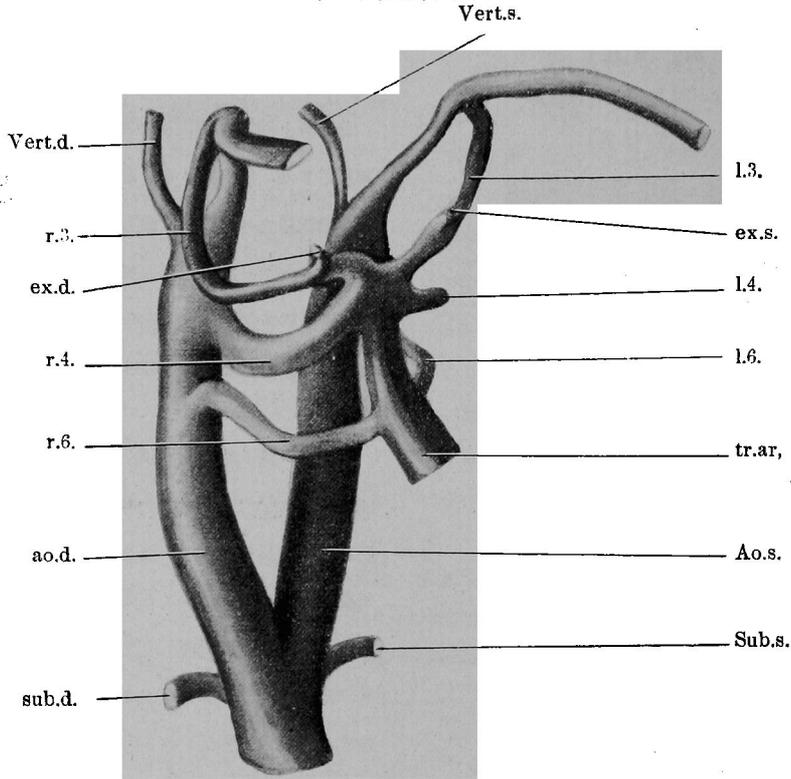
前階梯ト同様ニ左右共ニ第 3, 4, 6 ノ完全ナル 3 動脈弓アリ。兩側共ニ第 4 動脈弓最モ強大ニシテ第 3 動脈弓之ニ次ギ第 6 動脈弓ハ尙ホ稍々狭小ナリ。然レ共ニ第 6 動脈弓ノ中央部ヨリ漸クニシテ形成セラレタル肺動脈ノ起始セルヲ見ル。前階梯ト同様ニ右第 4 動脈弓ハ左第 4 動脈弓ヨリモ強大ナリ。

前階梯ト異リ第 4, 6 動脈弓間ノ腹方ニ於ケル距離ハ著シク増大セリ。即チ動脈間ノ第 4, 6 動脈弓間ノ部ハ伸長シテ左右ノ第 3, 4 動脈弓ノ共同幹ヲ形成セリ。殆ド平坦ナリシ動脈囊ノ頭方面ハ其ノ中央ニ於テ幅廣キ淺溝ニヨリテ左右ニ分タレントス。前階梯ニ於テ認メラレタル第 2 動脈弓ノ腹方殘痕ハ再び稍々伸長シ殊ニ右側ニ於テハ小血管トシテ認メ得ルニ至レリ。第 2 動脈弓ノ該小殘痕ハ以後益々發育伸長シテ外頸動脈ノ基礎ヲナス。而シテ該殘痕ハ第 3 動脈弓ト合スルヤ直チニ短キ共同幹ニヨリテ動脈幹頭方部ニ合流ス。從ツテ第 3 動脈弓ガ内頸動脈ヲ形成スルニ至リテ該共同幹ハ總頸動脈ヲ形成ス。

左右ノ第 3, 4 動脈弓間ノ背部大動脈ハ既ニ退化シテ著シク狭小トナリ殊ニ其ノ頭方ニ於テハ最モ狭小ニシテ第 3 動脈弓ト略ボ同大ナリ。第 6 動脈弓ヨリ尾方ニ存スル背部大動脈ハ尙ホ非常ニ強大ニシテ左右殆ド同大ナリ。脊椎動脈ハ第 4 動脈弓ガ背部大動脈ニ流入スル部ヲ起始トシテ發セリ。鎖骨下動脈ハ背部大動脈融合部頭方端ヨリ少シク尾方ニ於テ起始ス。動脈幹ハ未ダ尙ホ腹方ニ向ヒ肺動脈幹 Truncus pulmonalis 及ビ大動脈幹 Truncus aorticus トニ分割セラレズ。

Fig. 7 A.

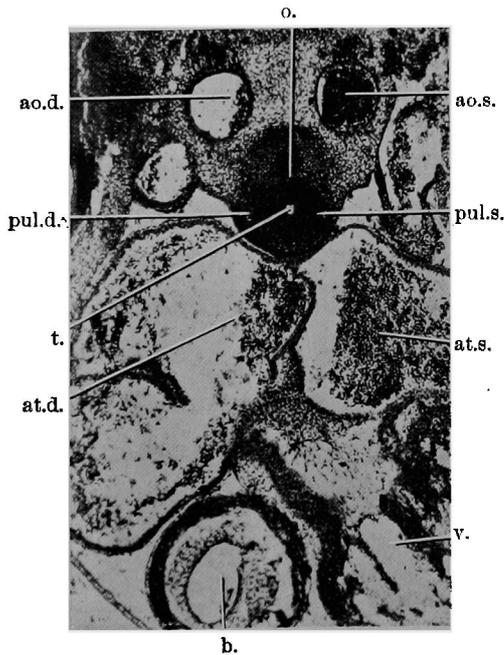
胎兒 Nr. 134 動脈弓模型右腹面觀
(100倍模型 $\frac{2}{3}$ 縮小)



ao.s. und s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. ex.d. und s. = Art. Carotis externa dextra et sinistra. l.3.-6. = linke 3-6. Arterienbogen. r.3-6. = rechte 3-6. Arterienbogen. Sub.d. und s. = Art. subclavia dextra et sinistra. tr.ar. = Truncus arteriosus. Vert.d. und s. = Art. vertebralis dextra et sinistra.

Fig. 7 B.

胎兒 Nr. 134 肺動脈部橫斷面
(擴大約 44 倍)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. at.d. et s. = Atrium dextra et sinistra. b. = Bulbus cordis. o. = Oesophagus. pul.d. et s. = Arteria pulmonalis dextra et sinistra. t. = Trachea. v. = Ventrikel.

第8階梯 胎兒 Nr. 43, 體長 8.5 mm (交尾後 14 日).

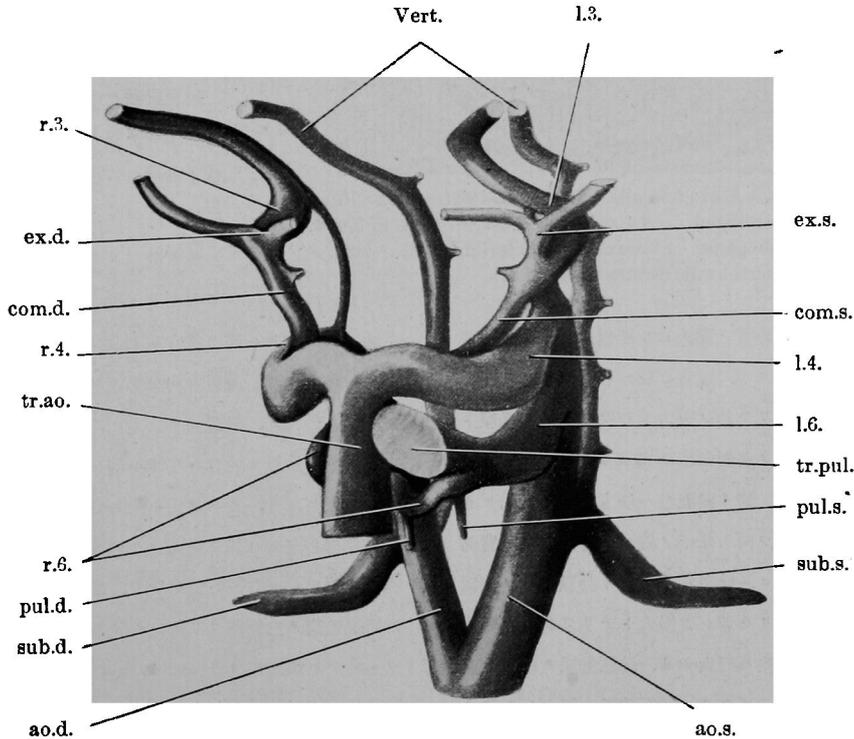
本胎兒ハ前階梯ニ比シ著シク發育セリ. 左右共ニ完全ナル第 3, 4, 6 ノ 3 動脈弓アリ. 右側ニ於テハ第 4 動脈弓最モ強大ニシテ第 3, 6 動脈弓ハ之ニ次ギテ同大ナリ. 左側ニ於テハ第 4 動脈弓ハ著シク強大ニシテ第 6 動脈弓之ニ次ギ第 3 動脈弓最モ狭小ナリ. 然レ共左右ノ第 3 動脈弓ハ前階梯ト同様ニ同大ナルモ第 4 動脈弓ハ反之左側ハ右側ヨリモ稍々強大ナリ. 左第 6 動脈弓ハ右第 6 動脈弓ヨ

リモ甚シク強大ナリ. 即チ右第 6 動脈弓ハ既ニ退化ヲ始メタリ. 然レ共右第 6 動脈弓ハ左ノソレヨリモ長シ. コレ恐ラク動脈幹分離ニ際シ肺動脈幹ハ大動脈幹ノ左側ニ位置スルガ故ナラン. 各側ノ肺動脈ハ前階梯ヨリモ稍々起始部ヲ中心ニ向ツテ移動セリ.

動脈幹ハ既ニシテ全ク肺動脈幹ト大動脈幹トニ分割セラレ前者ハ腹方ニ向ヒ後者ハ尾方ニ向フ. 兩動脈幹内腔ハ共ニ全ク完成セラレラテ瓣ニヨリテ心臟ト接セラル.

Fig. 8 A.

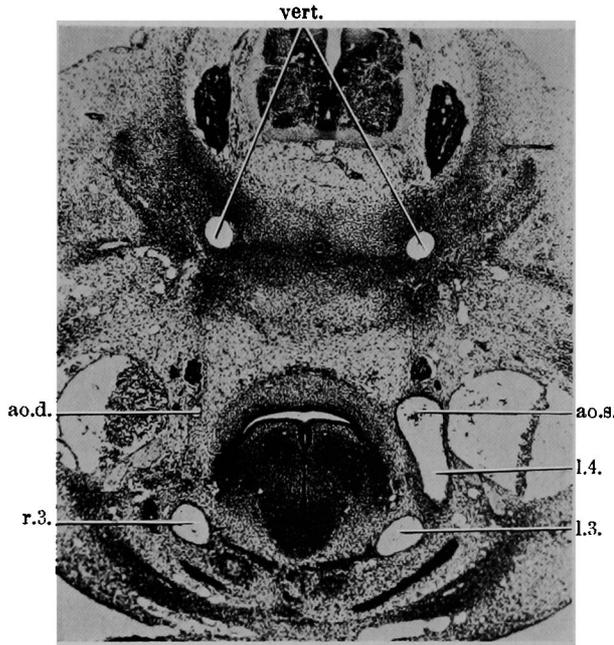
胎兒 Nr. 43 動脈弓模型左腹面觀
(100 倍模型 1/2 縮小)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. ex.d. et s. = Art. carotis externa dextra et sinistra. com.d. et s. = Art. carotis communis dextra et sinistra. l.3-6. = linke 3-6. Arterienbogen. pul.d. et s. = Art. pulmonalis dextra et sinistra. r.3-6. = rechte 3-6. Arterienbogen. sub.d. et s. = Art. subclavia dextra et sinistra. tr.ao. et pul. = Truncus aorticus et pulmonalis. Vert. = Art. vertebralis.

Fig 8 B.

胎児 Nr. 43 第 3 動脈弓部横断面
(擴大約 44 倍)



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra und sinistra. l.3. = linke 3. Arterienbogen. l.4. = dorsale Abschnitt des linken 4. Arterienbogens. r.3. = rechte 3. Arterienbogen. vert. = Arteria vertebralis dextra und sinistra.

大動脈幹ハ非常ニ強大ニシテ頭方ニ走リタル後左右 2 枝ニ分タル。左右 2 枝ハ分岐部ヨリ水平ニ各々側方ニ走リテ其ノ頭方内側壁ヨリ外頸動脈ト第 3 動脈弓トノ共同幹即チ總頸動脈ヲ分枝シ第 4 動脈ニ移行ス。第 4 動脈弓ハ側方ニ凸面ヲ向ケタル弧ヲ畫キツツ向ホ水平ノ儘ニテ背方ニ走リ背部大動脈ニ連絡ス。總頸動脈ト第 4 動脈弓トノ共同幹ハ前階梯ヨリモ著シク強大トナリ且著シク伸長シ左右其ノ内腔ハ同大ナリ。總頸動脈モ亦著シク伸長シ強大トナリタリ。外頸動脈ハ既ニシテ其ノ先端ヲ分枝セリ。

第 3, 4 動脈弓間ノ背部大動脈ハ胎児ノ發育ト自身ノ退化ノ爲著シク狭且長トナリタリ。殊ニ第 3 動脈弓合流部ノ直尾方ニ於テハ特ニ狭小ニシテ將ニ中斷セラレントスル状態ニアリテ其ノ大サハ外

頸動脈ノ 1 分枝ニ匹敵ス。

鎖骨下動脈ハ前階梯ヨリモ舉上セラレ背部大動脈融合部頭方端ト第 6 動脈弓合流部トノ略ボ中央ヨリ起始ス。且脊椎動脈ハ本胎児ニ至リテ鎖骨下動脈ヲ起始部トスルニ至リ一定ノ間隔ヲ保チテ排列セル擴張部ヲ有ス。第 6 動脈弓ヨリ尾方ニ存スル背部大動脈ハ左側ハ甚ダ強大ナルモ右側ハ反之既ニ退化ヲ始メタルヲ以テ稍々狭小ナリ。

第 9 階梯 胎児 Nr. 128, 體長 9.0 mm (交尾後 14 日)。

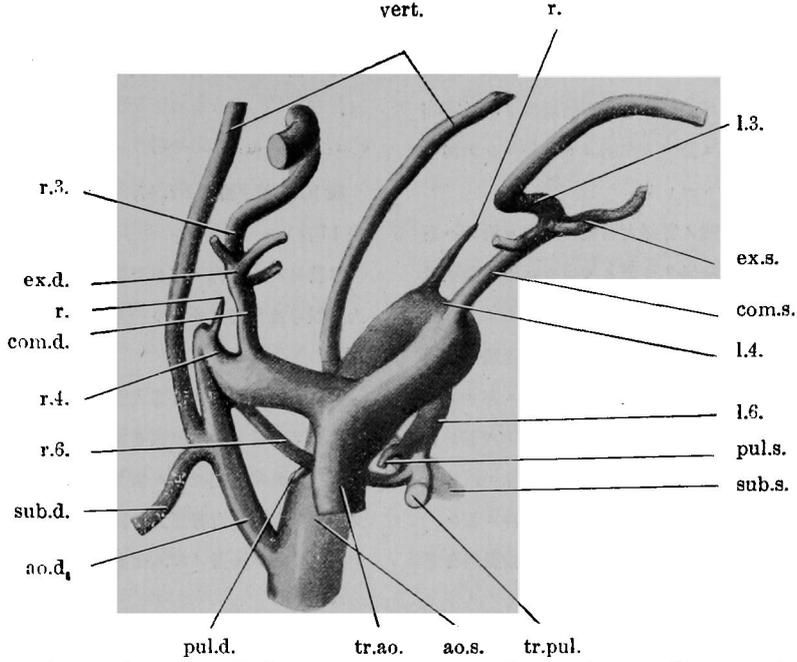
總頸動脈ハ前階梯ヨリモ尙ホ伸長シテ強大トナリタリ。

第 4 動脈弓ハ尙ホ水平ニシテ外側ニ凸面ヲ向ケタル弧ヲ畫キ總頸動脈ト合スルヤ強大ナル共同幹トナリ、該共同幹ハ

本胎児ニ至リテハ輕ク尾方ニ下リツツ (前階梯ニ於テハ尙ホ水平) 内側ニ向ツテ走リ左右合シテ大動脈幹ヲ形成ス。前階梯ニ於テ左右同大ナリシ該共同幹ハ本胎児ニ於テハ左側ハ著シク強大ニシテ右側ハ狭小ナリ。然レ共尙ホ左右同長ナリ。第 4 動脈弓モ亦左側ハ甚ダ強大ニシテ同側ノ上記共同幹ト同大ナルモ右側ハ狭小ナリ。前階梯ニ於テ該共同幹末端ノ内側壁ヨリ起始セル總頸動脈ハ本胎児ニ於テハ頭方面ヨリ發セリ。本胎児ニ於テモ肺動脈幹ハ水平ニ腹方ニ向フモ大動脈幹ハ尾方ニ向ヘリ。

第 6 動脈弓ハ右側ニ於テハ著シク退化シテ狭小トナリテ肺動脈ト同大トナルニ至レリ。右肺動脈ハ著シク中心ニ向ツテ移動シ第 6 動脈弓ノ末端ヲ中心端ヲトノ境界ヨリ起始スルニ至レリ。左肺

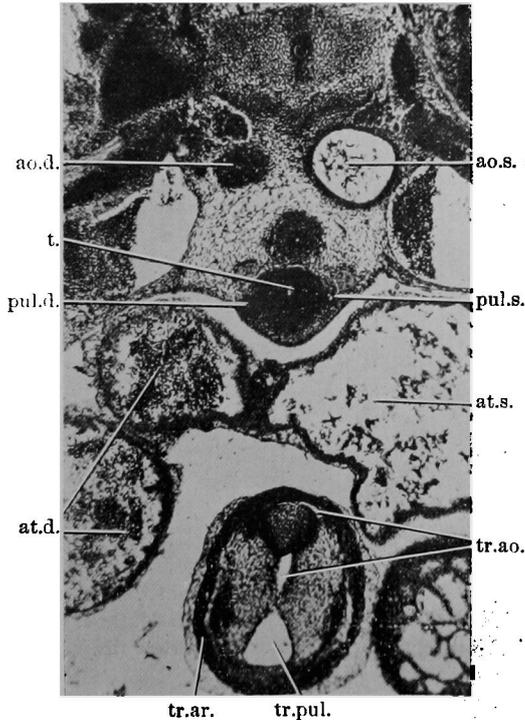
Fig. 9 A.
 胎兒 Nr. 128 動脈弓模型腹面觀
 (100倍模型 1/2 縮小)
 vert. r.



ao.d. et s. = Aorta dorsalis dextra et sinistra. com.d. et s. = Art. carotis communis dextra et sinistra. ex.d. et s. = Art. carotis externa dextra et sinistra. l.3-6. = linke 3-6. Arterienbogen. pul.d. et s. = Art. pulmonalis dextra et sinistra. r. = Gefäßrest. r.3-6. = rechte 3-6. Arterienbogen. sub.d. et s. = Art. subclavia dextra et sinistra. tr.ao. et pul. = Truncus aorticus et pulmonalis. Vert. = Art. vertebralis.

Fig. 9 B.

胎兒 Nr. 128 背部大動脈融合部頭方橫斷面
 (擴大約 44 倍)



ao.d. et ao.s. = Aorta dorsalis dextra und sinistra. at.d. et at.s. = Atrium dextra und sinistra. [pul.d. et pul.s. = Arteria pulmonalis dextra und sinistra. t. = Trachea. tr.ao. = Lumen des Truncus aorticus. tr.ar. = Truncus arteriosus. tr.pul. = Lumen des Truncus pulmonalis.

動脈モ亦中心ニ向ツテ其ノ起始ヲ移動シ肺動脈幹分岐部ノ稍々末梢ヨリ發スルニ至レリ、從ツテ兩肺動脈起始部ハ其ノ距離ヲ甚ダ接近セリ。右第6動脈弓ハ本階梯ニ於テモ左側ヨリ狹長ニシテ其ノ比ハ略ボ3對2トナレリ。

第3,4動脈弓間ノ背部大動脈ハ頭方ニ於テハ全ク消失シテ其ノ殘痕ヲモ留メズ僅カニ第4動脈弓トノ合流部ニ一小枝ノ如キ殘痕ヲ留ムルノミ。此處ニ於テ第3動脈弓ハ全ク内頸動脈ノ近端部ヲ形成スルニ至レリ。第6動脈弓ヨリ尾方ニ存スル背部大動脈ハ左側ノ強大ナル發育ニモ拘ラズ著シク狹小トナリ背部大動脈ノ名ニ背ケリ。殊ニ鎖骨下動脈起始部ヨリ尾方ニ存スル部ハ退化特ニ著シ。

鎖骨下動脈ハ前階梯ト同様ニ背部大動脈隔合部

頭方端ト第6動脈弓合流部トノ中央ヨリ起始シ側尾方ニ向ツテ走り背方ニ向ツテハ脊椎動脈ヲ分枝ス。

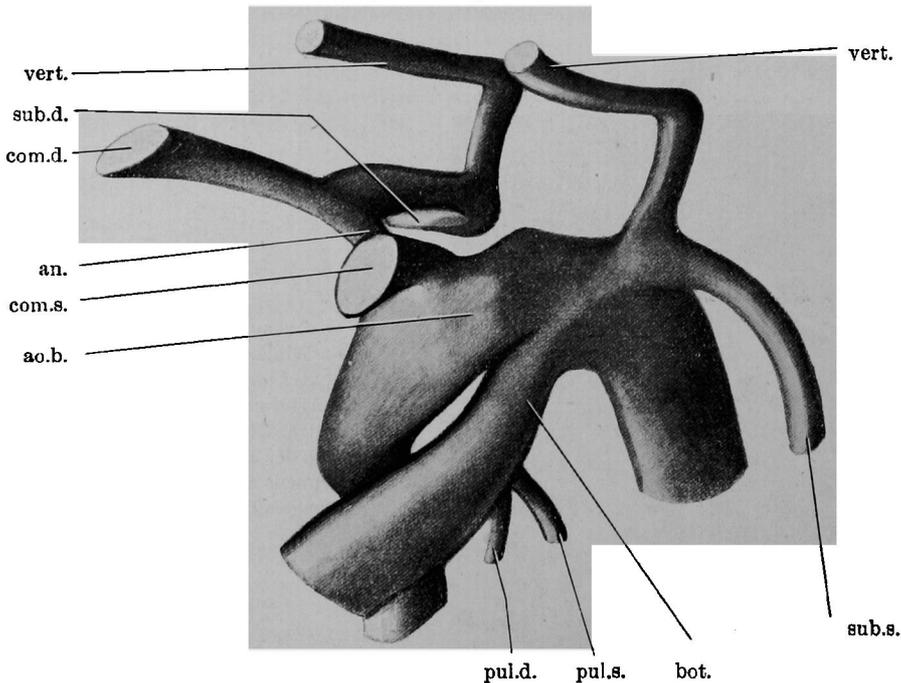
第10階梯 胎兒 Nr.47, 體長 13.0 mm (交尾後 15 日).

本胎兒ハ前階梯ニ比シテ著シク發育セリ。即チ大動脈弓及ビ其ノ分枝ハ一見シテ完成近キヲ思ハシム。

第3,4動脈弓間ノ背部大動脈ハ全ク消失シテ其ノ殘痕ヲモ留メズ。總頸動脈ハ非常ニ強大トナリ且伸長シテ略ボ完成セル像ヲ呈ス。鎖骨下動脈ヨリ尾方ニ存スル右背部大動脈モ亦全ク退化消失シテ其ノ殘痕ヲモ留メズ。此處ニ於テ右第4動脈弓

Fig. 10 A.

胎兒 Nr. 47 大動脈弓模型左側面觀
(100倍模型 1/3縮小)



ao.b.=Aortenbogen. an.=Art. anonyma. Bot.=Ductus Botalli. com d. et s.=
Art. Carotis communis dextra et sinistra. pul.d. et s.=Art. pulmonalis dextra et
sinistra. Sub.d. et s.=Art. subclavia dextra et sinistra. vert.=Art. vertebralis.

ハ全ク鎖骨下動脈ノ根部ヲ形成スルニ至レリ。從ツテ右第4動脈弓ト右總頸動脈トノ共同幹ハ無名動脈ノ名ヲ冠セザルヲ得ザルニ至レリ。左總頸動脈ト左第4動脈弓トノ共同幹ガ活潑ナル發育ヲ遂ゲタルニモ拘ラズ無名動脈ノ發育兎角遅レ勝ナルヲ以テ無名動脈ハ前階梯迄ノ強大ナル階ヲ失シ大動脈幹末端ヨリ派生スル一分枝ニ隨セリ。

大動脈幹、左第4動脈弓及ビ左第4動脈弓ト左總頸動脈トノ共同幹トノ3者ハ相連リテ左總頸動脈起始部ヲ頂點トスル弓形ノ弧ヲナス何レモ甚ダ強大ニシテ血液ノ主流ヲ通ゼシム。大動脈幹ハ心臟ヲ出ヅルヤ肺動脈幹ノ爲少シク右方ニ彎曲セル後背頭方ニ向ツテ昇リ無名動脈ヲ分枝シ左總頸動脈ト左第4動脈弓トノ共同幹ニ移行シ其ノ末端ニ於テ左總頸動脈ヲ分枝シ左第4動脈弓トナリテ弧ヲ畫キツ背尾方ニ下リテ左鎖骨下動脈ヲ分枝シ

背部大動脈ニ移行ス。以上ノ經過及ビ分枝狀態ハ Tichomiroff 及ビ Widerschein ノ大動脈弓分類ニヨル第I型又ハ基礎型ニ一致ス。

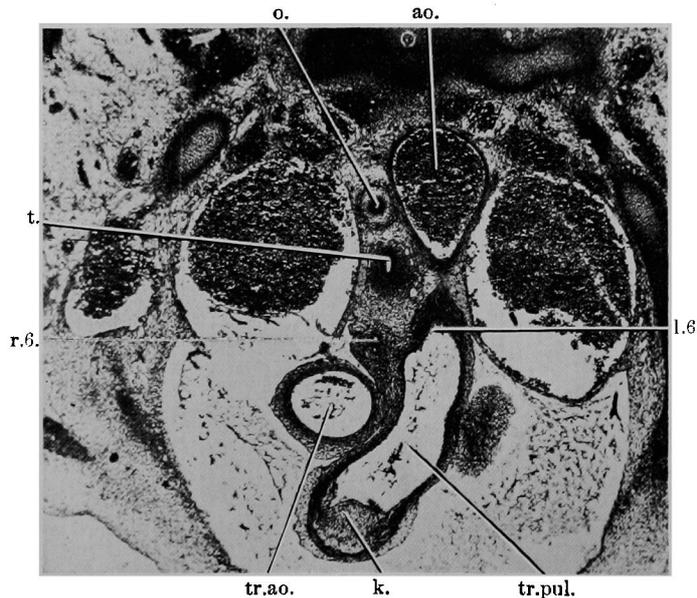
左總頸動脈ハ非常ニ無名動脈ニ接近シ來レル爲兩者ハ殆ド大動脈弓上ニ並行シテ發スルニ至レリ。

左鎖骨下動脈ハ左第6動脈弓(Ductus Botalli)ガ背部大動脈ニ合流スル部ニ於テ起始シ前階梯ニ比シテ著シク舉上セラレタリ。而シテ脊椎動脈トノ共同幹ヲナス其ノ根部ハ尙ホ非常ニ短カクシテ辛ジテ認メ得ル程度ナリ。左右ノ脊椎動脈起始部ハ同ジ高サニ存ス。

右第6動脈弓ハ著シク退化シテ其ノ大部ヲ消失シ僅カニ右肺動脈ノ頭方ニ其ノ名殘ヲ留ムルノミ。左第6動脈弓ノ肺動脈起始部ヨリ末梢ノ部(Dustus Botalli)ハ肺動脈幹ヨリモ稍々狭小ノ

Fig. 10 B.

胎兒 Nr. 47 肺動脈幹部橫斷面
(擴大約44倍)



ao.=Aorta dorsalis. l.6.=linke 6. Arterienbogen. k.=Pulmonalklappe. o.=Oesophagus. r.6.=rechte 6. Arterienbogen. t.=Trachea. tr.ao.=Truncus aorticus. tr.pul.=Truncus pulmonalis.

感アリ。左右肺動脈ハ本階梯ニ至リテ肺動脈幹末端ニ相並ビテ起始スルニ至レリ。

第11階梯 胎兒 Nr. 56, 體長 13.5 mm (交尾後 16 日)。

大動脈弓ハ其ノ名ノ示ス如ク全ク弓狀ヲ呈セリ。左總頸動脈ハ前階梯ニ於ケルヨリモ一層中心ニ向ツテ其ノ起始部ヲ移動シ無名動脈ニ接近シ爲ニ兩動脈ハ其ノ起始部ニ於テ非常ニ短カケレ共共同幹ヲ形成スルニ至レリ。即チ無名動脈幹ノ始メテ形成セラレタルヲ見ル。其ノ狀ハ兩動脈ガ其ノ

起始部ニ於テ癒合セルガ如ク又大動脈弓ノ頭方面ヲ一部引キ込ミタルガ如シ。無名動脈ハ前階梯ヨリモ尙ホ伸長シ且前階梯ヨリモ一層垂直ニ近ズキタリ。

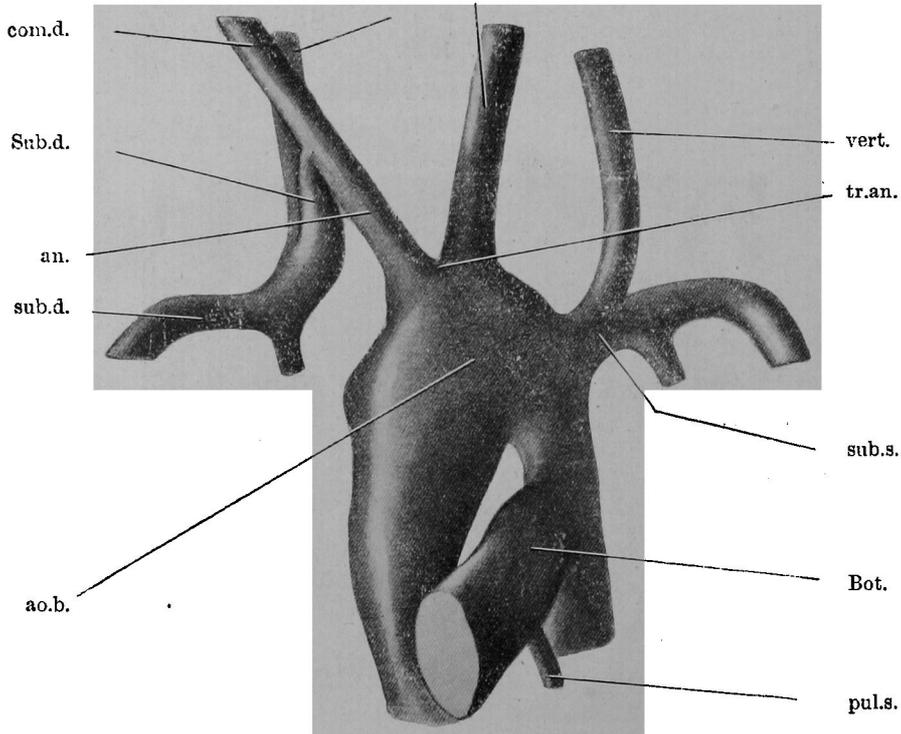
左鎖骨下動脈ハ尙ホ中心ニ向ツテ起始スルニ至リ無名動脈幹起始部ト Ductus Botalli 合流部トノ中央ヨリ發シ脊椎動脈トノ共同幹ヲナス該動脈ノ根部ハ本階梯ニ至リテ稍々認め得ル程度ニ伸長セリ。右鎖骨下動脈ノ根部即チ右第4動脈弓ヨリ形成セラレタル部ハ無名動脈分枝部ヨリ背尾方ニ向ツテ下リテ脊椎動脈ヲ起始セシム。

Fig. 11 A.

胎兒 Nr. 56 大動脈弓換型左腹面觀

(100倍換型 1/3縮小)

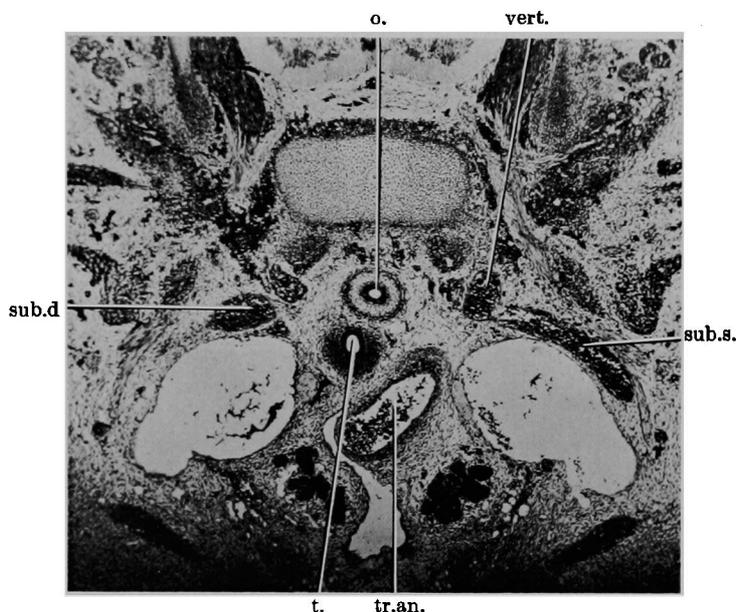
vert. com.s.



ao.b.=Aortenbogen. an.=Art. anonyma. Bot.=Ductus Botalli. com.d. et s.=Art. carotis communis dextra et sinistra. puls.=Art. pulmonalis sinistra. sub.d. et s.=Art. subclavia dextra et sinistra. tr.an.=Truncus anonymus. vert.=Art. vertebralis.

Fig. 11 B.

胎兒 Nr. 56 無名動脈幹部横斷面
(擴大約 44 倍)



o.=Oesophagus. sub.d.=Arteria subclavia dextra. sub.s.=Arteria subclavia sinistra. t.=Trachea. tr.an.=Truncus anonymus. vert.=Arteria vertebralis.

脊椎動脈起始部ハ前階梯ニ於テハ同高ニ存セシモ本胎兒ニ於テハ右側ハ左側ヨリモ稍々頭方ニ存スルニ至レリ。前階梯ニ於テ認メラレタル右第 6 動脈弓ノ殘痕ハ全ク影ヲモ留メズ全ク消失セリ。Ductus Botalli ハ前階梯ト同様ノ所見ヲ呈ス。

第 12 階梯 胎兒 Nr. 155, 體長 16.0 mm (交尾後 18 日)。

本胎兒ハ全ク完成セラレタル大動脈弓ヲ有ス。而シテ 2 枝ヲ分枝ス。即チ 1 ハ無名動脈幹ニシテ他ハ左鎖骨下動脈ナリ。無名動脈幹ハ前階梯ヨリモ著シク伸長シテ垂直ニ大動脈弓上ニ立チタリ。左鎖骨下動脈ノ根部即チ脊椎動脈トノ共同幹ヲナス部ハ著シク伸長シ、無名動脈幹ト Ductus Botalli 間ニ於テ中心端 $\frac{1}{3}$ ト遠端 $\frac{2}{3}$ トノ境界ニ起始

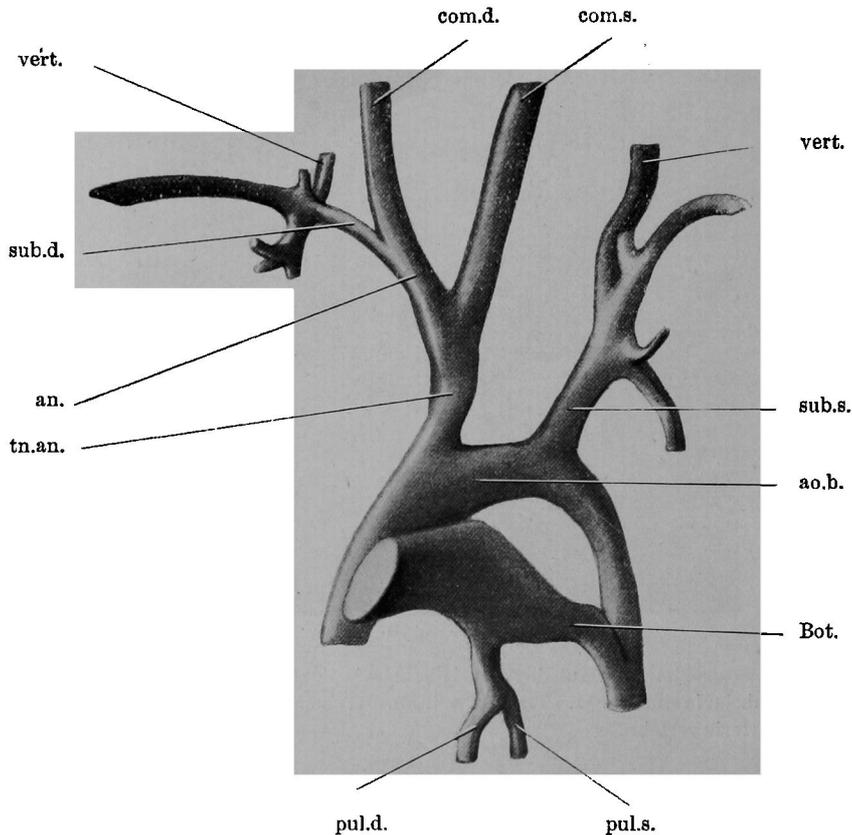
シ殆ド無名動脈幹ト並行シテ頭方ニ走レリ。右鎖骨下動脈ノ第 1 動脈弓ヨリ形成セラレタル根部ハ本胎兒ニ於テハ既ニ背尾方ニ下ルコトナク無名動脈ヨリ起始スルヤ背側方ニ向ツテ輕ク上昇シテ脊椎動脈ヲ起始セシム。

肺動脈幹ハ廣濶ナル内腔ヲ有スルモ Ductus Botalli ハ既ニ退化シ其ノ内腔ハ著シク狭小トナレリ。本胎兒ニ於テハ左右ノ肺動脈ハ其ノ起始部ニ於テ融合シ短カケレドモ 1 箇ノ共同幹ヲ形成ス。該共同幹ハ垂直ニ近ク尾方ニ下リタル後左右ノ肺動脈ニ分枝ス。

左鎖骨下動脈ト無名動脈間ニ存スル大動脈弓ノ長サハ略ボ無名動脈幹ノ長サニ一致ス。右脊椎動脈ノ起始部ハ左脊椎動脈ノソレヨリモ稍々頭方ニ存ス。

Fig. 12.

胎兒 Nr. 155 大動脈弓攢型左側面觀
(100倍模型 $\frac{1}{2}$ 縮小)



a.o.b.=Aortenbogen. an.=Art. anonyma. Bot.=Ductus Botalli. com.d. et s.=
Art. carotis communis dextra et sinistra. pul.d. et s.=Art. pulmonalis dextra et
sinistra. sub.d. et s.=Art. subclavia dextra et sinistra. tr.an.=Truncus anonymus.
vert.=Art.vertebralis.

第4章 總括竝ニ考案

前章ニ於テ述ベタル各胎兒ノ所見ヲ總括シ考案セントスルニ大動脈弓ナルモノノ性質上各血管ノ癒合、消失、形成等多クノ事項幅轉シテ重複スルヲ以テコノ煩雜ヲ避ケン爲便宜上下記9項目ニ分チテ記述シ併セテ余ガ囊ニ檢索セル二十日鼠ニ於ケル所見ト比較考察セン。

1) 動脈囊

3.0 mm ノ體長ヲ有スル第1,2階梯ノ胎兒ニ於テハ完全ナル動脈弓ハ第1動脈弓ノミニシテ左右

ノ第1動脈弓ハ合流スルヤ直チニ心臓ノ頭部ニ移行シテ未ダ動脈囊ナルモノヲ有セズ。然レドモ體長3.5 mm 乃至5.0 mm ヲ有スル第3階梯乃至第6階梯ノ胎兒ニ於テハ動脈幹ノ膨大部タル動脈囊ヲ認メ左右ノ各動脈弓ハ何レモコレヲ起始部トシテ發セリ。

二十日鼠ニテ於テモ余ハ其ノ發生ノ初期動脈囊ノ存在ヲ認メタルモ其ノ状態ハ動脈幹ガ膨大シテ生ジタリト言ハンヨリモ寧ロ動脈幹ニ多クノ動脈弓ガ流入スルガ故ニ受動的ニ膨大セリト見做スベキ

ヲ惟ヒタルモ家兎ニ於テモコノ點全ク規ヲ一ニス。

動脈囊ハ多クノ哺乳動物ニ於テ存在セルモノノ如ク W. S. Hammond ハ牛胎兒ニ於テ之ヲ認メ O. Llorca ハ豚ニ於テ、D. M. Golb モ亦牛ニ就テ、Congdon ハ人胎兒ニ於テ之ヲ報告セリ。尙ホ O. Llorca ハ最近檢索セラレタル總テノ哺乳動物ニ於テ動脈囊ノ存在スルコトハ強調セラルベキナルヲ説ケリ。

家兎ニ於テハ斯クシテ形成セラレタル動脈囊ハ其ノ後已ノ頭方面即チ左右ノ第2動脈弓間ノ部ニ於テ漸次廣濶トナリ、又左右ノ第4, 6動脈弓間ハ急速ニ其ノ距離ヲ增加シ、爲ニ左右ノ第3, 4動脈弓合流部ハ第6動脈弓合流部ト著シク相隔タルニ至リ、終ニハ第3, 4動脈弓間ニ於テモ其ノ距離ハ増大スルニ至リ此處ニ全ク動脈囊ノ影ヲ失スルニ至ル。斯クノ如キ動脈囊ノ運命ハ二十日鼠ニ於テモ同様ナルヲ認メタリ。

2) 第1動脈弓

第1動脈弓ハ第1階梯 3.0 mmノ胎兒ニ於テモ既ニ完全ナル動脈弓トシテ存シ第3階梯 3.5 mmノ胎兒ニ至リテハ第3動脈弓ニ次グ強大サヲ有スルモ第4階梯 4.0 mmノ胎兒ニ至リテハ既ニ退化シテ僅カニ背部大動脈ニ殘レル背部殘痕ノミヲ留ムルノミ。斯クシテ第5階梯 5.0 mmノ胎兒ニ至リテハ全ク消失シテ其ノ殘痕ヲモ留メズ。

斯クノ如キ第1動脈弓ノ退化消失ハ二十日鼠ニ於ケルト同様ニシテ、其ノ形成並ニ消失ガ發生ノ初期ニ於テ行ハルルハ哺乳類一般ノ通則ナルガ如ク諸家ノ所見何レモ一致セリ。

完全ニ存スル第1, 2, 3階梯ノ第1動脈弓ハ何レモ頭方ニ向ツテ弧ヲ畫キ、側方ニ向ツテ弧ヲ畫ク第2, 3動脈弓ト其ノ趣ヲ異ニス。此點ニ於テモ家兎ハ二十日鼠ト同様ニシテ Congdon ハ喉頭ノ挿入ニヨルシテ巧ニコレヲ説明セリ。Hammond 等又之ニ同意セリ。以後異論ヲ聞カズ。

3) 第2動脈弓並ニ外頸動脈

第2動脈弓ハ第1階梯ニ於テハ認メラレズ第2階梯 3.0 mmノ胎兒ニ於テ背部大動脈ニ始メテ其ノ基礎ヲ認メ第3階梯 3.5 mmノ胎兒ニ至リテハ完成セラレテ強大トナリ第4階梯 4.0 mmノ胎兒ニ於テハ既ニ退化ヲ始メ他ノ2動脈弓ニ比シテ最も狹小トナレリ。而シテ第5階梯 5.0 mmノ胎兒ニ於テハ既ニ中央部ヨリ末端ノ部ハ消失シテ僅カニ動脈囊ニ繊細ナル殘痕トシテ存スルノミトナリ第6階梯 5.5 mmノ胎兒ニ至リテハ尙ホ一層退化シテ認メ得ル小殘痕トナリテ動脈囊ニ殘レリ。然レ共該小殘痕ハ終ニ消失スルコトナク第7階梯 6.0 mmノ胎兒ニ至リテハ再ビ稍々發育シテ小血管トシテ認メ得ルニ至リ第3動脈弓ト共同幹ヲ有セントス。而シテ第8階梯 8.5 mmノ胎兒ニ於テハ其ノ發育益々著明トナリ外頸動脈分布領域ニ向ツテ伸長シ第9階梯 9.0 mmノ胎兒ニ至リテハ第3, 4動脈弓間ノ背部大動脈中斷ニヨリテ第3動脈弓ガ内頸動脈ノ根部ヲ形成スルニ及ビテ第2動脈弓ノ該小腹方殘痕ハ全ク外頸動脈トシテ成長スルニ至ル。即チ第2動脈弓ハ完全ニハ消失セズシテ動脈囊ニ腹方殘痕ヲ胎シ該殘痕ハ再ビ伸長シテ外頸動脈トシテ發育スルニ至レリ。

第2動脈弓ガ上述セルガ如ク發生初期ニ於テ形成セラレ暫時ニシテ退化スルコトニ關シテハ諸研究者ノ等シク認ムル所ナルモ其ノ消失並ニ外頸動脈ノ發生ニ關シテハ略ボ2論アルガ如シ。即チ第2動脈弓ハ完全ニ消失シテ外頸動脈ハ第3動脈弓合流部ヨリ末梢ノ腹部大動脈ノ殘存ニヨリテ形成セラレトナス説及ビ第2動脈弓ガ少クトモ外頸動脈ノ發生ニ關係アリトナス説ナリ。前説ハ從來一般ニ確信セラレタル所ニシテ後説ハ近時漸ク認メラントスル最近ノ業績ナリ。

二十日鼠ニ於テハ第2動脈弓ハ完全ニハ消失セズシテ腹部殘痕ヲ殘シ該殘痕ハ再ビ發育シテ外頸動脈ヲ形成セリ。即チ家兎ニ於テモ二十日鼠ト同様ノ所見ヲ得タリ。斯クノ如キ第2動脈弓ノ殘痕ガ外頸動脈ヲ形成スルニ至ルコトハ W. S. Ha-

mond ハ牛胎兒ニ於テ之ヲ認メタリ(1938).
 O. Llorca ハ豚胎兒ニ於テ第2動脈弓ノ腹部殘痕
 ガ少クトモ外頸動脈ノ形成ニ關係スルヲ述ベタリ
 (1934). L. B. Arey ハ外頸動脈ハ動脈囊ヨリ直接
 ニ發生スト記載セリ(1934). 余ガ囊ニ二十日鼠ニ
 就テ檢索セル際動脈囊ヲ有スル多クノ哺乳動物ノ
 第2動脈弓ガ外頸動脈ノ發生ニ密接ナル關係ヲ有
 スルモノト認メテ可ナラントセルモ此處ニ再ビ家
 兎ヲ檢索シ得テ二十日鼠ト同様ノ所見ヲ得益々其
 ノ所信ヲ強フセリ.

第2動脈弓ノ退化ニ於テ第1動脈弓ノ如ク其ノ
 消失ガ弓ノ中央部ヨリ始メラルル事ハ二十日鼠ニ
 於テモ同様ニシテ各研究者ノ所見何レモ一致セ
 リ. 第2動脈弓ノ背部殘痕ニ關シテ Tandler ハ特
 別ノ注意ヲ以テ之ヲ檢索シ鼠ニ於テ該背部殘痕
 ガ鑿骨動脈 Arteria stapedia ヲ形成スト述ベ
 (1902), 人間ニ於テモ之ヲ認メタルモ Congdon
 ハ人間ニ於テ之ヲ否定セリ. 然シ乍ラ Hammond
 ハ牛ニ就テ(1938), O. Llorca ハ豚胎兒ニ就テ
 (1934)之ヲ肯定セリ. 家兎ニ於テモコノ點ニ留意
 シテ檢索セルモ遂ニ結論ヲ得ズ.

4) 第3動脈弓竝ニ内頸動脈

第3動脈弓ハ第3階梯3.5mmノ胎兒ニ於テ始
 メテ認メラルルモ尙ホ形成初期ナルヲ以テ非常ニ
 纖細ニシテ漸ク動脈囊ト背部大動脈トノ連絡ヲ完
 了セルノミ. 第4階梯4.0mmノ胎兒ニ於テハ著
 シク發育シテ最モ強大トナリ. 第5階梯5.0mm
 ノ胎兒竝ニ第6階梯5.5mmノ胎兒ニ於テハ第4
 動脈弓ニ次ギテ強大ナリ. 第7階梯6.0mmノ胎
 兒ニ於テハ第3,4動脈弓間ノ背部大動脈ハ退化シ
 テ第3動脈弓ト同大トナリ同時ニ第3動脈弓ハ外
 頸動脈トナルベキ第2動脈弓ノ腹方殘痕ト共ニ短
 キ共同幹ヲ有ス. 第8階梯8.5mmノ胎兒ニ於テ
 ハ外頸動脈ノ發育ハ著明トナリ第3,4動脈弓間ノ
 背部大動脈ハ益々退化シ來ル. 第9階梯9.0mm
 ノ胎兒ニ至レバ第3,4動脈弓間ノ背部大動脈ハ其
 ノ頭方端ニ於テ消失シ第3動脈弓及ビコレヨリ頭

方ニ存スル背部大動脈ハ全ク内頸動脈ヲ形成シ前
 者ハ内頸動脈ノ根部ヲ形成ス. 以後發育ノ進ムニ
 從ヒテ益々内頸動脈ノ特異ノ經路ヲトルニ至リ管
 テ弓狀ニ動脈囊ト背部大動脈トヲ結び居タリシ昔
 日ノ俯ヲ漸次失フニ至ル.

上述ノ如ク第3動脈弓ガ發生後退化スルコトナ
 ク發育シ其ノ儘内頸動脈ノ近端部ヲ擔當スルニ至
 ルコトニ關シテハ二十日鼠及ビ他ノ哺乳類ニ於テ
 モ全ク同様ニシテ議論百出ノ動脈弓ノ發生タルニ
 モ拘ラズ諸研究者ノ所見全ク符合シ頸動脈弓 Car
 otisbogen ノ代名詞ニ背カズ.

5) 總頸動脈

第5階梯5.0mmノ胎兒ニ至ルマデハ第2動脈
 弓ハ未ダ外頸動脈ヲ形成スルトモ想像シ得ラザル
 程度ニシテ第3動脈弓ノ第3,4動脈弓間ノ背部
 大動脈尙ホ強大ニシテ内頸動脈ヲ形成セズ. 第6
 階梯5.5mmノ胎兒ニ於テモ同様ノ所見ナルモ動
 脈囊ノ頭方面ニ外頸動脈ノ基礎ト見做サルベキ第
 2動脈弓ノ腹方殘痕ヲ認ム. 然レドモ未ダ該殘痕
 ト内頸動脈タルベキ第3動脈弓トハ共同幹ヲ有セ
 ズ. 第7階梯6.0mmノ胎兒ニ至リテ第2動脈弓
 ノ腹方殘痕ハ漸ク小血管トシテ認メラルルニ至リ
 第3動脈弓ト共ニ短カケレドモ共同幹ニヨリテ動
 脈幹ニ連絡セリ. 即チ6.0mmノ胎兒ニ至リテ始
 メテ總頸動脈ノ基礎タルベキモノノ形成セラレタ
 ルヲ見ル. 第8階梯8.5mmノ胎兒ニ於テハ外頸
 動脈ハ著シク發育シ既ニ其ノ先端ハ分枝シ總頸動
 脈モ亦著シク伸長發育シ. 第9階梯9.0mmノ胎
 兒ニ至リテ第3,4動脈弓間ノ背部大動脈消失スル
 ニ及ビテ此處ニ全ク總頸動脈ハ完成セラレタリ.
 以後胎兒ノ發育ト共ニ益々伸長シ強大トナル.

從來總頸動脈ハ第3,4動脈弓間ノ背部大動脈ニ
 ヨリテ形成セラルト信ジラレタルモ O. Llorca ハ
 豚胎兒ニ就テ檢索シ第2動脈弓ハ第3動脈弓トノ
 interstitielle Wachstum 及ビ其ノ起始部ノ Ver
 schmelzung ニヨリテ形成セラルトセリ. 腹部大
 動脈ヲ有セザル毒ニ關シテハ家兎ニ於テモ豚胎兒

ニ於ケルト同様ニシテ總頸動脈ガ腹部大動脈ヨリ形成セラレザルハ論ヲ俟タザル所ナルモ其ノ形成經過ハ兩者全ク其ノ趣ヲ異ニス。

二十日鼠胎兒ニ於テ余ハ總頸動脈ガ動脈囊ノ頭方端ノ伸長ニヨリテ形成セララルヲ見タルモ家兎ニ於テモ上述ノ如ク全ク同様ニシテ、斯クノ如キ發生經路ガ二十日鼠ニ特有ノモノナラザルヲ知レリ。尙ホ又他ノ哺乳類特ニ *Widerschein*, *Tichomiroff* ノ分類上第3型ニ編入スベキ哺乳類ニ於テモ斯クノ如キ總頸動脈ノ發生經路ヲ有スモノアルベキヲ推ヘリ。

6) 第4動脈弓、大動脈弓並ニ鎖骨下動脈

第4動脈弓ハ第3階梯 3.5 mm ノ胎兒ニ於テハ尙ホ認めラレズ、第4階梯 4.0 mm ノ胎兒ニ於テ始メテ認めラル。以後胎兒ノ發育ト共ニ益々強大トナルモ第8階梯 8.5 mm ノ胎兒ニ於テハ左第4動脈弓ハ右側ニ於ケルヨリモ稍々強大トナリ、第9階梯 9.0 mm ノ胎兒ニ於テハ左第4動脈弓ハ總頸動脈ト自身トノ共同幹ト同大ナルモ右側ニ於テハ胎兒ノ發育ニモ拘ラズ其ノ發育活潑ナラズシテ狭小ナリ。第9階梯以後ノ胎兒ニ於テハ其ノ關係ハ益々著明トナル。同時ニ第9階梯ニ於テ第3, 4動脈弓間ノ背部大動脈ガ退化中斷セラルルニ及ビ第4動脈弓ハ第3動脈弓ヨリ頭方ニ存スル背部大動脈トノ連絡ヲ失ヒ主トシテ尾方ニ向フ動脈系ノ根部トナル。而シテ頭方ニ向ツテハ脊椎動脈ヲ送レルノミ。

第8階梯 8.5 mm ノ胎兒ニ於テ始メテ認めラルルガ如ク第6動脈弓ヨリ尾方ニ存スル右背部大動脈ガ退化シ始メ、第10階梯 13.0 mm ノ胎兒ニ至リテ遂ニ消失スルニ及ビ右第4動脈弓ハ脊椎動脈ト右鎖骨下動脈トノ共同幹即チ右鎖骨下動脈ノ根部トナルニ至ル。然レ共第10階梯ニ於テハ尙ホ凸面ヲ頭方ニ向ケタル弧狀ヲナシテ背尾方ニ向ヒ管テ動脈弓タリシ名殘ヲ留ム。而シテ第12階梯 16.0 mm ノ胎兒ニ至ラバ殆ド直線狀ニ左側ニ向ツテ伸長シ發生初期ノ態ヲ留メズ。

左第4動脈弓ハ上掲ノ如ク右側ニ反シテ益々活潑ナル發育ヲ遂ゲ強大トナリテ常ニ弓狀ヲナシテ左總頸動脈ト左背部大動脈トノ間ヲ連絡シ右側ノ如ク動脈弓ノ俯ヲ失スルコトナシ、第10階梯 13.0 mm ノ胎兒ニ至リテ右鎖骨下動脈以下ノ背部大動脈消失シ右第4動脈弓ガ右鎖骨下動脈ノ根部ヲ形成スルニ至ラバ全ク此處ニ左總頸動脈ヨリ尾方ノ大動脈弓ヲ形成スルニ至ル。

左第4動脈弓ガ大動脈弓ノ一部ヲ形成スル事ニ關シテハ二十日鼠ニ於テモ認めラレタル所ニシテ檢索動物ガ腹部大動脈ヲ有スルヤ否ヤ又ハ動脈囊ヲ有スルヤ否ヤニ關セズ從來多クノ研究者ニヨリテ承認セラレ哺乳類ニ於ケル決定的事項ニ屬シ穿鑿ノ要ナキガ如シ。又右第4動脈弓ガ右鎖骨下動脈ト脊椎動脈トノ共同幹即チ右鎖骨下動脈ノ根部ヲ形成スルコトニ關シテモ最近ノ哺乳類ノ檢索者ニヨリテ等シク認めラルル所ナリ。

鎖骨下動脈ハ第6階梯 5.5 mm ノ胎兒ニ於テハ背部大動脈融合部頭方端ノ稍々尾方ヨリ起始スルモ第7階梯 6.0 mm ノ胎兒ニ至ラバ左右共ニ融合部ニ一致シテ起始シ第8階梯 8.5 mm ノ胎兒ニ至ラバ融合部頭方端ト第6動脈弓合流部トノ略ボ中央ヨリ發スルニ至ル。第10階梯 13.0 mm ノ胎兒ニ於テハ右鎖骨下動脈以下ノ右背部大動脈消失スルニ及ビ左側ニ於テハ鎖骨下動脈起始部ハ *Ductus Botalli* (左第6動脈弓) ノ高サニ攀上セラレ右第4動脈弓ハ右鎖骨下動脈ノ根部ヲ形成スルモ左鎖骨下動脈ハ起始部ニ於テ直チニ脊椎動脈ヲ分枝スルヲ以テ左右ノ脊椎動脈分枝部ハ尙ホ同高ニアリ。第11階梯 13.5 mm ノ胎兒ニ至リテハ左鎖骨下動脈ノ起始部ハ漸ク形成セラレタル無名動脈幹ト *Ductus Botalli* 合流部トノ中央ニ移動セラレ僅カニ其ノ根部ノ伸長セルヲ認め。第12階梯 16.0 mm ノ胎兒ニ至レバ左鎖骨下動脈起始部ハ無名動脈幹ト *Ductus Botalli* 合流部トノ間ニ於テ中心端ヲト末梢端ヲトノ境界ニ移動セラルルニ至リ其ノ根部ハ著シク伸長ス。然レ共左側ニ於テハ

鎖骨下動脈ハ大動脈弓ヨリ直チニ起始スルモ右側ニ於テハ漸次形成セラレタル無名動脈幹ヲ輕テ無名動脈ノ末端ヨリ起始スルヲ以テ脊椎動脈分枝部ハ右側ニ於テハ左側ニ於ケルヨリモ頭方ニ存ス。

第6階梯 5.5 mm ノ胎兒ニ於テ認メラレタルガ如ク一時的ニセヨ右第4動脈弓ガ左第4動脈弓ニ比シテ強大ナルコトアルハ二十日鼠ニ於テハ 3.5 mm 及ビ 5.0 mm ノ胎兒ニ於テ之ヲ認メタリ。豚胎兒ニ就テハ O. Llorca ニヨリテ 11.0 mm 及ビ 14.0 mm ノ胎兒ニ於テ報告セラレタル所ナリ。斯ク右第4動脈弓ガ左第4動脈弓ニ比シテ強大トナレル前階梯マデハ左右ノ第4動脈弓ハ常ニ略ボ同大ニシテ上記ノ時期ニ於テ一時的ニスル現象ヲ認メ次ノ階梯ニ於テハ逆ニ左第4動脈弓ガ右第4動脈弓ヲ凌駕シ以後左側ハ益々強大トナリ右側トノ比ヲ増大シツツ遂ニ大動脈弓ノ一部ヲ負擔スルニ至レリ。

7) 無名動脈

第6階梯 5.5 mm ノ胎兒ニ於テハ各動脈弓ハ何レモ動脈囊ヲ共同ノ起始部トシテ發シ動脈囊ハ未ダ廣濶ナリ。第7階梯 6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ動脈囊ハ漸ク狭小トナリ左右ノ總頸動脈起始部ノ中央ハ稍々陷凹シ各動脈弓ハ左右ニ分タレントス。第8階梯 8.8 mm ノ胎兒ニ至ラバ動脈幹ハ既ニシテ大動脈幹ト肺動脈幹トニ分タレ、大動脈幹ハ其ノ遠端ニ於テ左右兩側ニ二分シ各側ノ第4動脈弓ト總頸動脈ノ共同幹ニ當ラシム。而シテ第9階梯 9.0 mm ノ胎兒ニ於テハ右側ノ該共同幹ハ左側ニ比シテ其ノ發育稍々遅レテ狭小ナリ。第10階梯 13.0 mm ノ胎兒ニ至ラバ該共同幹ノ左右ノ内腔ノ比ハ著シク大トナリ血液ノ主流ハ全ク左側ヲ通過スルニ至リ右側ノ共同幹ハ左總頸動脈ト略ボ同大トナレリ。而シテ右側ニ於テハ第4動脈弓ガ全ク本階梯ニ於テ右鎖骨下動脈ノ根部ヲ形成スルニ至レル爲右側ノ該共同幹ハ其ノ儘無名動脈タルニ至ル。即チ家兎ニ於テハ無名動脈ハ動脈囊ヨリ形成セラレ。

無名動脈ノ形成ニ關シテハ最近多クノ議論ヲ生ジタル所ニシテ從來ハ右腹部大動脈ヨリ形成セラレトサレタル所ナルモ Congdon ハ無名動脈ハ腹部大動脈ヨリハ形成セラレズシテ心臟ノ降下ノ爲第3,4動脈弓ノ起始部ガ相隣接スルニ至リ終ニ融合シテ單管トナリ無名動脈ヲ形成ストセリ。O. Llorca ハ豚ニ於テ恐ラク右第4動脈弓ト右總頸動脈トノ interstitielle Wachstum ニヨリテ形成セラレトナラントセリ。Hoffmann モ同様ニ Arteria brachiocepholica (=Anonyma) ノ形成ニハ右第4動脈弓ト右總頸動脈ガ關與スト報告セリ。然レドモ檢索材料ヲ同ウスルモ Heuser ニヨレバ動脈囊ノ頭方部ノ direct Outpushing ニヨルト、又 W. S. Hammond ハ牛胎兒ニ就テ次ノ結論ヲ得タリ。

The central portion of the aortic sac becomes a part of the aortic trunk, while the lateral halves are absorbed in the formation of the brachiocephalicus communis.

二十日鼠ニ於テハ無名動脈ハ動脈囊ヨリ形成セラレ家兎ニ於ケルト同様ナリ。即チ Hoffmann, Llorca, Congdon ノ所見ト相容レズシテ Hauser, Hammond 等ニ相通ズ。

8) 無名動脈幹

第10階梯 13.0 mm ノ胎兒ニ於テハ完成近キ大動脈弓上ニハ無名動脈、左總頸動脈、左鎖骨下動脈ノ3者ヲ分枝セルヲ見、前2者ハ非常ニ相接近シテ發スルモ尙ハ融合スルコトナシ、然レ共第11階梯 13.5 mm ノ胎兒ニ於テハ無名動脈ト左總頸動脈トハ非常ニ接近スルノミナラズ其ノ起始部ニ於テ僅カクヲ融合シテ單管ヲ形成セリ。即チ無名動脈幹ノ始メテ形成セラレタルヲ見ル。第12階梯 16.0 mm ノ胎兒ニ至ラバ無名動脈幹ハ非常ニ發育伸長シ爲ニ大動脈弓ハ無名動脈幹及ビ左鎖骨下動脈ノ2枝ノミヲ分枝シ大動脈弓ハ此處ニ於テ最後ノ階梯ニ至リタリ。即チ家兎ニ於テハ無名動脈幹ハ無名動脈ト左總頸動脈トノ起始部ニ於ケル

融合ニヨリテ形成セラル。

文獻ニヨリテ見ルニ無名動脈ノ發生ニ關スル議論ハ多クアルニモ拘ラズ無名動脈幹ノ形成ニ關シテハ稍々閉却セラレタルガ如キ感アルニモ、發生ノ初期相隔リタル兩血管ガ其ノ起始部ニ於テ融合スルニ至ルハ Congdon, Llorca, Hoffmann 等ガ無名動脈ノ發生機轉ニ就テ解釋セルガ如ク、又 Bremer ガ肺動脈ノ形成經過ヲ檢索シテ追求セルガ如ク(次項参照)、其ノ原因ハ心臟ノ降下ニ歸スベキモノト信ズ。二十日鼠ニ於テハ辛ジテ認メ得ル無名動脈幹ノ短幹アリテ家兎ト同様ニ兩血管ノ起始部ノ融合ニヨリテ形成セラルルヲ認メタリ。

9) 第6動脈弓、肺動脈幹竝ニ肺動脈

第6動脈弓ハ第3階梯3.5mmノ胎兒ニ於テモ尙ホ認メラレズ第4階梯4.0mmノ胎兒ニ於テ初メテ動脈囊ノ尾方端第4動脈弓起始部ニ隣接シテ其ノ基礎ヲ見ル。第5階梯5.0mmノ胎兒ニ於テハ尾方ニ向ツテ稍々伸長シタルモ尙ホ背部大動脈ニ開カズ。第6階梯5.5mmノ胎兒ニ至リテ漸ク動脈囊ト背部大動脈トヲ連絡シ始メテ動脈弓ヲ完成ス。然レ共尙ホ形成初期ナルヲ以テ纖細ニシテ未ダ肺動脈ノ發生セルヲ見ズ。第7階梯6.0mmノ胎兒ニ於テハ第6動脈弓ハ著シク發育シ動脈幹分離ノ前提トシテ第4動脈弓トノ距離ヲ増大セリ。而シテ本階梯ニ至リテ始メテ其ノ中央部ヨリ肺動脈ノ漸クニシテ形成セラレタルヲ見ル。且左右ノ第6動脈弓ハ尙ホ同大ナリ。第8階梯8.5mmノ胎兒ニ至レバ動脈幹ハ全ク肺動脈幹ト大動脈幹トニ分離シ左第6動脈弓ガ著シク發育シテ強大トナレルニモ拘ラズ右第6動脈弓ハ既ニ退化ヲ始メテ狭小トナレルヲ以テ一派生血管ノ如キ感ヲ呈スルモ其ノ長サニ於テ右ハ左ニ先ズ。且左右ノ第6動脈弓ノ肺動脈起始部ヨリ中心ニ存スル部ハ肺動脈幹ニ向ツテ吸收セラレタルヲ以テ左右肺動脈ハ各々第6動脈弓ノ中央部ヨリ稍々肺動脈幹ニ接近シテ發スルニ至ル。第9階梯9.0mmノ胎兒ニ於テハ右第6動脈弓ノ退化ハ著シク且肺動脈幹又著シク伸長セルタメ左肺動脈ハ肺動脈幹末梢端ヨリ少シク尾方ニ發スルニ至リ右肺動脈ハ右第6動

脈弓ノ遠端 $\frac{1}{4}$ ト中心端 $\frac{1}{4}$ トノ境界ヨリ起始スルニ至リ兩肺動脈ハ著シク其ノ距離ヲ短縮スルニ至レリ。第10階梯13.0mmノ胎兒ニ於テハ肺動脈幹ハ略ボ完成セラレ右第6動脈弓ハ殆ド退化消失シ只僅カニ肺動脈幹ニ繋ガレル小殘痕ヲ殘スノミトナリ、左右ノ肺動脈ハ其ノ起始部ヲ同ジウシテ肺動脈幹末梢端ヨリ發ス。從ツテ左第6動脈弓ハ全ク此處ニ Ductus Botalli トナレリ。第11階梯13.5mmノ胎兒ニ於テハ既ニ右第6動脈弓ノ殘痕ヲモ留メザルニ至ル。第12階梯16.0mmノ胎兒ニ至レバ Ductus Botallii モ既ニシテ退化ヲ始メテ狭小トナレリ。而シテ本階梯ニ於テ特筆スベキハ左右肺動脈ガ其ノ起始部ニ於テ融合シテ單管ヲ形成スル事ナリ。

以上ノ第6動脈弓ノ運命或ハ肺動脈ノ發生經過ハ二十日鼠ニ於テモ同様ニシテ Bremer ガ同ジク家兎ニヨリテ檢索セル(1902)所見ト全ク符合セリ。上述ノ如ク左右相對的ニ第6動脈弓ノ中央部ヨリ發生スル肺動脈ガ漸次接近シ終ニ肺動脈幹末梢ヨリ相隣接シテ起始スルニ至ルコトニ顯シテハ Bremer ハ次ノ如ク巧ニ之ヲ説明セリ。即チ心臟ノ降下ノ爲左右第6動脈弓ハ相接近シテ並行ニ走ルニ至リ遂ニ兩者ハ融合シテ長キ肺動脈幹ヲ形成スルヲ以テ兩肺動脈ハ相隣接シテ起始スルニ至ルト。Bremer ノ説明ハ多クノ研究者ニヨリテ全面的ニ承認セラレタル所ニシテ未ダ反駁ノ聲ヲ聞カズ。余モ亦之ニ全幅ノ賛意ヲ表ス。然レ共最後ノ階梯ニ於テ見ルガ如ク左右相隣接シテ發セル肺動脈ガ又融合シテ單管トナリ肺動脈幹末梢ノ一部ノ形成ニ參與スルコトニ關シテハ淺學ノ余ノ未ダ文獻ニ見ザル所ニシテ先ニ檢索セル二十日鼠胎兒ニ於テモ斯ル所見ヲ得ズ。即チ家兎ニ於ケル肺動脈幹形成ニハ從來認メラレタル動脈幹分離、左右第6動脈弓ノ融合ノ外ニ尙ホ一ツノ要素左右肺動脈起始部ノ融合アルヲ知ル。

第8,9階梯ノ胎兒ニ於テ見ルガ如ク動脈幹分離ノ初期既ニ退化ヲ始メタル右第6動脈弓ガ、益々強大ニ發育スル左第6動脈弓ニ比シ其ノ長サニ於テ優レタルハ恐ラク、動脈幹分離ニ際シ肺動脈幹

ハ大動脈幹ノ左側ニ位置スルガ故ニ右第6動脈弓ハ左方ニ向ツテ索引セラレ從ツテ退化シツツモ其ノ長サニ於テハ増大スルナラン。

第5章 結 論

1. 家兎胎兒ニ於テハ腹部大動脈ヲ有セズ總テノ動脈弓ハ動脈囊ヨリ起始ス。
2. 第2動脈弓ノ腹方殘痕ハ外頸動脈ノ基礎ヲナス。
3. 總頸動脈及ビ無名動脈ハ動脈囊ヨリ形成セラル。
4. 無名動脈幹ハ無名動脈ト左總頸動脈トノ起始部ノ融合ニヨリテ形成セラル。

5. 右第4動脈弓ハ右鎖骨下動脈ノ根部トシテ殘存ス。

6. 大動脈弓ハ左第4動脈弓及ビ動脈幹ヨリ形成セラル。

7. 肺動脈幹ハ動脈幹分離、左右第6動脈弓起始部ノ融合ノミナラス、左右肺動脈起始部ノ融合ニヨリテ形成セラル。

擧筆ニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリシ恩師數波教授ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ表シ併セテ文獻涉獵ニ關シテ特別ノ御厚誼ヲ賜ハリシ廣島文理科大學動物學教室阿部教授ニ對シ謹ミテ謝意ヲ表ス。

文 獻 略

*Aus dem Embryologischen Laboratorium des Anatomischen Institutes der Med. Fakultät Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. J. Shikinami).*

Studien über die Entwicklung des Aortenbogens und seiner Äste bei den Mammalien, besonders beim Kaninchenembryo.

Von

Dr. Tosimi Ito.

Eingegangen am 17. Juli 1940.

Unter Leitung von Herrn Prof. Dr. J. Shikinami habe ich Untersuchungen angestellt über die Entwicklung des Aortenbogens und seiner Äste beim Kaninchenembryo. Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen.

1) Beim Kaninchen findet sich keine Spur der Aorta ventralis, und alle Arterienbogen entspringen aus dem Saccus arteriosus.

2) Der ventrale Rest des 2. Arterienbogens bildet die Anlage der Arteria carotis externa.

3) Die Arteria carotis communis und die Arteria anonyma entwickeln sich aus dem Saccus arteriosus.

4) Der Truncus anonymus wird aus der Verschmelzung der Anfänge der Arteria anonyma und der Arteria carotis communis sinistra gebildet.

5) Der 4. Arterienbogen rechts bleibt als der proximale Teil der Arteria subclavia dextra.

6) Der Aortenbogen entwickelt sich aus dem Truncus arteriosus und dem linken 4. Arterienbogen.

7) Der Truncus pulmonalis wird nicht nur durch Teilung des Truncus arteriosus und Vereinigung der proximalen Teil der beiden 6. Arterienbogen gebildet, sondern auch durch die Verschmelzung der Anfänge der beiden Arteriae pulmonales. (Autoreferat)