

7.

611.13.132.1-013

大動脈弓ノ形態學的發生ニ關スル研究

(鳥類特ニ *Hirundo rustica gutturalis* ニ於ケル検索)

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室(主任敷波教授)

醫學士 新家俊三郎

(昭和15年12月7日受稿)

第1章 緒言

大動脈弓ノ發生ニ關シテ研究セシ者ニシテ、最も早キハ1827年V. Baerニシテ、氏ハ脊椎動物ノ胎兒ニハ總ベテ5組ノ動脈弓在リト述ベタリ。其ノ後30年ヲ經テ1857年RathkeハBaerノ說ヲ根據トシテ脊椎動物ニ於ケル變化ヲ表ハス圖ヲ作製セリ。然ルニ其ノ後1886年Van Beinmelenハ以上ノ說ニ疑問ヲ抱ケリ。氏ハ爬蟲類及ビ鳥類ニ於ケル研究ノ結果、第4及ビ假定ノ第6動脈弓間ニ未成ノ動脈弓ガ存在スル事ヲ最初ニ指摘セリ。ソレ以來更ニZimmermann(1889)及ビTandler(1902)等ノ研究ニヨリ、哺乳動物ニ於テハ、更ニ又肺魚類Dipnoi及ビ兩棲類Amphibia等ニ於テモ同様、6組ノ動脈弓ノ存在スル事ヲ承認セラルニ至レリ。爾來諸種哺乳動物主トシテ豚、牛、兔、鼠等ニ於ケル大動脈弓ノ發生ニ關シテ研究セシ主ナル者ハHarriet Lehmann(1906)、T. Lewis Frederic(1906)、Locy(1909)、Bremer、Hoffmann(1914)、Kingsbury(1915)、Heuser(1923)、Patten(1927)、Golub(1930)、Forts Leorca(1933)、Warner Smith Hammond(1938)等アリ。而シテ鳥類ニ於ケル研究者ヲ見ルニ、C. G. Sabin(1905)、William A. Locy(1906)、Twining(1906)、Rabl(1907)、Congdon and Wang(1926)等アルノミニシテ多クヲ見ズ。而

シテ之等ハ何レモ大動脈弓全般ノ發生ヲ論ゼシモノニ非ズシテ、個々ノ動脈ニ限局セラル。即チSabin及ビRablハA. Subclaviaノ發生ヲ、William A. Locyハ第5及ビ第6動脈弓ノ發生ヲ、Twiningハ頭部動脈ノ發生ヲ論ジタリ。又Congdon及ビWangハ鳥類ノ右側ノ第4動脈弓ノ維持ヲ力學的根據ヲ以テ論ゼリ。而シテ之等ノ研究ニ供セシ材料ハ鳥類中Rablノ家鴨胎ニ於ケルヲ除キテハ何レモ只鶴胎ノミニ限ラレタル憾アリ。而モ以上ノ動脈ノ發生ニ關シテモ諸説アルモノノ如シ。余ハ茲ニ於テ未だ得テ試ミラレザル燕胎 *Hirundo rustica gutturalis* の研究材料トシテ用ヒ、敷波教授指導ノ下ニ形態學的觀察ニ於テ大動脈弓ノ發生狀態ニ就テ研究シ、其ノ全般的結果ヲ詳述セントス。

第2章 材料及ビ検索方法

材料ハ當胎生學研究室所藏ノ燕胎ノ多數ノ既製連續切片ヲ用ヒ、尚ホ之ニ不足時期ノ者ヲ追加補充セリ。胎兒ノ固定ハ主トシテZenker氏液ヲ用ヒ、大部分Borax-Karmin、一部ハHämatoxylin-EosinニテStückfärbungヲ行ヒ「バラフィン」ニ包埋シ、之ヲ 10μ ノ連續切片ニ製作セシモノナリ。之等ヲ精細ニ顯微鏡下ニテ検スルト共ニ、必要ナル部分ヲ更ニEdingerノZeichenapparat

=テ100倍=擴大シ、之ヲ1mmノ鐵板=複寫シ
テBorn Peter氏法=ヨリ重複シテ複成模型ヲ製作シ検索セリ。

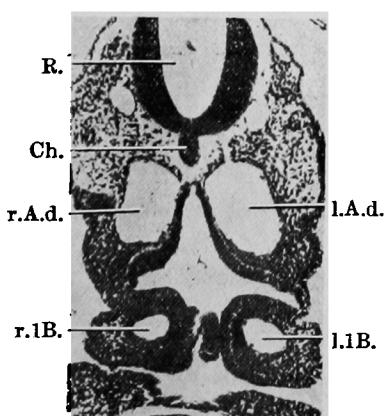
第3章 各胎兒ニ於ケル動脈弓及ビ他ノ一般發生狀態ノ觀察

第1階梯 胎兒番號Nr. 43. 長徑4.0mm.

原節20.

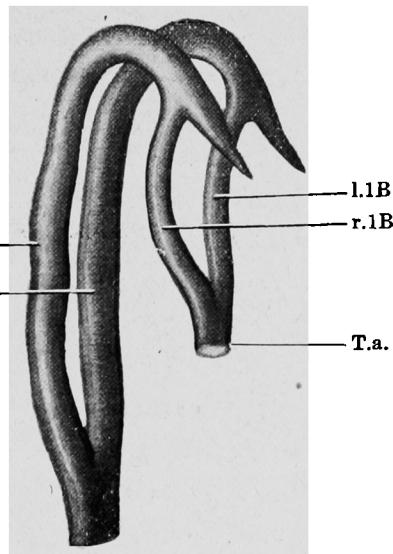
胎兒外形ハ頭部膨隆シ且腹方ニ向ツテ彎曲ス。前腸ハ長ク860μニ及ブ。第1鰓囊ハ外胚葉ニ接スルモ第2ノモノハ未だ發現セズ。聽原基ハ聽窓ノ時期ナリ。原始眼胞ハ其ノ根部狹窄シテ眼莖ヲ形成スルモ其ノ莖ハ未だ短ナリ。動脈弓ノ狀態ヲ見ル=Fig. 1 A 及ビBノ如ク其ノ最初タル第1動脈弓ガ Pharynx ヲ繞リテ左右兩側完全ニ發生セリ。Truncus arteriosusハ未だ極メテ短ニシテ直尾方ニ向ケリ。右側第1動脈弓ハ Truncus Arteriosus ヨリ僅カニ側凸彎曲ヲ爲シテ上向シ dorsale Aortaへ注グ。左側ニ於テハ未だ殆ド彎曲ヲ認メズ、直線狀ニ上向シ dorsale Aortaへ注グ。模型=就テ第1動脈弓ノ實長ヲ測定スルニ右側0.28mm、左側0.22mmヲ行ス。其ノ口徑ハ左

Fig. 1 A.
胎兒Nr. 43 動脈弓横斷面(×82)



R.=Rückenmark. Ch.=Chorda dorsalis.
r.A.d.=rechte, linke Aorta dorsalis. r.1B.=
l.A.d.=rechte, linke 1 Arterienbogen.

Fig. 1. B.
胎兒Nr. 43 動脈弓模型 右側面觀(×100)



r.d.A.=rechte dorsale Aorta. l.d.A.=linke dorsale Aorta. r.1B.=rechte 1 Arterienbogen. l.1B.=linke 1 Arterienbogen. T.a.=Truncus arteriosus.

側ハ右側ニ比シ稍々大ナリ。左右ノdorsale Aortaハ第1動脈弓ガ注グ部位ニ於テ實長0.05mmノ間隔ヲ有シ、背方ニ強キ彎曲ヲ爲シテ後直線狀ニ尾方へ下リ、第1動脈弓ガ注グ部位ヨリ實長0.6mmヲ經テ宛カモ第2原節ノ高サニ於テ左右合一セリ。Dorsale Aortaハ其ノ口徑比較的大ニシテ殊ニ左側ニ於テ然リ。第1動脈弓ノTruncus arteriosusヨリノ出發部トdorsale Aortaトノ體軸方向ノ距離實長0.15mmヲ有ス。

第2階梯 胎兒番號Nr. 44. 長徑4.0mm.
原節26.

胎兒外形ハ頭部膨隆シ且腹方ニ向ツテ屈ス。第2鰓囊モ發現ス。前腸ハ約1030μニ及ビ、其ノ前端ヨリ約600μ尾方ノ部ハ横斷面菱形ヲ呈シ、腹側角ハ背側角ヨリ稍々銳角ヲ呈シ、腹側角及ビ之ニ連續セル兩側壁ノ細胞ハ増殖肥厚シテHeiss氏ノ所謂呼吸器原基發生ノ母地ヲ認メ得ルニ至ル。呼吸器原基ノ尾方ニ背部肺臟原基ノ發生ヲ認メ漸

次腸管ヨリ溝状膨出ヲ呈セントシテ絞断機轉ヲ示ス。聽原基ハ聽胞トナレルモ未だ完全ニ閉鎖セズシテ一部開放ス。視器ニ於テハ水晶體板ハ陥没シテ水晶體囊ヲ形成セリ。未ダ外胚葉ト結合ス。原腎原基ハ背部大動脈ノ兩側ニ於テ發生ヲ見ルモ原腎小管並ニ絲毛體ハ共ニ發育尙ホ極メテ幼稚ナリ。動脈弓ヲ見ルニ本階梯ニ於テハ Fig. 2 A. B.ニ見ル如ク第1ノ外第2動脈弓が完全ニ左右兩側發生セリ。Truncus arteriosusハ前階梯ヨリハ延長シ。尾稍々腹方ニ向ケリ。右側第1動脈弓ハTruncus arteriosusヨリノ側凸彎曲ノ度ハ尙ホ僅少ナルモ前階梯ヨリ稍々著明ニシテ dorsale Aortaへ注グ迄ノ實長0.34mmヲ有ス。左側ニ於テモ殆ド同様ノ走路ヲ取ルニ至リ其ノ實長0.3mmヲ有ス。第2動脈弓ハ左右共ニ第1動脈弓ト略ボ同様ノ彎曲ヲ爲スモ其ノ傾斜少ナク、殆ド體軸方向ニ近シ。其ノ實長右側0.34mm、左側0.3mmヲ有ス。Dorsale Aortaハ前階梯ト同ジク左側ノ方口徑大ニシテ、第1動脈弓ガ注グ部位ニ於テ左右ノ間隔0.17mmノ實長ヲ有シ、ソレヨリ後ハ極メテ緩キ不著明ナ彎曲ヲ爲シテ尾方ヘ下リ、第1動脈弓ノ注グ部位ヨリ實長0.6mm尾方ニ於テ左右合一セリ。Dorsale Aortaハ第1第2動脈弓間ニ於テ右側0.27mm、左側0.25mmノ實長ヲ有ス。各動脈弓トモ左側ノ方稍々其ノ口徑大ニシテ、第2動脈弓モ其ノ口徑第1動脈弓ヨリ稍々小ナレドモ著差ナキ迄ニ發育セリ。

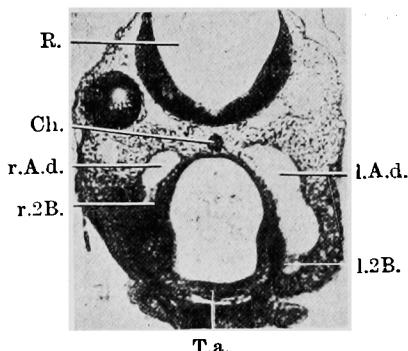
第3階梯 胎兒番號 Nr. 45.

長径4.0mm。原節30。

胎兒外形ハ頭部膨隆シ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ腹方ニ向ツテ屈

Fig. 2 A.

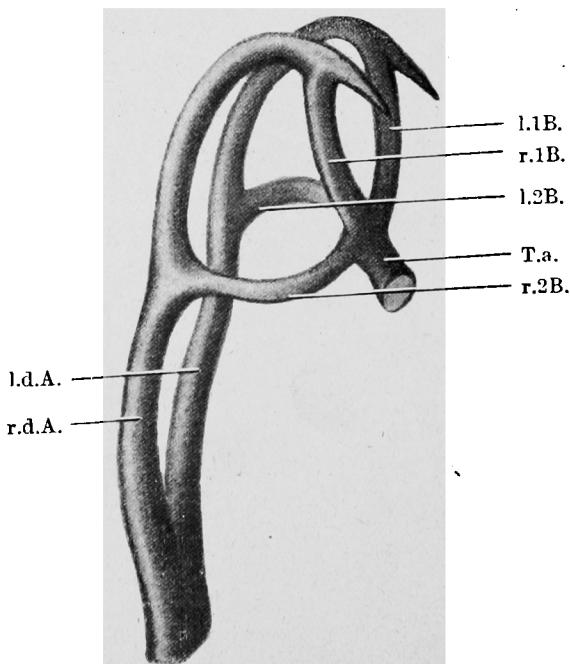
胎兒Nr. 44 動脈弓横断面($\times 44$)



R.=Rückenmark. Ch.=Chorda dorsalis.
r.A.d.=rechte, linke Aorta dorsalis. r.2B.=l.A.d.=rechte, linke 2 Arterienbogen. l.2B.=rechte, linke 2 Arterienbogen. T.a.=Truncus arteriosus.

Fig. 2 B.

胎兒Nr. 44 動脈弓模型 右側面觀($\times 100$)



T.a.=Truncus arteriosus. r.d.A.=rechte dorsale Aorta. l.d.A.=linke dorsale Aorta. l.1, 2B.=rechte 1, 2 Arterienbogen. l.1, 2B.=linke 1, 2 Arterienbogen.

ス。後腦蓋ハ泡状=膨出ス。第1及ビ第2鰓囊ハ外胚葉ニ接シ、第3鰓囊初メテ發生ス。呼吸器原基ハ本時期ニ於テハ前腸ヨリ分岐シ管状ヲ呈シテ前腸ノ兩側方ニ伸ビ、末端ハ分岐セズシテ間葉組織中ニ終ル。肝原基ハ頭尾兩原基稍々明瞭トナリ。背部脾臟原基ハ前階梯ニ於テ僅カノ膨隆トシテ認メシガ、本階梯ニ於テハ溝状膨出トシテ明カニ認メ得。原腎原基ハ前時期ヨリモ其ノ長サヲ増シ、Wolff氏管ハ擴大シ、原腎小管ハ其ノ數ヲ増ス。聽胞ハ未ダ完全ニ閉鎖セズシテ一部開放ス。

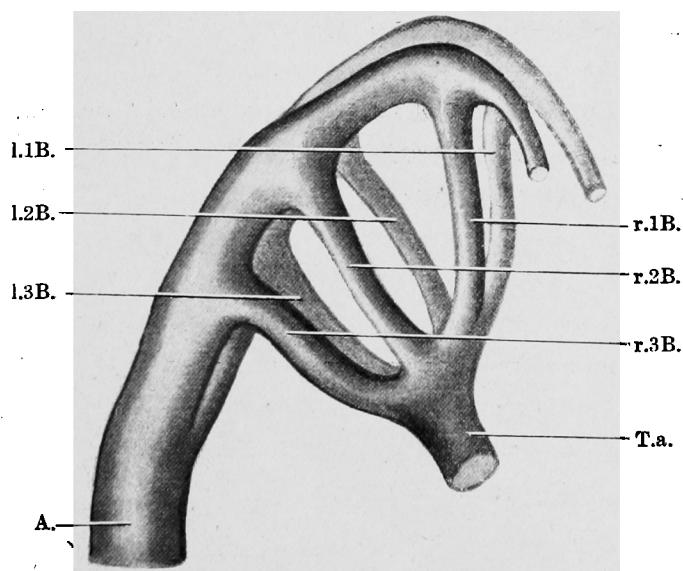
續發性眼胞即チ眼盃ハ陥凹セルモ未ダ内外ノ2層ニ分離セズ。眼莖ハ伸長セルモ未ダ内腔ヲ有シ、水晶體囊ハ外胚葉ト連絡ヲ絶ツニ至ル。動脈弓ヲ見ルニ、本階梯ニ於テハ Fig. 3 A. B. = 見ル如ク第1、第2ノ外更ニ新タニ第3動脈弓ガ左右完全ニ發生セリ。Truncus arteriosusハ增大シ、各動脈弓ハ Truncus ヨリ略ボ腹背方向ニ相並ンデ發ス。左右ノ第1動脈弓ハ Truncus arteriosus ヨリ側稍々腹方向ニ發シ、其ノ側凸彎曲ノ度ニ尙ホ僅小ニシテ、其ノ全實長ハ右側ニ於テ 0.36 mm、左側ニ於テ 0.33 mmヲ以テ dorsale Aorta へ注グ。第1動脈弓ハ其ノ口徑第2動脈弓ト略ボ同様ニシテ、第2動脈弓ハ前階梯ヨリ稍々大トナリ、Truncus arteriosus ヨリ側方向ニ發シ、其ノ彎曲ノ度ニ第1動脈弓ト略ボ同様ニシテ其ノ全實長右側 0.36 mm、左側 0.34 mmヲ有ス。第1、第2兩動脈弓共ニ前階梯ヨリ著明ニ腹方ニ向ツテ傾斜セリ。第3動脈弓ハ Truncus arteriosus =

Fig. 3 A.
胎兒 Nr. 45 動脈弓横断面 ($\times 40$)



R.=Rückenmark. Ch.=Chorda dorsalis.
r.1, 2, 3B.=rechte 1, 2, 3 Arterienbogen.
l.1, 2, 3B.=linke 1, 2, 3 Arterienbogen.
r.A.d.=rechte, linke Aorta dorsalis.
l.A.d.

Fig. 3 B.
胎兒 Nr. 45 動脈弓模型 右側面觀 ($\times 100$)



T.a.=Truncus arteriosus. A.=Aorta. r.1, 2, 3B.=rechte 1, 2, 3 Arterienbogen l.1, 2, 3B.=linke 1, 2, 3 Arterienbogen.

傾斜位ニ弯曲ノ度ハ第2動脈弓ト著差ヲ認メズ。Dorsale Aorta =於テ第2動脈弓ト左右各實長 0.08 mmノ間隔ヲ保ツ、其ノ口徑ハ比較的最大ニシテヨク發育シ其ノ全實長左右各 0.3 mmヲ有ス。

傾斜位ニ弯曲ノ度ハ第2動脈弓ト著差ヲ認メズ。Dorsale Aorta =於テ第2動脈弓ト左右各實長 0.08 mmノ間隔ヲ保ツ、其ノ口徑ハ比較的最大ニシテヨク發育シ其ノ全實長左右各 0.3 mmヲ有ス。

兩 dorsale Aorta ハ前階梯ニ於ケルヨリモ著明ニ腹方ニ向ツテ彎曲シ、前方ハ比較的細小ナルモ後方へ行クニ從ヒテ次第ニ増大セリ。左右ノ dorsale Aorta ハ第1動脈弓ノ注グ部位ニ於テ實長 0.2 mm ノ間隔ヲ有シ、ソレヨリ尾方 0.6 mm ヲ經テ左右合一シ、第1、第2動脈弓間ノ dorsale Aorta ハ右側 0.16 mm、左側 0.15 mm ノ實長ヲ有ス。

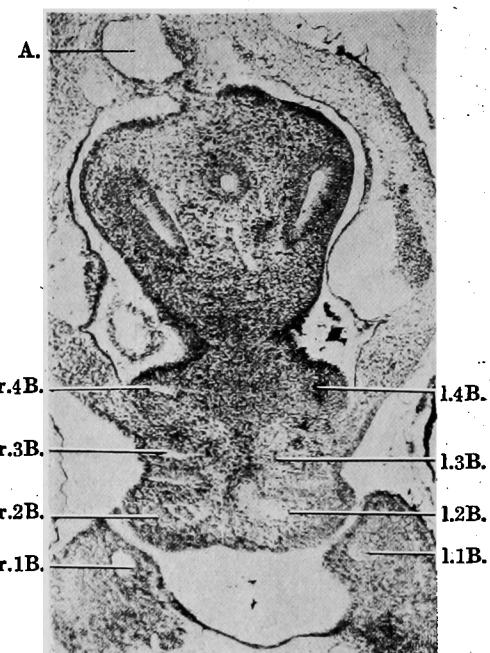
第4階梯 胎兒番號 Nr. 11. 長徑 4.0 mm.

原節 36.

胎兒外形ハ頂屈折、項屈折著明ニシテ、頭部ハ頸部ニ對シテ直角ニ屈曲ス。前肢及ビ後肢ノ初現ヲ認メズ。第1乃至第3鰓囊ノ外ニ第4鰓囊初メテ發現ス。呼吸器原基ハ左右ニ分離シ、相對的ニ前腸ノ兩側ニ認メラル。胃原基ノ發生ヲ見ズ。肝原基ハ頭尾兩原基ハ何レモ右側ニ偏シテ明瞭トナリ稍々 Zellbalken ヲ構成セリ。背部脾臟原基ハ兩肝原基ノ發生セル背側ニ於テ溝状膨出トシテ現ハル。又本階梯ニ於テハ背部ノ外ニ更ニ背脾ト尾方肝原基トノ間ニ於テ腸管ノ腹側面ニ於テ左右兩側ニ相對的ニ 2 箇ノ腹部脾臟原基ノ發生ヲ見ル。胞膜ハ完全ニ閉鎖セリ。

Fig. 4 A.

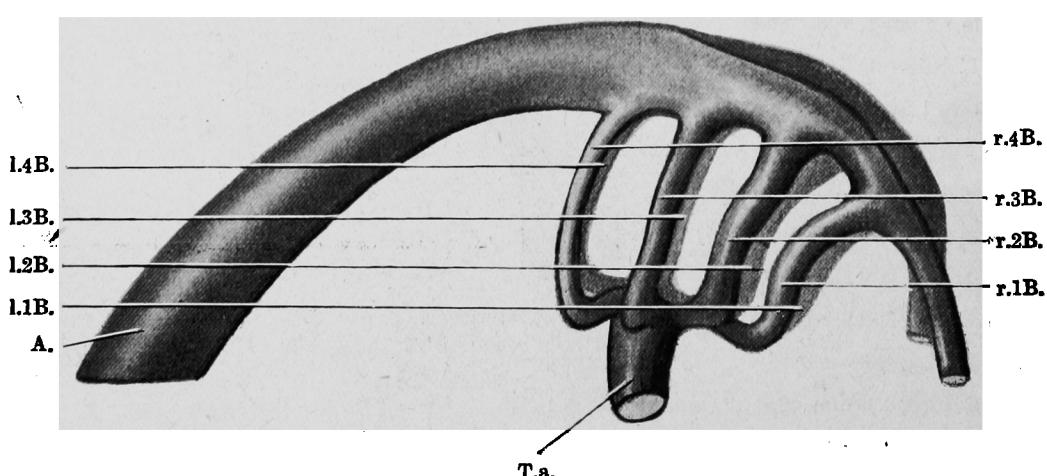
胎兒 Nr. 11 動脈弓横断面 ($\times 40$)



A.=Aorta. r.1, 2, 3, 4B.=rechte 1, 2, 3, 4 Arterienbogen. l.1, 2, 3, 4B.=linke 1, 2, 3, 4 Arterienbogen.

Fig. 4 B.

胎兒 Nr. 11 動脈弓模型右側面觀 ($\times 100$)



T.a.=Truncus arteriosus. A.=Aorta. r.1, 2, 3, 4B.=rechte 1, 2, 3, 4 Arterienbogen. l.1, 2, 3, 4B.=linke 1, 2, 3, 4 Arterienbogen.

動脈弓ニ於テハ Fig. 4 A, B. ニ見ル如ク第 1, 2, 3
ノ外更ニ新ダニ第 4 動脈弓ガ左右完全ニ發生セリ。
Dorsale Aorta ハ一層著明ニ腹方ニ向ツテ彎曲ス
ルニ至リ、各動脈弓モ著シク腹方ニ傾斜セリ。第
2 動脈弓ハ左右共ニ其ノ口徑他ノ動脈弓ヨリ最大
トナリ、次デ第 1, 第 3 ノ順ニシテ第 4 動脈弓ハ
未ダ最小ナリ。各動脈弓ハ Truncus arteriosus
ヨリ略ボ腹背方向ニ相並ンテ發シ、第 1 動脈弓ハ
左右共 Truncus ヨリ側稍々腹方ニ向ツテ發シ、其
ノ凸彎曲ノ度ニ前階梯ヨリ著明トナリ、其ノ全實
長左右各 0.4 mm ヲ有シ約 $\frac{1}{3}$ proximal ノ部位ヨ
リ彎曲シ他ノ動脈弓ヨリ最大ノ彎曲度ヲ有ス。第
2 動脈弓ハ左右共 Truncus arteriosus ヨリ側方
向ニ出デ緩キ凸彎曲ヲ爲シ全實長各 0.36 mm ヲ有
ス。第 3 動脈弓ハ Truncus arteriosus ヨリ側
稍々背方向ニ發スレドモ其ノ凸彎曲ノ度ニ第 2 動
脈弓ト著差ナク、其ノ全實長左右各 0.33 mm ヲ有
ス。第 4 動脈弓ハ左右共ニ未ダ細小ナレドモ完全
ニ發生シ、Truncus arteriosus ヨリ側背方向ニ
進ミ、約 $\frac{1}{4}$ proximal ノ部位ヨリ彎曲シテ凸彎曲
ヲ形成シ、其ノ度ニ第 1 動脈弓ニ次ギ、全實長左
右各 0.4 mm ヲ有ス。Dorsale Aorta ノ第 1, 第 2

動脈弓間ノ距離左右各 0.12 mm、第 2, 第 3 動脈弓
間ノ距離左右各 0.05 mm、第 3, 第 4 動脈弓間モ同
様 0.05 mm ヲ實長ヲ有ス。Dorsale Aorta ハ前方
ニ比較的尙ホ細小ナレドモ後方ニ於テハ前階梯ヨ
リ尙ホ著明ニ增大シ、第 1 動脈弓ガ dorsale Aorta
ヘ注グ部位ヨリ左右各々實長 0.4 mm ヲ經テ強大
ナル Aorta communis = 合併ス。

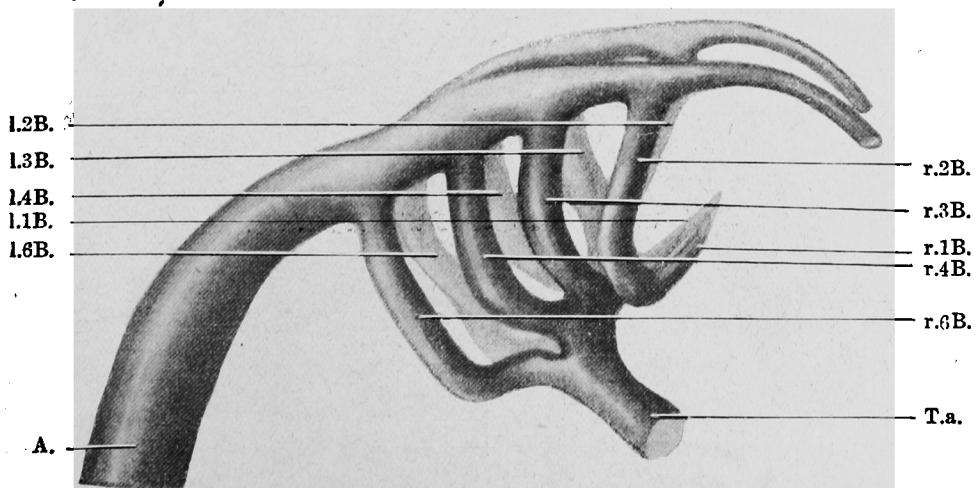
第 5 階梯 胎兒番號 Nr. 15. 長徑 4.0 mm.

原節 39.

胎兒外形略ボ前階梯ニ相似タリ。視器ハ前階梯
ト略ボ同ジク、聽器ハ漸ク Ductus endolym-
phaticus ヲ發生セリ。肝原基ハ Zellbalken 前階
梯ヨリ複雜トナリ、背部脾臓原基ハ腸管膨出様ヨ
リ漸次進行シテ腸管附屬物ノ狀態トナリ、左右兩
腹脾原基ハ殊ニ右ニ於テ前階梯ヨリ著シク左右ニ
向ツテ突出セリ。動脈弓ニ於テハ Fig. 5 = 見ル如
ク、前階梯ヨリ更ニ進化シテ 5 對存在ス。Dorsale
Aorta ハ前階梯ニ於ケルヨリモ腹方ニ向ツテ彎曲ノ
度ヲ減少シ、各動脈弓モ更ニ背方向ニ移動セリ。
Truncus arteriosus モ前階梯ニ於ケルヨリ著シ
ク延長シ、且更ニ腹方ニ向ケリ。各動脈弓ノ出發
部ハ略ボ頭尾方向ニ相並ブニ至レリ。而シテ第 1

Fig. 5.

胎兒 Nr. 15 動脈弓模型 右側面觀 ($\times 100$)



T.a.=Truncus arteriosus. A.=Aorta. r.1, 2, 3, 4, 6 B.=rechte 1, 2, 3, 4, 6 Arterienbogen.
l.1, 2, 3, 4, 6 B.=linke 1, 2, 3, 4, 6 Arterienbogen.

動脈弓ハ極メテ細小トナリ、左右各其ノ distal ノ約半退化消失セルヲ認ム。第2動脈弓ハ前階梯ニ於ケルヨリハ其ノ口徑小トナリタレドモ尙ホ完全ニ存在シ、其ノ側凸彎曲ノ度ハ他ノ動脈弓ヨリ最も著明ナリ、第3動脈弓ハ其ノ口徑最大トナリ、彎曲ノ度比較的僅少ナリ、第4動脈弓モ前階梯ニ於ケルヨリモ増大シ第3動脈弓ヨリ稍々著明ニ彎曲セリ。第2動脈弓ノ全實長左右各0.56mm=延長シ、第3動脈弓ハ左右各0.38mm、第4動脈弓ハ左右各0.42mmトナレリ。而シテ最も後方ノ動脈弓ハ第6動脈弓ナリ。即チ之ハ第4動脈弓ヨリ比較的大ナル距離=アル事及ビ第5動脈弓ハ常に餘程後ノ時代=發生スル事等ノ理由ニヨル。第6動脈弓ハ Truncus arteriosus =於テ他ノ動脈弓ヨリ最も proximaler Teil ヨリ側背方向ニ發シ、其ノ凸彎曲ノ度ハ第2動脈弓ニ次ギ、全實長0.5mmヲ有シテ完全ニ發生セリ。Dorsale Aorta ノ第2、

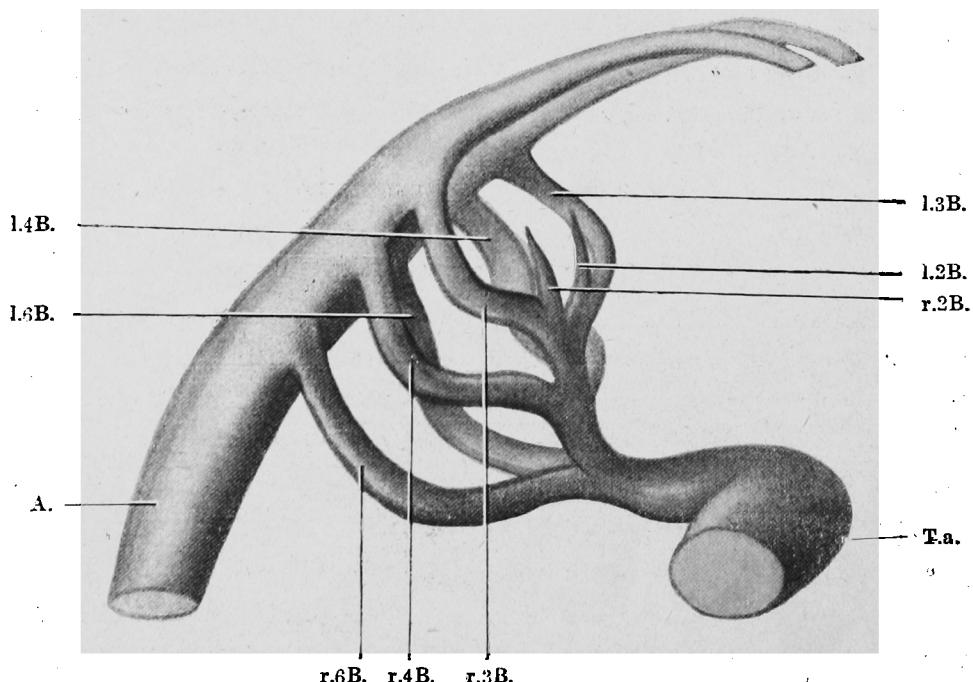
第3動脈弓間ノ距離左右各0.08mm、第3、第4動脈弓間、各0.05mm、第4、第6動脈弓間各0.1mmノ實長ヲ有ス。第2動脈弓ノ dorsale Aorta ハ注グ部位ヨリ兩 dorsale Aorta ノ合ースル迄實長0.45mmヲ有ス。

第6階梯 胎兒番號 Nr. 16. 項臂徑 4.5 mm.

胎兒外形ハ頭部一層膨隆シ、前頭部ノ發育著明ニシテ中脳、半球泡狀ニ膨出シ、尾部ハ前方ニ屈ス。四肢ハ本時期ニ於テ初メテ發生シ、扁平ナル隆起トシテ認メラル。肺原基ハ消化管ノ兩側ニ伸長シテ完全ニ左右ノ氣管枝幹ヲ形成ス。肝原基ハ Zellbalken 更ニ複雜ニシテ、其ノ容積膨大トナリ、爲ニ胃原基ハ前方ニ向ツテ擴張ス。背部脾臟原基ハ腸管ノ背方ニ膨出シ、腹部脾臟原基ハ左右互ニ相寄リ其ノ形狀増大セリ。脾臟原基ハ後腸間膜ノ左側ニ於ケル腹膜上皮ノ肥厚並ニ間葉組織細胞ノ稠密集團トシテ明瞭ニ發生セルヲ認ム。心原基ハ

Fig. 6.

胎兒 Nr. 16 動脈弓模型 右側面觀(×100)



T.a.=Truncus arteriosus. A.=Aorta. r.1, 2, 3, 4, 6B.=rechte 2, 3, 4, 6 Arterienbogen.
l.2, 3, 4, 6B.=linke 2, 3, 4, 6 Arterienbogen.

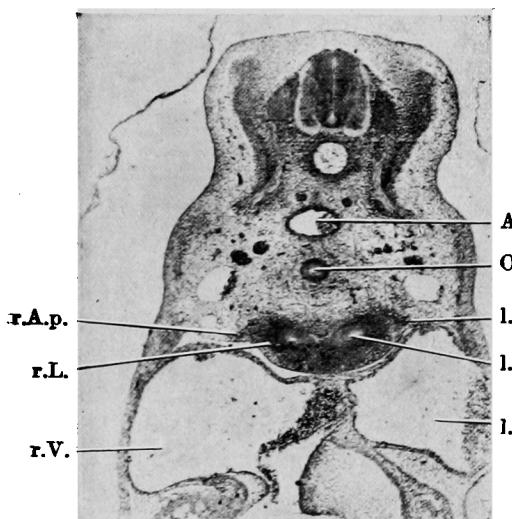
各室ノ區割判然トシ、心壁竝=室間障ハ厚壁トナリ、乳頭筋モ發達スルニ至ル。眼蓋ハ内外ノ2層ニ分レ、眼蓋ハ延ビテ細長トナリ、水晶體囊ハ未ダ内腔ヲ有スルモ其ノ前方ニ角膜發生ス。動脈弓ヲ見ルニ Fig. 6 ノ如ク本階梯ニ於テハ先ヅ Truncus arteriosus ハ前階梯ニ於ケルヨリモ延長シ且著明ニ捻轉セリ、其ノ縱軸ハ頭尾方向ヨリ背腹方向ニ變化セリ。第1動脈弓ハ既ニ完全ニ退化消失シ、且第2動脈弓モ左右共 distaler Teil 約½消失セルヲ認メ、極メテ細キ proximal ノ残部ヲ存續ス。各動脈弓ノ Truncus arteriosus ヨリ發スル狀態ハ前階梯ト略ボ同様ナリ。第3動脈弓ハ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ大ナル凸彎曲ヲ呈シ、其ノ全實長左右各 0.5 mm トナリ。第4動脈弓ハ第3動脈弓ヨリ其ノ凸彎曲ノ度稍々大ナレドモ略ボ同様ノ走路ヲ辿リ、全實長各 0.55 mm ヲ有ス。第6動脈弓ハ第4動脈弓ヨリ尙ホ稍々強キ凸彎曲ヲ形成シ殊ニ左側ニ於テ著シ。前階梯ヨリ尙ホ强大トナリ其ノ全實長右側 0.6 mm、左側 0.68 mm ヲ有ス。第4、第6各動脈弓ノ口徑ニ次第ニ大トナリ、本階梯ニ於テハ第3、第4、第6各動脈弓ノ口徑ハ略ボ相似タル大サヲ有スルニ至レリ。第3、第4、第6各動脈弓間ノ空間ハ前階梯ニ於ケルヨリモ稍稍廣大トナリ、又左右ノ各動脈弓間ノ空間モ前階梯ヨリ著明ニ廣大トナリ。第3、第4動脈弓間及ビ第4、第6動脈弓間ノ dorsale Aorta ノ長サハ前階梯ト略ボ同様ナリ。第3動脈弓ノ dorsale Aorta ハ注グ部位ヨリ兩 dorsale Aorta ノ合ースル迄ノ距離左右各實長 0.36 mm ヲ有シ、第3動脈弓ノ dorsale Aorta ハ注グ部位ニ於ケル左右間ノ距離 0.25 mm 實長ヲ有ス。

第7階梯 胎兒番號 Nr. 19. 項臂徑 5.0 mm.

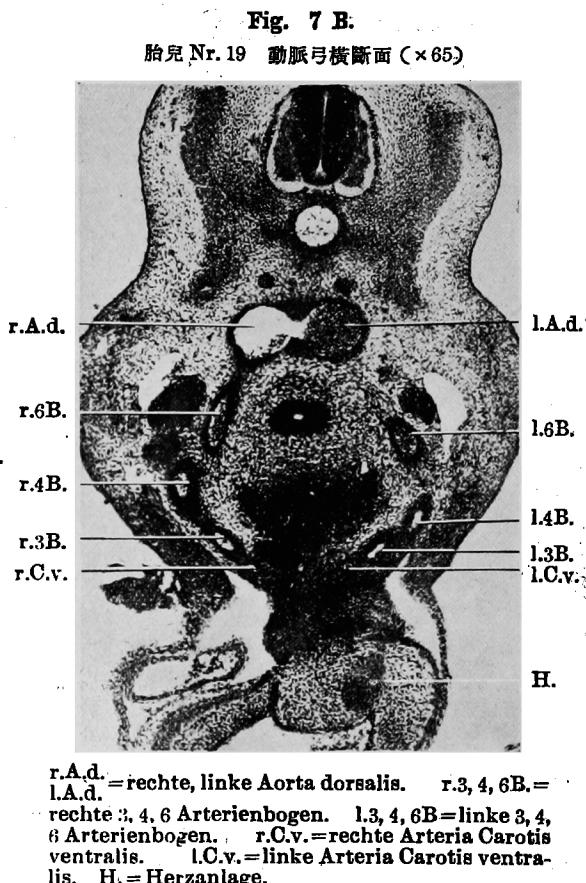
胎兒外形ハ本階梯ニ於テハ中脳、半球ハ全ク泡狀ヲ呈シ、殊ニ中脳ノ膨隆著明ナリ。項屈曲尙ホ著シク尾端ハ強ク内臓シ、外形恰モ腎臟ノ如キ形態ヲナス。前肢ハ肘關節ニ於テ屈曲シ、後肢モ亦膝關節ニ於テ屈曲シタル膨隆物トシテ體ノ側壁ニ

認ム。胃原基ニ著シク左側ニ偏位シ、コノ時期ニ於テハ鳥類ニ特有ナル前胃(腺胃)ノ原基ヲ未ダ認メズ。脾臟原基ニ前階梯ヨリ著シク大サヲ増セリ。肝臟原基ニ發育著明ニシテ、腹腔上部ノ右側及ビ腹側ノ大半部ヲ充ス。脾臟原基ハ亦前階梯ニ於ケルヨリ著シク發育シ、肝管及ビ膽囊モ亦良ク發育セリ。動脈弓ヲ見ルニ Fig. 7 D. = 見ル如ク先ヅ dorsale Aorta ハ本階梯ニ於テハ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ腹方向ヘノ彎曲度ヲ減少シ、各動脈弓ハ更ニ背方向ニ移轉シ傾斜度ヲ減少セリ。Truncus arteriosus ハ前階梯ト異リ、其ノ distaler Teil ニ於テ Truncus aorticus ト Truncus pulmonalis トニ分離セリ。併シ尙ホ proximaler Teil ニ於テハ分離セズ。第2動脈弓ハ既ニ完全ニ退化消失シ、第3、4、6ノ3對ノ動脈弓存在ス。第3動脈弓ハ Truncus aorticus ヨリ側稍々背方向ニ進ミ略ボ中央部ヨリ内背方ニ向ヒ、全體トシテ緩キ傾斜ト緩キ凸彎曲ヲ形成ス。其ノ全實長左右各 0.7 mm ニ延長セリ。第4動脈弓ハ第3動脈弓ノ尾方ニテ Truncus aorticus ヨリ出デ、第3動脈弓ト略ボ同様ノ経路ヲ辿リ、其ノ全實長右側 0.75 mm、左側 0.8 mm ニ延長セリ。左側ハ右側ニ比シ彎曲度稍々大ナリ。而シテ左側第4動脈弓ハ本階梯ニ於テハ右側ヨリ細小トナリ漸ク退化ノ傾向ヲ示スニ至レリ。Truncus pulmonalis ハ左側方ニ稍々著明ナル凸彎曲ヲ呈シ、實長 0.6 mm ヲ經テ左右ノ pulmonalis Bogen = 分離セリ。右側ノ pulmonalis Bogen ハ全實長 0.82 mm ヲ有シ、Truncus ヨリ分離後ハ強ク右方ニ向ヒ、實長 0.45 mm ヲ經テ右側第4動脈弓ノ直尾方ニ位シ、コノ部位ヨリ即チ pulmonalis Bogen ノ中央部ヨリモ稍々 distaler Teil ヨリ一分枝即チ A. pulmonalis ナ分岐ス。A. pulmonalis ハ第6動脈弓ヨリ分枝セラルルヤ先ヅ兩肺原基ノ腹、側方ニ沿フテ尾方ヘ下リ、後次第ニ背、側方向ニ迴轉ス。未ダ細小ナリ(Fig. 7 A.)。分岐後 pulmonalis Bogen ハ第4動脈弓ニ沿フテ走行シ dorsale Aorta ハ注グ。

Fig. 7 A.
胎兒 Nr. 19 肺動脈横断面 ($\times 40$)

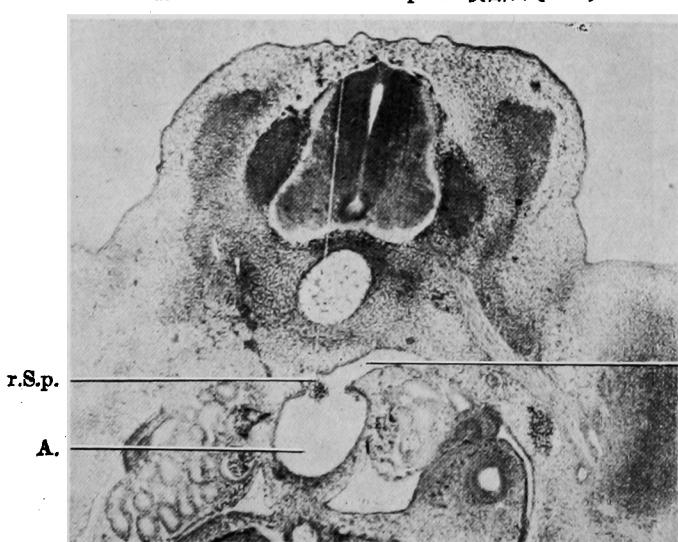


A.=Aorta. O.=Oesophagus. r.A.p.-l.A.p.=rechte, linke Arteria pulmonalis. r.L.-l.L.=rechte, linke Lungenanlage. r.V.-l.V.=rechte, linke Vorhof.



r.A.d., l.A.d.=rechte, linke Aorta dorsalis. r.3, 4, 6B., l.3, 4, 6B.=rechte 3, 4, 6 Arterienbogen. l.3, 4, 6B.=linke 3, 4, 6 Arterienbogen. r.C.v.=rechte Arteria Carotis ventralis. l.C.v.=linke Arteria Carotis ventralis. H.=Herzanlage.

Fig. 7 C.
胎兒 Nr. 19 A. Subclavia prim. 橫断面 ($\times 65$)



r.S.p.=rechte, linke Arteria Subclavia primaria. A.=Aorta.

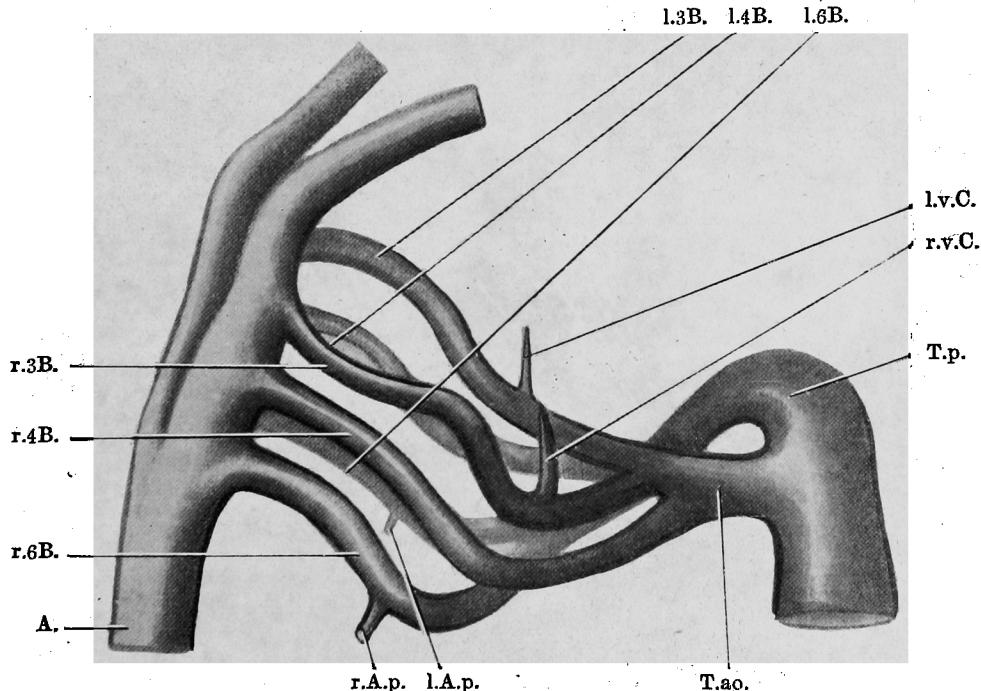
左側ノ pulmonalis Bogen
ハ全長 0.72 mm ヲ有シ,
其ノ proximaler Teil ≒ ヲ
長 0.38mm ヲ經テ左側ノ
A. pulmonalis ヲ發セリ.
其ノ pulmonalis Bogen
凸彎曲度ハ右側ノ方著明ト
ナレリ. 各動脈弓ノ口徑ヲ
見ルニ大差ナキモ左右ノ第
1.S.p. 6 動脈弓が比較的最大ニシ
テ, 之ニ次デ右側第4動脈
弓, 右側第3動脈弓, 左側
第3動脈弓ノ順ニシテ左側
第4動脈弓が最小ナリ. 尚
ホ本階梯ニ於テ特有ナル左

右各第3動脈弓ヨリ新タニ1對ノ小ナル分枝ヲ發ス。之ハ第2動脈弓ノ或2次的ノ變形ト見ルベキモノニシテ、即チ第3動脈弓ノproximales Endeカラデナク、ソレヨリ實長0.1mmヲ經テ發シ、Pharynxノ腹方ヲ前方へ走行ス。之ハ極メテ細小ナル爲、其ノ全長ヲ模型ニ示ス事困難ナレドモ標本ニ就テ見ルニ22切片ヲ數フルヲ得ベシ。コレ即チA. carotis ventralisナリ(Fig. 7 B.)。ココニ於テ第3動脈弓ハVentrals及ビdorsale

Carotid=分ツ。Dorsale Carotidハ第3動脈弓ノ前方ヘノ延長ニシテヨク發達シ Pharynxノ背方ヲ前方へ脳部へ行ク、更ニ本階梯ニ於テ特有ナルハAortaヨリ兩側前肢へ行ク分枝ヲ發生セル事ナリ。即チ兩dorsale Aortaノ合一後1170μ尾方ノAortaヨリ兩側ニ向ヒテ可ナリ大ナル分枝ヲ認ム。コレ即チHochstetter, Sabin等ノ述ベシ所謂primäre A. Subclaviaナリ(Fig. 7 C.)。

Fig. 7 D.

胎兒Nr. 19 動脈弓模型 右側面觀 (x100)



A.=Aorta. Tao.=Truncus aorticus. T.p.=Truncus pulmonalis. r.v.C.-l.v.C.=rechte, linke, ventrale Carotid. r.3, 4, 6B.-l.3, 4, 6B.=rechte, linke 3, 4, 6 Arterienbogen. r.A.p.-l.A.p.=rechte, linke Arteria pulmonalis.

第8階梯 胎兒番號 Nr. 20. 項管徑 5.5 mm.

本階梯ニ於テハ頭部中特ニ半球增大スレドモ中腦ノ膨隆ニハ及バズ。內臟諸原基ノ發生狀態ハ前階梯ト著變ヲ認メズ。動脈弓ニ於テハ先ノdorsale Aortaハ前階梯ヨリ更ニ稍々腹方ヘノ彎曲度ヲ

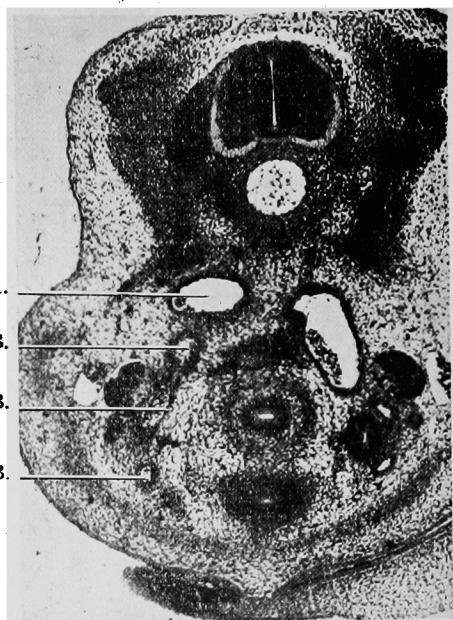
減少セリ。本階梯ニ於テ特有ナルハ左右ノ第4, 第6動脈弓間ニ於テ之ヲ連結スル1對ノ比較的強大ナル動脈弓ノ發生ヲ見ル。即チ右側ニ於テハFig. 8 A及ビBニ見ル如ク、第4動脈弓ガdorsale Aortaヘ注グ前0.08mm實長ノ部ト第6

動脈弓ガ dorsale Aorta へ注グ前 0.04 mm の部トヲ連結セルヲ認メ、標本ニ於テ 11 切片間ニ證明シ得。左側ニ於テモ略ボ同様ナリ。コレ明カニ第 5 動脈弓ナリ。第 6 動脈弓ヨリ出テ第 4 動脈弓ニ至ル。即チ第 6 動脈弓ヨリノ出發部ハ其ノ口径大ニシテ第 4 動脈弓ヘ行クニ從ヒ比較的小トナル。Venträle Carotid ハ前階梯ニ於ケルヨリモ延長シ 26 切片ヲ追跡シ得。左側ノ第 4 動脈弓ハ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ細小トナリ。其ノ他ハ略ボ前階梯ニ準ズ。

第 9 階梯 胎兒番號 Nr. 50. 項臂徑 6.0 mm.

胎兒外形ハ頭部ハ胸部ニ對シテ獨立ノ部位ヲ形成シ、上嘴ハ形成ノ途上ニアリ。頸弓背部ニ於テ前耳塊ヲ認メ、外聾道ハ鎌状ヲ呈ス。兩肢ハ既ニ肢狀化シ、終端扁平狀ニ擴ガル。肺原基ハ兩側既ニ樹枝狀ニ分岐スルニ至リ、前胃、筋

Fig. 8 A.

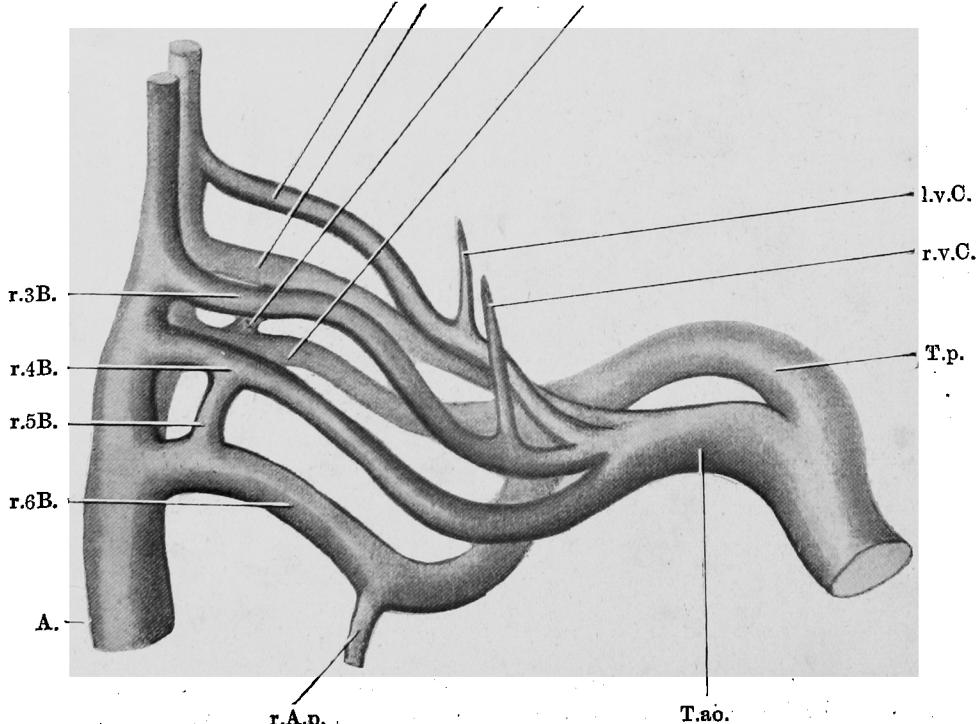
胎兒 Nr. 20 動脈弓横断面 ($\times 70$)

r.A.d. = rechte Aorta dorsalis. r.3, 4, 5B. = rechte 3, 4, 5 Arterienbogen.

Fig. 8 B.

胎兒 Nr. 20 動脈弓模型 右側面觀 ($\times 100$)

1.3B. 1.4B. 1.5B. 1.6B.



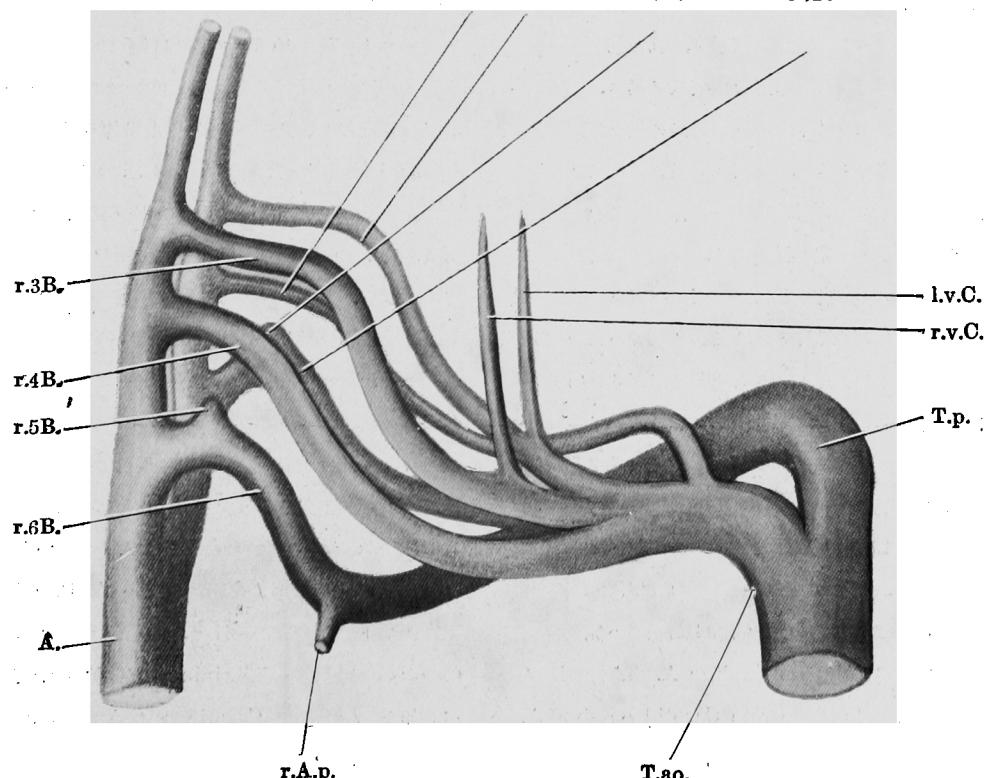
A. = Aorta. T.a.o. = Truncus aorticus. T.p. = Truncus pulmonalis. r.v.C.-l.v.C. = rechte, linke ventrale Carotid. r.3, 4, 5, 6B. - 1.3, 4, 5, 6B. = rechte, linke 3, 4, 5, 6 Arterienbogen. r.A.p. = rechte Arteria pulmonalis.

胃ハ何レモ明瞭ニシテ體ノ中心ヨリ完全ニ左側ニ偏在スルト同時ニ腸管珠ニ十二指腸部位ノ延長部位及ビ肝臟擴大ヲ見タル爲ニ筋胃ハ下降スルニ至ル。脾臟ハ益々增大セル塊狀ヲ背臍ノ背方ニテ筋胃ノ右側ニ近接シテ認ム。動脈弓ニ於テハ Fig. 9. ニ見ル如ク、先づ Truncus arteriosus ハ著シク捻轉シ、又 Truncus pulmonalis ノ弯曲度ハ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ著明ニシテ、Truncus arteriosus ノ distaler Teil ガ兩 Truncus = 分岐セル外、其ノ primaler Teil = 於テモ分岐セントスル前兆ヲ示セリ。尙ホ著明ナルハ左側ノ第4動脈弓ハ著シク弯曲シ、大イニ其ノ口徑ヲ減ジテ將ニ退化消失セントスル前兆ヲ示セリ。Ventrale

Carotid ハ更ニ延長シテ 32 切片ヲ數へ得、其ノ弯曲ハ極メテ僅少ニシテ殆ド直線狀ヲ呈セリ。Dorsale Carotid モ胎兒頭部ノ延長ニ伴ヒテ增長セリ。併シ脳部ニ至ル迄ニ於テ dorsale Carotid ヨリ未だ何等ノ分枝ヲ認メズ。A. Subclavia ハ本階梯ニ於テモ依然 primäre Subclavia ノ状態ニシテ未だ所謂 sekundäre Subclavia ノ發生ヲ見ズ。各動脈弓中第6動脈弓ハ其ノ口徑最大ニシテ、以下右側第4、右側第3、左側第3ノ順ニシテ、左側第4動脈弓最モ細小ナル事既述ノ如シ。尙ホ第5動脈弓ハ其ノ殘餘ヲ第6動脈弓上僅カナ隆起トシテ認メ得ル外完全ニ消失セリ。第3動脈弓ノ全實長左右各 0.86 mm トナリ、第4動脈弓ハ實長

Fig. 9.
胎兒 Nr. 50 動脈弓模型 右侧面觀 (x 100)

1.4B. 1.3B. 1.5B. 1.6B.



A.=Aorta. T.a.o.=Truncus aorticus. T.p.=Truncus pulmonalis. r.v.C.-l.v.C.=recete, linke véntrale Carotid. r.3, 4, 5, 6B.-l.3, 4, 5, 6B.=recete, linke 3, 4, 5, 6 Arterienbogen. r.A.p.=rechte Arteria pulmonalis.

右側 1.08 mm, 左側 1.15 mm トナレリ。第 3 動脈弓ガ *dorsale Aorta* へ注グ部位ヨリ兩 *dorsale Aorta* ノ合一部位延左右各 0.47 mm 實長ヲ有シ, 第 3, 第 4 動脈弓間ノ *dorsale Aorta* ノ實長左右各 0.05 mm = シテ第 4, 第 6 動脈弓間ハ 0.12 mm ヲ有ス,

第 10 階梯 胎兒番號 Nr. 51. 項臂徑 7.0 mm.

胎兒外形ハ四肢ハ稍々長キ 桿狀ヲ呈ス。心塊又著シク膨隆シ, 肺原基ハ左右ノ氣管枝幹ヨリ *Entbronchus* ヲ出ス。肝原基ハ著シク大サヲ増シ, *Lappen* ヲ認メ得ルニ至ル。胃原基ハ囊狀=擴大シ筋層ハ著シク肥厚ス。脾臟原基ハ後腸間膜ノ左側ニ於テ一層膨隆セルヲ見ル。脾臟原基ハ更ニ發育シテ大サヲ増シ, 背脾原基ハ稍々腺囊化シ, 表面ハ凸凹面ヲ現ハシ, 左右兩腹脾原基ハ癒合セル狀態ヲ呈ス。心原基ハ各室ノ區割一層判然トシ, 心室及ビ室間障ハ肥厚シ, 乳頭筋モ良ク發達ス。房間障ハ稍々菲薄ナル膜狀ヲ呈ス。房室瓣ハ未タ認メズ。原腎小管ハ一層其ノ數ト迂曲ノ度ヲ増シテ網狀ヲ呈シ, 腹腔ニ突出シテ左右 1 對ノ縱堤ヲ形成ス。Wolff 氏管ハ原腎隆起ノ背側方ニアリテ内腔ハ一層廣闊トナリ, 多數ノ原腎小管ヲ合流セシム。聽胞ハ進化シテ膜様迷路トナリ, 眼蓋ハ内外ノ 2 層判然トシ, 且其ノ前方ハ僅カニ分離シテ眼裂ヲ形成ス。水晶體囊ハ未ダ 3 日月形ノ内腔ヲ有ス。眼莖ハ一層細長トナリ, 其ノ腔室ハ殆ド消失シ *Nervus opticus* 形成ノ初兆ヲ呈ス。動脈弓ニ於テハ本階梯ヲ見ルニ著明ナル變化ヲ呈セリ。即チ 1) *Truncus arteriosus* ハ縱ニ *Truncus aorticus* 及ビ *Truncus pulmonalis* = 完全ニ分離セリ。2) 左側第 4 動脈弓ハ完全ニ消失セリ。3) 所謂 *sekundäre A. Subclavia* ヲ發生セリ。4) *Ventrale Carotid* ハ消失シ *A. Carotis externa* ガ發生セリ。

Truncus arteriosus ハ Fig. 10 A. 及ビ B. = 見ル如ク, *proximaler Teil* = 於テモ完全ニ分離シ, *Truncus pulmonalis* 及ビ *pulmonalis Bogen*

ハ前階梯ニ於ケルヨリ更ニ强大トナレル事他ノ動脈弓ヨリ著明ニシテ *pulmonalis Bogen* ノ彎曲ハ前階梯ニ於ケルヨリ減少シ, *A. pulmonalis* モ更ニ强大トナレリ。左側第 4 動脈弓ハ本時代ニ於テ初メテ完全ニ退化シ (Fig. 10 B.), 第 3, 第 4 動脈弓間ノ *dorsale Aorta* ノ一部ヲ殘スノミナリ。右側第 4 動脈弓ハ茲ニ於テ其ノ口徑ヲ增大セリ。從ツテ大動脈弓ハ略ボ成長狀態ノ形態ニ近ヅケリ。第 4 動脈弓上其ノ *proximales Ende* ヨリ左側第 3 動脈弓が發シ, 右側第 3 動脈弓ハ之ヨリ實長 0.12 mm *distaler Teil* ヨリ發ス。左右ノ第 3 動脈弓ハ前階梯ニ於ケルヨリモ更ニ其ノ口徑ヲ增大シ, 其ノ長サモ延長シテ左右各實長 0.9 mm ヲ有シ, 其ノ *proximaler Teil* 各 0.57 mm ノ部位ヨリ即チ第 3 動脈弓ノ中央部ヨリモ稍々 *distaler Teil* ヨリ 1 對ノ分枝即チ *sekundäre A. Subclavia* ヲ發生セリ (Fig. 10 D.). 其ノ口徑尚ホ比較的小ニシテ分岐後ハ側背方向ニ *A. pulmonalis* ト略ボ平行ニ走行シテ前肢ニ行ク。本階梯ニ於テ *A. Subclavia* ハ *primäre* (Fig. 10 C.). *sekundäre* 共ニ存在シ, 之等ハ前肢ノ基部ニ於テ連結セルヲ認ム。Fig. 10 E. ハ兩 *dorsale Aorta* ノ合一後尾方 22 番目ノ切片ニシテ 將ニ連結直前ノ狀態ナリ。*Ventrale Carotid* ハ本階梯ニ於テハ完全ニ退化消失セリ。*Dorsales Gefäß* ハ前階梯ノ如ク第 3 動脈弓ノ廣キ連續トシテ前方ニ行ク。本階梯ニ於テハ *Pharynx* ノ上方發來部ニ於ケル *dorsale Carotid* ヨリ 1 對ノ分枝ヲ發生シ腹方向ニ走行スコレ即チ *A. Carotis externa* = シテ (Fig. 10 F.) コレヨリ先ノ *dorsale Carotid* ハ *A. Carotis interna* トシテ前方ニ行ク。本階梯ニ於テ *A. Carotis externa* ハ "Twining" ガ鶏胎ニ就テ述ベシ如キ *Ventrale Carotid* トノ *Anastomose* ヲ認メ難シ。ココニ於テ心臓ト *A. Subclavia* 間ノ第 3 動脈弓ノ *basaler Teil* ハ *A. Anonyma* トナリ, 第 3 動脈弓ノ殘部 *A. Carotis externa* = 分レルマデハ即チ *A. Carotis communis* ナリ。

Fig. 10 A.

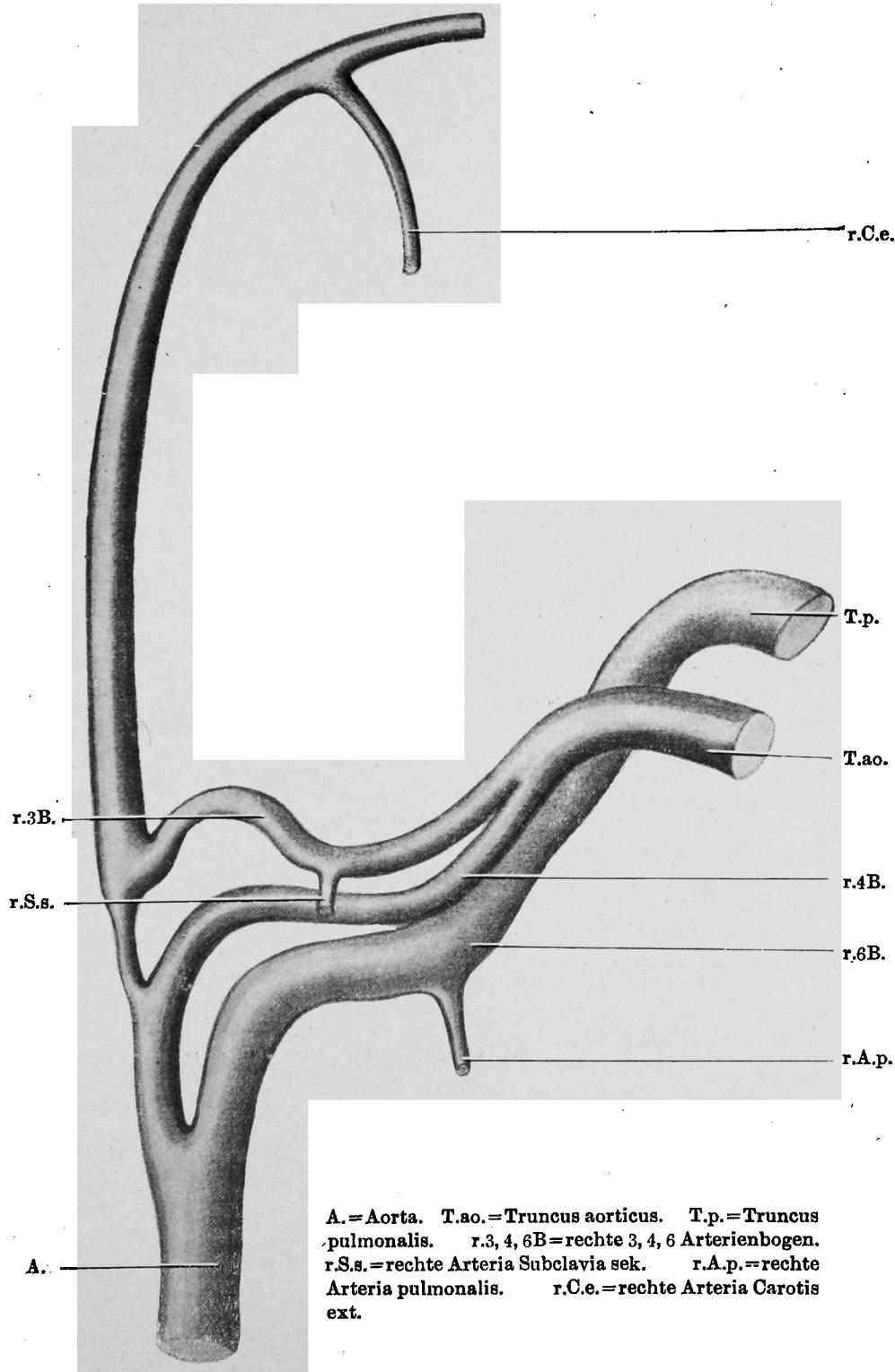
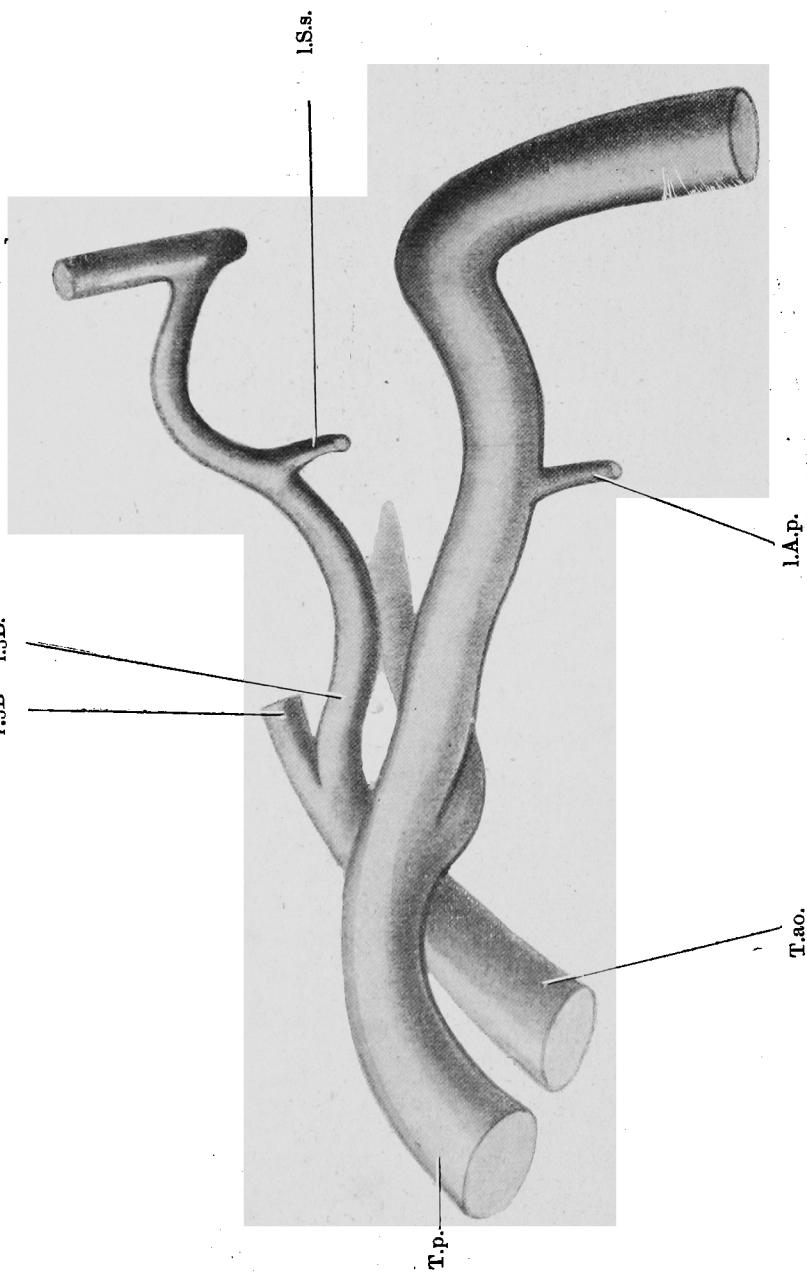
胎兒 Nr. 51 動脈弓模型 右側面觀 ($\times 100$)

Fig. 10 B.
胎兒 Nr. 51 動脈弓模型 左側面觀 ($\times 100$)
r.3B 1.3B.



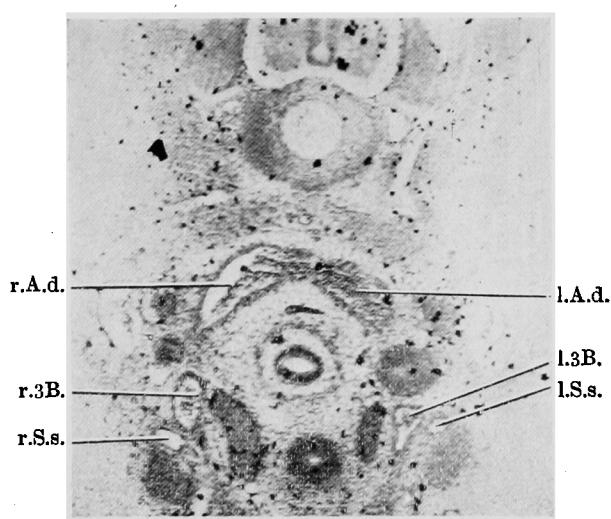
T.ao.=Truncus aorticus. T.p.=Truncus pulmonalis. 3B.=3 Arterienbogen.
1.S.s.=linke Arteria Subclavia sek. 1.A.P.=linker Arteria pulmonalis.

Fig. 10 C.

胎兒 Nr. 51 A. Subclavia prim 橫斷面 ($\times 65$)

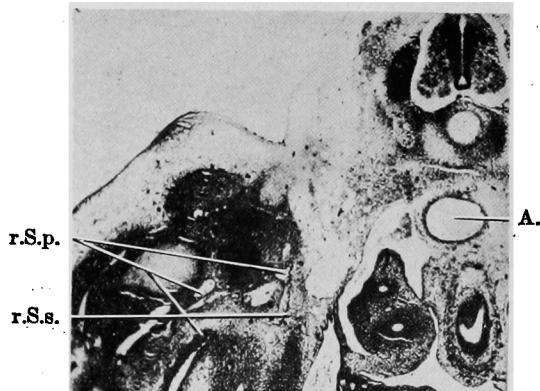
r.S.p. = recent, linke Arteria Subclavia primaria.
 l.S.p.
 A. = Aorta.

Fig. 10 D.

胎兒 Nr. 51 A. Subclavia sek. 橫斷面 ($\times 65$)

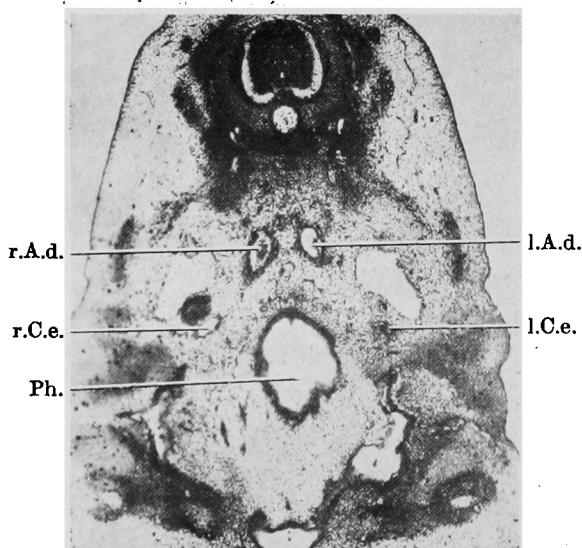
r.A.d.-l.A.d. = rechte, linke Aorta dorsalis. r.3B.-
 l.3B. = rechte, linke 3 Arterienbogen. r.S.s.-l.S.s. =
 rechte, linke Arteria Subclavia sekundaria.

Fig. 10 E.

胎兒 Nr. 51 A. Subclavia prim. u. sek. 橫斷面 ($\times 40$)

r.S.p.=rechte Arteria Subclavia primaria. r.S.s.=rechte Arteria Subclavia sekundaria. A.=Aorta.

Fig. 10 F.

胎兒 Nr. 51 A. Carotis ext. 橫斷面 ($\times 40$)

r.A.d.-l.A.d.=rechte, linke Aorta dorsalis. r.C.e.-l.C.e.=rechte, linke Arteria Carotis externa. Ph.=Pharynx.

A. Anonyma の實長左右各左右各 0.57 mm = シ
テ A. Carotiscommunis の實長各 1.83 mm ナリ。

第 3, 第 4 動脈弓間の dorsale Aorta の部分ハ左側=於テハ退化消失スルニ至リ, 右側=於テモ漸々細小トナレリ。且第 3 動脈弓ガ頭方=, 第 4 動脈弓ガ尾方=弯曲スル結果, 兩動脈弓間の dorsale

Aorta の部分ハ延長シ, 實長 0.2 mm ヲ有スルニ至レリ。

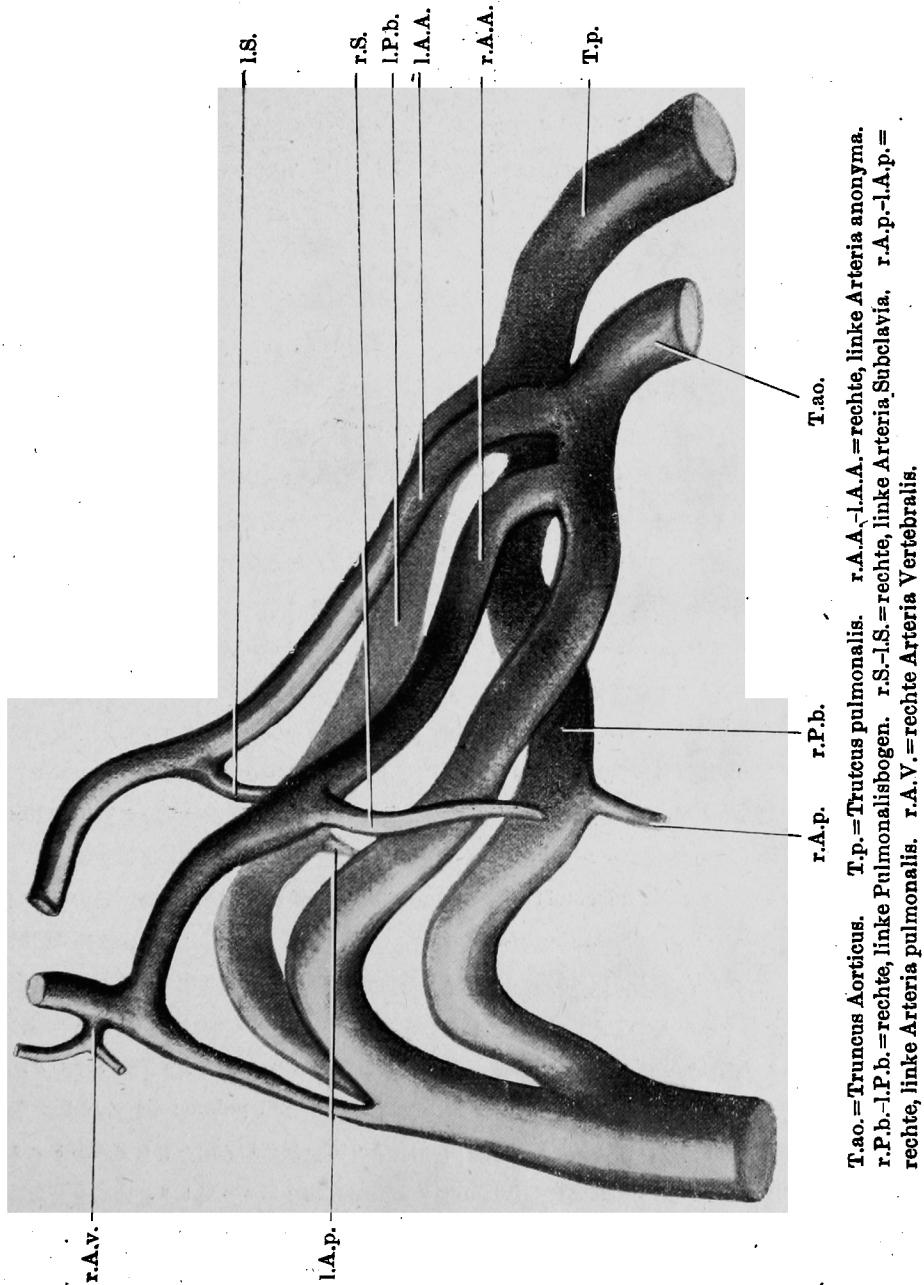
第 11 階梯 胎兒番號 Nr. 30. 項臂徑 9.5 mm.

胎兒外形ハ頭部著シク隆膨シ頸部ハ前階梯ヨリ更ニ延長シ上下嘴ノ發育ヲ見, 四肢ハ一層延長ス。肺原基ヲ見ルニ氣管枝幹ハ伸長シ, Entbronchus

ハ其ノ數ヲ増シ、且末端ハ分岐スルニ至ル。肝原基ハ其ノ Lappen 明瞭トナリ Zellbalken ハ増殖シテ緻密トナル。背腹脾臓原基ハ既ニ結合シテ所謂脾臓環ヲ形成ス。心原基ハ室間障及ビ房間障共ニ正中内皮細胞枕ト完全ニ結合シ、心臓内ノ各區

割完成スルニ至ル。原腎墜起ハ益々發育シ、左右1對ノ縱堤ハ一層尾方ニ向ツテ伸長ス。Wolff 氏管ハ原腎組織中ヲ體軸ニ平行シテ尾方ニ走リ、次第ニ原腎墜起ノ側壁ニ近ゾキ、内腔ハ一層廣闊トナリテ多數ノ原腎小管ヲ合流セシム。後腎原基ハ

Fig. 11. 胎兒 Nr. 30 動脈弓模型 右侧面觀 ($\times 100$)



T.ao.=Truncus Aorticus. T.P.=Truncus pulmonalis. r.A.p.-l.A.p.=rechte, linke Arteria anonyma.
r.P.b.-l.P.b.=rechte, linke Pulmonalsbogen. r.S.-l.S.=rechte, linke Arteria Subclavia. r.A.V.-l.A.V.=rechte, linke Arteria pulmonalis. r.A.V.=rechte Arteria Vertebralis.

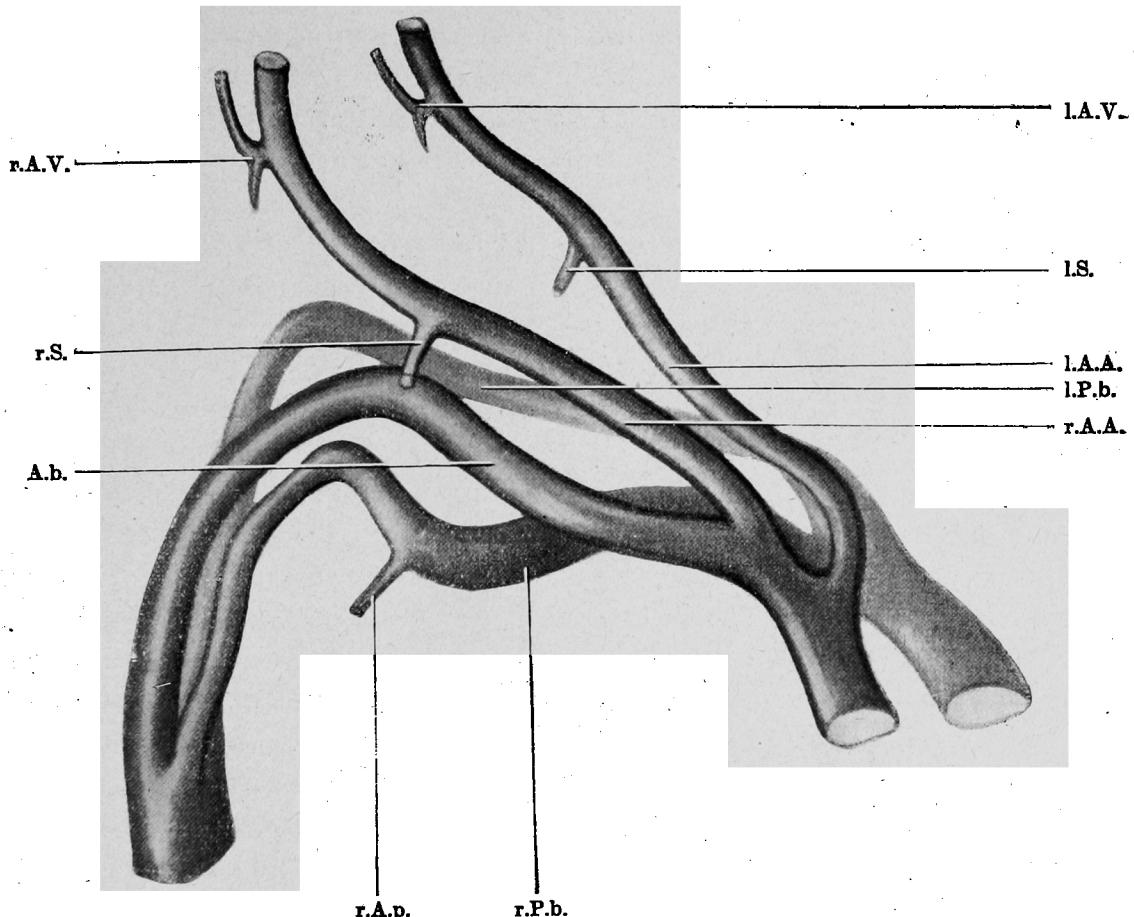
Wolff 氏管ノ總排泄腔=開口スル部位ノ背側ヨリ
腎芽ヲ背頭方ニ向ツテ發生セシメ、其ノ盲端ハ多
少膨大シテ腎孟ノ原基ヲナセルガ如シ。聽胞ハ既
ニ膜様迷路トナリ、眼盃ハ其ノ内外ノ2層殆ド癒
合シ、内腔ハ消失シテ腹方ニ眼裂ヲ見ル。水晶體
囊ハ未だ3日月形ノ内腔ヲ有ス。眼莖ハ其ノ内腔
完全ニ消失シテ纖維性化シ *Nervus opticus* ヲ形成ス。
動脈弓=於テ本階梯ニ特有ナルヘ Fig. 11.
ニ見ル如ク *A. Vertebralis* Wurzel ヲ發生セル
事ナリ。即チ第3動脈弓ガ *dorsale Aorta* ヘ入り
テ後短距離ヲ經テ即チ 60μ 頭方ヨリ發生セリ。其
ノ口径未だ小ナリ。即チ *A. Vertebralis* ハ *A. carotis communis* ノ分枝ナリ。之ハ先づ背方ニ
行キ後 *cervicale Vertebrae* ノ *Processus transversus / Foramen* = 入ル。
Truncus aorticus
ハ腹尾方ニ向キ、右側第4動脈弓ト共ニ一定ノ大
動脈弓ヲ形成シ、成長セル時代ノ大動脈弓ニ接近
セリ。大動脈弓ヘ側、背稍々頭方向ニ不著明ナル
弯曲ヲ爲シ、*Aorta posterior* = 移行スル直前ハ
比較的強ク弯曲シ且増厚セリ。左側 *A. Anonyma*
ヲ發スル部ヨリ *dorsale Aorta* = 入ル迄ノ其ノ全
實長 1.25 mm ヲ有ス。カクシテ大動脈弓ヨリ左右
2箇ノ *A. Anonyma* ヲ發ス。
Truncus aorticus ヨリ先づ左側ノ *A. anonyma* ガ發シ、ソレヨリ實長
0.12 mm ヲ經テ右側ノ *A. Anonyma* ガ發ス。共
ニ其ノ弯曲度ハ極メテ僅少ニシテ實長左右各
0.62 mm ヲ有シテ夫々ノ *A. Subclavia* ヲ發ス。
コレヨリ *distaler Teil* ハ即チ *A. Carotis communis* ナリ。右側第3、第4動脈弓間ノ *dorsale Aorta* ノ部分ハ更ニ細小トナリタレドモ尙ホ未だ
消失スルニ至ラズ。
A. Carotis communis ガ頭方ニ、第4動脈弓ガ尾方ニ *dorsale Aorta* ヘ注グ事
前階梯ヨリ更ニ著明トナリ、其ノ結果兩動脈弓間
ノ *dorsale Aorta* ノ部分ハ延長シテ實長 0.33 mm
トナレリ。
Truncus pulmonalis ハ極メテ強大ニシテ
Truncus aorticus ヲ取巻ク如クニ捻轉セリ。

Truncus pulmonalis ヨリ兩 *pulmonalis Bogen*
ニ分離シテ後、右側ノ *pulmonalis Bogen* ハ側
背方向ニ微弱ナル凸彎曲ヲ呈シ、實長 0.65 mm ヲ
經テ右側ノ *A. pulmonalis* ヲ發ス。其ノ後ハ背
頭方向ニ稍々強キ凸彎曲ヲ爲シテ *dorsale Aorta*
ヘ注グ。左側ノ *pulmonalis Bogen* ハ右側ヨリモ
稍々頭方ニ傾斜シ、其ノ彎曲度ハ僅少ニシテ實長
0.6 mm ヲ經テ左側ノ *A. pulmonalis* ヲ發ス。其
ノ後ハ右側同様ノ彎曲ヲ爲シテ左右殆ド同時ニ
dorsale Aorta ヘ注グ。
pulmonalis Bogen ノ全
實長右側 1.1 mm ナルニ比シ左側 1.38 mm ヲ有
シ、左側ハ右側ヨリ稍々高位ヲ保ツ。
A. Subclavia
ハ本階梯ニ於テ遂ニ *primäre Subclavia* ハ消失
シテ *sekundäre Subclavia* ガ永續的ノモノトナ
レリ。

第12階梯 胎兒番號 Nr. 36. 嘴聲徑 13.0 mm.

胎兒外形ハ半球、中脳ノ膨隆殆ド相等シク、頸
部ハ著シク延長シ、上下嘴ノ發育モ亦一層顯著ト
ナレリ。眼球隆起ハ眼瞼邊縁ヲ廻リ、耳部ニ多ク
ノ耳隆起ヲ示ス。前肢ハ既ニ指線ヲ現ハシ、後肢
モ亦趾線ヲ示シ殆ド前肢ト等長ナリ。氣管枝分岐
ノ狀態益々複雑トナリ、胃モ亦非常ナル發育ヲ遂
ゲ、筋骨ハ長橢圓形ヲナシ外形脅臓ニ似タリ。內
臓諸原基ノ發生狀態ハ略ボ成長セルモノニ一致ス
ルニ至レリ。大動脈弓ニ於テモ Fig. 12. = 見ル如
ク本階梯ニ於テ略ボ完成ノ域ニ達セリ。右側ノ第
3、第4動脈弓間ノ *dorsale Aorta* ノ部分ハ完
全ニ退化消失セリ。又左右ノ第3動脈弓間及ビ
pulmonalis Bogen 間ノ空間ハ著シク廣大トナレ
リ。
Pulmonalis Bogen ハ兩側トモ保持セラレ前
階梯ニ於ケルヨリモ更ニ強大トナレリ。併シ本階
梯ニ於テ *A. pulmonalis* ヲ發シテ後 *dorsale Aorta* ヘ注グ迄ノ間ハ著シク細小トナリテ將ニ退
化ノ傾向ヲ示スニ至レリ。完成セシ大動脈弓ハ極
メテ輕微ナル側凸彎曲ヲ形成セリ。其ノ他ハ一般
ニ各動脈ノ大サヲ增ス外變化ナシ。

Fig. 12.

胎兒 Nr. 36 動脈弓模型 右側面觀 ($\times 100$)

r.A.A.-l.A.A.=rechte, linke Arteria Aonyma. r.P.b.-l.P.b.=rechte, linke Pulmonalisbogen.
 A.b.=Aortenbogen. r.S.-l.S.=recete, linke Arteria Subclavia. r.A.p.=rechte Arteria
 pulmonalis. r.A.V.-l.A.V.=rechte, linke Arteria Vertebralis.

第4章 總括及ビ考察

第1節 第1—6動脈弓及ビ A. pulmonalis :

第1階梯=見ル如ク, 燕胎=於テハ原節 20, 長徑 4.0 mm の胎兒ニ於テ, 先づ左右各第1動脈弓ヲ發生セリ。本時代 Truncus arteriosus ハ極メテ短ク直尾方ニ向ク。各動脈弓ノ彎曲度ハ未だ極メテ弱ク, 珠ニ左側ニ於テ然リ。略ボ垂直ニ上向シテ dorsale Aorta へ注グ。兩 dorsale Aorta ハ其ノ口径比較的大珠ニ左側ノ方稍々大ニシテ第2原節ノ高サニ於テ左右合一セリ。

第2動脈弓ハ第2階梯タル原節 26 長徑 4.0 mm ノ時代ニ於テ左右發生シ第1動脈弓ト共ニ存在ス。Truncus arteriosus ハ大體尾方ニ向ケルモ稍々腹方向ヲ取ルニ至ル。第1動脈弓ハ前階梯ト大差ナシ。第2動脈弓モ第1動脈弓同様, 其ノ彎曲度弱ク, 其ノ走行ハ背方向ヲ取ル。各動脈弓トモ其ノ口徑ハ左側ノ方稍々大ニシテ, 第2動脈弓モヨク發育シ其ノ口徑第1動脈弓ト著差ヲ認メズ。

第3動脈弓ハ第3階梯タル原節 30, 長徑 4.0 mm ノ時代ニ於テ左右發生シ3對ノ動脈弓ガ存在ス。

Truncus arteriosus ハ其ノ大サヲ増シ尾、腹方ニ向ク。第2動脈弓モ其ノ口徑前階梯ヨリ大トナリ、第3動脈弓ハ其ノ口徑他ノ動脈弓ヨリ比較的最大ニ發育ス。其ノ彎曲度ハ第2動脈弓ト大差ナシ。各動脈弓及ビ *dorsale Aorta* ハ何レモ前階梯ヨリ腹方向ニ彎曲セリ。*dorsale Aorta* ハ前方ハ細小、後方ヘ行クニ從ヒ増大セリ。

第4動脈弓ハ第4階梯タル原節36、長徑4.0mmノ時代ニ於テ左右共ニ發生シ、4對ノ動脈弓が存在ス。第4動脈弓ハ其ノ口徑他ノ動脈弓ヨリ未ダ最小ニシテ第2動脈弓ノ口徑最大トナレリ。各動脈弓ノ彎曲度ヲ見ルニ第1動脈弓ハ最モ大ニシテ前階梯ヨリ著明ナリ。第4動脈弓之ニ次テ大ナリ。*dorsale Aorta* 及ビ各動脈弓ハ前階梯ヨリ更ニ腹方向ニ彎曲セリ。

第5階梯ノ原節39、長徑4.0mmノ時代ニ於テハ、5對ノ動脈弓が存在ス。其ノ最モ後方ノモノハ既述ノ如ク第6動脈弓タルベシ。各動脈弓ノ *Truncus arteriosus* ヨリノ出發部ハ頭尾方向ニ相並ブ傾向ヲ示シ、前階梯ニ於テ最大ノ彎曲ヲ呈セシ第1動脈弓ハ本階梯ニ於テハ極メテ細小トナリテ其ノ distaler Teil 約 $\frac{1}{3}$ ハ退化消失セリ。第2動脈弓モ前階梯ヨリ其ノ口徑ヲ減少シ、且其ノ彎曲著明トナリ他ノ動脈弓ヨリ最大トナレリ。本階梯ニ於テハ第3動脈弓ガ最モ强大ニシテ彎曲少ク、第4動脈弓モ前階梯ヨリ其ノ口徑ヲ増大セリ。次ノ第6階梯タル項管徑4.5mmノ時代ニ於テ著明ナルハ *Truncus arteriosus* ガ著シク捻轉スルニ至レリ。各動脈弓ヲ見ルニ第1動脈弓ハ既ニ完全ニ退化消失シ第2動脈弓モ其ノ distaler Teil 約 $\frac{1}{2}$ ハ消失セリ。即チ各動脈弓トモ distaler Teil 先 $\frac{1}{2}$ 消失ス。第3、4、6各動脈弓ノ口徑ハ本階梯ニ於テハ略ボ同様トナリ、各動脈弓間ノ空間及ビ左右ノ各動脈弓ノ空間ヘ前階梯ヨリ更ニ廣大トナレリ。第7階梯タル項管徑5.0mmノ時代ニ於テハ *Truncus arteriosus* ノ distaler Teil = 於テ *Truncus aorticus* + *Truncus pulmonalis* トニ

分離セリ。併シ proximaler Teil = 於テハ尙ホ分離セズ。各動脈弓ヲ見ルニ先 $\frac{1}{2}$ 第2動脈弓ハ完全ニ退化消失スルニ至レリ。第4動脈弓ヲ見ルニ左側ニ於テハ右側ヨリモ細小トナリテ退化ノ傾向ヲ示シ、且第6動脈弓ハ最大ノ口徑ヲ有スルニ至レリ。本時代ニ於テ第6動脈弓ヨリ *A. pulmonalis* ヲ初メテ發生ス。即チ第6動脈弓ノ中央部ヨリモ稍々 distaler Teil ヲ分歧發生ス。

次ニ第5動脈弓ヲ見ルニ、其ノ存在ハ抑々最初 Van Bemmelen (1886) = ヨリ鶏胎ニ於テ豫言セラレ後證明セラレシモノニシテ爾來哺乳動物ニ就テハ其ノ存否兩論アリ。Coulter (1909) ハ猫ニ於テハ存在セズト述べ、Heuser (1923) ハ豚ニ於テハ疑問的ノ狀態ナリトシ、Warner Smith Hammond (1938) ハ牛ニ於ケル研究ニ於テ其ノ存在ヲ否定セリ。而シテ其ノ存在ヲ證明セシモノニハ Harriet Lehmann ノ兔、豚ニ於テ、Zimmermann ハ兔ニ於テ、Soule, Bonne 等ハ「ムグラ」ニ於テ、Tandler ハ鼠ニ於テ、Hammer, Elze, Tandler 等ハ人間ニ於テ、F. Orts Leorca ハ豚ニ於テ夫々其ノ存在ヲ主張セリ。而シテ鳥類ニ於ケル第5動脈弓ニ關スル研究ハ少クシテ、Van Bemmelen ハ 1886 年鶏胎ニ於テ、第4 Kiemenspalte ノ後方ニ 2 箇ノ動脈弓ガ成立シ、前方ノモノハ非常ニ微弱ニシテ速カに消失シ、後方ノモノ即チ第6ハ *A. pulmonalis* = ナルト簡單ニ説明セリ。後 1906 年ニ至リ William, A. Locy ハ 4% 日ノ鶏胎ニ於テ第5動脈弓ハ第6動脈弓ノ分枝トシテ發生シ、第6動脈弓ノ proximal $\frac{1}{2}$ ノ部位ヨリ發シ背方向ニ進ミ、再ビ第6動脈弓ニ終ルモノト發表セリ。燕胎ニ就テ之ヲ見ルニ、第5動脈弓ハ項管徑 5.5mm ノ時代ニ於テ發生シ、第4、第6兩動脈弓間ヲ完全ニ連結セリ。即チ第6動脈弓上ニ於テ、第6動脈弓ガ *dorsale Aorta* へ注グ前 0.04 mm (實長) ノ部位ヨリ發シテ第4動脈弓ニ至リ、第4動脈弓ガ *dorsale Aorta* へ注グ前 0.08 mm (實長) ノ部位ニ至ル。即チ燕胎ニ於テハ其ノ趣ヲ異ニスルモ

ノナリ。而シテ次ノ時代タル項脣徑 6.0 mm の時代ニ於テハ第 5 動脈弓ハ第 6 動脈弓上僅カダル隆起ヲ残スノミニシテ殆ド完全ニ消失セルヲ見ル。

第 2 節 A. Carotis : 鳥類ニ於ケル A. Carotis の起源及ビ形成方法ニ關シテハ疑問トサレ居タリ。Rathke (1957) ハ主張シテ曰ク、A. Carotis externa ハ Ventrales Gefäß カラ生ズ。之ハ第 3 動脈弓ヲ其ノ基部ノ近クデ去リ前方ヘ頸部方向へ行ク。A. Carotis interna ハ第 3 動脈弓ノ殘除ヨリ生ズト想像セリ。之等ノ 2 動脈ハ頸部ガ未ダ形成サレザル時代ニ存在シ、頸部ガ形成セラレ延長スル間ニ第 3 動脈弓ノ基部ハ A. Carotis communis ト作ル爲ニ長クナルト述ベタリ。Foster u. Balfour (1784) モ Rathke ノ説ニ賛成セリ。Kartschenko (1887) ハ次ノ如ク暗示セリ。A. Carotis communis ハ第 3 動脈弓ノ基部ガ萎縮シテ第 3、第 4 兩動脈弓間ノ背部ノ連結ガ極端ニ長クナル事ニクナラント。Mackay (1888) ハ Rathke ノ結論ニ關シテ曰ク、Ventrales Gefäß ハ Carotis externa ノ形成トハ何等關係セズ。Carotis externa ノ枝ハ單ニ dorsales Gefäß ノ visceral u. parietal ノ枝ナリト。Hochstetter ハ暗示シテ曰ク、Ventrales Gefäß ト dorsales Gefäß 間ニ Anastomose アリ、之ハ後ニ ventrales Gefäß ガ非常ニ短クナリテ遂ニ破壊サルルニ至ルト。Tandler (1902) ハ人間、鼠ノ胎兒ノ A. Carotis ノ形成ニ關聯シ、鳥類ニ於テハ其ノ過程ハ全ク異ナルモノトノミ述ベタリ。Granville H. Twining (1902) ノ研究ニヨレバ、上下兩頸部ニ供給スル動脈ハ先ツ第一 ventrale Carotid ヨリ得テ、一時コノ動脈ハ dorsale Carotid ト何等連結ナケレ共、發達ノ後期ニ於テハ dorsale u. ventrale Carotid 間ニ Anastomose ガ建設セラル。從ツテ上下頸部ヘノ 2 ツノ主ナル動脈ハ先ツ第一 ventrales Gefäß カラ得ラル。コノ Anastomose = 先立ツテ唯一ノ血液供給ハ ventrales Gefäß ト通ジテ行ハルル事ヲ述ベテ Mackay ノ説ヲ反駁セリ。而シテ燕胎ニ

於テ之ヲ見ルニ、Carotis externa ハ第 10 階梯タル項脣徑 7.0 mm の時代ニ dorsale Carotid ヨリ發生ス。Ventrale Carotid ハ項脣徑 5.0 mm の時代ニ第 3 動脈弓ノ proximaler Teil ヨリ發生シ、次第ニ發育ヲ增大シタルモ Carotis externa ノ發生セル時代ニハ既ニ完全ニ消失セリ。兩者間ニハ Twining ノ述ベシ完全ナル Anastomose ハ證明シ得ズ。併シ兩動脈ノ走行ニヨリ頸部ノ榮養ハ初メハ Ventrale Carotid ヨリ、後ニ至リテハ Carotis externa カラ得ラル事ハ明カナリ。

第 3 節 A. Subclavia : 鳥類ノ A. Subclavia ノ發生起源ニ就テハ未ダ解決セラレザルモノノ如シ。文獻ニ徵スルニ、Karl Ernst V. Baer ('29)、Rathke ('57)、Sabatier ('74)、Brenner ('83)、Mackay ('88)、Hochstetter ('90)、Sabin (1905) 等ノ雑誌ニ於ケル研究アリ。K.E. Baer, Sabatier 等ハ第 3 動脈弓ノ dorsales Ende カラ起ルト述べ、Rathke ハ第 4 動脈弓ノ dorsales Ende カラ生ズルト述べ、Mackay ハ發育第 3 日目ニ於テ第 3 動脈弓ノ ventrales Ende カラ起ルト述べ、Hochstetter ハ Mackay ノ述ベシ如ク第 3 動脈弓ノ ventrales Ende カラ起ルモノナレドモ、發育第 6 日目ノ胎兒ニ於テ見、其ノ外ニ發育第 5 日目ニ於テ dorsale Aorta カラ直接源ヲ發スル primäre A. Subclavia ガ存在シ。之ト ventrale Subclavia トハ結合シテ後ニ primäre Subclavia ハ消失スルト述べタリ。又 Sabin ハ發育第 3 乃至 6 日目ニ於テ dorsale Aorta カラ primäre A. Subclavia ガ生ジ、6 日目ニ ventrale Subclavia ガ第 3 動脈弓ノ ventrales Ende カラ起ル。7 日目ノ後半或ニ 8 日目ノ早期ニ primäre Subclavia ハ退化シ、ventrale Subclavia ハ大サク増スト述べタリ。之ヲ燕胎ニ於ケル検索ニヨルニ primäre Subclavia ハ項脣徑 5.0 mm の時代ニ於テ Hochstetter, Sabin 等ノ述ベシ如ク Aorta ヨリ發生セルヲ認ム。而シテ ventrale Subclavia 即チ sekundäre Subclavia ハ項脣徑 7.0 mm の時代ニ

於テ第3動脈弓ヨリ發生シ、兩者ハ前肢ノ基部ニ於テ連結セリ。次ノ項脛徑 9.5 mm ノ時代ヲ見ル = primäre Subclavia ハ消失シ sekundäre Subclavia ガ永續的ノ A. Subclavia トナレルヲ見ル。併シ sekundäre Subclavia ハ第3動脈弓ノ ventrales Ende 或ハ dorsales Ende カラ起ラズシテ、其ノ中央部ヨリモ稍々 distaler Teil ヨリ發生セルヲ認ム。第3動脈弓ノ ventrales 乃至 dorsales Ende ヲリ前肢ニ行ク分枝ハ證明セズ。又 Mackay ハ sekundäre Subclavia ト ventrale Carotid トハ共通ノ軸ニ文ルト云ヒ、Twining ハ然ラズシテ獨立シテ起ルト述べタリ。何レモ鶴胎ニ於ケルモノニシテ、燕胎ニ就テ見ルニ之等兩者ハ同時ニ存在セズシテ、sekundäre Subclavia ハ ventrale Carotid ノ消失ト同時ニ發生セルヲ認ム。カクシテ sekundäre A. Subclavia ノ發生スルヤ、第3動脈弓ハ A. Anonyma ト A. Carotis communis ト = 区分セラル。A. Anonyma ハ人間デハ右ノ ventrale Aorta ノ一部カラ作ラレ、豚デハ Hoffmann = ヨレバ右側第4動脈弓及ビ A. Carotis communis ガ之ニ關與スルト。鳥類タル燕胎ニ於テハ左右各第3動脈弓ノ基部ガ夫々ノ A. Anonyma トナルベク、即チ左右2箇存在ス。

第4節 A. Vertebralis : A. Vertebralis Wurzel ノ形成ニ關シテハ Twining (1906) ハ鶴胎ニ於ケル頭部動脈ノ發生ニ關スル研究ニ於テ、A. Carotis dorsalis ノ發スル場所カラ尾方ニアルモノトシテ描寫セリ。Max. Krassnig (1913) ハ同ジク鶴胎ニ於テ、尾方デナクシテ稍々頭方ニアルモノト説明セリ。燕胎ニ於テモ Kassnig ノ述バシ如ク、即チ項脛徑 9.5 mm ノ時代ニ於テ A. Carotis dorsalis ノ發スル場所カラ 60 μ 頭方ニ於テ Carotis Communis ノ枝トシテ發セルヲ認ム。

第5節 完成セシ大動脈弓：鳥類ニ於テハ左側ノ Aortenwurzel ガ消失シ、右側ガ殘ルコト特有ナリ。燕胎ニ於テ見ルニ、項脛徑 5.0 mm ノ

時代ニ於テ、即チ Truncus arteriosus ガ其ノ distaler Teil = 於テ分離シ初メシ頃ニ於テハ、左側第4動脈弓ハ右側ヨリ漸ク其ノ口徑ヲ減少シ細小トナリ初メ、項脛徑 6.0 mm ノ時代ニ於テ著明ニ口徑ヲ減少シ、項脛徑 7.0 mm ノ時代即チ Truncus arteriosus ガ完全ニ2分セシ時代ニ於テ、左側第4動脈弓ハ遂ニ完全ニ退化消失ヒルヲ認メタリ。之ト同時ニ右側第4動脈弓ハ其ノ口徑ヲ增大シ、殊ニ Truncus pulmonalis 及ビ pulmonalis Bogen ハ著シク强大トナレリ。第3、第4動脈弓間ノ dorsale Aorta ハ左側ハ退化消失シ、右側ニ於テモ著明ニ細小且延長セリ。カクシテ項脛徑 13.0 mm ノ時代ニ於テ大動脈弓ハ略ボ完成ノ域ニ達セリ。第3、第4動脈弓間ノ dorsale Aorta モ完全ニ退化消失シ、左右ノ各動脈弓間ノ空間ハ著明ニ廣大トナレリ。而シテ pulmonalis Bogen ハ兩側共尙ホ保持セラレタルハ鳥類ニ於ケル一特長トハフベキナラン。Widersheim 及ビ Tichomiroff ハ哺乳動物ノ大動脈弓ニ於テ 5 種ノ血管型ヲ區別セリ。之ニヨレバ大動脈弓ヨリ 2 幹即チ左右ノ A. Anonyma ガ出ルモノハ蝙蝠、土龍、海豚及ビ鯨ナリト。然ラバ鳥類タル燕ニ於テハ正ニ之等ニ類スルモノナルベシ。又 Parson ノ分類ニヨレバ大動脈弓ヨリ出ル血管ノ集合スル傾向アルモノト分散スル傾向アルモノト基礎ヲ置ケリ。即チ之ニヨレバ鳥類タル燕ニ於テハ分散及ビ集合スル傾向ガ同時ニ見ラルモノノ部ニ屬ス。又 Barkow 或ハ Golub 等ノ述ベタル所ニヨレバ哺乳動物ノ大動脈弓ヲベ stark gekrümmter Bogen ヲ有スルモノト、(ソコヨリ 3 Gefäße ガ發ス) flacher Bogen ヲ有スルモノ (ソコヨリ 1 Stamm ノミガ發ス) 及ビ其ノ übergangsform (ソコヨリ 2 Gefässse ガ發ス) 等ニ區別セリ。鳥類タル燕ニ於テハ schwach gekrümmter Aortenbogen ヲ有シ、ソコヨリ左右ノ 2 箇ノ A. Anonyma ヲ發シ、正ニ übergangsform = 屬スルモノト解シ得ベシ。

第5章 結論

前章ノ考案及ビ總括ニヨリ鳥類特ニ燕胎ニ於ケル大動脈弓ノ形態學的發生ニ就キ検索ヲ試ミ次ノ結論ニ達セリ。

1) 第1動脈弓ハ原節20, 長徑4.0mmノ胎兒ニ於テ左右發生シ, 原節39, 長徑4.0mmノ時代ニ於テ其ノdistaler Teil約 $\frac{2}{3}$ ヲ退化消失シ, 項臂徑4.5mmノ時代ニ完全ニ消失セリ。

2) 第2動脈弓ハ原節26, 長徑4.0mmノ胎兒ニ於テ左右發生シ, 第1動脈弓ト共ニ存在シ, 項臂徑4.5mmノ時代ニ於テ其ノdistaler Teil約 $\frac{1}{2}$ ヲ退化消失シ, 項臂徑5.0mmノ時代ニ完全ニ消失セリ。

3) 第3動脈弓ハ原節30, 長徑4.0mmノ胎兒ニ於テ左右發生シ, 第1, 第2動脈弓ト共ニ存在ス。

4) 第4動脈弓ハ原節36, 長徑4.0mmノ胎兒ニ於テ左右發生シ, 第1, 2, 3各動脈弓ト共ニ存在シ, 左側ノ第4動脈弓ハ項臂徑7.0mmノ時代ニ完全ニ退化消失セリ。

5) 第6動脈弓ハ原節39, 長徑4.0mmノ胎兒ニ於テ左右發生シ, 項臂徑5.0mm時代ニ於テ第6動脈弓ノ中央部ヨリモ稍々 distaler Teilニ於テ A. pulmonalis ガ左右分岐發生セリ。

6) Ventralkarotid ハ項臂徑5.0mmノ時代ニ於テ第3動脈弓ノproximaler Teilヨリ方右發生シ, 次第ニ增長シテ頸部ニ至リ, 項臂徑7.0mmノ時代ニ於テdorsale Carotidヨリ A. Carotis externa 發生シテ頸部ニ至ルト同時ニ退

化消失セリ。

7) A. Subclavia ト primare ト sekundare トアリ. 前者ハ項臂徑5.0mmノ時代ニ於テAortaヨリ發生シ後者ハ項臂徑7.0mmノ時代ニ於テ第3動脈弓ノ中央部ヨリモ稍々 distaler Teilヨリ發生シ, 兩者ハ前肢ノ基部ニ於テ連接シ, 項臂徑9.5mmノ時代ニ於テ前者ハ退化消失シ, 後者ガ永續的ノA. Subclaviaトナル。

8) 第5動脈弓ハ項臂徑5.5mmノ時代ニ於テ發生シ, 第4, 第6兩動脈弓ノdistaler Teilヲ連結シ項臂徑6.0mmノ時代ニ於テ退化消失セリ。

9) A. VertebralisノWurzelハ項臂徑9.5mmノ時代ニ於テ A. Carotis dorsalisノ發スル場所カラ稍々頭方ノ部位ヨリ A. carotis Communisノ枝トシテ發生セリ。

10) Truncus arteriosus ハ項臂徑5.0mmノ時代ニ於テdistaler Teilノミガ分離シ, 項臂徑7.0mmノ時代ニ於テ完全ニTruncus aorticus ト Truncus pulmonalisトニ2分セリ。

11) Aortenbogenハ項臂徑13.0mmノ時代ニ於テ完成ノ域ニ達セリ. 併シ尙ホ兩 pulmonalis Bogenハ保持セレル 完成セル AortenbogenハSchwach gekrummter Bogenヲ呈シ, 左右2箇ノA. Anonymaヲ發生セリ。

擱筆フルニ臨ミ御想篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師敷波教授ニ謹シテ謝意ヲ表ス。

文獻

- 1) F. Orts Leorca, Zeitschr. f. Anat. u. Entw. geschichte, Bd. 102, 1934.
- 2) Harriet Lehmann, Anat. Anzeiger, Bd. 26, 1905.
- 3) Van Bemmelen, Zool. Anzeiger, 9. Jahrg., 1886.
- 4) Golub, Zeitschr. f. Anat. u. Entw. geschichte, Bd. 95, 1931.
- 5) Warner Smith Hammon, Americ. Journal of Anat., Vol. 62, 1938.
- 6) W. Schimkewitsch, Lehrb. d. Vergl. Anat. d. Wirbeltiere, 1921.
- 7) Congdon and Wang, Americ. Journ. of Anat., Vol. 37, 1926.
- 8) Granville H. Twining, Anat. Anzeiger, Bd. 29, 1906.
- 9) William A. Locy, Anat. Anzeiger, Bd. 29, 1906.
- 10) Max Krassnig, Anat. Hefte, Bd. 49, 1913.
- 11) Sabin, Anat. Anzeiger, Bd.

- 26, 1905. 12) *Zimmermann*, Anat. Anzeiger, Bd. 4, 1889. 13) *Golub*, Zeitschr. f. Anat. u. Entw. geschichte, Bd. 90, 1929. 14) *Hertwig*, Handbuch d. Vergl. u. experim. Entw. lehre d. Wirbeltiere, Bd. 1. 15) *Hochstetter*, Morph. Jahrbuch, 1890. 16) *Tandler*, Morph. Jahrbuch, Bd. 30, 1902. 17) *Zimmermann*, Anat. Anzeiger, Bd. 4, 1889. 18) *Bpas*, Morph. Jahrbuch, Bd. 6, 1880. 19) *Hochstetter*, Morph. Jahrbuch, Bd. 29, 1901. 20) *Lewis*, Americ. Journal of Anat., Vol. 3, 1903. 21) *Maurer*, Morph. Jahrbuch, Bd. 14, 1888. 22) *Evans*, Amer. Journal of Anat., 1909. 23) *Gegenbauers*, Morph. Jahrbuch, Bd. 16, 1890. 24) *Tandler*, Morph. Jahrbuch, Bd. 30, 1902. 25) *Wiedersheim*, Vergl. Anat. d. Wirbeltiere, 1906. 26) *Bremer*, Amer. Journal of Anat., Vol. 1, 1902. 27) *Tandler*, Anat. Hefte, Bd. 31, 1906. 28) *Tandler*, Anat. Hefte, Bd. 38, 1909. 29) *Lewis Frederic*, Anat. Anzeiger, Bd. 28, 1906. 30) *Rabl*, Arch. f. mikr. Anat., 1907.

*Aus dem Embryologischen Laboratorium im Anatomischen Institut der Med. Fakultät Okayama
(Direktor: Prof. Dr. J. Shikinami).*

**Morphologische Entwicklungsvorgänge der Aortenbogen beim
Embryo von Hirundo rustica gutturalis.**

(I. Mitteilung)

Von

Dr. Shunzaburo Shinke.

Eingegangen am 7. Dezember 1940.

Ich habe auf Anraten von Herrn Prof. Dr. Shikinami die morphologischen Entwicklungsvorgänge der Aortenbogen beim Embryo von *Hirundo rustica gutturalis* untersucht und kam zu folgenden Schlüssen:

1) Der I. Arterienbogen entsteht beiderseitig beim Embryo mit 20 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm. Im Stadium mit 39 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm geht sein distaler Teil ungefähr bis zu 2/3 tel in eine Rückbildung über und verschwindet dann. Im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 4.5 mm verschwindet er vollständig.

2) Der II. Arterienbogen entsteht beiderseitig beim Embryo mit 26 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm und ist mit dem I. Arterienbogen zugleich vorhanden. Im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 4.5 mm wird er am distalen Teil ungefähr bis zur Hälfte rückgebildet und fängt an zu verschwinden. Im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.0 mm verschwindet er vollständig.

3) Der III. Arterienbogen entsteht beiderseitig beim Embryo mit 30 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm und ist zugleich mit dem I. und II. Arterienbogen vorhanden.

4) Der IV. Arterienbogen entsteht beiderseitig beim Embryo mit 36 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm und ist zugleich mit dem I., II. und III. Arterienbogen vorhanden. Der linksseitige IV. Arterienbogen unterliegt im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 7.0 mm einer Rückbildung und verschwindet vollständig.

5) Der VI. Arterienbogen entsteht beiderseitig beim Embryo mit 39 Urwirbeln und einer Körperlänge von 4.0 mm. Im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.0 mm wird die Art. pulmonalis gebildet, die sich an einem Teil des VI. Arterienbogens, der etwas distaler gelegen ist als die Mitte des Bogens, bilateral verzweigt.

6) Die ventrale Carotis entsteht beiderseitig am proximalen Teil des III. Arterienbogens im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.0 mm. Sie entwickelt sich allmählich so sehr, dass sie schliesslich das Unterkinn erreicht. Im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 7.0 mm tritt aus der dorsalen Carotis die A. carotis externa heraus, die gleichzeitig mit der Erreichung des Unterkinns einer Rückbildung unterworfen wird und verschwindet.

7) Die A. subclavia bestehen aus einer primären und sekundären. Die erstere entwickelt sich im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.0 mm aus der Aorta; die letztere entsteht im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 7.0 mm aus einem Teil des III. Arterienbogens, der etwas distaler gelegen ist als die Mitte des Arterienbogens. Die beiden verbinden sich miteinander an der Ansatzstelle der Vorderextremitäten. Die erstere aber verschwindet im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 9.5 mm infolge von Rückbildung; die letztere dagegen bleibt zurück und wird zur fortbestehenden A. subclavia.

8) Der V. Arterienbogen wird im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.5 mm gebildet, verbindet den IV. Arterienbogen mit dem VI. am distalen Teil der beiden und verschwindet im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 6.0 mm infolge von Rückbildung.

9) Die Wurzel der A. vertebralis entsteht im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 9.5 mm als eine Verzweigung der A. carotis communis, und zwar aus einem etwas kranialer gelegenen Teil als der Abschnitt, aus dem die A. carotis dorsalis heraustritt.

10) Der Truncus arteriosus sondert im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 5.0 mm nur seinen distalen Teil ab, um sich im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 7.0 mm vollständig in zwei Teile, nämlich in den Truncus aorticus und -pulmonalis zu teilen.

11) Der Aortenbogen gelangt im Stadium mit einer Scheitelsteisslänge von 13.0 mm zur Vollentwicklung. Die beiden Bogen der Pulmonalis aber bestehen noch immer. Der vollentwickelte Aortenbogen nimmt eine schwach gekrümmte Form an und sendet von beiden Seiten je eine A. anonyma aus. (Autoreferat)