

103.

611.716.4-013

メツケル氏軟骨ノ發生學的研究

第1 哺乳類

其ノ2 Meerschweinニ於ケル Meckelscher Knorpelノ
發生竝ニ其ノ運命ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室(主任八木田教授)

塚脇篤太郎

[昭和17年6月23日受稿]

第1章 緒言

余ハ囊ニ哺乳類中豚胎兒ニ就キテ其ノ Meckelscher Knorpelノ發生ト聽小骨トノ關係ニ就キテ特ニ其ノ初期發生ノ研究ヲ試ミ其ノ結果ハ既ニ發表セル所ナリ。然ルニ同動物ニ於テハ胎兒材料入手困難ナルガ爲ニ其ノ後期發生ヲ檢スル能ハザリシ憾アルニヨリ今回ハ其ノ續編トモ見ル可キ Meckelscher Knorpelノ運命ニ關シテ研究材料入手比較ノ容易ナル「モルモット」胎兒ヲ使用シテ檢索セリ。即チ本動物ニ就テハ是迄成體ニ於ケル骨骼解剖ハ既ニ發表セラレタルモ胎兒ニ於ケル Meckelscher Knorpel及ビ其ノ近接軟骨ノ發生學的研究ハ余ノ知レル範圍ニ於テハ内外ヲ通ジ皆無ニシテ又同種目タル Maus, Ratteニ於ケルモノトモ聊カ其ノ所見ヲ異ニス。此處ニ於テ余ハ本動物ヲ選ビテ其ノ Meckelscher Knorpelノ運命ノ追求ヲ企圖シ殊ニ之迄信セラレタル如ク同軟骨ノ後方部即チ下顎小舌ヨリ髓骨小頭部迄ノ間ノ部分ガ退化シテ楔狀下顎韌帶トナルヤ否ヤノ點ニ關シテ先人ノ成績ヲ確メント志シ恩師數波教授指導ノ下ニ本研究ヲ試ミタルニ些カ從來ノ研究ヲ補フ可キ所見ヲ得タルヲ以テ茲ニ之ヲ詳述シ大方諸賢ノ批判ヲ乞ハントスルモノナリ。

第2章 材料及ビ檢索方法

著者ガ檢索ニ使用セシ研究材料ハ當教室ニ所藏セル「モルモット」胎兒切片中ヨリ必要ナル發育階梯ノモノヲ選ビ尙ホ其ノ後期發育檢索ニ必要ナル胎生後期ノ胎兒切片ハ新シク作製シテ研究ノ資トナセリ。而シテ之等ノ切片ハ胎兒ヲ Zenker氏液又ハ Formol-Alcoholニテ固定シ10—30 μ 厚ノ Paraffin 連續切片トナシタルモノニシテ、染色ハ Boraxkarmin 單染色又ハ Haematoxylin-Eosin 重複染色ヲ施シタリ。又胎生後期ノ大ナル胎兒ハ之ヲ硝酸アルコールニテ脱皮シ Celloidinニ埋包シテ切片ヲ作製セリ。斯ル切片ハ仔細ニ顯微鏡ニヨツテ觀察シ、必要ナル部分ヲ Edinger氏描寫裝置ニヨリテ25—50倍ニ擴大記載シ之ヲ Born-Peter氏法ニヨリ蠟板複成模型ヲ製作シ檢鏡所見ト對比檢索セリ。尙ホ又出産直後及ビ成熟動物ノ下顎骨ヲモ摘出採取シテ比較觀察セリ。

第3章 實驗所見

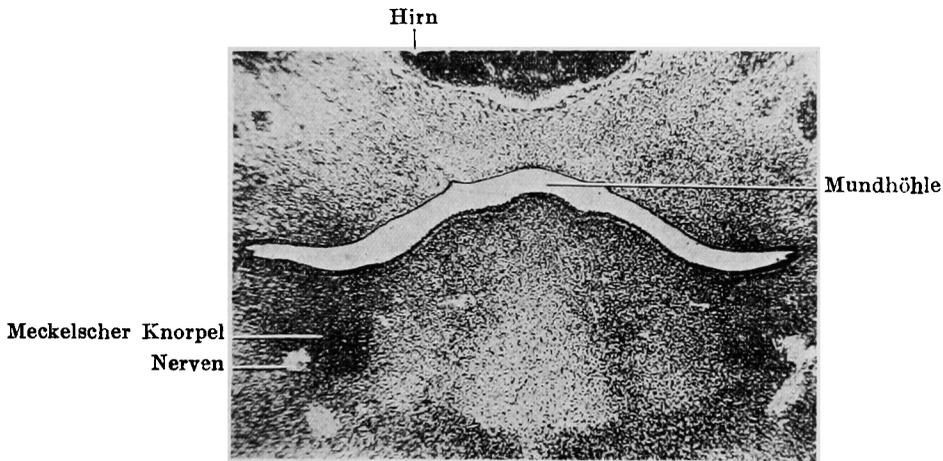
第1階梯 Nr. 6 Sch-St-L. 10 mm

本胎兒ハ四肢既ニ體側ニ鈍圓扁平形ニ現ハレ、腦胞ハ稍々分化シテ腦下垂體亦口窩後壁ニ於テ1凹陥トシテ認メラル。聽器ハ内淋巴管亦既ニ現レ

タリ。視器ハ網膜ニ色素ノ沈著著明ニシテ水晶體胞ハ半月狀ノ間隙ヲ殘ス。今第1鰓弓ヲ檢スルニ原始口腔粘膜上皮ハ圓形乃至類圓形細胞ヨリナリ、大概2層乃至3層ヲナスモ未ダ齒牙原基發生セズ。間葉組織中ニハ僅ニ原始血管及ビ神經ノ走行セルヲ認ム。又原始舌ハ既ニ咽頭底部中央ヨリ口腔底ニ向ヒ球狀ニ隆起ス。横斷切片ニ於テ原始舌ノ略ホ最大幅ヲ現ス部位ニ於テ其ノ兩外側ニ當リテ下顎神經ノ内側部ニ左右對稱ニ色素ニ僅

ニ濃染セル間葉細胞ノ密集セルヲ認ム。而シテ此者中心部ニ於テハ細胞稍々緻密ニ集合スレドモ周邊部ハ比較的鬆疎ニシテ漸次周圍ノ細胞ニ移行ヘ。即チMeckel氏軟骨ノ初發原基ナリ。而シテ聽小骨原基中Stapes原基ノミハ僅ニ耳囊軟骨原基ノ外腹側ニ之ト略ホ同一ナル僅ニ密集セル間葉細胞ノ集團トシテ發現セルモMalleus, Incus原基ハ未ダ發現スルニ至ラズ。Reichert氏軟骨亦未ダ發現スルニ至ラズ。

Fig. 1.



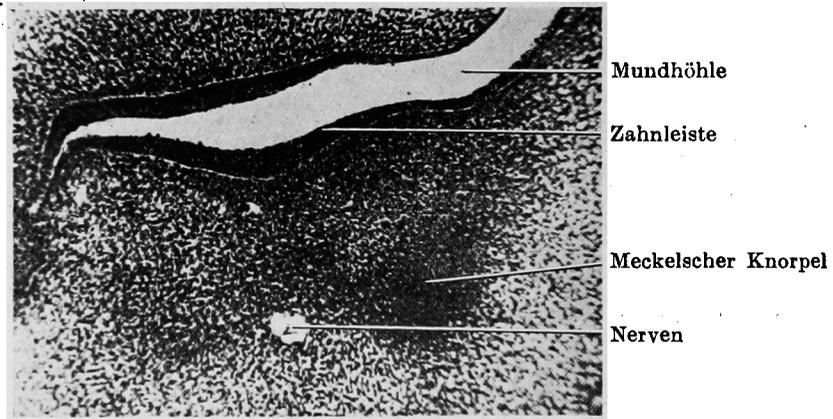
第2階梯 Nr. 8 Sch-St-L. 10.5 mm

胎兒外形略ホ前階梯ト等シク、四肢ハ漸次鈍圓扁平ナル形態ヲ現ハシ、視器ハ網膜色素層一層明瞭トナル。原始舌ハ未ダ舌根部3箇ノ突起狀ヲ呈ヘ。上顎及ビ下顎ノ口腔粘膜上皮ハ所々ニ肥厚増殖シ齒牙原基タル原始齒堤ヲ形成ス。コノ原始齒堤ノ直下ニ於テ且又下顎神經ノ存在セル部位ノ稍々外側ニ於テ前階梯ニ認メラレタルガ如キMeckel氏軟骨原基タル間葉細胞ノ密集セル部分ヲ發現セルモ未ダ其ノ輪廓劇然タラズ。周圍トノ境界鮮明ヲ缺キ其ノ長サ約0.4 mmヲ算スルニ過ギズ。而モ其ノ横斷面ハ何レノ部分モ略ホ同様ナル直径

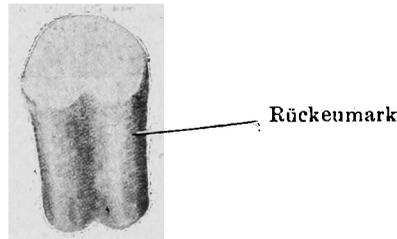
ノ圓形ヲ呈ス。

聽小骨部ヲ檢スルニ迷路囊原基既ニ色素ニ濃染セル間葉細胞ノ集團トシテ認メラレ輪狀ヲ呈シテ聽胞ヲ圍繞セル狀ヲ呈シ同原基ノ外側部ニ於テ顔面神經ノ走行セル部ノ内側ニ當リテ一層密集セル間葉細胞ノ集團ヲ認ム之即チ鐮骨原基ナリ。今之ヲ精細ニ鏡檢スルニ鐮骨原基ハ迷路囊原基ト相移行スルモノノ如シ。之ニ依リテ看ルモ鐮骨ノ一部少ナクトモ其ノ基部ニ迷路囊ニ源ヲ發スルモノノ如シ。他ニ聽小骨原基及ビ下顎骨原基ハ未ダ發現セズ。

Fig. 2.



Model. 1.



第3階梯 Nr. 39 Sch-St-I. 10 mm

眼ハ水晶體上皮ヲ明瞭ニ發現シ網膜亦各層ニ分
タレ原始鼻腔ニ鼻中隔軟骨原基ヲ發現シ該軟骨原
基ノ兩側ニヤコブソン氏器官大豆狀形態ヲ呈シ發
現セルヲ認ム。唾液腺ハ耳下、顎下、舌下ノ3腺
共ニ其ノ初兆ヲ現ハス。舌骨體及ビ Reichert 氏
軟骨ハ共ニ其ノ固有位置ニ於テ間葉細胞ノ集積ト
シテ現ハレ周圍トノ境界モ略ボ明カナリ。而モ
Reichert 氏軟骨ハ Meckel 氏軟骨ノ走行ト略ボ
同一ノ經路ヲ辿リ且同軟骨腹側部ニ横ハル。齒牙
原基タル齒堤ハ一層肥厚増殖シ其ノ直下ニ於ケル
間葉組織トノ間ニ基礎膜ノ存在ハ明瞭ニ認メ得ル

ニ至リ上皮組織ト間葉組織トハ明確ニ境スルニ至
ル。

本階梯ニ於ケル Meckel 氏軟骨ハ漸次口頭ノ方
向ニ其ノ長サヲ發育伸長シ來ルモ左右該軟骨原基
ハ未ダ其ノ口方端相會合スル迄ニ至ラズシテ左右
兩側ノモノハ略ボ 0.65 mm ノ間隔ヲ距テリ。而シ
テ同軟骨ノ最も分化度進メル部位ハ全長ノ略ボ中
央部ニシテ此部ハ横斷切片ニ於テ舌ノ最大幅員ヲ
示ス部位ニ相當シ此部ハ既ニ前軟骨ノ狀態ニ達シ
輪廓亦判然タリ。然レドモ口部ヨリ口頭ノ方向
ニ向フニ從ヒ該原基細胞分化度漸次低下シ其ノ頭
方端即チ聽小骨中槌骨小頭部ヲ形成スル部ニ至ラ

ベ、未ダ間葉細胞ノ集團タルニ過ギズ。又其ノ把柄部ニ相當スル部位ハ一層分化度後レ細胞集團モ漠然トシテ周圍組織トノ境界極メテ不鮮明ナリ。今模型ニ於テ同軟骨ヲ精査スルニ兩側ノ髓骨小頭部ノ中央間ノ距離ハ2.1 mmニシテ髓骨小頭部ヨリ口方端迄ノMeckel氏軟骨ノ長さハ約0.85 mmヲ算ス。又軟骨ノ太サニ於テモ軟骨完成期ノ如ク大イナル差違ヲ認メズシテ全長ヲ通ジ略ボ圓形乃至圓ニ近キ橢圓形ヲ呈シ長徑略ボ0.13 mm乃至0.11 mmヲ算ス。

聽小骨中髓骨ハ前述セルガ如クM氏軟骨ト同質的ニ何等ノ境界ヲ示サズシテ連續シタルモ砢骨原基ハ髓骨小頭部ノ頭方ニ於テM氏軟骨ト同一直線上ニ之トハ別箇ノ原基トシテ發現シ、未ダ間葉細胞ノ集團ノ狀ニ止マルモ既ニ其ノ長脚部ヲモ發現シ、其ノ間葉細胞集團ハ延長シテ鐙骨部ヘ連絡スルヲ認ム。鐙骨原基ハ耳囊外壁トノ連絡ヲ完全ニ斷チテ獨立シ且其ノ中央部鐙骨動脈ニヨリテ貫通セラレ該原基ハ輪狀ヲ呈ス。

Reichert氏軟骨ハ漸次鐙骨ニ向ツテ發育延長スルモ鐙骨ハ獨立シテ存在シ猶ボ兩者ノ間ニ連絡ヲ認メズ。Reichert氏軟骨ハ太サハM氏軟骨ノ略ボ半ニシテ未ダ全長ヲ通ジテ間葉細胞集團ノ未分化狀態ニアリテ前軟骨化スルニ至ラズ。M氏軟骨ヨリ遙ニ分化度後ルモノノ如シ。下顎骨未ダ發現ノ初微ヲ認メズ。

Model 2.

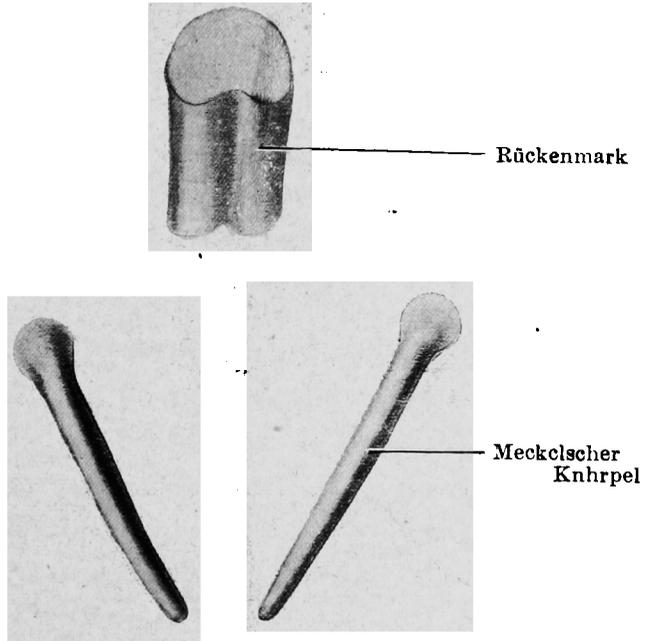
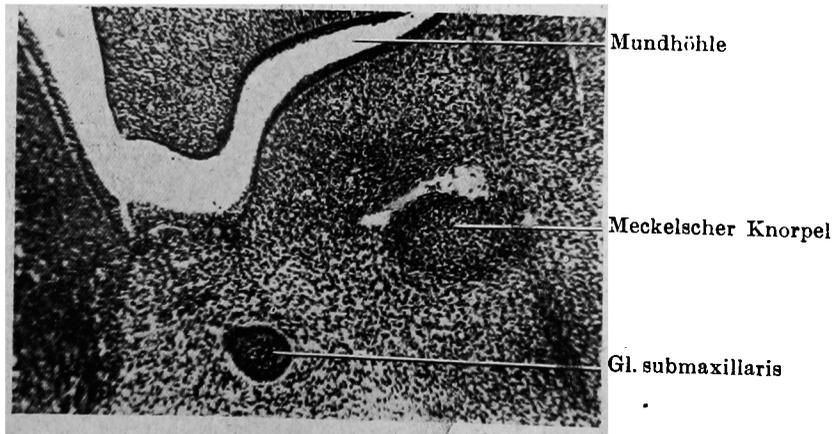


Fig. 3.



第4階梯 Nr. 9 Sch-St-L. 13.0 mm
Nr. 1 Sch-St-L. 14.0 mm

眼ハ前階梯ト大差ナキモ水晶體纖維其ノ固有ノ排列ヲ現ハス。鼻中隔原基亦前軟骨ノ狀ニ達ス。原始口腔側壁上端ノ上顎突起ヨリ發生セル口蓋突起ハ漸次延長シテ口蓋板(Gaumenplatte)ノ基礎ヲ現ハス。唾液腺原基ハ漸次延長シテ既ニ第1期ノ分岐ヲ開始ス。舌軟骨亦前軟骨ノ狀ヲ呈シ其ノ一部ハ Reichert 氏軟骨ニ移行ス。迷路囊モ亦前軟骨ノ域ニ至ル。

齒牙原基タル齒堤ハ上下顎共ニ其ノ末端膨隆シテ Orban ノ所謂蓄狀期ヲ呈スルモ下顎前齒部齒堤ノ終末部ハ其ノ膨隆輕度ニシテ齒堤縁少シク波濤狀(Wellenförmig)ヲ呈ス。前齒部齒堤ト白齒部齒堤トハ相當ノ間隔ヲ隔テテ diastema ノ狀態ヲ呈ス。白齒部齒堤ハ後方ニ至ルニ從ヒ蓄狀膨隆ノ大サヲ増大スルモ各齒牙ノ區別未ダ判然タラズシテ1連續ヲナセリ。

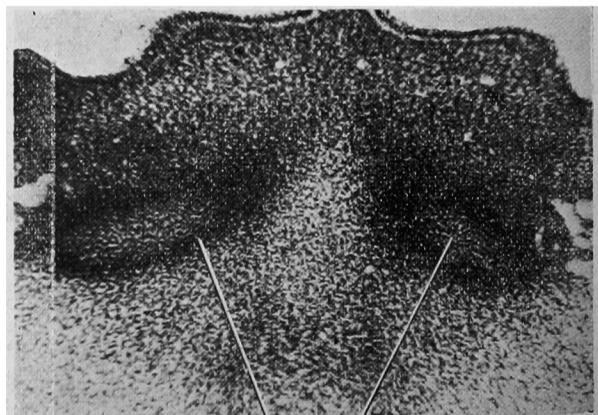
下顎骨ハ本階梯ニ至リ初メテ其ノ初兆ヲ現ハス。M 氏軟骨原基ノ發育分化最モ高度ナル部位ニ相當シテ其ノ外側ニ於テ結構織性骨形成ニヨル微カナル下顎骨原基ノ形成セラレツツアルヲ見ル。是レ下顎骨最初ノ化骨點ナリ。

本階梯ニ於ケル左右 M 氏軟骨ハ益々口頭ノ方向ニ伸長シ、其ノ口方端ハ殆ド兩者相會合スル迄ニ至ル。而モ全體トシテ前軟骨ノ域ニ進化シ、其ノ分化最モ高度ナル口方端ノ部ニ於テハ既ニ軟骨トナレルヲ認ム。今蠟模型ニ於テ之ヲ觀察スルニ前階梯迄ハ單純ナル稍々拋物線狀ヲナセル圓柱形態ナリシモノガ本階梯ニ於テハ下顎骨ノ發育關係ノ爲カ其ノ形態稍々複雜化シ下顎骨原基ノ發現セル部ニ於ケル僅ニ兩側ノモノ内側ニ彎曲シ來リ其ノ儘口方ニ延長シ更ニ左右ノ切齒部附近ニ於テ突然直角ニ近キ鈍角ヲ呈シテ内方ニ屈曲シ其ノ口方端ハ急激ニ相近接セリ。然レドモ兩者ハ未ダ相會合スルニ至ラ

ズ。且左右該軟骨ノ太サハ略ボ同大ニシテ其ノ横斷面ハ部位ニヨリ前階梯ヨリ多少差異ヲ示シ來レルモ未ダ大體ニ於テ圓形乃至類圓形ニシテ其ノ太サニ於テモ僅ニ増殖セルノミナリ。今左右槌骨小頭間ノ距離及ビ小頭ヨリ M 氏軟骨口方端迄ノ長サトヲ模型ニ於テ計測スルニ前者ハ 2.06 mm 後者ハ約 2.1 mm ヲ算セリ。而シテ兩軟骨ノ抜ム角度ハ凡ソ 60—70 度ヲナセリ。

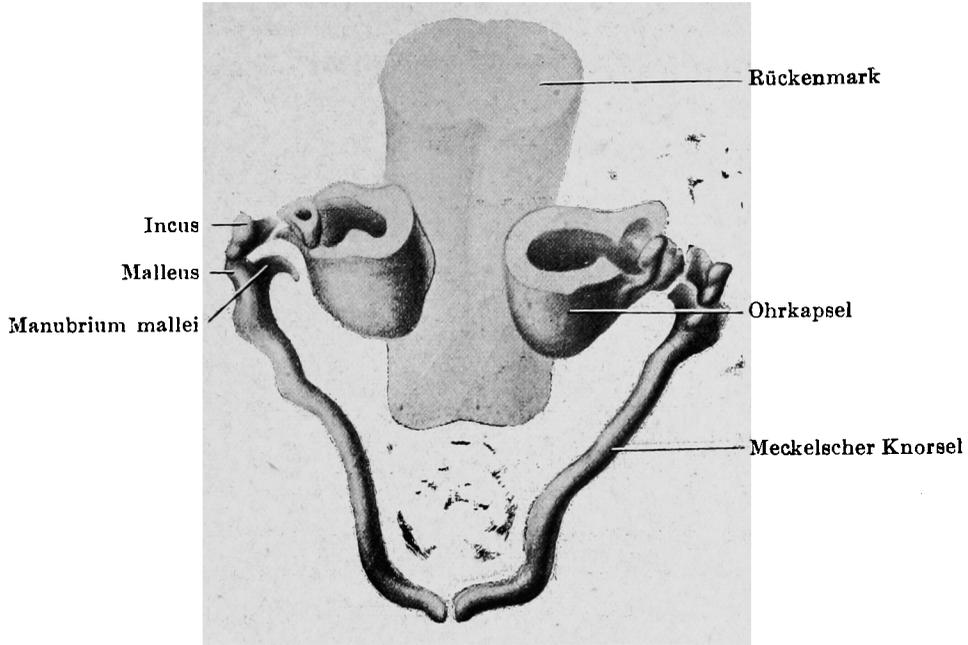
聽小骨部ハ前軟骨化セル迷路囊ノ前外側部ニ位置シテ 3 者共未ダ軟骨化スルニ至ラズ。而モ 3 者中鑰骨原基ハ其ノ發現最モ早期ナリシニ拘ハラズ其ノ進化度却ツテ槌骨ヨリ後レ砧骨ト略ボ同様幼若ナル前軟骨狀態ヲ呈シ鑰骨輪ノ形態ヲ示シ中央ヲ未ダ猶ホ鑰骨動脈ノ通過セルヲ認ム。砧骨原基亦 M 氏軟骨ノ長軸線タル槌骨小頭部ノ頭方部ニ之ト略ボ 30 μ 程ノ間隔ヲ置イテ其ノ體部ヲ現シ Proc. brevis 及ビ Proc. longus ヲ明瞭ニ區別スルニ至ル。而モ其ノ Proc. long ハ可ナリ膨大シテ槌骨把柄部ト同一方向ニ延長シ鑰骨ト連繫ヲ保ツベキ形態ヲ取レリ。槌骨原基ハ M 氏軟骨ノ最頭端部ヲ占メ、小頭部ハ稍々膨大シテ其ノ存在ヲ明ラカニス。把柄部ハ長ク耳囊軟骨ニ向ツテ延長スルモ未ダ突起ヲ出サズ。砧骨長脚ト同一方向ニ彎曲セルモ其ノ長サ及ビ大サニ於テハ遙ニ大ニシテ略ボ其ノ 2 倍大ナリ。而シテ本階梯ニ於テハ其ノ小

Fig. 4.



Meckelscher Knorpel

Model. 3.



頭部ハ既ニ殆ド軟骨化スルモ把柄部ハ其ノ分化度
稍々後ルル状態ヲ呈セリ。

第5階梯 Nr. 37 Sch-St-L. 16 mm
Nr. 11 Sch-St-L. 17 mm

四肢骨格原基ハ既ニ硝子様軟骨化シ指骨ノ基礎
亦放線狀ニ小結節トシテ各箇ニ軟骨化セリ。鼻中
隔又完全ニ軟骨化スルニ至ル。舌骨及ビ Reichert
氏軟骨亦同時ニ軟骨化シ互ニ連絡セルヲ認ム。

齒牙原基ハ下顎ニ於テハ齒堤ハ漸次發育進歩シ
前齒部ト臼齒部トニ判然ト區別セラレ前齒部ハ未
ダ僅ニ蕾狀ヲ呈スルモ臼齒部ニ於テハ其ノ最モ發
育セル齒牙ハ蕾狀ヨリ帽狀期ニ入レルヲ認メ得ラ
ル。

下顎骨ハ漸次口頭ノ方向ニ M 氏軟骨ノ外側ニ
於テ下顎神經及ビ動脈ヲ包ム形狀ニ於テ發育進歩
スルヲ見ル。今詳カニコノ發育状態ヲ觀察スルニ
其ノ發育最モ旺盛ナルハ臼齒々牙原基ノ附近ニシ
テコノ部ニ於テハ前述セルガ如ク M 氏軟骨ヲ其
ノ外下方ヨリ包圍セントスルガ如キ形態ヲ現ハス
モノヨリ口方ニ向ツテハ其ノ發育急ニ憔悴シ
左右 Meckel 氏軟骨融合部ニ於テハ僅ニ下顎骨ノ

幅員ヲ減ジ同時ニ又 M 氏軟骨ヲ包圍セントスル
ガ如キ形態ヲ失ヒテ單ニ M 氏軟骨ノ外側ニ並列
スル板狀ノ形態ヲ現ハシ、且其ノ最頭方部ニ於テ
ハ細キ棒狀ヲ呈シ終ル。然レドモコノ下顎骨ハ 1
箇所ヨリ化骨シ始ムモノニシテ 2 箇以上ノ化骨
點ヲ有スルモノニ非ズ。

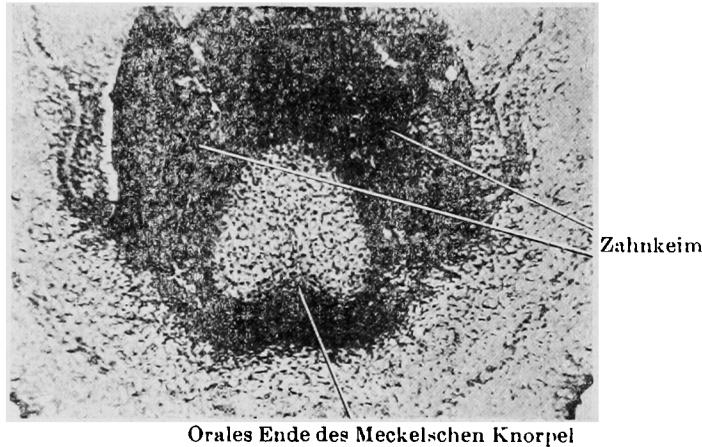
Meckel 氏軟骨ハ既ニ全部鮮明ナル稍々纖維ニ
富メル將來ノ軟骨膜ニヨリテ周圍ヲ圍繞セラレ其
ノ口方端正中部ニ既ニ兩軟骨相融合セラルルニ至
リ而モ既ニ軟骨トナレルヲ認ム。而モ此融合部ノ
形態ハ横斷切片ニ於テ觀察スルニ腹方ニ V 字形ノ
裂目ヲ有スル稍々長形ノ「ハート型」ヲ呈シ、
最尖端部ニ至ルニ從ヒ左右側ニ壓扁セラレタル卵
圓形ヲ呈シ鈍端ニ終レリ。而シテ M 氏軟骨先端部
ノ融合状態ニ就テ述ブレバ先ツ癒合スルニ先立ツ
テ左右ノ兩端ハ正中線ニ沿フテ互ニ接觸シテ發育
延長シ其ノ間ニ僅ノ間葉組織ニリテ其ノ中隔ヲ現
ハス而シテ其ノ癒合ハ末端部ヨリ初マリテ中樞部
ニ及ボス事ヲ證明セラル何ントナレバ末端部ハ癒
合完成シテ圓柱狀トナリ中樞部ノ腹側面(下面)ニ

癒合未完成ノ縦溝ヲ見ルガ故ナリ (Fig. 5)

今模型ニ就テ觀察スルニ左右兩軟骨ノ袂ム角度ハ漸次銳角ヲナシ兩側髓骨間ノ距離ハ 2.9 mm ヲ算シ髓骨小頭部ヨリ正中融合部尖端迄ノ距離ハ左右ニ於テ多少ノ差違ヲ認メタルモ略ボ 2.8—2.9 mm

ヲ算スルニ至リ前階梯ヨリハ稍々幅ヲ増大セリ又 M 氏軟骨ノ横断面ニ於テハ前階梯ト略ボ同様ニ圓形乃至類圓形ニシテ其ノ最大部ニ於ケル直径ハ約 0.22 mm ヲ算ス。

Fig. 5.



聽小骨ハ 3 者共分化度著シク進歩シ何レモ軟骨化シ軟骨膜ニヨリテ圍繞セラル。3 者ノ間ハ又確然タル境界ヲ區別スルニ至リタルモ耳囊軟骨ヨリハ軟骨組織未ダ少シク幼若ニシテ軟骨基質殆ド認めラレズ。細胞核極メテ密ニ集合スルガ故ニ一見聽小骨トハ之ヲ識別スルヲ得。而シテ髓骨ニ於テハ小頭及ビ把柄部ヲ區別スルモ未ダ突起部ヲ出現セズ把柄部既ニ軟骨化シタルモ其ノ軟骨組織ハ小頭部ヨリ後レタリ。砧骨亦體部及ビ長短兩脚部ヲ區別セラレ、共ニ軟骨化シタルモ短脚ハ短クシテ僅カナル膨隆突出セルニ過ギズ長脚ハ之ニ反シ甚シク増大シテ體部及ビ短脚トノ全部ヨリモ大ナル容積ヲ占メリ。其ノ尖端ハ砧骨ト結締織細胞層ニヨリテ界セラル。鐙骨亦 3 者中發育最モ後レタルモ既ニ周圍ヲ幼若ナル軟骨膜ニヨリテ圍繞セラルニ至リ耳囊軟骨トモ明確ニ分離境界セラレタリ。尙ホ其ノ中央ヲ斜ニ貫通セル鐙骨動脈ノタメ明瞭ナル輪狀軟骨ノ形態ヲナセリ。

第 6 階梯 Nr. 30 Sch-Si-L. 26 mm

齒牙原基タル齒堤ハ顎骨ノ發育ト共ニ著シク發育シ切齒及ビ白齒々堤ヲ明瞭ニ區別シ下顎犬齒及ビ小白齒部ハ嚙齒類ノ通性タル所謂 diastema ヲ現ハシ齒牙原基ヲ缺如セリ。尙ホ本階梯ニ於テハ其ノ發育最モ進歩セル上顎第 1 白齒々牙ハ既ニ鞍狀ニ膨隆ヲナシ其ノ珐瑯器ハ既ニ内中外ノ 3 層ヲ現ハシ、外層タル外珐瑯上皮ハ骰子狀細胞ヨリ成リ中層ハ細胞稍々粗ニ排列シ内層タル内珐瑯上皮ハ圓柱狀細胞ヨリ成レルヲ認ム。

下顎骨ハ前階梯マデ單平板狀ノ骨片トシテ M 氏軟骨ノ外側ニ存在セルモ漸次其ノ形態ヲ整へ白齒部ヲ内下方ヨリ包ム骨ノ新生シ來ルヲ認ム。コノ者顎骨ノ前後ニ走り隆線狀ヲナシテ將來ノ白齒部内壁ヲ形成スル部ニシテ之ガ爲横斷切片ニ於テ觀察スレバ顎骨ハ Y 字形ヲ呈シ M 氏軟骨ノ外下方ヨリ外上方ニ位置セリ。今化骨部ノ組織像ヲ見ルニ其ノ化骨現象ハ極メテ旺盛ニシテ造骨細胞ノ

活潑ナル機能ニヨリ幼若ナル新生骨ヲ續々ト形成シツツアリ。更ニ頭端部ニ在リテハ二次的ニ軟骨發現シ來リ隅角顆狀及ビ鳥喙ノ3突起ノ形成セラレツツアルヲ認ム。

Meckel氏軟骨ハ其ノ口方端正中部ニ於テ相融合シ此融合部ハ更ニ口方ニ膨隆突出スルニ至ル。今該軟骨ノ走行ヲ按ズルニ下顎骨ノ内側ニ沿ヒテ下齒槽神經及ビ同動脈ニ併行シ前後ノ方向ニ走レルヲ認ム。今模型ニテ觀察スルニ該軟骨ハ急激ニ前後ノ方向ニ伸長ス。換言スレバ、「モルモツト」

顔部ノ發育ハ左右徑ニ比シテ口頭徑著シク大ナルガ故ニ左右M氏軟骨ノ挾ム角度ガ漸次尖鋭トナル。今該軟骨頭方端兩側間ノ距離及ビ兩軟骨ノ挾ム角度ヲ測定スルニ前者ハ3.4mm 後者ハ45°—50°ヲ呈ス。尙ホ該軟骨横断面ハ部位ニヨリ其ノ形態ヲ異ニシ圓形、橢圓形乃至卵圓形ヲ呈シ其ノ太サモ不同ナリ。然レドモ其ノ組織構造ハ全テ同一ナル硝子様軟骨ノ状態ヲ現ハシ明カナル軟骨膜ニ圍繞セララルヲ見ル。

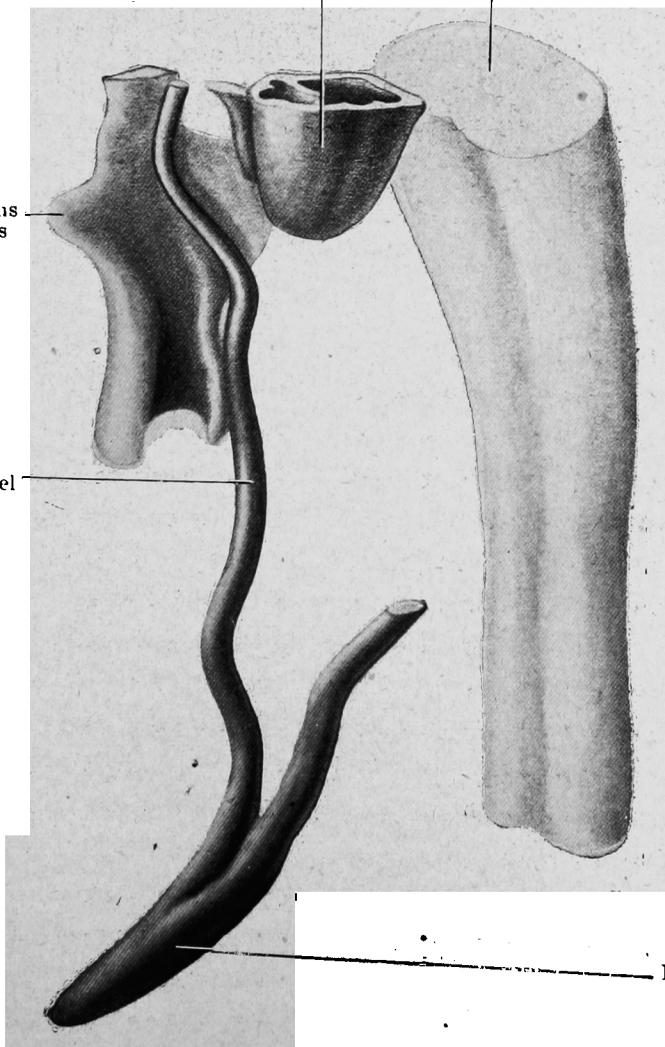
聽小骨部ヲ檢スルニ槌骨ハ未ダM氏軟骨ト同

Model. 4.

Ohrkapsel · Rückenmark

Proc. coronoidens
des Unterkiefers

Meckelscher
Knorpel

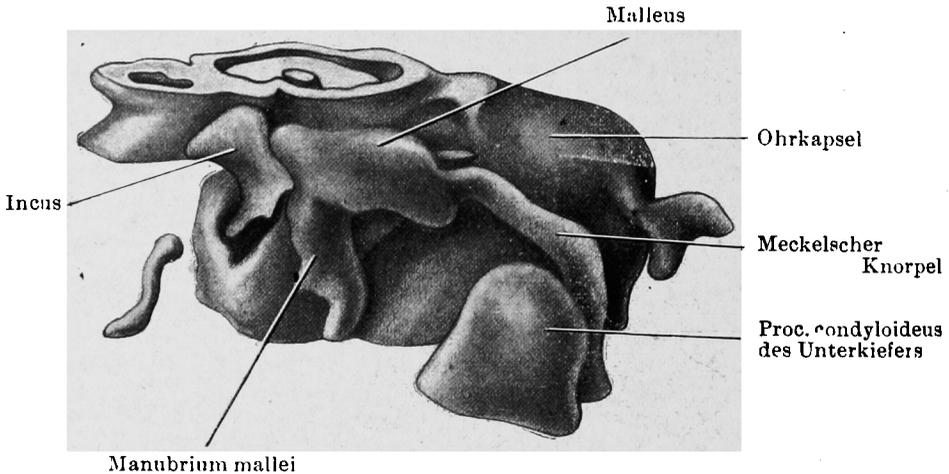


Pars. mentalis

質的ニ軟骨連繫ヲ保チタレド其ノ小頭部若シク膨大セルガ爲 M 氏軟骨ハ其ノ内尾方ニ紐狀ニ附著セルガ如キ狀態ヲ呈セリ。尙ホ槌骨ハ其ノ形態 3 者中最モ長且大ニシテ、其ノ頭部ノミーテモ砧骨又ハ鐙骨全體ニ匹敵セリ。把柄部亦長大ニシテ耳囊軟骨部ニ向ヒテ突出シ其ノ外側ノ略ボ中央部ニ短突起部ノ發現セルヲ認ムルモ他ノ突起ハ未ダ發

現セズ。砧骨亦長短兩突起(脚)ヲ明瞭ニ具現シ來リ其ノ長脚ハ長徑槌骨把柄部ノ略ボ半ニシテ大略同一方向ニ突出シ其ノ尖端部ハ鐙骨ニ向ヒタリ。而シテ槌骨ト砧骨トノ境界ハ僅ナル結締織ノ薄層ニヨリテ境セララルノミナリ。鐙骨亦其ノ兩脚部ト基板トノ區別ヲ認メ得ラルルニ至リ固有ノ輪狀ニ近似シ來レルヲ認ム。

Model. 5.



第 7 階梯 Nr. 24 Sch-St-L. 30 mm
Nr. 18 Sch-St-L. 32 mm

舌ハ既ニ乳頭ヲ出現シ、舌内諸筋亦整備シ來ルモ舌腺未ダ出現セズ。諸咀嚼筋亦固有ノ位置ヲ確保ス。舌骨ハ其ノ骨部漸次本動物特有ノ三角稜形ヲ呈シ大角小角共ニ明瞭ニ軟骨化シタルモ Reichert 氏軟骨未ダ舌骨ト連絡ヲ保テリ。

齒牙原基ハ上下兩顎共ニ一對ノ切齒ト 2 對ノ臼齒々々ヲ發現シ來ル。其ノ内ニテ上顎第 1 臼齒最モ長大ニシテ且其ノ發育モ進歩セリ。該齒牙ハ發育旺盛ナル顎骨ニ圍繞セララルニ至リ其ノ鐘狀ヲナセル珧器ハ發育増進ニヨリテ齒堤トノ連絡部ヲ漸次狹窄シテ遂ニ齒堤ヨリ分離獨立セントス。

下顎骨ハ M 氏軟骨ノ下方ヨリ上上方ニ之ニ沿ヒテ次第ニ口頭ノ方向ニ發育伸長シ其ノ口方端ハ左右 M 氏軟骨融合部附近ニ迄達ス。而シテ頤孔開口部附近ニ於テハ顎骨横断面稍々橢圓形ヲ呈シ M 氏軟骨ヲ殆ド包圍セントシ Gaupp ノ所謂原始

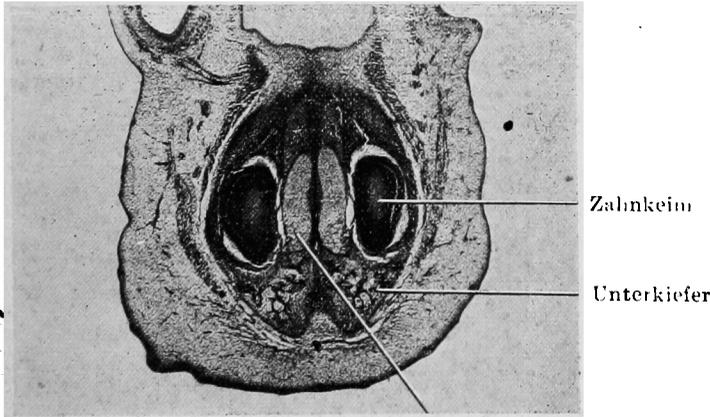
管ノ形態ヲ形成ス。而シテ下顎骨ノ周縁部ハ比較的纖維ニ富メル骨膜ニ相當スル組織ニヨリ包圍セララル。頤孔附近ノ齒牙ヲ缺如セル diastema ノ部位ハ顎骨ノ發育最モ惡ク、其ノ横断面略ボ卵圓形ヲ呈シ最小ナリ。此部ヨリ頭方ニ第 1 臼齒部附近ニ至レバ顎骨ハ再ビ其ノ太サヲ増大シ齒牙ハ其ノ中ニ樹立セルガ如キ觀ヲ呈ス。更ニ頭方ニ進レバ顆狀隅角鳥喙ノ 3 突起ヲ既ニ發現シ此部ハ其ノ内部ニ 2 次ニ軟化性化骨ノ管マレツツアルヲ認ム。今コノ部ヲ模型ニ於テ檢スルニ隅角突起最モ大ニシテ顆狀突起ニ次ギ鳥喙突起ハ僅ニ顎骨ノ長軸ニ略ボ直角ニ三角形ニ突隆セルヲ見ル。M 氏軟骨ハ大略其ノ發育ヲ完了シ左右該軟骨ハ略ボ直線狀ニ走り前方正中線ニ向ヒ幅轉スルモ其ノ口方端ハ更ニ該軟骨走行ニ對シテ鈍角ヲ呈シテ内背方ニ屈曲シテ其ノ先端左右相會シ融合スルニ至ル。コノ融合端ハ更ニ背方ニ向ツテ兩側ヲ併合セル程

ノ幅員ヲ以テ突出セリ。鏡檢スルニ該軟骨融合部ヨリ稍々頭方部ニ當リテ該軟骨ハ其ノ細胞基質膨大シ且柱狀ニ排列セルヲ見、コノ部ハ軟骨性骨形成ヲ開始セントスルノ狀ヲ示ス。斯ル現象ハ極メテ小部分ニ限局サレコノ部ヨリ少シク頭方即チ顎孔部附近ニ於テハ全く斯ル所見ナシ。又M氏軟骨ハ其ノ口方部ハ下顎ノ内側ニ之ト併列スルモ頭方ニ行クニ從ヒGauppノ所謂下顎管ノ形態ヲ呈セル下顎骨ニ包圍セラル。サレド第2白齒々牙ノ頭方ニ於テ下顎管ヲ出デ下顎骨顆狀突起ノ内側ニ沿ヒテ頭上方ニ斜走シ漸次太サヲ減ジテ槌骨小頭部頭ニ連結セルヲ認ム。而シテ槌骨トノ連絡部ハ槌

骨部ノ發育増大セルガ爲明確ニ區別シ得ルニ至ル。今模型ニ就テM氏軟骨ヲ觀察スルニ左右兩側該軟骨ノ挾ム角度ハ一層前階梯ヨリ銳角トナリ大略45°ヲナシ、其ノ軟骨ノ走行ハ略ホ直線ニ近クナリ捻レト曲リトヲ少クセリ。兩側M氏軟骨頭方端間ノ距離及ビ1側ノM氏軟骨ノ頭方端ヨリ口方正中端迄ノ距離ヲ測定スルニ前者ハ4.4mm後者ハ7.1mmヲ算ス。而シテM氏軟骨ノ最モ太キ部位ハ其ノ融合部ヲ除キテハdiastema附近ニシテ最細部ハ同軟骨ガ下顎顆狀突起内側部ヲ走行セル位置ニ於ケル部位ナリトハ。

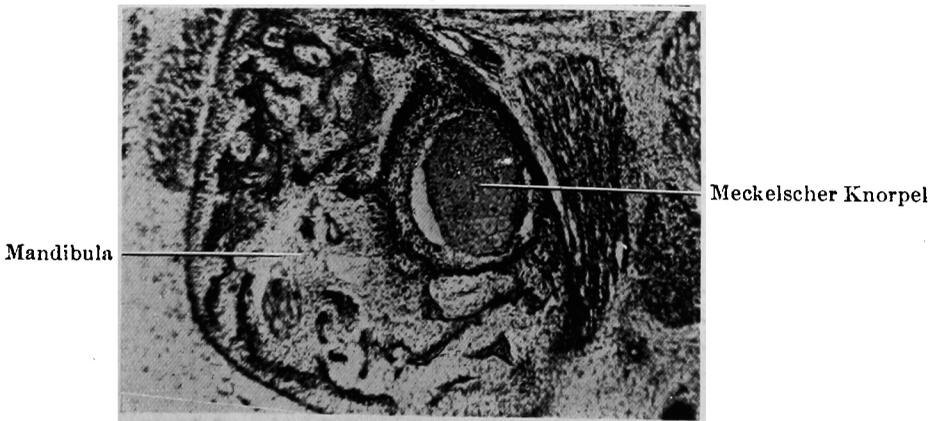
聽小骨部ハ外形ノニハ殆ド前階梯ト同様ナレドモ槌骨體部ノ一部ニ於テ軟骨細胞ガ一部分膨大シテ鬆疎トナリ將來軟骨内化骨ヲ開始セントスルノ部位ヲ暗示セリ。而シテ槌骨ト砧骨トノ境界モ亦僅ニ薄層ノ膜樣組織ニヨリテ境界セラルルモノニシテ未ダ關節腔ノ形成ヲ見ズ。尙ホ槌骨把柄部ニハ僅ニ短突起ノ發現スベキ部位ニ小膨隆ヲ見ルノ外他ヲ發現スルニ至ラズ。砧骨鈹骨亦前階梯ト同様ナリ。

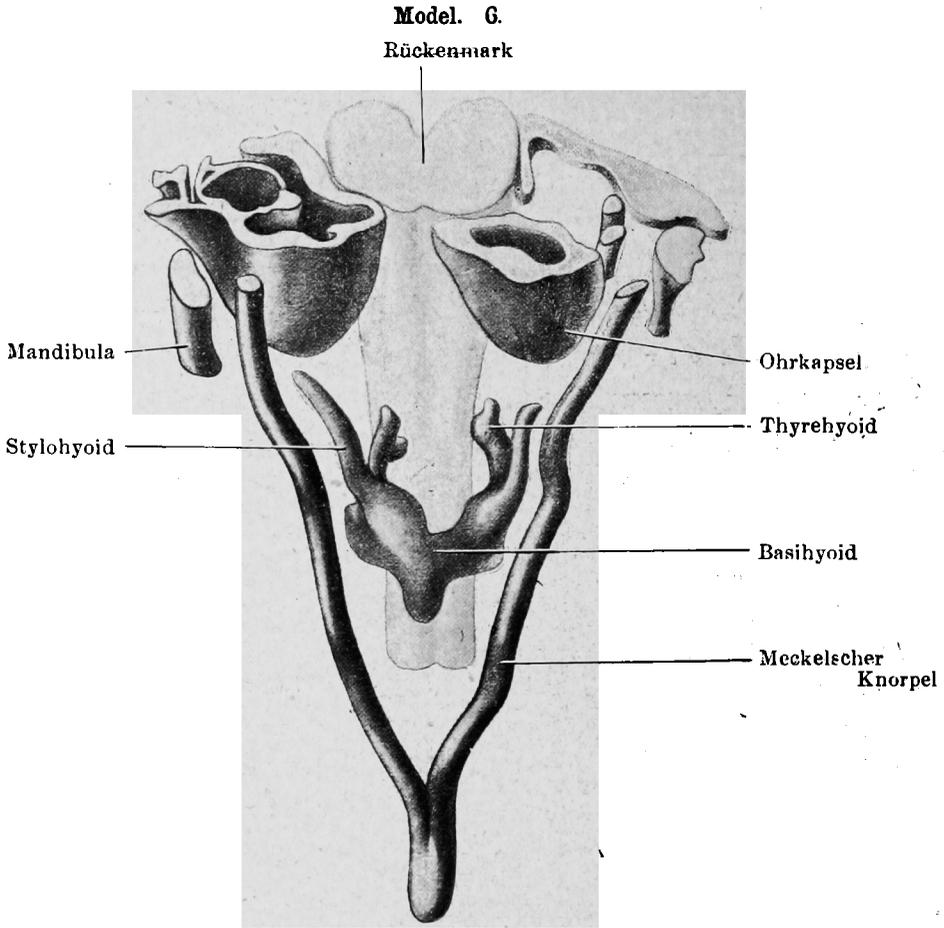
Fig. 6.
Schneidezahngegend



Meckelscher Knorpel

Fig. 7.





第8階梯 Nr. 20 Sch-St-L. 46 mm

本階梯ニ於テハ Reichert 氏軟骨ノ退化明瞭ナリ。即チ該軟骨ハ舌骨トハ未ダ連絡ヲ保チタルモ鏡骨トハ既ニ連絡ヲ絶テリ。コレコノ部第1ニ退化セルモノナリ。歯牙ハ更ニ發育進捗ヲ見、其ノ數上下顎共各3對ノ臼齒々ヲ發現スルニ至リ齒堤ハ漸次壓扁サレテ鐘狀ヲ呈セル珧器ハ益々大トナリ尖端部内外2層ノ珧瑯上皮ヲ形成セリ、而モ齒乳頭内ニ多數ノ血管網狀ニ發現セルヲ認ム。

下顎骨ハ其ノロ方端正中部迄完全ニ化石シ來リ兩側ノモノハ薄層ノ結締織性ノ膜様組織ニヨリテ相互ニ對峙セリ。尙ホ本動物ニ於テハ其ノ頭部ニ於テ特別ノ化石點ハ之ヲ認メズ。更ニ切齒ノ植立

セル部位ハ切齒々根部ノ發育増大ニ伴ヒ顎骨亦齒牙ト同一方向ニ發育シ來リ diastema ノ部位ノミ稍々發育惡ク恰モ縫レタルガ如キ形態ヲ示セリ。コノ部位ヨリ前方ハ M 氏軟骨ヲ骨質内ニ包圍シタルモ、コノ部ヨリ頭方ニ至レバ下顎骨ノ内側壁ニ包含シ同軟骨ノ内側壁ヲ幼若ナル骨膜様組織ニヨリテ下顎骨ト共ニ緊縛セルノ狀ヲ呈ス。コノ爲ニ本階梯ニ於ケル兩顎骨ノナス角度ハ即チ兩 M 氏軟骨ノナス角度ニ一致スルモノナリ。而シテ更ニ臼齒部ニ於ケル顎骨ハ肥厚シテ強固トナリ骨梁材ノ形成亦極メテ旺盛ナリ。更ニ頭方突起部ニ至レバ顆狀突起及ビ隅角突起ノ尖端附近ハ2次ニ軟骨性骨形成行ヘレ、其ノ突起部断面中央部ハ軟骨組織順次ニ形成セラレタリ。而モ隅角突起最モ發

育可良ナレド鳥喙突起ハ僅ニ其ノ存在ヲ認メ得ルノ程度ニテ小膨隆トシテ認メラルノミ。今模型ニ於テ顎骨ヲ檢スルニ下顎骨口方端正中部ヨリ顆狀突起部迄ノ距離ハ0.79 cmヲ又正中部ヨリ隅角突起迄ノ距離ハ0.78 cmヲ、兩隅角突起尖端間ノ距

Fig. 8.
(Schneidezahngegend.)



Unterkiefer

Zahnkeim

Orales Ende des Meckelschen Knorpel

Fig. 9.



Ohrkapsel

Stapes

Incus

Malleus

Ohrkapsel

Meckelscher Knorpel

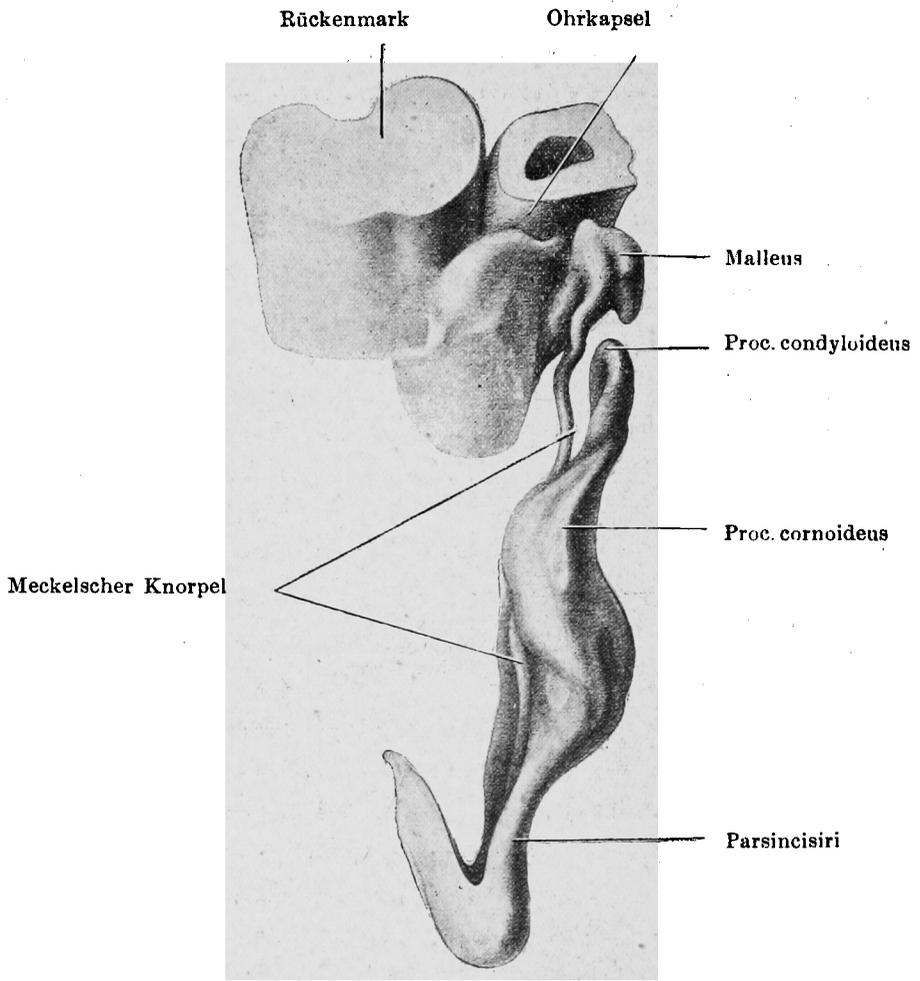
Mandibula

離及ビ兩顆狀突起間ノ距離ハソレゾレ 0.61 cm 及ビ 0.6 cmヲ算スルニ至ル。尙ホ又兩側顎骨ノ挾ム角度ハ前述セルガ如ク M 氏軟骨ノナス角度ト略ボ一致シ約 45°—50°ヲナス。Meckel 氏軟骨ハ退化ノ傾向顯著ニシテ其ノ口方端膨隆突出部ハ既ニ

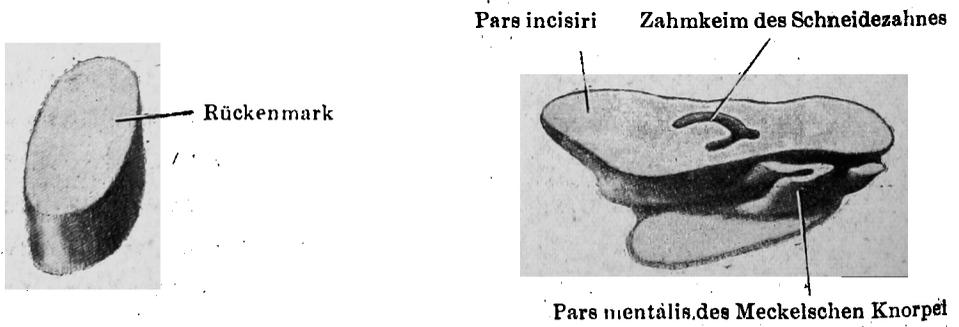
先ヅ消失シ下顎骨ト同化シ、コノ部ヨリ頭方ニ向ツテ M 氏軟骨ハ次第ニ憔悴シ、diastema 部即チ頤孔附近ニ至ラバ該軟骨ハ完全ニ消失ス。故ニ M 氏軟骨ノ最初ノ消失部位ハ決シテ最前方融合部ニ非ズシテコノ部位ナリトス。而シテコノ部位ヨリ口方ノ軟骨膜ハ既ニ退化消失シ細胞核ハ擴張膨大シ軟骨性骨形成ヲ行ハントスルガ如キ状態ニアリ頭方ニハ M 氏軟骨再ビ現ハル。白齒部殊ニ白齒部ヨリ頭方ハ下顎骨ニ包圍セラレツツ其ノ長軸ニ沿ヒ顎骨ニ向ヒテ顎骨ト同様略ボ直線狀ニ走ル。而シテ下顎孔部ヨリ槌骨頭部迄ノ間ハ一層衰衰シタルモ外翼狀筋ノ内側ヲ通過セル部位ニ於テ其ノ太サ最モ細小ナリ。

聽小骨部ヲ檢スルニ槌骨ハ未ダ M 氏軟骨トノ連絡ヲ斷タズ。僅ニ頸部内腹壁ニテ同質的ニ融合セルヲ認ム。此直腹側部ニ於テ聽小骨中最初ノ化骨點發現シ來リ軟骨内化骨ノ像ヲ認ム。把柄部亦形態ヲ整備セルモ短突起未ダ發育伸長シ來ラズシテ僅ニ膨隆セルニ止マル。砧骨又長短兩脚共形態ヲ整へタルモ未ダ化骨點ノ初徴ヲ見ズ。鐙骨亦完全ナル軟骨狀態ニアリテ砧骨長脚トハ軟骨性連絡ニヨリテ結合セルヲ認ム。鐙骨ハ既ニ各部ノ形態ヲ整備シ其ノ輪狀ヲナスル鐙骨輪ノ中央ヲ通過シタルシ鐙骨動脈ハ退化消失シタルヲ認ム。

Model 7.



Model 8.



第9階梯 Nr. 13 Sch-St-L. 50 mm

上下顎共歯牙ハ既ニ珐瑯器ノ完成ヲ終リテ顎骨内ニ各自廣ク蟠居シ來ル。其ノ數上下顎共切齒1對白齒4對ヲ算スルニ至リ上顎齒穹ハ楯員ハ下顎齒穹ノ夫レヨリ狭小ニシテ將來白齒部齒穹ガ反對咬交ヲナスコトヲ暗示セリ。尙ホ齒牙ノ外形ヲ見ルニ前齒ハ上下顎共ニ齒冠部ニ珐瑯質ノ形成ヲ見齒槽骨内ニ深く埋没シ白齒部ハ複咬頭ノ形態ヲ示シ、其ノ咬頭間ニ縱走セル深キ溝ヲ作ル。4對ノ白齒中第1白齒ハ幾分小形ニシテ第2第3白齒最モ大ナリ、第4白齒未ダ稍々小型ナリ。

下顎骨ハ其ノ先端斜メニ長ク植立セル下顎切齒ノ爲背口方ニ向ヒ傾斜シテ突出スルニ至ル。而モ兩側ノ顎骨ハ相融合スルコトナク結締織膜ヲ挟ミテ接觸セリ。更ニ稍々頭方部タル diastema ノ部位ハ齒牙ヲ缺如セル關係上顎骨ノ發育最モ遅ク、其ノ横断面ハ半橢圓形ヲ呈ス。白齒部ニ至レバ顎骨ハ又急激ニ擴大シ骨梁材ノ形成盛々複雑化シ來ル。更ニ最後白齒部ノ頭外側部ニ鳥喙突起僅ニ略ボ3角稜ノ突除トシテ齒牙ト同一方向ニ突出シ來レルモ他ノ2突起ニ比シテ著シク小形ナリ。顆狀突起ハ其ノ中心部ニ軟骨組織ヲ殘セルママ漸次周圍部ヨリ化骨シ頭上方ニ顎骨ニ沿ヒテ延長ス。而モ其ノ最尖端部ハ鈍端ニ終レルヲ認ム。

隅角突起ハ3者中最モ發育度大ニシテ其ノ形狀薄層板狀ニシテ板狀ノ長軸ハ下顎骨ノ長軸ト一致シ下顎骨ノ最モ背尾方ニ位シテ尖銳ニ突除シ來レリ。尙ホ本階梯ニ於テハ更ニ本動物ニ特異ナル Crista lateralis ノ異常ナル發育ヲ認メタルコトナリ。即チコノ者ハ第1白齒部ニ相當セル外側中央部骨壁ヨリ最後白齒ノ外骨壁中央部ニ至ル縱走セル強厚ナル結節ヲ出現セリ。是ガ爲本顎骨白齒部ハ其ノ厚徑著シク増大セルヲ認ム。今下顎骨ヲ模型ニ就キテ觀察スルニ口方端正中部ヨリ隅角突起迄ノ距離ハ0.84 cm 顆狀突起マデハ0.83 cm ヲ算ス。

Meckel 氏軟骨ハ全般ニ退化ノ徵著明ニシテ一般ニ細小トナリ、其ノ下顎骨ニ關聯セル部分ハ

全部顎骨内ニ包圍セラルルニ至ル。而シテ其ノ口方端ヨリ切齒部附近迄ハ化骨シテ下顎骨ニ融合ス。即チ口方端融合部ニ於テハ下顎骨ノ内側部ノ骨梁材ニ移行シ化骨盛ナルモ尙ホ其ノ稍々頭方部ハ兩顎骨内ニ對稱的ニ細小ナル棒狀ニ殘存ス。其ノ軟骨組織ハ約0.12 mm ニ過ギズ。更ニ切齒ノ植立セル内側部ニ至ラバ完全ニ化骨シテ軟骨ノ形骸ヲ止メズシテ下顎骨々體ト合一ス。然レドモコノ部ヨリ頭方ニ向ツテハ憔悴シタリト雖モ尙ホ下顎骨ノ内側壁ニ獨立シテ下顎骨ニ包圍セラレツツ頭方ニ延長セル M 氏軟骨ヲ殘留ス。此者下顎孔ノ附近即チ將來ノ下顎小舌部ヨリ下顎骨ト離ルルニ及ビ退化ノ傾向更ニ顯著トナリ下齒槽動、靜脈及ビ神經ノ内側ヲ併行シテ槌骨ニ向ヒ走行スルモ顆狀突起内側、即チ鼓索神經附近ハ既ニ消失シテ槌骨トノ連絡ハ全ク消滅シ、僅ニ槌骨頭部ヨリ外翼狀筋ノ内側ニ沿ヒテ結締織樣組織ノ細小ナル纖維狀化セル組織ヲ殘留セルヲ認ムルノミ。コレニ依リテ M 氏軟骨ノ最初ノ消失ハ口、頭ノ2箇所ヨリ初マルモノト認メ得ラル。

聽小骨部ニ於テハ3聽小骨中最モ分化度高キハ槌骨ニシテ既ニ其ノ頭部ハ尖端部ヲ除キ頭部ニ近キ其ノ外壁ノ一部ヲ除キ他ノ全部ニ化骨セル状態ヲ認メ多數ノ血管ヲ其ノ内ニ認ム。砧骨トハ關節連繫ノ状態ヲ呈シ兩者ハ關節腔タルベキ間隙ヲ生ジ、兩者ノ關節面ニ相當スル部位ハ軟骨状態ニ殘サレタリ。槌骨把柄部ハ未ダ其ノ分化度後レ全體トシテ未ダ軟骨状態ナリ。砧骨ハ其ノ體部ノ内側ニ當リ一部化骨シ始メタルヲ認メ、殘餘ノ部モ既ニ其ノ細胞間擴大シ來レルヲ檢シ、其ノ脚部ニ於テモ長脚ノ方ハ分化度高クシテ細胞排列既ニ膨大シツツアル所見ヲ呈セリ。砧骨ニ至リテハ其ノ分化度ニ於テ最モ後レ未ダ完全ナル軟骨細胞状態ニ止マレルヲ認ム。今模型ニ於テ3聽小骨ノ各部ヲ測定スルニ、槌骨頭部尖端ヨリ把柄部端迄ハ0.21 mm 槌骨頭部最大幅徑0.12 mm。砧骨頭部ヨリ長脚端迄ハ0.13 mm 砧骨頭ヨリ短脚端迄ハ

0.11 mm. 槌骨頭ヨリ砧骨短脚尖端迄ノ距離 骨輪ノ直徑 0.04—0.03 mm フ算セリ。
 0.21 mm. 鐙骨頭部ヨリ足板迄ノ徑 0.12 mm. 鐙

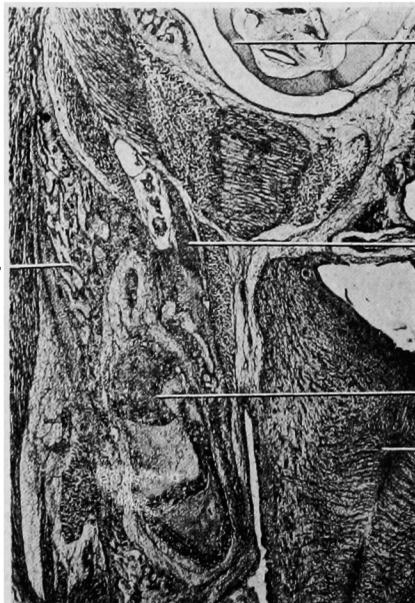
Fig. 10.
 Schneidezahngend



Mandibura

Meckelscher Knorpel

Fig. 11.



Ohrkapsel

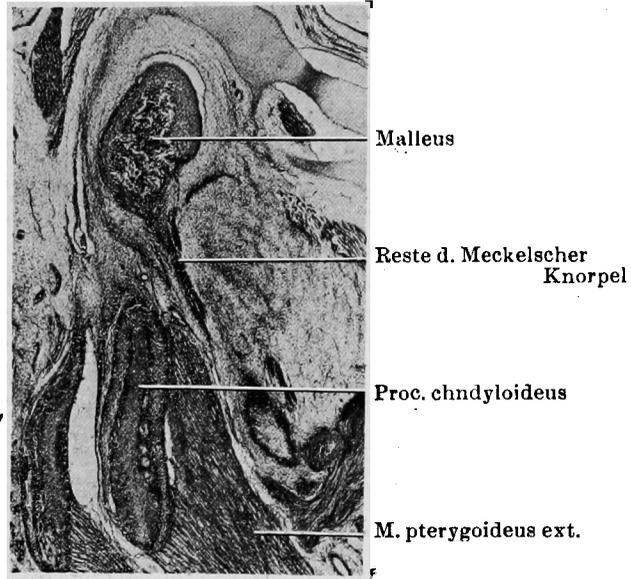
Meckelscher Knorpel

Zahnkeim

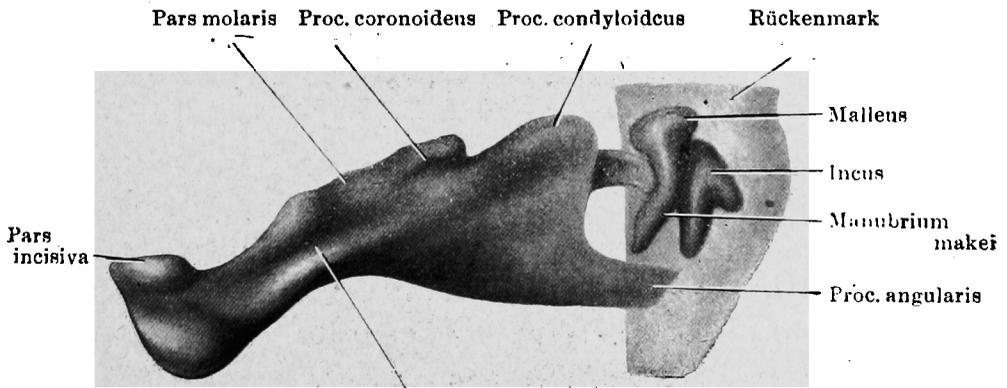
Zunge

Mandibula

Fig. 12.

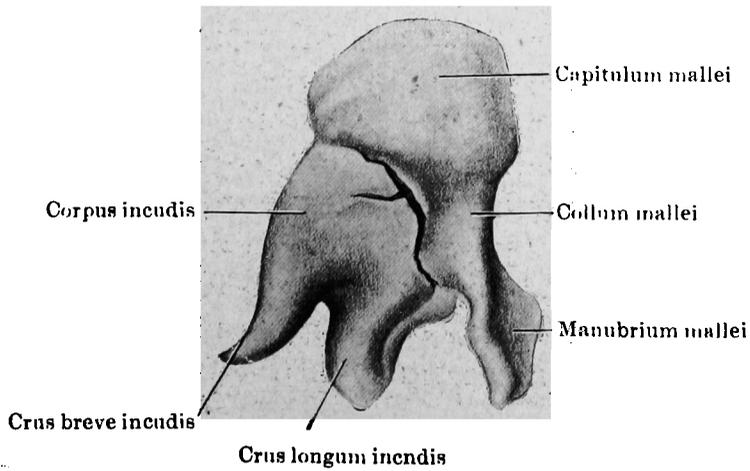


Model. 9.



Cristalateralis

Model. 10.



第 10 階梯

胎仔ハ既ニ最大ノ發育ヲ示シ舌骨亦既ニ形成セラレテ Reichert 氏軟骨消失シ Basi-Glossopharynx-Thyreoid-Epi-Stylo ノ各 hyoid = 區別セラルルニ至ル。而モ Basilhyoid ハ軟骨性化骨ヲ認メラルルニ至レリ。歯牙又切齒ノ發育旺盛ニシテ既ニ珐瑯質、象牙質ノ發現ヲ見、白齒亦齒冠部珐瑯質ノ形成ヲ終レルヲ見ル。其ノ下顎白齒中最モ發育狀態良好ナルハ第 2 白齒ニシテ第 1 白齒ハ稍々小形ナリ。尙ホ白齒ノ兩咬頭間ハ對角線ノ頰舌側ノモノ連絡セラレ其ノ間ハ頰舌ノ縱走セル深キ溝ヲ現ハセリ、

左右兩側下顎骨ハ益々發育シ骨梁材ノ形成著シク、骨膜亦明瞭ニ其ノ周圍ヲ圍繞セルヲ認ム。口方 M 氏軟骨残留部ハ既ニ兩側共化骨セラレ、下顎骨ハ完全ナル骨膜ノ形成ニヨリ包圍セラルルニ至ルモ、未ダ一部分ハ僅ニ兩側共切齒々牙ノ内頭側ニ其ノ形骸ヲ止ムルヲ認ム。然レドモ其ノ長さ僅ニ 0.18 mm ニ過ギズ。今模型上ニ於テ顎骨ヲ檢スルニ、其ノ外形出生後ニ於ケルモノニ酷似スルニ至ル。即チ左右顎骨切齒部ニ於テハ長大ナル兩側切齒ハ殆ド並列ノ状態ニ埋没シ其ノ方向口上方ヨリ尾下方ニ向ヘルガ故ニ兩顎骨ノナス角度極メテ少ナク殆ド 10° 位ナリ。diastema 部ニ於テ始メテ兩顎骨ハ約 45° ノ角度ヲ以テ稍々直線狀ニ顆狀突起部ニ連レリ。白齒部ハ Crista lateralis ノ發育著シキ爲顎骨體ノ幅徑益々増大シ來ル。3 突起中鳥喙突起ハ其ノ發育度頗ル惡ク僅ニ最後白齒部齒槽頂ノ外側上縁ニ半球狀ニ膨隆突出スルニ止ル。顆狀突起ハ鳥喙突起ト同一方向ニテ而モ下顎骨ノ最頭背方側ニ位シ其ノ尖端中心部ハ軟骨性ヲナシ未ダ發育途上ニアリ。隅角突起亦下顎骨體後縁ヨリ背尾方ニ前者ヨリ遙ニ長ク而モ兩側的ニ著シク壓扁セラレタル形態ノ儘突出セリ。コノ者モ亦其ノ突起部尖端ノ中心未ダ軟骨性ニシテ發育中ナルヲ認ム。本顎骨ニ於ケル各部位ノ間ノ測定ヲ模型ニ就テ計算スルニ

口頭正中部一顆狀突起頭方尖端 = 1.15 cm

// 一隅角突起端 = 1.21 cm

// 一鳥喙突起 = 0.85 cm

顆狀突起端一隅角突起端 = 0.54 cm

鳥喙突起一顆狀突起 = 0.31 cm

次ニ兩側同部名間ノ距離

兩顆狀突起間 = 0.728 cm

兩隅角突起間 = 0.81 cm

兩側 Crista lateralis 間 = 0.6 cm

兩鳥喙突起間 = 0.55 cm

Meckel 氏軟骨ハ既ニ其ノ大部分ハ前階梯ニ於テ消失シタルモ今ハ只前述セル如ク切齒ノ植立セル部位ノ舌側中央部位ニ僅ニ 0.18 mm ノ長サヲ以テ下顎骨體內ニ残留セルヲ認ムルノミニシテ、他ハ既ニ何レノ部位ニ於テモ軟骨細胞ノ殘骸ヲ止メズ而モ其ノ残留セル部分モ既ニ其ノ周縁ヨリ漸次下顎骨ニ移行スベキ状態ヲ認メ得ラレ、早晚消失スベキ運命ニアリ。斯クシテ下顎骨内ニ於ケル M 氏軟骨ハ全般ニ互リ下顎骨ニヨリテ置換セラレタルモ其ノ下顎小舌ヨリ頭方髓骨頭部迄ノ部位ニ於ケル運命ヤ如何ト是ヲ觀ルニ其處ニハ只前階梯ヨリ一層纖細トナリ、結締織性組織ニ退化セル束狀物ガ僅ニ形骸ヲ止ムルニ至リ既ニ髓骨部ヨリノモノトハ全ク連絡ヲ失ヒ、其ノ末端ハ下顎神經及ヒ動靜脈ト共ニ頭上方ニ走リテ外翼狀筋ノ内側位ニ於テ消失セルモノノ如ク、他方髓骨部ヨリ起レル纖維モ鼓膜ノ附近ヲ通過シ袂狀骨部ニ向ヘルモ是又他ト何等ノ連絡ヲ認ム能ハズ。故ニ本動物ニ於テハ M 氏軟骨ヨリ直接楔狀下顎韌帶ニ移行ヘル所見ハ全ク認メ得ラレズ。且又之ガ變形筋トシテ復活スベキ所見ニモ遭遇セズコノモノハ寧ろ退化消失シ改メテ同位置ニ韌帶組織ノ發現ヲ見ルモノナランカ。即チコノモノノ運命ハ既ニコレニ盡ギタリト見做スベキナリ。

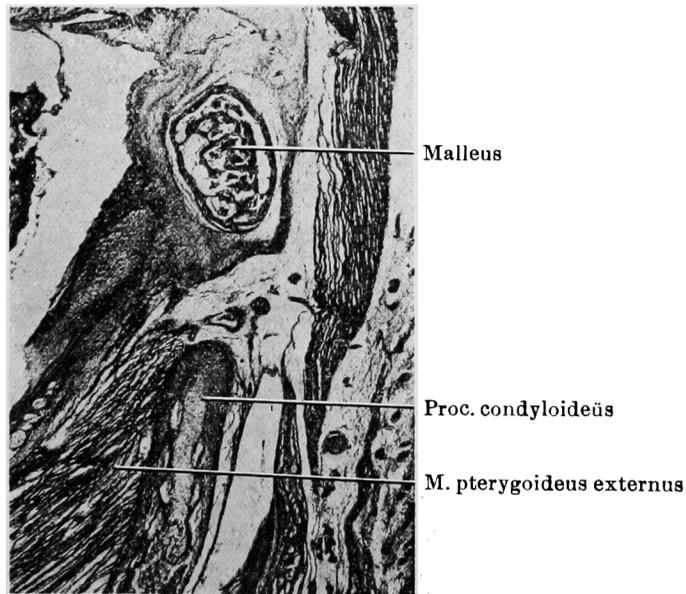
聽小骨ヲ觀察スルニ周圍ノ耳囊部ヨリ遙ニ分化度進ミ、其ノ外形ニ於テハ前階梯ト大差ナケレド化骨部位遙ニ増加セルヲ認ム。即チ髓骨ニ於テハ

頭部ハ3聽小骨中最モ進ミ周縁ハ既ニ骨膜組織ニ
 ヨリ包圍セラルルニ至リ多數ノ血管骨髓中ニ現ハ
 レルヲ認ム。只僅ニ砧骨トノ境界部ノミハ軟骨組
 織殘留スルヲ見ル。短突起部及ビ把柄部尖端ハ未
 ダ化骨スルニ至ラズシテ軟骨狀態ニ止マレリ。砧
 骨モ既ニ體部ハ大部分ハ化骨ヲ完成シ槌骨頭部ト
 本頭部トノ連絡ハ前階梯ニ於テハ關節間ハ腔隙ヲ
 以テ境セラレタレドモ本期ニ於テハ最早腔隙ヲ殘
 サズ。兩骨ハ化骨シテ僅ニ間ヲ軟骨及ビ軟骨膜ニ
 ヨリテ界セラルルノ狀ヲ見ラル。又砧骨長脚部ハ
 其ノ尖端即チ珠狀突起部ハ未ダ軟骨組織ニヨリテ
 鐙骨頭部ト相連結セリ。鐙骨ハ分化度最モ後ル
 モ既ニ基板(足板)及ビ兩脚ハ化骨形成ヲ初メ
 唯僅ニ頭部ヨリ砧骨トノ直結部ニ至ル部位ノミ軟
 骨狀態未ダ殘存セルヲ認ム。尙ホ本動物ニ於テハ
 槌骨長突起ヲ未ダ全階梯ヲ通ジテ發現スルニ至ラ
 ズ。今模型ニ就テ各部ヲ計測スルニ

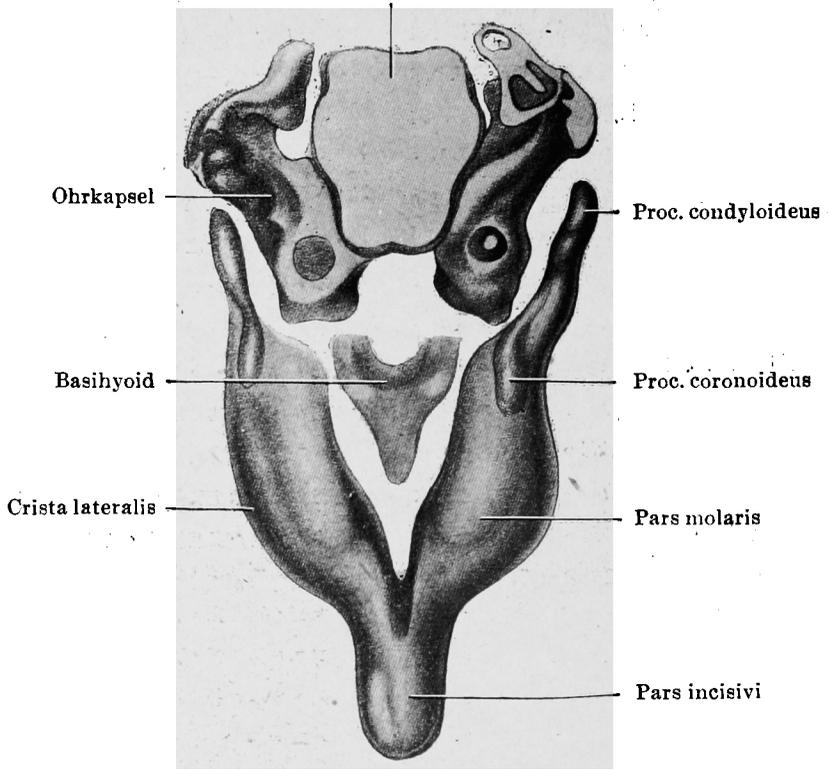
槌骨頭一把柄部尖端	=0.225 mm
槌骨頭最大部幅徑	=0.122 mm
砧骨頭一短脚端	=0.134 mm
槌骨頭一砧骨短脚端	=0.215 mm
槌骨頭一長脚端	=0.184 mm
鐙骨頭部一足板マデノ直徑	=0.126 mm
鐙骨輪ノ直徑	=0.048—0.03 mm

ヲ算セリ。即チ之ニ依リテ見ルニ3聽小骨中最大
 ナルハ槌骨ニシテ砧骨之ニ次ギ鐙骨ハ最モ其ノ容
 積小ナルヲ認メ得ラル。而シテ下顎ノ發育容積度
 ト聽小骨ノ夫レトヲ比較スルニ下顎骨ハ發育階梯
 ノ進ムニ從ヒ其ノ形態著シク膨大スルニ比シ聽小
 骨ハ比較的發展階梯ノ進ムモ容積ノ増加ヲ見ズ。
 之聽小骨ハ胎生初期ニ於テ或ル重要ナル役目ヲ持
 チ其ノ以後ハ現狀維持ノ狀態ニ終始スルノ爲ナラ
 シカ。

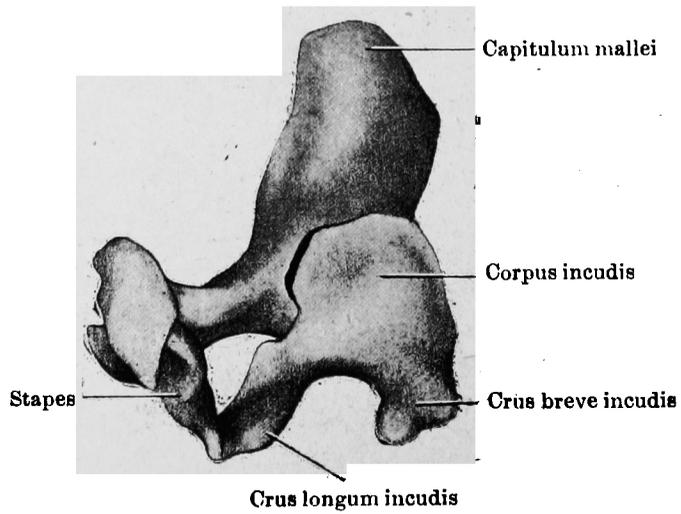
Fig. 13.



Model. 11.
Rückenmark



Model. 12.



Model. 13.

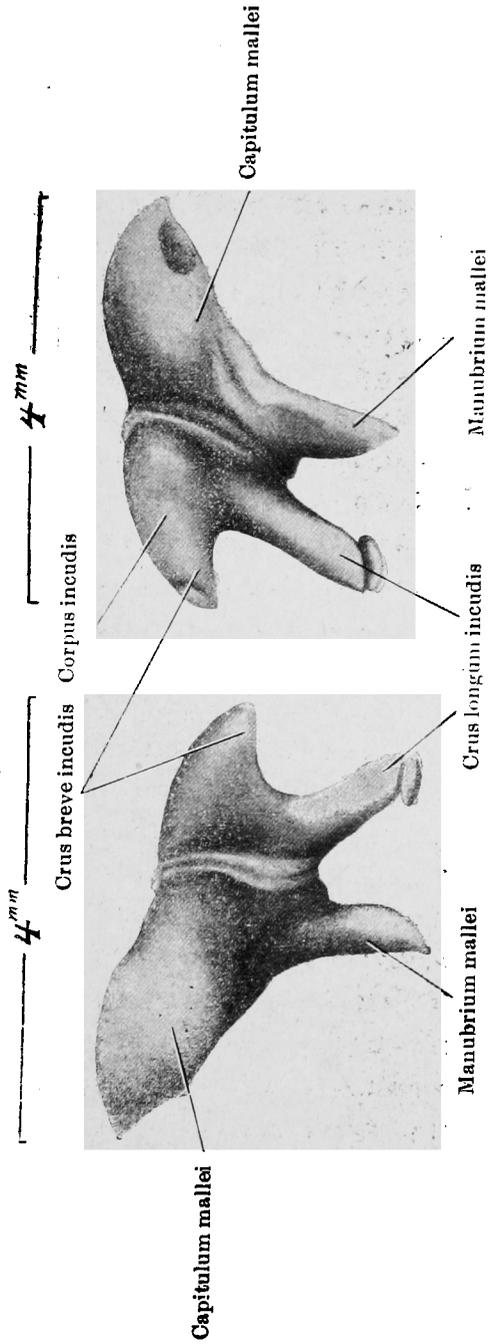
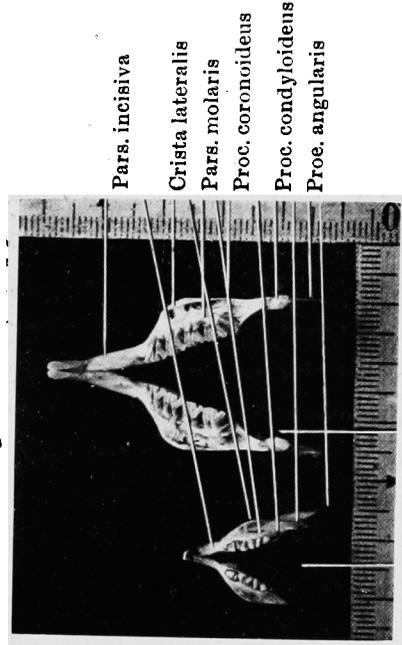


Fig. 14.



出生直後

成年

第 4 章 總括竝ニ考按

以上ノ成績ヲ總括スルニ Meckel 氏軟骨ハ齒牙原基、聽小骨原基、Reichert 氏軟骨及ビ舌骨體原基ノ未ダ現ハレザルニ先立ち頂髻徑 10 mm 胎兒ニ於テ既ニ其ノ初徴ヲ現ハシ、略ホ舌ノ最大幅員ヲ現ハス部位ニ相當スル第 1 鰓弓中ニホホ未ダ其ノ輪廓判然タラザル 1 ツノ間質細胞集積トシテ認メ得ラル。次イデ 10.5 mm ノ胎兒ニ至リテ齒牙原基タル齒堤ノ初兆ヲ生ジ來ルモ Meckel 氏軟骨原基ハ僅ニ其ノ長サヲ口頭ノ方向ニ延長シタルノミニテ依然其ノ輪廓判然タラザル間質細胞集積ノ域ニ留マル。斯クテ唾液腺原基發生シ舌骨、Reichert 氏軟骨、聽小骨共ニ其ノ原基ヲ出現スルニ至レバ M 氏軟骨ハ益々口頭ノ方向ニ其ノ長サヲ延長シ、且其ノ原基細胞發育膨大シテ其ノ口方端ニ近キ一小部ニ於テハ既ニ前軟骨ノ狀ヲ呈シテ其ノ輪廓判然タルモコノ一小部ヲ除ク他ノ大部分ニ於テハ尙ホ輪廓判然タラザル細胞集積ノ狀ヲ呈ス。然レドモ舌骨、Reichert 氏軟骨、聽小骨ハ單ナル間質細胞集積トシテ其ノ初兆ヲ現ハシタルニ比スレバ Meckel 氏軟骨最モ進化セルモノト言フ可シ。頂髻徑 13.0 mm ノ胎兒ニ至リ、下顎骨ノ初兆出現シ來レバ M 氏軟骨原基ハ著シク發育伸長シ全體トシテ既ニ前軟骨ノ域ニ達シ、殊ニ其ノ口方端ニ近キ M 氏軟骨ハ全長ノ凡ソ口方 1/4 ノ部ニ相當スル部位ニ於テハ該原基ハ其ノ中ニ軟骨基質ヲ僅ニ出現シテ軟骨ノ狀ヲ現ハス。而シテコノ際ニ於ケル M 氏軟骨ノ走行ヲ見ルニ左右 M 氏軟骨ハ先ヅ頭方ヨリ口方ニ向ツテ直線狀ヲ呈シテ緩カニ輻轉シツツ進ミ、略ホ其ノ全長ノ口方 1/3 ノ部即チ白齒々堤ノ口方端ニ相當スル部ニ於テ突如直角ニ近キ鈍角ヲ以テ内方ニ屈折シテ左右該軟骨ノ口方端ハ急速ニ相近接ス。サレドコノ口方端ハ左右未ダ相會セズシテ相當ノ間隔ヲ距テテ相對ス。又 M 氏軟骨原基ハ一般ニ圓形棒狀ヲ呈シ、從ツテ其ノ横斷面ハ圓形乃至類圓形ヲ呈ス。

次ニ頂髻徑 16 mm 胎兒ニ至リ、舌骨原基、

Reichert 氏軟骨何レモ軟骨化シ下顎骨原基ハ M 氏軟骨ノ外側方ニ板狀ニ現ハルレバ左右 M 氏軟骨原基ハ勿論軟骨化シ口、頭ノ方向ニ益々伸長シ其ノ口方端ハ左右相會シ融合ス。コノ融合部ヲ横斷切片ニ於テ觀察スレバ其ノ斷面腹方部ニ楔狀ノ裂目ヲ現ハシ全體トシテ心臟形ヲ呈ス。之即チ左右 M 氏軟骨口方端ガ相融合スルニ際シ少シク背方ニ屈曲スルガ爲ニ生ズルモノナリ。而シテ左右 M 氏軟骨ノ走行ハ前階梯ト略ホ同様ニシテ其ノ融合部ニ於テ左右該軟骨口方端ハ其ノ間ニ尖銳ナル銳角ヲ挾ム。

更ニ頂髻徑 26 mm 胎兒ニ於テ齒牙原基珐瑯齒ヲ形成シ下顎骨原基ノ隅角突起ヲ發生スルニ及ベバ M 氏軟骨ハ本胎兒顔面ノ發育左右徑ニ比シテ口頭ノ方向ニ大ナルガ故ニ之ニ從ツテ著シク口頭ノ方向ニ伸長シ且頭方ヨリ口方ニ向ツテ微ナル弧ヲ描キテ進ミ、左右該軟骨口方端ハ正中面ニ於テ相融合シ、其ノ間ニ前階梯ヨリ更ニ尖銳ナル銳角ヲ挾ム。且又コノ融合部ハ更ニ口方ニ向ツテ膨隆シテ 1 小突起部形成スルヲ見ル。又コノ時期ニ至レバ M 氏軟骨ハ單ナル圓形棒狀ニ非ズシテ横斷面ハ橢圓形ヲ呈ス。又頂髻徑 30 mm 胎兒ニ於テ齒牙原基タル珐瑯器全ク齒牙ヲ分離セントシ、下顎骨原基顆狀突起ヲ生ズルニ至レバ M 氏軟骨ハ殆ド發育ノ極點ニ達シ、著シク口頭ノ方向ニ延長シ、初メ略ホ直線ヲ呈シテ口方ニ輻轉シ其ノ約口方 1/3 ノ部ニ至レバ從來ノ走行ニ鈍角ヲ呈シテ背内方ニ屈曲シテ左右該軟骨ノ口方端ハ急速ニ接近シテ相融合シコノ融合部ハ膨隆シテ更ニ背方ニ突出ス。而シテコノ融合部ヨリ少シク頭方下顎骨ノ顛孔部ヨリ稍々口方ニ相當スル一部ニ於テ M 氏軟骨ハ既ニ内軟骨性化骨ヲ開始セントスル像ヲ現ハシ又白齒々牙附近ニ於テハ M 氏軟骨ハ Gaupp ノ下顎管中ニ走り、又該軟骨ノ頭方端ト髓骨トノ移行部ハ其ノ太サヲ稍々減少シテ兩者ノ區別判然トナル。

斯クテ頂髻徑 46 mm 胎兒ニ至リ Reichert 氏軟

骨既ニ退化ノ徴ヲ現ハシ、左右下顎骨原基益々發育シテ其ノ口方端正中面ニ於テ相接スルニ至レバ M 氏軟骨ハ少シク退化ノ傾向ヲ示シ全體トシテ少シク憔悴スルモ其ノ口方端融合部ヨリ少シク頭方ノ部即チ切齒部附近ニ於テハ一部軟骨性化石ノ狀ヲ著明ナリ、而シテコノ時ニ於ケル M 氏軟骨ハ其ノ太サ部位ニヨリテ不同ナルモ概シテ口方部太クシテ頭方移行部小ナリ、髓骨トノ境界ハ益々判然トナル。又其ノ口方端ヨリ下顎孔ノ邊リ迄ハ殆ド其ノ周リヲ下顎骨ニ包圍セラレタリ。

更ニ進ンデ頂腎徑 50 mm ノ胎兒ニ至レバ齒牙ハ珐瑯器ヲ大略完成シ下顎亦稍々其ノ形態ヲ整フルニ至ルニ及ビテ M 氏軟骨ノ退化甚シク、下顎骨ニ包圍セラルル部分ハ尙ホ其ノ形態ヲ止ムルモ一度下顎孔ヲ出デテ頭方ニ向ヘバ急速ニ退化シテ結締織様組織ニ變ジ間モナク消失シ髓骨トノ連絡全ク消失ス。又コノ期ニ於テ M 氏軟骨ハ切齒部附近ヨリ更ニ口方ノ部分ハ化石シテ下顎骨體ニ融合セラルレドモ M 氏軟骨口方端融合部ニ於テ其ノ内側部ニ尙ホ一部軟骨ノ狀ヲ留ムルヲ見ル。

遂ニ頂腎徑 61 mm 胎兒ニ至レバ Reichert 氏軟骨ハ既ニ全ク消失シテ其ノ片影ダニ留メズ。M 氏軟骨ハ其ノ口方端下顎骨トノ融合部完全ニ化石シ他ノ部ハ全ク退化消失ス。

惟フニ海猿ノ Meckel 氏軟骨ハ 10.5 mm ノ胎兒ニ於テ其ノ初兆ヲ現ハシ個體ノ發育ト共ニ次第ニ發育延長スルモ下顎骨略ボ其ノ形態ヲ整フルニ及ビテ退化シ始メ先ヅ下顎骨頸狀突起ニ相當スル部ノ内側壁ニ於ケル頭方部先ヅ憔悴シテ遂ニ消失シ髓骨ヲ分離ス。之ト同時ニ顎孔部ヨリ更ニ口方ニ存在スル部位ハ軟骨性化石ヲ始メテ下顎骨ニ融合スルモ、下顎骨體部中ニ包マル顎孔部ヨリ頭方下顎孔迄ノ部ニ存在スル一部ハ憔悴シツツモ稍々長ク殘存スルモ遂ニ頂腎徑 61 mm ノ胎兒ニ於テ全ク消失ス。又之ヲ他ノ胎生時軟骨ト比スレバ最も長ク殘存スルモノニテ、實ニ M 氏軟骨ハ最も早期ニ出現シ最も後期迄存在スルモノト云フベ

シ。又 M 氏軟骨ノ屈曲ノ狀ヲ考フルニ初メ單ナル棒狀ヲ呈スル該軟骨原基ハ個體ノ發育ト共ニ其ノ口方部前額面内ニ於テ内方ニ屈曲シ左右該軟骨口方端相接スルニ及ベバコノ口方屈曲ハ前額面ヲ離レテ少シク背方ニ向ヒテ屈ス。而シテ左右 M 氏軟骨ノ間ニ狭ム角度ヲ見レバ發生ノ初ヨリ銳角ヲ呈スルモ個體ノ發育ト共ニ其ノ額面口方ニ向ツテ伸長スルガ爲ニ左右該軟骨間ノ角度モ亦夫レニツテ尖銳トナル。

又 M 氏軟骨ト下顎骨及ビ聽小骨トノ發生學的關係ニ就テ之ヲ仔細ニ觀察スレバ、同軟骨ノ使命ハ此兩者ノ支柱トシテ夫レ等ニ先立チテ發生スルモノナリ。從ツテ前二者ノ化骨機轉トハ一定ノ相關關係ヲ有スルモノナルコトハ言フ俟タザル所ナリ。此事ハ人胎兒及ビ本動物ノ如キ胎生期ノ比較的長キ動物ニ於テハ出産ノ遙カ以前ニ於テ顎骨ノ化石ハ略ボ化石ヲ見ルガ故ニ M 氏軟骨モ其ノ使命ノ達成ト共ニ退化消失スルモ、比較的胎生期間ノ短キ、後日發表セントスル Maus, Ratte ノ如キ動物ニ於テハ出生後ニ於テ始メテ前軟骨ハ全部ノ消失ヲ見ル者ナリ。

又下顎小舌部ヨリ髓骨小頭部間ノ M 氏軟骨ノ軟骨膜ノ一部ガ退化消失スル事ナク殘留シテ楔狀下顎韌帶ニ化生サレト一般ニ云ハレテキル。John Cameron (1915) ハコノ點ニ關スル研究ヲ人胎兒ニツイテ行ヒコノ軟骨膜ガ微細デアル以上該韌帶ノ極メテ僅カナ部分ヲ形成スルニ止ルモノナリト云ヒ、更ニ該韌帶ノ發生ニ關スル研究ヲ行ヒ Chaine ガ變形筋(transformed muscle)トシテ再現シテ該韌帶ニ關スル考ヘ即チ該韌帶、鼓室内ノ部分ガ筋纖維ヲ含ムト云フ考ヘニ對シテ之ヲ否定シ何等胎兒切片中ニ筋纖維ヲ見出し得ザリシト云ヒ尙ホ M 氏軟骨ノ該韌帶ヘノ化生ニ就テ M 氏軟骨ノコノ部分ハモトノ間葉狀態ニ歸リコノ間葉ハ順次下顎内側韌帶(楔狀下顎韌帶)ノ結締織ニ變形スト述べ、コノ軟骨ガ胎生狀態ニ復歸スルコトハ最近 Geddes モ發育中ノ肋軟骨ニ於テ斯ル事

實ヲ認メタリト云ヘリ。本動物ニ於テモノノ點ニ關シテハ Cameron ノ云ヘル如ク M 氏軟骨ハ元ノ間葉狀態ニ歸リ行クモノノ如キ所見ヲ呈セリ。其ノ間ニ筋纖維ノ如キモノハ見出シ得ズ。

第 5 章 結 論

1. 海狼胎兒ニ於ケル Meckel 氏軟骨發生ハ他ノ總テノ頭骨原基ニ比シテ最モ早期ニ發生シ、頂髻徑 10 mm 胎兒ニ於テ第 1 鰓弓中ニ間質細胞集積トシテ既ニ其ノ初兆ヲ現ヘス。

2. Reichert 氏軟骨ノ初兆、3 唾液腺ノ初兆ヲ生ズルニ至レバ M 氏軟骨ハ其ノ頭方端少シク膨隆シテ髓骨原基ヲ形成シ、又口方端ニ近キ一小部ハ前軟骨ノ狀ヲ示ス。

3. 頂髻徑 13 mm 胎兒ニ於テ下顎骨ノ初兆ヲ現ヘスト共ニ M 氏軟骨ハ其ノ全部ニ互リテ前軟骨ノ域ニ達シ、其ノ口方端ト其ノ境界部ハ一部軟骨メ狀ヲ示ス。

4. 之ト同時ニ M 氏軟骨ハ急速ニ伸長シテ左右該軟骨口方端ハ正中間ニ於テ相接スルニ至ル。

5. 頂髻徑 16 mm 胎兒ニ達スレバ M 氏軟骨全ク軟骨化シ且左右該軟骨口方端ハ正中間ニ於テ相融合ス。

6. Meckel 氏軟骨先端部ノ融合ノ狀態ハ其ノ末端部ヨリ初マリテ漸次中樞部ニ及ボセリ。

7. 頂髻徑 30 mm 胎兒ニ至レバ M 氏軟骨ハ發育ノ極點ニ達シ、臼齒々牙附近ニ於テハ Gaupp 氏ノ所謂下顎管中ニ包圍セラレ、頤孔部附近ニ於テハ該軟骨ノ一部軟骨性骨形成ノ徵ヲ現ハス。

8. 頂髻徑 46 mm 胎兒ニ至レバ M 氏軟骨ハ退

化著明ニシテ漸次憔悴シ其ノ口方部ノ大部分ハ既ニ形成セラレタル下顎體中ニ包埋セラレ、且其ノ口方端ヨリ切齒部附近迄ノ間ハ軟骨性化骨ノ狀顯著ナリ。

9. 頂髻徑 50 mm 胎兒ニ於テハ M 氏軟骨ハ其ノ下顎骨中ニ包埋セラレル部ハ尙ホ存在スルモ下顎孔ヨリ頭方ノ部分ハ一部結締組織様組織トシテ止マルノミニテ他ハ全ク消失シ髓骨ヲ完全ニ分離ス。コノ時期ニ於テ該軟骨ノ切齒部ヨリ口方ニ存在スル部分ハ軟骨性骨形成ヲナシテ下顎骨ニ融合セラレルモ其ノ口方端左右該軟骨融合部ニ於テハ尙ホ一部軟骨ノ狀ヲ殘存ス。

10. 頂髻徑 61 mm ニ達スレバ M 氏軟骨口方端下顎骨トノ融合部ハ完全ニ化骨シ他ハ全ク消失ス。

11. M 氏軟骨原基ハ初メ直線狀ヲ呈スルモ個體ノ發育ト共ニ其ノ口方ノ一部前額面内ニ於テ内方ニ屈曲シ、頂髻徑 16 mm 胎兒ニ至レバ、コノ屈曲前額面ヲ脱シテ背方ニ屈曲ス。

12. 左右 M 氏軟骨ハ口方端ニ於テ幅轆シ其ノ間ニ狹角ハ銳角ニシテ個體ノ發育ト共ニ額面延長スルガ故ニコノ狹角次第ニ尖銳トナル。

(本論文ノ要旨ハ昭和 16 年 2 月岡山醫學會總會ニ於テ發表セリ。)

稿ヲ終ルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師敷波教授及ビ金津助教ニ對シ深甚ナル謝意ヲ表ス。

主 要 文 獻

1) Alex, L., Jour. of Anat. & Physiology, 1910. 2) Andress, J., Gegenbaurs Morphol. Jarb. Bd. 53, 1924. 3) von Berdeleben, K., Anat. Anz. B.1, 27, 1905. 4) Baumgarten, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 70, 1892. 5) Baumüller, B., Zeitsch. f. wissen. Zoolog. Bd. 32, 1879. 6) Bolk-Göppert verg. anat. 1888, Bd. 11. 7)

Brock, J., Zeitsch. für wissen. zoolog. Bd. 29, 1876. 8) Brock, G., Anat. Anz. Bd. 80, 1935. 9) Broman, I., Anat. Heft. Bd. 11, 1888. 10) Brunot, F. R., Anat. Record vol. 26, 1923. 11) Dodds, G. S., Anat. Record. vol. 46. 12) Drüner, Archiv. f. Anat. Suppl. 1905. 13) Fawcett, E., Anat. Anz. Bd. 25, 1905. 14) Fawcett, E.,

- Jour. of Anat. Vol. 51, 1917. 15) *Fischer, E.*, Anat. Heft. 1 Abt. vol 17, 1901. 16) *Fuchs, H.*, Archiv. f. Mikr. Anat. Sup-Band 1905. 17) *Fuchs, H.*, Anat. Anz Bd. 24, 1904. 18) *Fuchs, H.*, Anat. Anz. Bd. 28, 1908. 19) *Fuchs, H.*, Anat. Anz. Bd. 52, 1920. 20) *Gaupp, E.*, Anat. Anz. Bd. 27, 1905. 21) *Gaupp, E.*, Hertwig, Hand. d. vergl. u. exper-bd. 32, 1905. 22) *Gegenbaur, C.*, Vergleichende Anatomie der Wirbel. Bd. 1, 1918. 23) 林, 東京醫雜, 1930, 昭和5年. 24) *John, C.*, Jour. of Anat and physiol, 1915. 25) *Lebedinsky, N. G.*, Anat. Anz. Bd. 50, 1918. 26) *Lebedin, S.*, Anat. Anz. Bd. 50, 1918. 27) *Mall, F. P.*, Amer. Jour. of Anat. 1906. 28) *Mead, C. S.*, Amer. Jour. of Anat. 1909. 29) *Matthes, E.*, Anat. Anz. 54, 1921. 30) *Matsushima, H.*, 醫學研究, 昭和5年, 1930. 31) *Mies, J.*, Anat. Anz. 1893. 32) *Olmstead, M. P.*, Anat. Heft. Bd. 43, 1911. 33) *Salensky, W.*, Gegenbaur's morphel. Jahrb. Bd. 6, 1880. 34) *Schmid, Anat. Anz. Bd. 66, 1928.* 35) *Stiehl, L.*, Arch. f. mikr Anat. 1875. 36) *Strong, R. M.*, Amer. Jour. Anat. Vol. 36. 1925. 37) *Viktor, S.*, Gegenbaurs morphs. Jahrb. Bd. 81, 1911. 38) *Voit, M.*, Anat. Heft. Bd. 38, 1911. 39) *Voit, M.*, Verg. anat. Ges. Jena, 32, 1923. 40) *Watanabe, Y.*, 大日本齒科學會雜誌, 第32年, 第76卷, 第1號, 昭和10年. 41) *Watanabe, Y.*, 大日本齒科醫學會雜誌, 第35年, 第87卷, 第3號, 昭和13年. 42) *Wolff, J.*, Arch. f. path. Anat. u. phys. 1888.

Aus dem Embryologischen Laboratorium des Anatomischen-Institut der Med. Fakultät Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. K. Yagita).

Über die Entwicklung des Meckelschen Knorpels.

(I. Säugetiere)

2. Studien über die Entwicklung und das Schicksal des Meckelschen Knorpels vom Meerschweinchen.

Von

Tokutaro Tukawaki.

Eingegangen am 23. Juni 1942.

Im vorigen Bericht hat der Verf. über seine Untersuchungsergebnisse, die er bei Schweinembryonen in bezug auf die Entwicklung des Meckelschen Knorpels und seinen Zusammenhang zum Gehörknöchelchen erhalten konnte, bereits veröffentlicht. In der vorliegenden Mitteilung hat er bei Meerschweinchenembryonen die Entwicklung und das Schicksal Meckelschen Knorpels untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Bei Embryonen von Meerschweinchen geht der Meckelschen Knorpel in der Entstehung allen anderen Schädelknochen voran. Bei einem Embryo von 10 mm Sch.-St.-L. ist schon die erste Anlage des Meckelschen Knorpels als eine Anhäufung von Mesenchymzellen im I. Kiemenbogen angedeutet.

2) In einem Stadium, wo die erst Spur des Reichertschen Knorpels und die der 3 Speicheldrüsen angedeutet werden, bildet der Meckelschen Knorpel die Anlage des Hammers, indem er an seinem kranialen Ende etwas aufschwillt. Ein kleiner, dem oralen Ende naheliegende Teil stellt dabei den Vorknorpel dar.

3) Bei einem Embryo von 13 mm Sch.-St.-L. ist nicht nur die erste Spur des Unterkieferbeines angedeutet, sondern auch der M.sche Knorpel sich im seine ganzen Umfang zur Vorknorpel entwickelt. Sein Kreuzgebiet, das zwischen der $\frac{1}{4}$ und der $\frac{3}{4}$ Stelle nach der oralen Richtung zu liegt, gestaltet sich teilweise zum Knorpel.

4) Um die gleiche Zeit dehnt sich der M.sche Knorpel in rascher Folge so erheblich, dass seine beiderseitigen oralen Enden schliesslich auf der Medianneben Zusammen treffen.

5) Bei einem Embryo von 16 mm Sch.-St.-L. verknorpelt sich der M.sche Knorpel vollständig und seine beiderseitigen oralen Enden verschmelzen miteinander.

6) Die Verschmelzung der Spitze der beiden M.schen Knorpel beginnt am akralen Teil und schereitet allmählich nach der der zentralen Partie hin fort.

7) Bei einem Embryo von 30 mm Sch.-St.-L. erreicht der M.sche Knorpel die höchst Stufe seiner Entwicklung. In der Nach des Schmelzkeimes des Dens molaris ist er von den von Gaupp so bezeichneten Unterkieferkanälchen umgeben, in der Nähe der Foramen mentale zeigt ein Teil dieses Knorpels die erste Spur der Knochenbildung.

8) Bei einem Embryo von 46 mm Sch.-St.-L. verfällt der M.sche Knorpel in die Degeneration erheblich und magert allmählich ab. Der grösste Teil des oralen Bezirkes ist zu dieser Zeit im bereits ausgebildeten Unterkieferkörper eingebettet, die Gegend zwischen dem oralen Ende der dem Schneidezahn nahe liegenden Partie erfährt eine Verknöcherung in beträchtlichen Masse.

9) Bei einem Embryo von 50 mm Sch.-St.-L. bleibt der im Unterkieferbein eingebettet, Teil des M.schen Knorpels noch unverändert bestehen, sein vom Foramen mandibulare kranial gelagerter Teil dagegen behält nur noch ein kleines Teilchen als ein bindegewebiges Gewebe, verliert alle anderen Teil und trennt sich vom Hammer vollständig ab. Zu dieser Zeit verschmilzt zwar der vom Schneidezahn ab oralwärts vorhanden Teil des betr. Knorpels durch eine Verknöcherung mit dem Unterkieferbein bleibt aber ein Teil der Verschmelzungsstelle der beiden M.schen Knorpel noch im Knorpeligen Zustand zurück.

10) Bei einem Embryo von 61 mm Sch.-St.-L. erfolgt M.schen Knorpel bei seinem mit dem Unterkieferbein verschmolzenen oralen Bezirk eine vollständige Verknöcherung und verschwinden anderer Teil gänzlich.

11) Die Anlage des M.schen Knorpel nimmt anfänglich eine geradlinige Gestalt ein, mit der Entwicklung aber biegt sich ein Teil der oralen Partie in Frontalebene nach medial; bei einem Embryo von 16 mm Sch.-St.-L. entfernt sich dieser eingeboggene Teil von der Frontalebene und krümmt sich nach dorsal.

12) Am oralen Ende treffen die beiderseitigen Knorpel von Meckel unter einem scharfen Winkel zusammen, der Winkel wird um so schärfer, als sich die Gesicht mit der Entwicklung des Organismus allmählich in der Länge ausdehnt. (*Autreferat*)