下顎骨ノ化骨トメッケル氏軟骨

大阪帝國大學醫學部解剖教室(指導 富田教授)

同 齒科教室(指導 弓倉教授)

可 兒 一 郎

Ein Beitrag zur Ossifikation des Unterkiefers.

Von

Dr. Ichiro Kani.

Aus der Anatomischen Abteilung und der Zahnärztlichen Klinik der Kaiserlichen
Universität zu Osaka: (Leiter Prof Dr. med H. Tomita (Anatom. Abt.)
und Prof. Dr. med. S. Yumikura (Zahnärztl. Klinik.))

Der Verf. hat Unterkiefer menschlicher Foeten mit Xylol durchsichtig gemacht, ausserdem Serienschnitte sowie Wachsmodele derselben hergestellt, um dadurch die Ossifikation des Unterkiefers zu untersuchen. Die erzielten Ergebnisse lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

- 1) Die Ossifikation des Unterkiefers fängt schon in der 6.-7. Foetal-woche an.
- 2) Im Beginn der Verköcherung lassen sich 4 Ossifikationszentren auf der Aussenseite des Meckel'schen Knorpels und ausserdem noch 2 accessorische Knorpel nachweisen.
- 3) Die Resorption des Meckel'schen Knorpels beginnt zuerst im Bereiche des Foramen mentale, um sich von dort aus weiter zu verbreiten.
- 4) Gegen Ende des 3. Foetalmonats entstehen die Alveolen für die Milchzähne.
- 5) Die Verknöcherung der Unterkiefersymphyse erfolgt erst im postembryonalen Leben.

(Autoreferat.)

(内 容 抄 録)

余ハ「キシロール」透明法ニヨリ人胎兒下顎部ヲ檢索併セテ組織標本及ビ蠟模型ヲ作製シ下顎骨ノ化骨トメッケル氏軟骨トノ關係ヲ調査シ以下ノ所見ヲ得タルヲ以テ報告セントスルモノデアル。

1. 下顎骨ノ化骨ハ胎生1ヶ月半ニ始マル。

2. 化骨起始點ハメッケル氏軟骨外側結締組織中ニ四ツ補助軟骨ニツテアル。

3. メッケル氏軟骨ハ始メ顎孔部附近ニ於テ侵蝕セラル。

4. 胎兒3ヶ月ノ終リニ乳齒ニ相當スル齒槽ノ存在ヲ見ル。

5. 下顎兩半部ハ正中線ニ於テ 結締織性連 ル。以上
結ヲ有スルモノデ分娩後化骨ヲ見ルモノデア

目 次

I 緒 言	V 總 括
II 研究材料	VI 結 論
III 研究方法	VII 文 獻
IV 研究成績	VIII 附 圖

I. 緒 言

由來顎骨ノ研究ハ胎生學解剖學竝ニ組織學的ニ更ニ進シデハ生理學病理學的の方面カラ盛ニ研究サレタノデアル就中下顎骨ノ研究ハ限局的ニ見易ク多大ノ興味アルモノトサレテキル。回顧スレバ18世紀ニ Hamphry 竝ニ Sutton ニヨリ極ク簡易ニ解剖學的觀察ガ行ハレソノ所見發表ヲ爲シテキル, 又 Röse ニ依リ人類齒牙ノ發育ニ關聯シ顎骨狀態ノ變化スル事ニ就キ報告ヲ見ル, 更ニ又ソノ世紀末ニ當リテハ Toldt 出デテ下顎骨ノ蠟模型ヲ作製之ノ研索報告ヲ爲シ之ト同時ニ Ranband, Renault モ亦形態學的研究ヲ遂ゲ各ソノ所見ヲ公ニシテキル。次デ 19 世紀ニ至リテ之ガ研究益々盛ントナリ主トシテ組織學的の方面ノ觀察行ハレ Schenk, Heitzmann, Tomes Herpin, 等ノ研究報告續出シ, 又一方X線學的の方面ヨリノ 攻究モ盛ントナリ, WalKopf, Witzelkarl 近クハ我が國ニ於テ日本人齒牙發育機轉ニ關スル青木博士ノ研究發表アリ。顎骨所見モ併セ記述セラレテキル。尙組織解剖學的ニ口腔ニ關與スル諸臟器各部ノ正不正狀態ニ就キ發生學的研究發表ヲ 1924 年 Fawcett ガ行ヒ大イニ貢獻スル處デアツタ。

余ハ骨軟骨ノ「キシロール」ニ依リ透過度ニ興味ヲ持チ下顎骨ノ簡易檢索法トシテ之ヲ應用シ胎生期ニアル日本人胎兒ニ試ミ併セテ同一切片ヲ使用シテ蠟板模型ヲ作製前者ト比較研究シ下顎骨ノ化骨竝ニメッケル氏軟骨ニ就キテ以下記述ノ様ナ所見ヲ得タノデ茲ニ報告セントスルモノデアル。(既ニ本報告ハ 1931 年 4 月東京ニ於ケル口腔病學會ニ於テ發表シタ。)

II. 研究材料

余ノ研究目的ハ下顎骨ノ化骨狀況ヲ檢索スルヲ以テ主眼トシタノテ胎生期ニアル人胎兒ヲ必要トスルモノデアル從ツテ, ソノ材料蒐集ハ非常ニ至難ト所デアツタガ, 幸ニ大阪帝國大學醫學部解剖教室カラ所要ノ人胎兒下顎骨ヲ供與サル、ノ好意ニ接シ 40 數例ニ就

キ檢索ヲ行ヒ得タノデアル。而モ胎生初期カラ順次追究ヲ爲シ得タ。ソノ材料ノ多クハ手術的ニ得タルモノデアリ胎兒身長測定至難ナルヲ以テ最終月經カラ處置日迄ノ日數ヲ起算シ檢索ヲ行フ事トシタ。

III. 研究方法

上顎骨ニ對スル研究方法ハソノ目的ニヨリ異ナルモノデアアル、即チ肉眼の検査、組織顯微鏡の検索竝ニ「レントゲン」線寫眞ニ依ル探究更ニ進ンテハ蠟板模型ニ依ル研究或ハ組織透明法應用ニ依ル検査等デアアル。

余ノ使用セシ方法ハ「キシロール」透明法テアツテ之ヲ基礎トシテ、更ニ進ンテ同標本ヲ用ヒソノ組織學的連續切片ヲ作製ハンセン氏「ヘマトキシリン、エオジン」染色標本ヲ作り之ニ依ル蠟板模型ヲ作製シ比較研究シ以テ目的の達成ニ努力シタ。「キシロール」ニ依ル透明方法ハ最も簡易ニ且ツ明確デアツテ而モ肉眼の検索可能ト容易ニソノ立體的關係ヲ攻究シ得ルノデアアル。タゞ至難ナルハ組織片ガ柔軟ナルヲ以テ下顎骨ヲ胎兒口腔中ヨリ分離剔出スル場合相當困難ヲ伴フモノデアアル。

先ヅ「フォルマリン」液中貯藏ノ人胎兒カラ細心ノ注意ヲ拂ヒ、下顎骨ヲ破損セザル様分離ス。但シ胎生1,2,3ヶ月ニ於テハ剝離困難ナルガ故ニ之ヲ行ハズ次テ上行性「アルコール」

法ニ依リ脱水シ、無水「アルコール」ヲ通シ「キシロール」液中ニ投入シタ。此ノ際起ル透明度ヲ應用シテ各々石灰化ノ狀態ヲ検索シタノデアアル。

觀察法トシテハ擴大鏡ヲ用ヒ或ハ透過光線ニヨル局部觀察ヲ行フタ 調査後ハ再ビ「アルコール」溶液中ニ戻シテ保存シタ。之ヲ約言スルト次ノ様デアアル。

1. 「フォルマリン」液固定(10%) 3週間以上(胎兒ノマヽ)
2. 水洗半日(所要部ヲ分離剔出)
3. 「アルコール」脱水

50%「アルコール」	1日
70%「アルコール」	1日
90%「アルコール」	半日
無水「アルコール」	1日
4. 「キシロール」透明

第一液	2時間	第二液	2日
-----	-----	-----	----
5. 調査

IV. 研究成績

胎兒各月ニ於ケル下顎骨調査狀況

イ、胎生一ヶ月 此ノ期ニ於ケル下顎部ハ唾單ニメックル氏軟骨ヲ主體トセル袋狀様軟組織塊トモ見ル可キモノデソノ他部トノ聯絡區別ノ如キモノハ全ク判然セナイ。此ノ際化骨點ヲ認メナカツタ。タゞ横斷面ニ於テメックル氏軟骨ヲ中心トスル彈性ニ富ム軟骨細胞ニ分化ス可キ細胞群集ノ稍ク橢圓形ニ近キ集團ヲ作り中央ニ位シ周圍ヲ纖維様結締組織細胞テ組被覆サレテ居ルノヲ認メタ。齒胚ノ發現ヲ認メナイ。

ロ、胎生2ヶ月 胎生1ヶ月半ヲ過ギル頃カラ速ニメックル氏軟骨下顎水平部前方約3分ノ1邊ニ當リソノ外方ニ著明ナル内外二ツノ化骨部ヲ認メル本化骨ハ上方ハ哆開シ下外方ニ於テ合スルモノデアツテ、ソノ横斷面テ

ハV字型形態ヲナシソノ兩脚ノ合流點ハ下方ニアルヲ認メル、ソノ骨梁周圍ニ於テハ著明ナル化骨細胞ノ活動セルヲ認ムルコトガ出來ル。本V字型竝ニメックル氏軟骨ノ關係ハ余ノ作レル「パラフィン」模型ニ於テ明カニ認メル事が出來ル。

尙骨V字型開口部ニ於テ口腔内粘膜ヨリ來ル齒芽齒胚ノ陷入發育シツ、アルヲ認メ、ソノ内部ニ於テハ血管神經ノ通過セルヲ證明シ得タ。即チ此ノ場所ハ後來齒槽骨タル可キ所デアアル。而シテ齒槽外板ノ化骨内ハ板ヨリモ早ク且ツ著大デアアル。又メックル氏軟骨ニ近キ内板外側即チ本軟骨トノ間ニハ纖維様結締組織ニ富メルヲ認メタ。

正中部横斷面ニ於テハメックル氏軟骨ノ外

側ニ後來下顎骨トナル可キ骨梁ノ發育ヲ認メ少々V字型ヲナス、ソノV字型兩脚合流點ヨリナル骨梁ノ發育ハ此ノ際最も著明デメッケル氏軟骨ヲ遠クヨリ内方ニ包ンテ居ル様ナ觀ガアル。

此ノV字型部ニハ又齒帶ノ入ツテ居ルヲ認メル。此ノ時期ニ於テ此ノ部骨梁ハ既ニ3分ノ1ノ部ヨリノ骨ト共ニ癒合スルヲ認メル。

後方3分ノ1ハ多少「キシロール」透明標本ニ於テ暗影ヲナシテ居ル。ソノ末端ニ當ル場所ハ稍々著明デアル。左右下顎各半ノ相接スル所ハ纖維様結締組織ノミヨリ成ツテ居ル。尙頤孔ハ上方開放セル溝狀ニシテ現ル。此ノ時期ニ舌ノ發生ヲ認メル。

ハ、胎生3ヶ月 此ノ時期ニ於テ中央3分ノ1ハ後方3分ノ1ヨリ來ル化骨部ト相連ルモノデアツテ初メV字型骨梁外板ノ連絡ヲ來シ次テ内板ノ接續スルヲ見ルモノデアル。

前方3分ノ1ハ既ニ胎生2ヶ月末期ニ於ケル狀態ト一致スルヲ以テ此處ニ略ス。頤孔ハ既ニ完全ナル骨質ニヨリ圍繞セラレタル孔トシテ存在ス。

後方3分ノ1ハメッケル氏軟骨外方ニ半圓形ヲナシ發育スルモノデアツテ之ヲ上下二ツノ部分ニ區別スル事が出來ル。仔細ニ觀察スルト上下二ツノ化骨點ヲ認メルコトが出來ル。此ノ二點ハ本期ニ於テ可ナリ著明ニ發育スルモノデアル。更ニ上外方ニ於テ前者ト稍々遅レテ化骨ノヨリ少キ狀態ニアル場所ヲ見出シ得ルモノデアル。

即チ是等ノモノハ約言スレバ上最弱化骨、中、下強化骨ヲ來セルモノト區別スルコトが出來ル而シテ前者ハ後來鳥喙突起ニ中央ノモノハ所謂グレー氏ノ補助軟骨ヲ有シ後來顎狀

突起ヲ形成スル所デアル、共ニ軟骨化骨デア

ル。最下ノモノハ下顎隅角下緣部ヲ形成スルモノデアル。是等ノ三ツハ各々前方ニ走り互ニ癒合スルモノデアル。メッケル氏軟骨ハ一側下顎前半部ニ於テハV字型内板軟骨側ニ骨梁ノ發育ヲ來シ遂ニ之ニ面スル軟骨部ヨリソノ侵蝕ヲ招來スルヲ認ム。齒芽ノ發育行程ハ漸次進歩シ既ニ珥器、齒乳頭ヲ區別シ、更ニ齒囊ニヨリ包括サレルヲ認メタ。而シ未ダ齒芽ノ石灰化ハ證明スル事が出來ナカツタ。

ニ、胎生4ヶ月 此ノ期ニ達スレバ既ニ6ヶ月ヨリスル各化骨行程ハ互ニ連續シ一大骨梁トナルニ至ル迄進著シテ居ル。尙乳齒數ニ相當スル齒槽ノ發育現ル。タッシ正中ニ於テハ尙依然トシテ纖維様被膜ノミ連接サレテ居ル。メッケル氏軟骨ノ侵蝕被害ハ更ニ著シク恰モ月ノ缺ケ行ク様ニ壓排消失シツ、アルヲ見ル。最後方部ニ於テハ尙舊體ヲ維持シテ居ル。

ホ、胎生5ヶ月 此ノ期ニ於テハ化骨ハ各々ソノ起始部ニ於テ最も著明ニシテソレヲ離ル、ト共ニ粗ナルヲ認ム。下顎中央部ニ於テハ尙纖維様癒合ヲ認ム(顯鏡)。メッケル氏軟骨外ハ上方ヨリ侵蝕著シク三日月狀ニ侵蝕サレルヲ見ル(中央部3分ノ1)、齒芽發育顯著ニシテ既ニ齒槽内ニ於テハ透明標本ニヨリソノ基底ヨリ放線狀ニ分布サレル血管ノ馳驅スルヲ見ル。

ヘ、胎生6ヶ月 胎生4ヶ月頃ニ後來頤孔トナル場所ノ化骨ト共ニソノ部内側ニアツテ吸收ノ始マツタメッケル氏軟骨ハ漸次前後ニ侵蝕サレテ此ノ期ニ及ンデハ全ク下顎骨體外ニ認メラレ、ノミテ既ニ骨體內ニ於テハソノ片型ヲモ認メラレナイ。

V. 總括

(1)化骨 1ヶ月ノ胎兒ニ於ケル下顎骨ハ單ニ一ツノ纖維様塊ニシテ中ニタゞメッケル氏軟骨ヲ包ム狀態デアル。下顎骨化骨ヲ認メナイ。2ヶ月ニ及ンデ始メテ前方3分ノ1約犬齒、小白齒ノ邊ニ當リ化骨部ヲ認メル。V字型ヲナシテ居ツテ外方ニ位シテ居ル。此ノV字型骨梁ハ(横斷面ニ於テ)上方哆開シソノ上ヨリ齒帶ノ侵入セルヲ認

メル。後方3分の2ハ化骨セズ胎生3ヶ月ニ至リ前月後半ニ於テ發育シタ頤溝ハ3ヶ月末ニ及ビ既ニ孔狀ヲ呈シテ來ル、尙中3分の1竝ニ後3分の1共ニ化骨現象明ラカトナル特ニ後者ハ後來顎狀突起ニナル可キ處ト隅角ニ相當スル場所ノ所ニ於テ著明ナル石灰化ヲ來シ鳥喙突起部ハヨリ少キ石灰化ヲ認ム。4ヶ月ニ及ンデハ是等化骨ハ更ニ進ミ一大骨體トナルモノデアル。次デソノ原型ノ出來上ツタ此ノ顎骨ハ更ニソノ大サト幅、長サニ於テ發育スルモノデアル。

(2) 齒槽突起 齒槽突起ハ3ヶ月終リニソノ形ヲ現シ4ヶ月ニ及ンデ明ラカニ各乳齒數ニ一致セル齒槽トソノ齒槽底部ヨリ分布セル血管像ヲ認メル事ヲ得ル。

(3) メッケル氏軟骨 メッケル氏軟骨ハ先ヅ最早ク發生ヲ來ス頤孔部附近外部ヨリ浸蝕サレ6ヶ月ニ及ンデハ遂ニ顎骨體內ニ認メザルニ至ル。

(4) 正中聯接 正中部ノ連接ハ結締組織纖維性デアル(胎性期中)。

(5) 齒芽 齒芽ノ發育ハ本論ニ於テハ直接關係ナキヲ以テ之ヲ省ク。

余ハ本實驗ニ於テ主トシテ Schultze 或ハ Gantz ノ様ニ又骨透明法ニ依ツテソノ化骨點ヲ探究シタモノデアルガ、而シ同氏等ノ様ニ3%ノ Potassium Hydroxid 或ハ Cedar oil ヲ用ヒズニ單ニ「アルコール」ノ上昇法ヲ用ヒテ後「キシロール」ニ依ツテ透明鏡索セル處ニ異ナレル點アリ余ノ方法ハ非常ニ簡易デアル。

骨透明法			
Schultze	Alkohol Aufsteigend	3 %Potassium Hydroxid	Cedar oil
Gantz	„	5 % „	Cedar oil
可 兒	„		Xylol

今其ノ成績ヲ考察シテ見ルニ下顎骨ノ化骨ハ(片顎)次ノ表ニ示ス様ニ各著者ニ依リテ甚ダ起始部ニ對シテノ數ガ一致ヲ缺イテ居ル。

Hamphry, Heitzman, Fawcett, Euler 等ハ1ヶ所ヲ舉ゲ Gray ハ5ヶ所ヲ Sutton ハ6ヶ所以上ヲ列舉シテ居ル、而モ Sutton 竝ニ Gray ハ薄膜纖維様結締組織ノ3乃至4ヶ所ヲソノ起始點トシテ補助軟骨各々2ヶ所ヲソノ中ノ外ニ附加シテ居ル。即チソノ化骨點ハ5乃至6ヲ算スルモノデアル。余ノ場合ニ於テハ Sutton ニ於テ示メサレタルモノトソノ數ニ於テ全く同一デアル。即チ薄膜結締組織中ヲ起始點トスルモノ4, 補助軟骨2ヲモト、スルモノデアル。Sutton トハ全く同意見ヲ持ツモノデ Gray ト異ナル處ハ正中メッケル氏軟骨外側ノ化骨點ノ有無デアル。

尙余ノ場合ニ於テハ下顎隅角部ニ於ケル補助軟骨ノ存在ヲ認メナイ。タゞ顎狀突起、鳥喙突起部ニ就テ認メタノミデアル。

下 顎 骨 之 化 骨 (片 顎)					
人 名	基 始 部 數		化 骨 點 數	基 始 部 化 骨 擴 張 狀 態	
	薄膜纖維樣結締組織	軟 骨 (メッケル氏)			
Hampfry	1		1	メッケル氏軟骨前3分ノ1部外側化骨點ヨリ擴張	
Sutton	4		2	メッケル氏軟骨外側薄膜中四化骨點以上(中央, 正中, 後方, 隅角部)及ビ顆狀突起, 烏喙突起部ノ補助軟骨ヨリ化骨擴張	
Heitzman		1	1	メッケル氏軟骨中央部ヨリ化骨擴張	
Gray	3		2	メッケル軟骨外側口角部内外二點及ビ烏喙突起部, 補助軟骨トシテ下顎隅角, 顆狀突起部ヨリ化骨擴張	
Fawcett	1		1	メッケル氏軟骨外側頤孔部邊ヲ基點ニ前方後方ニ化骨擴張補助軟骨ヘモ化骨進展スル	
Euler	1		1	メッケル氏軟骨正中端外側ヨリ後方全部ヘ化骨擴張	
可 兒	4		2	メッケル氏軟骨前方3分ノ1部外側纖維樣結締組織中ノ二點及ビ正中外側一點下顎隅角部ニ一點顆狀, 烏喙ニ突起部ノ補助軟骨ニ各々一點以上ヨリ化骨擴張	

メツケル氏軟骨ノ侵蝕		
人 名	侵蝕起點	消 失 時 期
Sutto	正中終末部	
Gray		胎生5,6ヶ月
Fawcett	中側切齒部	
Eulen	正中終末部	
可 兒	犬 齒 部	胎生6ヶ月

メツケル氏軟骨ノ浸蝕起點ハ(表示)又各著者ニ依リ異ナルモノデアルガSutton竝ニ Euler ハ正中終末部カラ Fawcett ハ中側切齒部 カラ 始マルト記載 シテ居ル。余ノ結果デハ頤孔附近ニ於テ先ヅ最初浸蝕サレルノヲ認メタ。本軟骨ノ消失

時期ハ Gray ノ述ブルガ様ニ胎生期5乃至6ヶ月デアル。

VI. 結 論

余ハ胎生1ヶ月カラ10ヶ月迄ノ胎兒下顎ノ化骨起始點ヲ「キシロール」透明標本ニヨリ檢索シ次ノ結果ヲ得タリ。

I 化骨ハ胎生1ヶ月半ニ始マル。

II 化骨起始點ハメッケル氏軟骨外側結締組織中ニ四ツ補助軟骨二ツアル。即チ,

(イ)メッケル氏軟骨前方3分ノ1ノ外側結締組織中ニ内外二點(後來齒槽ノ内外壁ヲ形成スルモノ)。

(ロ)正中部メッケル氏軟骨外側方。

(ハ)後方3分ノ1下顎隅角部。

(ニ) 顆狀突起部補助軟骨。

(ホ) 鳥喙突起部補助質骨。

Ⅲ メッケル氏軟骨ハ始メ頤孔部附近ニ於テ浸蝕セラル。

IV 胎兒3ヶ月ノ終リニ於テハ乳齒ニ相當スル齒槽ノ存在ヲ見ル。

V 下顎骨兩半部ハ正中線ニ於テ結締組織性連結ヲ有スルモノデアツテ分娩後始メテソノ化骨ヲ見ルモノデアル。

終リニ臨ミ御懇篤ナル御指導ヲ賜リタル大阪帝國大學醫學部解剖教室富田教授並ニ齒科教室弓倉教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表スモノデアル。

文 獻

- 1) Sutton J. B. Die Entwicklung des Unter Kiefers. J. of the Br. D. Aas. 1883(V.B.)Ref. D. M. f. Z. 1883. H. 7p. Korr f. Z. 1883. p. 339). 2) Röse, C., "Über Die Entwicklung der Zähne des Menschen" (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 38. 1891). 3) Toldt, C., "Über des Wachstum des Unterkiefers." (Zeitschr. f. Heilk. Bd. V. 1884). 4) Toldt, C., "Anatomischer Atlas für studierende med. Ärzte" (Bd. 1. p. 86. Figs 192-197, 6 Aufl, Berlin 1908). 5) Heitzman, Die früheste Entwicklung des Unterkieferknochens. (Cosmos N. 8. p. 661. 1895. Ref. Oe. U. V. f. Z. H. I. p. 99. 1896. D. M. f. Z. H. 6. p. 254. 1896). 6) Herpin Dr. A., Die Entwicklung des Unter Kiefer. (D. z. Z. N. 52. p. 803-805. 1911). 7) Witzelkarl, "Entwicklung der Kiefer und der Zähne beim Menschen". (Berlin 1917). 8) Walkhoff, Der Menschliche Unterkiefer im Licht der Entwicklungs Mechanick (D. M. f. Z. H. 12. p. 529. 1920). 9) Gantz, I. Z., Fetal Development of the Human Jaws and teeth (Dental Cosmos. p. 131. Feb. 1922). 10) Fawcett, The development of the Human Mandible (B. D. J. June. II. p. 669. 1924). 11) 青木貞亮, 齒牙發育機轉ノレントゲン線解剖學的研究. (日本齒科學會誌. 23 卷. 10. 11. 12).

附 圖 說 明

- 第1圖 胎生2ヶ月カラ5ヶ月迄ノ胎兒下顎骨ノ「キシロール」透明標本, 化骨擴張ノ度ヲ示ス(透過光線寫眞)。
- 第2圖 メッケル氏軟骨前方3分ノ1部邊ニ於ケル横斷面(胎生3ヶ月), 内外ニ化骨板ガ底部ニ於テ癒合シV字型ヲ呈ス其ノ間ニ齒胚ノ陷入ヲ示ス。
- 第3圖 下顎正中中部ニ於ケル斜斷面(胎生2ヶ月半)他片側メッケル氏軟骨現ル上方哆開セル下顎化骨ヲ示ス。
- 第4圖 胎生2ヶ月末ニ於ケル蠟板模型, メッケル氏軟骨ト下顎化骨ノ狀態ヲ示ス。
- 第5圖 前者ヲ内側(舌側)ヨリ示ス。
- 第6圖 後方化骨二起始點ヲ示ス(胎生3ヶ月末)。
- 第7圖 胎生3ヶ月半ニ於ケルメッケル氏軟骨ト下顎化骨トノ關係ヲ蠟板模型ニヨリ示ス。
- 第8圖 胎生4ヶ月後ニ於ケル狀態。
- 第9圖 胎生6ヶ月カラ10ヶ月迄ノ「キシロール」透明標本(透過光線寫眞)。

L=舌側, B=頰側, L.A=脣側, .I.K.=齒胚, .I.K.=内板(齒槽骨板), A.K.=外板(齒槽外骨板), M=メッケル氏軟骨, K=下顎骨, F.M=頤孔, C.O.R=鳥喙突起部, C.O.N=顆狀突起部, K.W=下顎隅角部。

第 1 圖

第 2 圖

第 3 圖

第 6 圖

第 8 圖

第 7 圖

第 9 圖

第 4 圖

第 5 圖