

實驗的佝僂病ニ關スル研究知見補遺

實驗的白鼠佝僂病ノ長管骨，肋骨及ビ頭蓋骨相互ニ於ケル臨床的並ニ病理解剖學的組織學的變化ト之ニ及ボス人蔘葉添加ノ影響

前 篇 實驗的白鼠佝僂病ノ生成及ビ其ノ臨床的所見

金澤醫科大學小兒科學教室(主任泉教授)

金 原 忠 男

Tadao Kanahara

(昭和16年6月19日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

Mc Collum 氏起佝僂病食餌 第3143號ヲ改變セル基本食餌ニ新鮮人蔘葉片ヲ量的5群ニ分テ添加セルモノヲ以テ生後5—6週日ノ幼弱白鼠ヲ飼養シ，其ノ佝僂病性變化ノ發現狀態ヲ臨床的ニ檢索シ次ノ結果ヲ得タリ。

實驗開始後20日前後ニシテ腕關節部(前膊骨下端)並ニ膝關節部(殊ニ下腿骨上端)ニ異常肥厚膨隆ヲ觸知シ，「レ線像ニ於テ該部ハ橈尺骨下端，脛・腓骨上端及ビ大腿骨下端ニ既ニ中等度ノ佝僂病性變化ヲ認め，實

驗30日以後40—50日以上ニ至ルニ從ヒ該變化ハ益々高度或ハ重症ノ域ニ達ス。更ニ他ノ骨端ニモ變化ヲ認メシム。白鼠ノ一般狀態ニ於テ骨端ノ佝僂病性變化ノ高度トナルニ從ヒ，動作不活潑，體毛ノ光澤減少，粗鬆性變化，尾部，耳翼ノ貧血ヲ來タシ，體重モ增加率減少乃至停止スルニ至ル。而シテ人蔘葉片ノ添加ハ骨端ノ佝僂病性變化ノ發現ヲ促進シ且ツ其ノ添加量ニ略々比例セルモ，體毛，貧血性變化ハ却ツテ添加量ニ反比例シテ減少セルヲ認メタリ。

目 次

第1章 緒 言	第4章 實驗成績
第2章 佝僂病成因ニ關スル文獻概要	第1節 一般症狀及ビ其ノ經過
第3章 實驗方法	第2節 體 重
第1節 實驗動物	第3節 骨「レントゲン」所見
第2節 動物飼育法	第5章 總括並ニ考按
第1項 飼育場所	第1節 臨床的所見總括
第2項 飼料ノ調製及ビ投與	第2節 考 按
第3項 飼育時期	第6章 結 論

第1章 緒 言

人類佝僂病ノ歴史ハ古ク既ニ Hippocrates ニヨリ注意セラレシガ、1650年ニ至リ Glisson 創メテ其ノ臨床的所見ヲ精細ニ報告シ、病變主トシテ骨系統ニ存スルヲ明カニセリ。爾來學者ノ注目スル所トナリ、是ガ臨床的並ビニ病理解剖學的研究續出シ其ノ原因・本態ニ關シテ種々ノ見解發表セラレタルモ多クハ臆説ニ止マリ或ハ概括的ニシテ其ノ真相ニツキテハ模糊トシテ尙解決ノ曙光ヲ見ルニ至ラズ。然ルニ20世紀ニ入り、彼ノ Funk (1913) ニヨリ「ヴァイタミン」學說ノ提唱セラル、ヤ、之ニ著目セル Mellamby (60) 一派(1918)ハ「ヴァイタミンA 缺乏食餌ヲ使用シ仔犬ニヨル實驗的佝僂病ヲ初メテ發表シ本病ノ研究ニ一大光明ヲ齎ラン、次デ Mc Collum, Shipley, Park (64) 一派 (1921) 及ビ Shermann-Pappenheimer (100) (1921) 等ハ時ヲ同ジウシテ彼ノ有名ナル合成食餌ニヨル實驗的白鼠佝僂病ノ生成ニ成功シ、其ノ發生要約トシテ「ヴァイタミン」缺乏ノ外更ニ食餌中ノ鹽類即チ磷酸鹽ノ缺乏及ビ石灰ノ過剩特ニ兩者間ノ量的不調和ノ存スル事ヲ明カニセリ。是ヲ機トシテ實驗的動物佝僂病ノ研究一時ニ勃興シ、叙上ノ人々ヲ初メ Paton (1922), Korenchevsky (1922), Elliot, Crichton, Orr (15) (1922), Sorour (1923), Müller (1923), Glanzmann-Siefert (19) (1924), Frost (1925), Steenbock u. Black (99) (1925), Goldblatt-Moritz (20) (1925), Mellamby-Killik (62) (1926), György (23) (1926), Hume (1927), Warkany (118) (1928), Hamilton (29) (1930), Marek u. Wellmann (58) (1931) 等ヲ初メ多數ノ學者ノ報告續出シ、其ノ研究モ更ニ血清化學的、「レントゲン」學的領域ノ検索ト相俟チ一大進歩ヲ遂ゲ、更ニ其後抗佝僂病性「ヴァイタミン」Dノ發

見・分離並ニ之ト紫外線トノ關係闡明セラル、ニ及ビ其ノ本態的研究ノ進歩、効果的治療法ノ發見ト共ニ骨系統ノ變化モ各種ノ要約ノ下ニ愈々微ニ入り細ヲ穿テテ究明セラル、ニ至レリ。而シテ今日迄其ノ骨系統ノ病理解剖學的組織學的研究業績モ多數ニシテ殊ニ、Virchow (11) (1853), Kassowitz (52) (1881), Schmorl (93) (1909), Pommer (78) (1885), v. Recklinghausen (61) (1910), Stoeltzner (97) (1910), Christeller (89) (1923), Goldblatt-Moritz (20) (1925), Marek u. Wellmann (58) (1931) 等ニヨリ人類或ハ動物ニ就キ精細ナル發表アリ。

本邦ニ於ケル實驗的動物佝僂病ノ骨組織學的研究ニ關シテハ岡本(70)、白(24)、塚本(108)、青柳(2)、阿部(1)、櫻井(85)、奥山(72)、田中・安保・清水(117)、笹川(90)等ノ報告アリ。是等ノ多クハ長管骨主トシテ四肢骨及ビ肋骨ニ於ケル障礙ニ關シ、扁平骨殊ニ頭蓋骨ニ於ケル佝僂病性變化トノ關係ニ就キテハ記述比較的尠ナキガ如シ。本邦ニ於テ頭蓋骨ニ關シテ論及セルハ僅カニ白、笹川、塚本氏等ノ報告アレドモ其ノ記載簡略ニシテ一部ニ過ギザルカ或ハ長管骨ニ於ケル變化トノ關係ニ於テ尙明確ナラザルモノアリ。然ルニ近時頭蓋骨ノ本態ニ關シテガ佝僂病トノ因果關係ニ就キ種々論議セラル、ニ至レリ。依ツテ余ハ長管骨相互ニ於ケル佝僂病性變化ヲ檢討スルト共ニ更ニ頭蓋骨ニ於ケル變化トノ推移ヲ究明スルノ意義尠ナカラザルヲ信ジ、合成食餌ニヨル實驗的白鼠佝僂病ヲ生成セシメ尙其ノ際合成食餌ニ生長促進要素トシテ人蔘葉片ヲ數種ノ量ニ分チ附加シテ之ガ佝僂病性變化ニ及ボス影響ヲモ併セテ些カ検索シタルヲ以テ茲ニ其ノ成績ヲ報告シテ先進諸家ノ御叱正ヲ乞ハントス。

第2章 佝僂病成因ニ關スル文獻概要

佝僂病ノ成因ニ關スル文獻ニハ其ノ本態的關係ノ全ク混沌トシテ暗中摸索セン往昔ヨリ多數

ノ異說發表セラレ之等ニ關スル業績枚舉ニ暇ナキ状態ニアリ。近年ニ至リ「ヴァイタミン」學ノ進

歩ニツレ「ビタミンDノ發見ト共ニ佝僂病ノ本態並ニ原因的關係モ次第ニ闡明セラル、ニ至レリト雖モ尙未ダ完全ニ凡テ解決セラレタリトハ云ヒ得ベカラズ。依ツテ茲ニ從來擧ゲラレ來タレル諸説ニツキ簡單ニ其ノ主要文獻ヲ列擧シテ參考ニ資セントス。

1. 遺傳及ビ先天性罹患素質説

佝僂病ノ患兒ハ生來遺傳的ニ罹患素質ヲ有ストナス説ニシテ Ritter (1863), Pfeiffer (1885), Siegert (1903) 等之ヲ唱ヘタリ。他ノ一説ハ個體ノ先天性異常體質ニヨルモノトスル説ニシテ, Czerny (1923) ハ臨床的見地ヨリ之ヲ主張セリ。更ニ進ンデ先天性佝僂病ノ存在ヲモ唱フルモノアリ。Glisson (1650) ヲ初メ, Ritter, Pfeiffer, Schwarz, (1887), Cohn (1894), Feer (1897), Siegert, Kassowitz (1913), Zappert (1905) 等之ヲ支持セリ。然レドモ Ponmer (1885), Schmonl (1909), Wieland (1908), Györgie (1927) 氏等ハ臨床的並ニ病理組織學的見地ヨリ之ニ反對セリ。

2. 強制飼養説(運動制限説)

動物園ニ飼養サレ居ル幼弱動物ニ屢々佝僂病發見セラレ、小兒屍體ノ剖檢ニ際シ冬期ヲ越セルモノニ佝僂病性骨變化ヲ認ムル事多キ事實ニ基キ、V. Hansemann (1906) ハ其ノ成因ヲ運動制限ニ歸シ、Findlay (1915), Paton, (1918), Watson (1921), Sorour (1923) 等ハ臨床或ハ實驗的見地ヨリ之ニ賛セリ。更ニFergusson(1918) ハ佝僂病小兒ノ生活環境ヨリ、Paton (1918) ハ動物ニ就キ運動不足ト共ニ不潔ノ影響ニ依ルモノトナシタリ。以上ニ對シ、Mellumby(1921), Baginski (1920), Lohnerdt (1921), v. Korenchevsky (1922), Frost (1925) ハ動物實驗ヨリ飼料ノ構成如何ガ主ニシテ運動制限ハ補助的意義ヲ有スルニ過ギズトシテ本説ニ反對セリ。本邦ニ於テモ當初佝僂病多キ北陸地方ニ小兒保育ニ用フル「つぶら」ニヨル運動制限ニ因由ストナセン學者存在セリ。一般ニ實驗的佝僂病研究ノ進歩ト共ニ本説ハ其ノ主要原因ナラザル事判明セラル、ニ至レリ。

3. 有害物質ニヨル中毒説

佝僂病ガ一種ノ有害物質ノ作用ニヨリ惹起セラル、モノナリトノ説ニシテ、Wegner (1872) ハ無機質ノ缺乏ト共ニ黃磷ノ一種ノ刺戟作用ニヨルトナシ、Kassowitz (1885) ハ貧民ノ不潔汚穢ナル住居ニ於テ汚損セル空氣吸入ニヨル結果ナリト唱ヘ、Cheadle (1906) ハ穀粉食餌ヨリ發スル毒物ノ中毒作用ナリト見做セリ。

之等ニ對シ Lehnerdt (1910), Hess u. Weinstock (1926) 等ハ實驗的ニ磷中毒ニ見ル骨變化ハ佝僂病ト異ナルヲ立證シ、Kissel (1896), Marek (1909) モCa及ビP鹽類ノ供給充分ナル時ハ磷ヲ投與スルモ骨變化ヲ來サズト云ヒ、Mellumby (1925) モ「オートミール」ノ骨發育ニ障碍ナキヲ實驗セリ。尙 Lehnerdt (1910) ハ動物ニ「ストロンチウム鹽類ヲ、Buschke(1927) 等ハ金屬タリウム」ヲ投與シテ佝僂病性變化ヲ惹起スト報ジ、本邦ノ川村、風間(1921)ハ仔家兔ニ日本住血吸蟲ヲ寄生センメ骨ニ佝僂病ノ發現セルヲ記載シ、佐野^三(1936-)ハ金屬ベリリウム」鹽類ニヨル白鼠ノ佝僂病様變化ヲ報告セリ。

更ニ近時 Györgie, Popovicu u. T. Sano(佐野^三)氏等(1932)ハ合成食餌ニヨル白鼠佝僂病ニツキ、各種穀粉ノ起佝僂病作用ニ差違アリ、玉蜀黍、燕麥、小麥、米粉ノ順位ニ強弱アルヲ確メ、且ツ穀粉ヲ鹽酸ニヨリ處理スル時ハ其ノ起佝僂病作用ノ減弱消失スルヲ認メシ結果、從來知ラル、佝僂病發現要約ノ外、更ニ是等ノ穀物ニ含マル、一種ノToxinノ作用ニヨリ佝僂病ガ惹起セラル、モノト主張セリ。

以上ノ外、傳染ニヨル細菌毒素中毒説アリ。Morpurgo (1902), Moussa (1907) 及ビJ. Koch (1914) 等ノ動物實驗ニヨリ唱フル所ニシテ即チMorpurgoハ佝僂病及ビ骨軟化症ガ一種ノ双球菌ニヨリ惹起セラルトナシ、J. Koch (1914) ハ連鎖狀球菌説ヲ發表シ、又 Scheunert (1920) ハ腸内細菌ノDysbiose(不調和發育)ニヨルモノトナシ、Marfan (1912) モ一種ノ細菌毒素ニヨル中毒現象ノ結果起ル骨ノ反應性變化ニ外ナ

ラズトイヒ、更ニ佝僂病ト微毒トハ密接ナル關聯アリトシ微毒性佝僂病ノ存在、兩者ノ同一原因説ヲモ主張セリ。然レドモ Mellamby (1919) ハ傳染ハ佝僂病ノ發生ヲ助長スル事アルモ其ノ直接原因ニ非ラズト反對セリ。其後ノ實驗或ハ臨床上ノ所見ヨリハ略々 Mellamby ノ見解ニ一致セルガ如シ。

4. 内分泌異常説

種々ノ内分泌腺ノ機能異常ニヨリ佝僂病ノ發生原因トナス學説ナリ。

1) 生殖腺説

Fehling (1890) ハ卵巢ヲ剔出シテ骨軟化症ノ治癒ヲ見タリト報ジテヨリ、Hofmeier (1891), Flatau (1897), Ekstein (1899), Holländer (1902), Müller (1905), Schnell (1903), 緒方氏等モ之ヲ支持セリ。Tobler (1911) ハ晩發生佝僂病患兒ノ生殖腺發育遲延セルヲ見、之ガ發病ノ原因ナリトシ、Stölzner (1919) ハ牝牛ノ卵巢ヲ犢ニ移植セシニ重症佝僂病ニ罹患セルヲ報ゼリ。其他 Poncet (1877) ハ去勢ガ骨成長ニ影響アリト唱へ、Sellheim (1899), 島村, 松葉 (1924) 等モ動物ニ去勢ヲ施シ骨端化骨機轉ノ遲延シ長管骨發育ノ不良ナルヲ記載センガ、之ニ對シ青柳 (1930) ハ白鼠ノ去勢ハ骨端ノ成長機轉ヲ旺シニシ、佝僂病ノ發現ヲ誘發助長スルヲ認メタリ。然ルニ Gracosayis ハ牛ニ於テ卵巢剔出ハ何等骨軟化症ノ治癒ニ影響ナキヲ認メ、Lüthy モ卵巢剔出ガ Ca 及ビ P ノ新陳代謝ニ異常ヲ來タサズト主張セリ (Marek)。

2) 副腎説

副腎ノ機能障礙ガ佝僂病ヲ惹起スト見做スモノニシテ、Stoelzner (1899), ヲ初メトシ、Neter (1908), Hönigsberger (1901), Langstein (1907), Quest (1908) 等ハ副腎製劑ヲ患兒ニ投與シテ治癒的効果ヲ認メ、Bossi (1907) モ「アドレナリン」ヲ注射シ、骨軟化症ノ治癒ニ赴キ、羊ニツキ副腎剔出ニヨリ骨軟化症ヲ發生センメタルヲ報告セリ。然ルニ Schmorl, Looser 等ハ之ニ反對シ、Christofolletti (1911), Novak (1914), Biedle (1916), 等ハ實驗的ニ副腎剔出ヲナセル

モ何等骨變化ヲ惹起セザルヲ認メタリ。

3) 甲狀腺説

甲狀腺ノ障礙ニヨリ本症ヲ發生ストノ説ニシテ Hoffmeister, (1894), Dieterle (1906), Hagenbach (1908) 等ハ幼若動物ノ甲狀腺剔出ニヨリ、佝僂病又ハ佝僂病様骨變化ヲ惹起スト唱へ、Hönicke (1904) ハ甲狀腺ヲ動物ニ投與スル事ニヨリ骨軟化症ヲ認メタリトナセルモ多數ノ反對アリテ本説ハ餘リ顧ミラザリキ。

4) 副甲狀腺説(上皮小體説)

Inselin (1908), Erdheim (1914), 等ハ白鼠ニツキ副甲狀腺ヲ剔出シ、佝僂病様變化ヲ來セルヲ認メ、又 Erdheim, Pappenheimer, Weichselbaum 等ハ重症佝僂病兒ニ於テ屢々副甲狀腺ノ肥大ヲ證明シタルヨリ該腺ノ機能障礙ヲ以テ佝僂病ノ原因トナセリ。而シテ佝僂病ト密接ナル關係ニアルテタニノ際ニモ副甲狀腺ノ異常(萎縮)アルハ古來知ラル、所ニシテ MacCallum, Voegtlin (1909), Morel (1910), Todyo (1912) ハ副甲狀腺ガ石灰代謝ト密接ナル關係アリトナセリ。

然レドモ Hohlbaum (1921) ハ副甲狀腺ヲ剔出セル白鼠ニ齒牙ノ變化ヲ認メタルノミニシテ佝僂病性骨變化ヲ證明セズ、又 Noodt モ佝僂病患兒ニ於ケル副甲狀腺ノ肥大ヲ否定セリ。近時 Nitschke (1924) ハ白鼠母獸ノ甲狀腺及ビ副甲狀腺ヲ剔出スル時ハ、哺乳セル仔獸ノ骨ニ佝僂病ニ一致スル變化ヲ來タシ、更ニ、之ニ所謂起佝僂病食餌ヲ與フル時ハ母、仔獸共一層著明ナル佝僂病性變化ヲ惹起スト報ジ、又佝僂病兒ニ甲狀腺ヲ經口的ニ與ヘテ、該症ノ治癒スルヲ認メタリ。然レドモ其後ノ諸家實驗ニヨルニ、甲狀腺、副甲狀腺ノ機能障礙ノミヲ以テ佝僂病ノ成因ト見做シ得ザル事明カトナレリ。

5) 胸腺説

Friedleben (1858), Basch (1906), Klose u. Vogt (1910), Gellin (1910), Matti (1912), Klose (1914) 等ハ、幼若動物ノ胸腺剔出ヲナシ、佝僂病様骨變化ヲ見、本症ノ原因ヲ胸腺ノ機能不全ニ在リト主張セリ。然レドモ Stoelzner-

Lissauer (1899), Robison-Tandler (1909), Hart (1914), Pappenheimer (1914) 等ハ實驗的ニ之ヲ否定セリ。

6) 腦下垂體説

Bab(1911), Neu(1911) ハ骨軟化症 = Pituitrin ヲ佝僂病 = Hypophysin ヲ投與シテ、治癒セシメ得タリトシ、本腺ノ機能異常ヲ以テ説明セントシタルモ、Ascoli-Legnanni (1911), Aschner (1912) ハ實驗的ニ腦下垂體ヲ剔出セルモ佝僂病性變化ヲ認メズ又 V. Recklinghausen (1910) モ解剖學的ニ本説ニ反對セリ。

7) 骨髓機能異常説

Naegeli (1918), Bauer (1905) 等ハ骨髓ノ發育不全ニヨリ Bosanyi (1925) ハ骨髓ノ抗佝僂病性作用ノ減退ニヨリ佝僂病ヲ發生スト唱ヘタルモ、是等ノ關係ハ尙詳細判明スルニ至ラズ。

5. 食餌説

食餌上ノ缺陷ニヨリ佝僂病ノ原因ヲ求メントセル學説ハ實驗的佝僂病ノ研究發達ニ伴ヒ多數ニ出現セルハ蓋シ當然ナル所ナリ。此等ノ中特ニ「ヴァイタミン」ニ原因ヲ求メタル説ハ最も重要ナルガ故ニ之ヲ分離シテ記述セン。佝僂病骨變化トシテ骨質ノ石灰化不全アル事實ヨリ、石灰不足ニ其ノ原因ヲ求メントシ、Cantanis ハ石灰含量少ナキ食餌ニヨリ石灰吸收障礙ヲ來スニ依ルモノトナセリ。然レドモ、Bunge, Marchand, Friedleben, Czerny 等ハ佝僂病兒ガ多量ノ石灰ヲ有セル人乳、牛乳ニヨリ養育セラレ居ルハ健康兒ト何等ノ差違ヲ食餌ニ見出ス能ハズトシテ之ニ反對シ、又人乳ニ比シ、「カルシウム」含有量ノ大ナル牛乳榮養兒ニ却ツテ佝僂病ノ多發シ且ツ重症トナルモノ多キハ古來知ラル、所ニシテ、單ニ飼料ノ石灰量ヲ以テハ説明スル能ハザル所ナリ。Riedel-Rey, Wohlauer モ亦佝僂病兒ニ於テ石灰投與ノ効果ナキヲ認メタリ。其他 Chossat (1842), Tripier u. Wildt, Roloff (1874), Voit (1880), Baginski (1881) 等ハ石灰缺乏食餌ニヨルモ動物ニ佝僂病ヲ惹起セザル事ヲ實驗セリ。Miwa-Stoelzner (1898) ハ石灰缺乏食ヲ以テ犬ヲ飼養シタルニ、肉眼上佝僂病ニ類似セルモ

之ト異ナル一種ノ骨脆弱症 (Pseudorachitische Osteoporose) ヲ認メタリ。Dibbelt (1909) ハ馬肉、含水炭素及ビ脂肪飼料ヲ以テ佝僂病性變化ヲ見タリト報ジ、Mellamby (1921) ハ「ヴァイタミンA缺乏食餌ニ於テ「パン」ヲ増加シ、或ハ Glukose ヲ以テ之ニ代用スルモ佝僂病性變化ノ增強スルヲ認メ食餌ノ含水炭素過剩ヲ重視セルモ、Ca-缺乏ノミニヨリ佝僂病ヲ惹起セシムル事ハ不可能ナリト云ヘリ。Findlay (1915) モ食餌ノ肉類ヲ減ジ含水炭素ヲ増加スル事ニヨリ佝僂病發生ノ促進スルヲ認メタリ。更ニ佝僂病ノ「カルシウム沈着機轉」ノ障礙ハ體內酸トCaトノ結合ニヨルトノ考ヘヨリ古來酸類投與實驗行ハレタリ。即チ Heitzmann (1873), Baginski (1881), Weber, Zweifel (1900) 等ハ炭酸或ハ乳酸ヲ、Caspari, Zuntz (1912), Götting (1909) 等ハ蔞酸ヲ用ヒ夫々佝僂病性變化ヲ惹起シ得タリト報ゼルモ、Stoelzner, Schmidt, Kaufmann, Ribbert (1913), Heiss (1876) 等ハ是ニ反對セリ。

6. 光線缺乏説

日光々線ガ人類ノ保健ニ重要ナルハ既ニ Hippocrates ガ紀元前數世紀ヨリ唱ヘタル所ナルガ、日光ト佝僂病トノ關係モ早クヨリ注目セラレ、佝僂病ヲ創メテ臨牀的ニ詳述セル Glisson (1650) ハ霧多キ地方ニ本疾患ノ頻發スルヲ認メ、Palm (1890), Feer (1898) モ本症ガ日光々線ト密接ナル關係ヲ有スルヲ看破シ、日光ノ不足ヲ其ノ重大因子ニ歸シタリ。

更ニ Marfan (1844), Feer (1891) ハ土地ノ高低ニヨリ本症ノ發生率ニ相違アルヲ認メ、後者ハ Alpen 地方ノ高地ニ至ル程罹患尠ナク且ツ輕症ナルヲ報ジ、又地理的ニモ本症ハ溫帶乃至亞熱帶ニ主トシテ分布スルモノニシテ、Frangenheim (1913) ハ熱帶ニテ佝僂病ニ罹患セザル黑人小兒モ溫帶ニ轉地シテ罹患シ、歐洲ニテ罹患セル佝僂病兒モ熱帶ニ來リテ治癒スル事實ヲ觀察セリ。尙季節的ニモ影響アリ Feer, Fergusson (1918) ハ12月ヨリ5月ニカケ本症ノ發生多キヲ認メ、Chick, Dalyell, Hume,

Mackay, Henderson, Smith, Wimberger (1923) 等ハ佝僂病ヲ惹起スベキ食餌モ冬期容易ニシテ夏期發生シ難キヲ報ジ, Baginski (1917) モ暗所ニ飼育セル動物ハ日光ニ浴セルモノヨリ骨骼ニ磷酸石灰沈着少ナキヲ認メタリ. 次デ Huld-schinski (1919) ハ水銀石英燈ヲ佝僂病兒ニ照射シ比較的速カニ治癒ニ赴ク事實ヲ發見シ, 光線特ニ紫外線ノ佝僂病ニ卓効アルヲ明カニセリ. 之ト前後シ Hess-Unger (1921) ハ本症患者ニ日光ヲ照射スルモ短時日ニ同様治癒の效果アルヲ認メ, 之ヲ日光々線中ノ特ニ $290\mu\mu$ 附近ノ紫外線ノ作用ニ依ルモノト主張セリ. 當時 (1921) 合成食餌ニヨル實驗的動物佝僂病ノ生成實現スルニ至リシガ, Power-Park, Hess, Unger-Pappenheimer 等ハ實驗的白鼠佝僂病ニ對シテモ, 小兒佝僂病ト同様水銀石英燈ノ照射ニヨリ豫防及ビ治癒スル事ヲ確メタリ. 更ニ Hess-Guttman (1921), Hess-Unger (1922) ハ日光或ハ水銀石英燈ヲ佝僂病兒ニ照射スル時, 其ノ血清無機磷量ノ正常ニ上昇スルヲ認メ, Hess-Lundagen (1922) ハ小兒ノ血清無機磷量ニ季節的動搖アリ, 且ツ之ガ日光紫外線量ノ動搖ト平行シ, 12—3月ノ冬季最モ低ク, 4月ヨリ漸次上昇シ夏季ニ頂點ニ達シ, 以後再ビ低下スル事ヲ知見シ, 此ノ事實ヨリ冬季ヨリ春季ニカケ佝僂病發生ノ傾向大ナルヲ説明セリ.

斯クシテ此ノ紫外光線缺乏説ハ佝僂病原因ノ闡明並ニ其ノ治療上ニ一大光明ヲ齎ラシ, 更ニ「ビタミンD發見ノ端緒トモナルニ至レリ. 因ミニ本邦北陸方面ニ特ニ佝僂病ノ發生頻度大ナルハ實ニ同地方ガ1年ヲ通ジ雨雪曇天多クシテ日光紫外線ニ惠マレザル事ガ其ノ主要原因ヲナスモノニシテ, 其ノ詳細ナル狀況ニ關シテハ我が教室ニ於テ既ニ田中_忠氏ガ泉教授指導ノ下ニ研究闡明セル業績(1933)ニヨリ愈々確實トナレリ.

7. 「ビタミンA缺乏説

Schaumann (1910) 及ビ Funk (1913) ハ初メテ Vitamin 學說ヲ提唱シ, 佝僂病モ亦一種ノ Vitamin 缺乏症ニシテ其ノタメ内分泌機能ニ障

碍ヲ來タスニ基因スルモノト推定セリ. Mel-lamby (1918) ハ之ニ着目シ各種飼料ニツキ動物實驗ヲ行ヒシ結果, 脂溶性ビタミン」所謂 Vitamin A 缺乏食餌ニヨリ佝僂病ガ惹起セラル、モノト結論シ, 且ツ肝油中ニハ抗佝僂病性作用アル物質ノ存スルヲ認メ之ヲ脂溶性ビタミンAニ歸セリ. 當時 Hopkins (1920), Mendel (1920) 等ヲ初メ多數ノ學者之ヲ支持セシモ, Czerny, Feer, Hess-Unger (1920), Block (1923) 等ハ臨床の見地ヨリ之ニ反對シ, 又 Harden-Zilva (1919), Paton-Watson (1921), Mc Collum (1921), Hess, Mc Cann, Pappenheimer (1921) Schermann-Pappenheimer (1921), Mackay (1921), Elliot, Crichton, Orr (1922) 等ハ夫々種々ノ動物實驗成績ヨリ Vitamin A 缺乏ト佝僂病發生トノ一致セザル事ヲ認メ Vitamin A 缺乏説ニ反對セリ. 本邦ニ於テモ鹿兒島, 佐野氏等ハ家兎, 海狸或ハ白鼠ニツキ, Vitamin A 缺乏食ヲ以テ實驗ヲ行ヒ眼乾燥症ト共ニ佝僂病ト異ナル骨變化ヲ證明セリ. 而シテ Bloch (1923) ハ臨床的ニ肝油中ニハ Vitamin A ト異ナル抗佝僂病性物質ノ存在ヲ主張シ, Mc Collum, Simmonds, Becker, Schipley (1923) ハ動物實驗ニヨリ之ヲ確認セリ. 斯クシテ佝僂病ノ Vitamin A 缺乏説ハ次第ニ訂正セラル、ニ至レリ.

此等ト前後シテ Mc Collum, Simmonds, Shipley Park 等 (1920—1921) 及ビ Schermann-Pappenheimer (1921) 等ハ白鼠ニツキ多種ノ合成飼料ヲ用ヒ精細ナル實驗ヲ行ヒシ結果, 佝僂病ノ成因トシテ Vitamin A 缺乏ト共ニ磷酸ノ缺乏モ重要ナルヲ認メ, 數種ノ起佝僂病食餌ヲ案出シ更ニ其ノ際, 磷酸ノ缺乏ト石灰ノ過剩即チ其ノ量の比率ノ不調和ガ佝僂病發現ニ大ナル關係アルヲ主張シ, $Ca : P < 1 : 0.25$ ナル時佝僂病發生ヲ見ルヲ確カメタリ. Goldblatt (1924), Glanzmann (1924) 等モ追試ヲ行ヒ此説ヲ承認セリ. 更ニ Mc Collum 等 (1922) ハ肝油中ノ Vitamin A ヲ破壊シ之ト抗佝僂病性因子トヲ完全ニ識別スルニ成功シ, 之ヨリ抗佝僂病性因子ハ Vitamin D ト稱サル、ニ至レリ.

8. Vitamin D 缺乏説

Vitamin A 缺乏説ノ研究進ムニツレ脂溶性 Vitamin 中ニ存スル抗佝僂病性物質ハ Vitamin A ト異ナルモノナル事漸次判明シ、上述ノ如ク Bloch (1923), Mc Collum (1925) 等ニヨリ肝油中ニ抗佝僂病性 Vitamin D ノ存在ヲ確認セラル、ニ至レルガ、一方ト前後シテ Steenbock-Nelson 一派 (1924) ハ當時其ノ抗佝僂病性作用ノ判明セル紫外線ヲ野菜ニ照射シ實驗ノ結果、野菜ガ抗佝僂病性作用ヲ獲得スルヲ確カメ、是ヲ以テ野菜中ニ Phytosterol ナル物質存シ紫外線ニヨリ活性化セラル、ニ依ルモノト主張セリ。更ニ Hess-Weinstock (1925), Györgie (1926), Hottinger (1926) 等ハ、紫外線ヲ照射セル牛乳及ビ粉乳モ著明ニ抗佝僂病性作用ヲ發揮スルヲ臨床或ハ動物實驗ニヨリ證明シ、Hottinger, Mackay (1926) ハ動物飼料又ハ動物體ヲ照射スルモ同様ニ効果アルヲ知レリ。尙 Hess u. Weinstock (1925) ハ照射 Cholesterin モ同ジク抗佝僂病性作用ヲ發揮スルヲ發見スルヤ、Drumond, Rosenheim, Coward (1925), Györgie (1926) ヲ初メ多數ノ學者之ヲ追試承認

シ、照射 Cholesterin 即チ抗佝僂病性 Vitamin D ニ外ナラズト見做サル、ニ至レリ。然レドモ Hess u. Weinstock (1926) ハ更ニ研究ヲ進メ、照射 Cholesterin ノ中抗佝僂病性作用ヲ有スルハ、其ノ Digitonin-praecipitable fraktion ナル事ヲ明カニスルニ至レリ。次デ Windaus (1927) ハ「スペクトルム吸収線」ノ檢索ノ結果、抗佝僂病性作用ヲ有スルハ純粹ナル Cholesterin ニ非ラズシテ之ニ混在セル不純物ニ存スル Ergosterin ガ紫外線ニヨリ活性化セラル、爲ナル事ヲ發見シ今日ニ於ケル Vitamin D ノ本態ヲ明カニスルニ至レリ。茲ニ於テ照射 Ergosterin ニ關シテ多數ノ追試研究一時ニ續出シ、Hess (1927), Falkenheim (1927), Györgie (1927), Hottinger (1927), Aidin (1927), Beumer (1927), Starlinger (1927), Vollmer (1927), Beck (1927), Pfannenstiel (1928), Pfaundler (1928), Rohmer, Woringer, Andessen (1928), Arnand, Delille, Bertrand (1928) 等ハ人體乃至動物實驗ニヨリ其ノ抗佝僂病性効果ヲ確認スルニ至リ、佝僂病ハ此ノ Vitamin D 缺乏ヲ本態ノ原因トシテ發見スル疾患ナリト解サル、ニ至レリ。

第3章 實驗方法

第1節 實驗動物

既ニ人類佝僂病ガ生長期疾患ニシテ殊ニ成長力旺盛ナル幼弱小兒期ニ強ク罹患スル事ハ Virchow 以來齊シク認めラル、事實ニシテ又實驗的動物佝僂病ニ於ケル諸家成績モ發病ハ動物年齢ト密接ナル關係ヲ有シ、最モ發育力ノ旺盛ナル幼弱期ニ最モ速カニ發病シ且ツ顯著トナルハ諸家ノ一致シテ唱フル所ナリ。而シテ白鼠ニ於ケル實驗的佝僂病ノ生成ニハ一般ニ生後5-7週日ノモノ最モ適當トセラル。依ツテ余モ白鼠ハ生後5-6週日、體重凡ソ40瓦前後ノ發育最盛期ノモノヲ以テセリ。而シテ動物ハ可及的同胞ノモノヲ選ビ、實驗前豫メ臨床上及ビ「レ」線上健康ナル事ヲ確メタルモノナリ。

第2節 飼育法

第1項 飼育場所

動物佝僂病ノ實驗ニハ可及的抗佝僂病性因子ヲ除去

スルヲ要ス。即チ特ニ飼育場所ニ日光紫外線ヲ避クル要アルヲ以テ白鼠ヲ1匹宛一側ニ金網ヲ附セル木箱(大サ23cm×35cm)ニ別居セシメ、更ニ之ヲ動物舎ニ於テ木製棚内ニ收メ、以テ動物相互ニ嚙ミ、嘗メ或ハ殺傷スルヲモ防止セリ。特ニ冬季寒冷ナル際ハ簡單ナル電熱裝置ヲ使用シテ飼養棚内溫度ヲ適當ニ保ツヤウ留意セリ。其ノ他箱内ニハ敷藁等一切使用セズ、只々粗キ金網ヲ底ニ入レ尿・糞ヲ金網ヨリ落下セシメ以テ動物體ノ汚染スルヲ防止セリ。各動物ハ隔日毎ニ體重ヲ測定スルト共ニ、木箱内ヲ可及的清潔シ、且ツ實驗動物ノ一般臨床症狀ノ變化ヲ注意觀察セリ。

第2項 飼料ノ調製及ビ投與

凡ヨソ「グイタミン」ニ關係アル合成飼餌ニル動物實驗ニハ其ノ飼料ノ調製ハ最モ實驗成績ニ影響スル所大ナルヲ以テ特ニ慎重ニ實施スルヲ要ス。余ハ白鼠佝僂病生成飼餌トシテ有名ナル彼ノ Mc Collum 氏食餌 No.

3134 ヲ余ノ教室ニテ稍々改變セルモノヲ主トシテ用ヒタリ。即チ其ノ飼料ノ配合ヲ記セバ次ノ如シ。

小麥粉	90.0g (37.89%)
玉蜀黍粉(コンスターチ)	90.0g (37.89%)
小麥狀質	30.0g (12.63%)
ゲラチン	20.0g (8.42%)
炭酸カルシウム	5.5g (2.31%)
食鹽	2.0g (0.84%)

以上ヲ同量ノ蒸餾水ヲ以テヨク混和シタル後、約1時間弱火ヲ以テセル重湯煎中ニテ煮沸スレバ稍々透明ナル餅狀ノ練餌トナル。此ノ練餌ヲ10gニツキ精製セル白米1gノ割ニ附加セルモノヲ以テ白鼠1匹ノ基本食餌トナセリ。而シテ之ニ新鮮ナル人蔘葉部ヲ4群ニ分ツテ添加セリ。其ノ割合次ノ如シ。

第1群	基本食餌ノミ	人蔘葉ヲ添加セズ
第2群	〃	+ 人蔘葉(1匹) 0.2g
第3群	〃	+ 〃 0.4g
第4群	〃	+ 〃 0.8g

第5群 〃 + 〃 1.0g

此ノ外別ニ蒸餾水ヲ小ナル硝子器ニ盛り、白鼠ノ自由飲用ニ供セリ。尙對照トシテ同様ナル白鼠ヲ普通實驗室飼養ノ食餌即チ、小米、人蔘、青菜葉ヲ以テ飼養シ其ノ發育ヲ比較セリ。而シテ余ノ基本食餌並ニ人蔘葉添加食餌中ニ含マル、磷及ビ「カルシウム」量ノ比ハ分析セル結果次ノ如シ。

第1群	Ca : P = 1 : 0.115
第2群	〃 = 1 : 0.120
第3群	〃 = 1 : 0.125
第4群	〃 = 1 : 0.133
第5群	〃 = 1 : 0.136

即チ何レモ低磷高カルシウムノ性起尙慢病食餌ニシテ、人蔘葉添加量ニヨル各群ノ磷及ビ「カルシウム」量ノ比率ニハ大ナル差違ヲ來サマルヲ知レリ。

第3項 飼育時期

本實驗鼠ハ昭和8年10月下旬ヨリ同12月末ノ冬季ニ於テ飼育實驗セリ。

第4章 實驗成績

本實驗ニ使用セル白鼠ハ總數35匹ニシテ、第1群8匹、第2群7匹、第3群7匹、第4群5匹、第5群3匹及ビ對照群3匹ニ夫々分類セリ。

第1節 一般症狀及ビ其ノ經過

先ヅ各群個々ノ一般所見ハ一括シテ表記(第1表)スルニ止メ、主トシテ總括的ニ述ブベシ。

上記ノ尙慢病生成食餌ニヨリ飼養スルニ、白鼠ハ多クハ最初數日食餌ノ變化ニ慣レズシテ食慾進マザルモ、後次第ニ慣レ好食スルニ至ル。然レドモ元氣ハ良好ニシテヨク箱内ヲ馳驅セリ。實驗開始後約20日頃ニ至レバ、前肢ノ腕關節部並ビニ後肢ノ膝關節部(殊ニ下腿骨上端)ハ對照ニ比シ異常ニ肥厚セルヲ觸知シ得ルニ至ル。同時ニ體毛ハ光澤漸次減少シ、且ツ粗鬆性トナリ、尾部、耳翼ノ皮膚血色少ク蒼白ヲ帶ビ來ル。元氣ハ大ナル變化ナク、自由ニ箱内ヲ跳ビ廻レリ。但シ第4及ビ5群ハ體毛ノ變化、貧血症狀ハ極メテ輕微ナリ。

實驗日數30日ヲ經過スレバ上述前後肢關節ノ骨端部腫脹ハ著明トナリ、體毛ノ變化モ增強シ來リ、時ニ脫毛シ易キモノヲ認メ(No. 578, 590, 603, 606)特ニ第1群及ビ第2, 3群ノ如キ人蔘葉添加ナキカ、少量ナル群ニ著明ニ體毛異常ヲ證明セリ。元氣モ一般ニ次第ニ少ナク、運動亦稍々緩慢トナリ來ル。

實驗日數50日前後ニ至レバ是等ノ諸症狀更ニ高度トナリ、元氣著シク消失シ運動モ緩慢ニシテ多クハ箱内ニ踞居シ時ニ歩行稍々困難ニシテ後肢ハ麻痺症狀アル如ク1側ヲ引キ摺リツ、跛行シヨロメキツ、前進スルモノ(No. 620, 621)ヲモ認メタリ。四肢骨端部ノ變化ト共ニ、胸廓ニモ變形增強シ、鳩胸狀著明トナレルモノ(特ニ、No. 603, 617, 618)アリ、又脊柱ノ彎曲異常ヲ呈シ、胸椎部強ク前彎シ腰椎部後彎シ其ノ生理的彎曲度ノ著シク高度トナレルモノ(No. 603, 610, 617, 618)ヲ觸知シ得ルニ至ル(後編ノ肉眼的解剖所見參照)。此時期ニハ齒牙モ一般ニ其ノ光澤、透明度ヲ減ジ時ニ黃白色

第 1 表

	白鼠 番 號	性 別	實 驗 開 始 時 年 齡	實 驗 日 數	實 驗 開 始 時 體 重	實 驗 終 了 時 體 重	轉 歸	一 般 症 狀							備 考
								體 毛 異 常	異 嗜 症 狀 (喰 毛)	貧 血 (尾 耳)	腕 關 節 肥 厚	膝 關 節 肥 厚	步 行 緩 慢	步 行 困 難	
第 1 群	588	♂	5	32	39	38	死	+	-	+	+	+	-	-	麻 醉 死 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃
	589	♀	〃	25	38	39	死	+	-	+	+	+	-	-	
	590	♂	〃	40	37	42	死	+	-	+	+	+	-	-	
	591	♂	〃	54	40	46	〃	+	-	+	+	+	-	-	
	592	♀	〃	47	37	43	〃	+	-	+	+	+	-	-	
	603	♀	6	65	38	38	〃	+	-	+	+	+	-	-	
	605	♀	〃	43	45	39	死	+	-	+	+	+	-	-	
	606	♂	〃	65	46	49	死	+	-	+	+	+	-	-	
第 2 群	578	♀	5	34	36	40	死	+	-	+	+	+	-	-	麻 醉 死 〃 〃 〃 〃 〃 〃
	580	♂	〃	47	37	43	死	+	-	+	+	+	-	-	
	581	♂	〃	32	35	40	死	+	-	+	+	+	-	-	
	582	♀	〃	54	37	43	死	+	-	+	+	+	-	-	
	607	♂	6	64	48	71	〃	±	-	+	+	+	-	-	
	610	♂	〃	64	39	43	〃	+	-	+	+	+	-	-	
	611	♀	〃	64	52	65	〃	+	-	+	+	+	-	-	
第 3 群	594	♂	5	54	35	46	〃	+	-	+	+	+	-	-	麻 醉 死 〃 〃 〃 〃 〃 〃
	595	♂	〃	40	34	44	〃	+	-	+	+	+	-	-	
	596	♀	〃	32	34	40	死	+	-	+	+	+	-	-	
	597	♂	〃	47	35	45	死	+	-	+	+	+	-	-	
	612	♀	6	66	48	73	〃	±	-	+	+	+	-	-	
	614	♂	〃	66	44	61	〃	±	-	+	+	+	-	-	
	615	♀	〃	66	38	49	〃	+	-	+	+	+	-	-	
第 4 群	616	♀	〃	43	40	52	〃	±	-	+	+	+	-	-	後 肢 麻 痺 症 狀 同 上
	617	♀	〃	66	39	64	〃	±	-	+	+	+	-	-	
	618	♀	〃	66	40	69	〃	±	-	±	+	+	-	-	
	620	♀	〃	66	44	59	〃	±	-	+	+	+	-	-	
	621	♂	〃	66	43	69	〃	±	-	±	+	+	-	-	
第 5 群	622	♂	〃	64	42	85	〃	±	-	±	+	+	-	-	
	623	♂	〃	64	42	80	〃	±	-	±	+	+	-	-	
	624	♀	〃	64	40	76	〃	±	-	±	+	+	-	-	
對 照 群	628	♀	〃	64	42	88	〃	-	-	-	-	-	-	-	
	630	♂	〃	64	40	82	〃	-	-	-	-	-	-	-	
	631	♀	〃	64	41	86	〃	-	-	-	-	-	-	-	

強キモノヲ認メシム。(No. 603, 606). 糞便ハ
實驗鼠ハ黑褐色ニシテ稍々細キ固形ヲ呈セルモ
時ニ多少黄褐色軟便狀ニ變化セルモノヲモ認メ
タリ。但シ尙俛病様變化高度トナレル時期ニ於

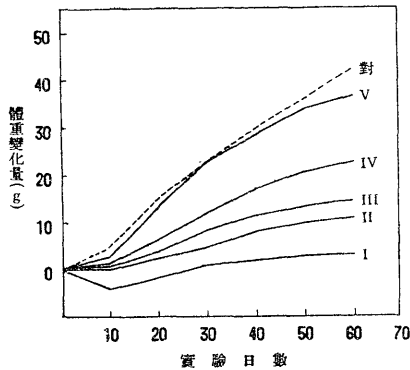
テモ異嗜(喰毛)症狀ノ如キモノヲ認メズ, 又急
激ニ呼吸困難, 鼻部「チアノーゼ」ヲ惹起シテ斃
死スルニ至レルモノハ1匹モ存セザリキ。

第2節 體 重

第 2 表 白鼠佝僂病體重變動表 (g)

類別	白鼠 番號	實驗 始時 體重	10 日 後體重	20 日 "	30 日 "	40 日 "	50 日 "	60 日 "	實驗終 時體重	實驗 日數
第 1 群 (8 匹)	588	39	34	37	40				38	32
	589	38	35	38					39	25
	590	37	34	38	41	42			42	40
	591	40	38	40	42	44	45		46	54
	592	37	36	38	42	42			43	47
	603	38	34	33	36	37	38	38	38	65
	605	45	37	36	35	39			39	43
	606	46	41	46	49	47	48	49	49	65
平均增減量		40.0	- 3.9	+ 2.2	+ 2.4	+ 1.0	+ 1.0	+ 0.5	-	-
第 2 群 (7 匹)	578	36	35	37	40				40	34
	580	37	36	38	41	42			43	47
	581	35	33	36	40				40	32
	582	37	35	37	40	42	44		43	54
	607	48	53	56	60	66	68	71	71	64
	610	39	39	40	39	41	42	42	43	64
	611	52	53	56	57	62	64	65	65	64
平均增減量		40.6	0	+ 2.2	+ 2.4	+ 3.2	+ 1.7	+ 1.3	-	-
第 3 群 (7 匹)	594	35	35	39	42	44	46		46	54
	595	34	34	38	42	44			44	40
	596	34	35	37	40				40	32
	597	35	36	39	42	44			45	47
	612	48	49	54	63	67	70	72	73	66
	614	44	45	47	53	57	58	60	61	66
	615	38	36	39	42	46	48	49	49	66
平均增減量		38.3	+ 0.3	+ 3.3	+ 4.4	+ 3.0	+ 2.0	+ 1.7	-	-
第 4 群 (5 匹)	616	40	36	39	45	52			52	43
	617	39	43	50	54	58	61	63	64	66
	618	40	42	50	56	61	65	68	69	66
	620	44	44	46	52	57	58	59	59	66
	621	43	46	52	58	63	68	69	69	66
平均增減量		41.2	+ 1.0	+ 5.2	+ 5.6	+ 5.2	+ 3.3	+ 1.8	-	-
第 5 群 (3 匹)	622	42	48	60	67	73	80	82	85	64
	623	42	43	54	64	69	74	78	80	64
	624	40	42	51	61	67	72	74	76	64
平均增減量		41.3	+ 3.0	+10.7	+ 9.0	+ 5.7	+ 5.0	+ 2.7	-	-
對 照 (3 匹)	628	42	47	57	65	71	78	85	88	64
	630	40	44	55	62	69	75	81	83	64
	631	41	47	56	64	71	77	83	86	64
平均增減量		41.0	+ 5.0	+10.0	+ 7.7	+ 6.7	+ 6.3	+ 6.3	-	-

第1圖 白鼠尙僕病體重増減曲線
(各群平均)



體重ニ關シテハ第2表及ビ第1圖ニ其ノ經過ノ概況ヲ示セルガ、各群ヲ通ジ實驗鼠ハ初期特ニ食餌ノ變化ニヨル食慾不振ノ影響ヲ受ケ1週日位體重ノ停止或ハ減少ヲ見ルモ、次デ攝食量ノ増加ニ從ヒ體重モ増加シ來ルヲ常トス。其ノ増加ノ狀況ハ個々ノ動物ニヨリ多少ノ相違アルモ、今各群ニ於ケル平均増加量ニツキ比較スルニ表示及ビ圖示セル如ク、第1群ノ體重増加率最モ不良ニシテ第2群ヨリ第5群ニ至ルニ從ヒ漸次良好トナリ、特ニ第5群ハ對照群ト比較スルモ殆ンド遜色ヲ認メザルニ至ル。即チ實驗白鼠ノ體重増加率ハ人蔘葉ノ添加量ニ略々比例シテ良好トナリ、人蔘葉1日1瓦添加セルモノハ殆ンド對照健康常鼠ニ近キ體重増加即チ發育ヲ示セリ。而シテ體重ノ増加狀況ヲ臨床的尙僕病症狀發現ノ經過ヨリ觀察スルニ實驗當初ノ食慾不振期ヲ除ケバ尙僕病症狀ノ顯著ニ發現シ來ル時期即チ實驗開始30—40日頃迄ハ體重ノ増加率大ナルモ、爾後重症ニ罹患スルニ至リ増加率ハ減少鈍化スルヲ認メ、更ニ60日目前後ニ於ケル重症鼠ハ殊ニ第1、2群ニ於テ體重増加ノ停止ヲ見タルモノアリ、又停止セザルモノモ其ノ増加量ノ激減シ來ルヲ認メタリ。反之、對照群ニ於ケル體重増加率ハ順調ニ經過シ、40日以後ハ多少鈍化ノ傾向アルモ其ノ程度ハ輕微ニシテ罹患鼠ニ於ケル夫レニ比シ大ナル徑庭ヲ示セリ。

第3節 骨骼ノレントゲン所見

尙僕病骨骼ノレントゲン像(以下「レ像」ト略

ス)ニ關シテハ Gocht, Köhler⁽⁵⁰⁾ (1901), Reyher (1908), Fraenkel u. Lorey⁽⁴⁸⁾ (1910) 等ノ先驅的檢索アリ。次デ Mellamby (1919), Wimberger⁽⁴¹⁾ (1925), Gothche⁽²²⁾ (1927) 等ノ研究ニヨリ大イニ闡明セラル、ニ至レリ。即チ其ノ化骨障礙ニ基ツク骨ノ形態的並ニ質的變化ハ「レ像」ニ於テ特異ノ陰影ヲ現ハスニヨリ、現今生體ニ於ケル臨床的尙僕病診斷上最モ簡單且ツ確實ナル方法トシテ廣ク實地ニ應用セラレツ、アルハ茲ニ多言ヲ要セザル所ナリ。依ツテ余モ實驗的白鼠尙僕病骨骼ニツキ實驗終了時其ノ「レ像」ヲ撮影セシハ勿論、更ニ實驗經過中ニ於ケル發病狀態ヲ窺知センガタメ實驗開始後2—3週日目ヨリ一部ノ白鼠ニツキ10日乃至2週間ノ間隔ヲ以テ「レ像」ヲ檢査セリ。生體白鼠ノ「レ像」撮影ニ際シテハ先人ノ例ニ倣ヒ先ヅ白鼠ヲ短時間「クロール、エチール」蒸氣内ニ入レテ麻酔セシメ然ル後適當ニ硬度ヲ調節セル「レ線」ヲ以テ直チニ腹臥位ニ於テ全骨骼ヲ撮影セリ。此ノ際白鼠ノ麻酔ヲ極力淺クスル時ハ麻酔時間數秒ニテ撮影終了ト殆ンド同時ニ覺醒シ再び元氣ヨク運動スルニ至リ其後ノ白鼠一般狀態ハ何等麻酔ニヨル惡影響ヲ認メザリキ。但シ麻酔度強過ギル時ハ致死ニ至ル場合アルヲ以テ其程度ヲ適當ニナスヲ要ス。

今個々ノ實驗白鼠骨所見ハ其ノ實驗最終時撮影ノモノニツキ一括シテ第4表ニ、又一部實驗經過ヲ撮影セシモノハ比較ノ便宜上主トシテ骨變化ノ著明ナル腕關節部及ビ膝關節部骨端ノ所見ヲ一括シテ第3表ニ略記セリ(附圖「レ寫眞參照」)。之ヲ總括スレバ、即チ一般ニ尙僕病性骨變化ハ長管骨々端就中橈・尺骨遠端、脛(腓)骨近端及ビ大腿骨遠端並ビニ肋骨ノ骨軟骨境界部ニ最モ著明ニ現ハレ、上膊骨及ビ大腿骨基端之ニ次ギ稍々著明ニ認メラル、モ、橈・尺骨基端、脛(腓)骨末端上膊骨末端ハ極メテ輕微ノ變化ヲ示セリ。更ニ短骨ニ於テモ足蹠骨及ビ手掌骨遠端、扁平骨中骨盤骨ノ腸骨樞部等ハ重症罹患ニ至レバ稍々明カナル變化ヲ認メ得タリ。而シテ其骨端ニ於ケル尙僕病性變化ノ經過狀態ヲ

第 3 表 白鼠佝僂病骨「レ」線變化經過

群別	白鼠番號	實驗 15 日				〃 20 日				〃 30 日				〃 40 日				〃 50 日			
		橈骨遠端	尺骨近端	脛骨遠端	大腿骨遠端	橈骨遠端	尺骨近端	脛骨遠端	大腿骨遠端	橈骨遠端	尺骨近端	脛骨遠端	大腿骨遠端	橈骨遠端	尺骨近端	脛骨遠端	大腿骨遠端	橈骨遠端	尺骨近端	脛骨遠端	大腿骨遠端
I	603					+	+	+	+	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	905					+	+	+	+	++	++	++	+	+++	+++	+++	++				
	606					++	++	++	+	++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
II	607					++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	610					++	++	++	+	++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
	611					++	++	++	+	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
III	612					++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	614					++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	615					++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
IV	617					++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	618					++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	620					++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	621					++	++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
V	622	++	++	++	++					+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	623	++	++	++	+					+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	624	++	++	++	+					+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
對照	628	-	-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-
	630	-	-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-
	631	-	-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-

備考：+輕度佝僂病變化，++中等度，+++高度，++++重症變化

記述スルニ、例ヘバ脛骨基端ニツキ見ルニ、實驗後20日ヲ經過スレバ、多クハ既ニ骨端化骨層ノ陰影ハ稀薄化シ不明瞭トナリ、骨頭骨核トノ間隔増大シ、其間ノ軟骨層ヲ延長ヲ想ハシメ、且ツ骨端線ハ直線ノナラズシテ、骨幹端中央部ハ稍々盃狀ニ陥没シ來ル。更ニ實驗日數ヲ重ヌルニツレ骨端化骨層ノ陰影稀薄部ハ著シク増大シ、且ツ骨端部モ膨隆シテ其ノ幅員ヲ増シ、愈々洋盃狀陥凹ハ著明トナリ、高度ナルモノハ骨端部ハ微細稀薄ナル陰影ニヨリ恰モ橢圓狀又ハ總紐狀ヲ呈スルニ至ル。尙骨頭骨核及ビ骨幹部陰影モ不鮮明トナリ、殊ニ骨幹皮質ハ菲薄化セリ。此ノ骨質殊ニ石灰質減少ヲ推定セシムル陰影ノ稀薄化ハ一般ニ白鼠骨骼全體ニ亙リテ認メ

ラレ、高度ノ罹患鼠程其ノ傾向顯著ナリ。(附圖寫眞參照)。

然レドモ、四肢長管骨ニ於テ「レ」線像ニ骨折ヲ認メタルハ1例モ存セザリシ事及ビ同様ニ骨彎曲ノ甚ダシキモノモ殆ンド認メザリシ事ハ稍々特異ノ變化トスベク、之ハ後述ノ病理解剖所見トモ略々一致セル所見ナリ。但シ肋骨ニ於テハ反之病理解剖上多數ノ不全骨折並ビニ肋骨異常彎曲ヲ證明セシガ、「レ」線像ニハ肋骨ハ他ノ長管骨ニ比シ撮影上ノ困難アリ、余ノ生體的撮影像ニ於テハ肋骨走行ノ不整、骨軟骨境界部ヲ中心トセル異常彎曲ヲ認メタルモノハ多數(殊ニ No. 582, 614, 615, 617, 620, 626, 621, ニ於テ著明ナリキ)ナリシモ、不全骨折ハ不明

第 4 表 白鼠佝僂病骨「レ」線所見

群別	白鼠番號	實驗日數	橈骨		尺		上膊		脛(胫)		大腿		肋骨 (XI-Δ) 骨境界部	足蹠骨遠端	手掌	骨盤腸骨樞部	肋骨走向異常
			遠端	近	遠	近	遠	近	遠	近	遠	近					
第 I 群	588	32	++	-	++	-	-	+	++	++	++	-	++	±	-	±	-
	589	25	++	-	++	-	-	+	-	++	++	±	++	±	-	±	-
	590	40	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	±	+++	±	±	±	+
	591	54	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	+	+++	+	±	+	+
	592	47	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	+	+++	±	±	±	+
	603	65	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	+	+++	+	±	+	+
	605	43	+++	±	+++	±	-	±	±	+++	+++	±	+++	+	±	±	+
605	65	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	+	+++	+	+	+	+	
第 II 群	578	34	++	-	++	-	-	±	-	++	++	-	++	±	-	±	-
	580	47	+++	±	+++	±	-	+	±	+++	+++	+	+++	+	±	±	-
	581	32	++	±	++	±	-	+	±	++	++	±	++	±	±	±	-
	582	54	++	±	++	±	-	+	±	++	++	+	++	+	+	+	++
	607	64	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	+	+++	++	+	++	+
	610	64	+++	±	+++	±	±	+	±	+++	+++	+	+++	+	+	+	+
	611	64	+++	+	+++	+	±	++	±	+++	+++	+	+++	++	+	+	+
第 III 群	594	54	+++	±	+++	±	±	++	±	+++	+++	++	+++	+	+	+	-
	595	40	+++	±	+++	±	±	++	±	+++	+++	+	+++	+	±	±	-
	596	32	++	-	++	-	-	+	±	++	++	±	++	+	-	+	-
	597	47	+++	±	+++	±	±	++	±	+++	+++	±	+++	+	±	+	-
	612	66	+++	+	+++	+	+	++	+	+++	+++	++	+++	+	+	+	+
	614	66	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	++
	615	66	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	+	+++	++	+	+	++
第 IV 群	616	43	+++	±	+++	±	-	++	±	+++	+++	+	+++	+	±	+	+
	617	66	+++	+	+++	+	±	++	±	+++	+++	++	+++	++	+	++	++
	618	66	+++	+	+++	+	±	++	±	+++	+++	++	+++	++	+	++	-
	620	66	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	++
	621	66	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	++
第 V 群	622	64	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	-
	623	64	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	-
	624	64	+++	+	+++	+	±	++	+	+++	+++	++	+++	++	+	++	+
對照	628	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	630	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	631	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

瞭ニシテ、「レ」線的ニ之ヲ指摘シ得ザリキ。以上ハ白鼠佝僂病ニ於テ、諸家ノ認メタル所見ニ略々一致セリ。

次ニ、實驗鼠各群相互間ノ佝僂病性變化ヲ比

較スルニ(第3表及ビ第4表參照)、人蔘葉添加ナキ第1群ハ佝僂病性變化ノ發現最モ遅延シ、第2群以下ノ人蔘葉添加群ニ於テハ人蔘葉添加量ノ増大ニ略々比例シテ病變顯著トナリ、特ニ

第4群(人蔘葉08瓦)及ビ第5群(人蔘葉1.0瓦)ハ最モ病變ノ發現速カニ且ツ高度トナレルヲ見タリ。即チ「レ」線所見ニ認メラレタル尙儂病性變化ハ人蔘葉添加ニヨリ發育良好ナルニ從ヒ、著明ニ惹起セラル、事ヲ知レリ。各群ノ程度ヲ略述スレバ、實驗20日後ニハ、第1群ハ病變中等度以下多キモ、第2群以下ハ何レモ既ニ中等

度ニ達シ、30日後ニハ第1群中等度ニ達シ、第2群ハ高度ナルモノ多ク(2)、第3群以下ハ何レモ既ニ高度トナル。更ニ40日後ニ至レバ、第1群モ高度ナル病變ヲ示シ、第3群ニハ重症ニ陥レルモノアリ(1)、第4及ビ第5群ハ殆ンド皆重症ニ達セリ、60日ニ達スレバ、第2群及ビ第3群モ殆ンド重症ナル變化ヲ認メシメタリ。

第5章 總括及ビ考按

第1節 臨床的所見總括

以上余ノ實驗的白鼠尙儂病ニ於テ認メタル臨床的所見ヲ約言スレバ次ノ如シ。

1. 實驗開始後約20日間ニ至レバ腕關節部ノ橈・尺骨下端並ニ膝關節部ノ脛骨上端、大腿骨下端ノ異常肥厚ヲ觸知シ得ルニ至リ、爾後實驗日數ノ増加ニツレ是等ノ骨端部肥厚ハ著明トナル。實驗30日乃至50日ニ至レバ骨端ノ肥厚ト共ニ屢々胸廓ノ鳩胸樣變形、脊柱ノ異常彎曲ヲモ認メ得ルニ至ル。而シテ是等ノ變化ハ一般ニ人蔘葉添加群ニ增強シ、概シテ添加量大ナルニ從ヒ其ノ發現顯著ナリ。

2. 體毛、皮膚 體毛ハ實驗日數ノ進行ニツレ漸次光澤減少シ粗鬆性トナル、時ニ脱毛シ易キモノヲ見ルニ至ル。尾部、耳翼ノ皮膚ハ次第ニ貧血蒼白トナル。是等ノ變化ハ人蔘葉添加ナキ基本食餌群及ビ人蔘葉添加少量ナル群程顯著ナル傾向ヲ認メ、添加量大ナル第4、5群ハ輕微ニ過ギズ。

3. 食慾、體重 食慾ハ初期1週間位ハ不振ナルモ後次第ニ良好トナル。體重ハ初メ食慾ノ影響ヲ受ケ減少、停滯スルカ増加スルモ僅少ナルモ次デ増加率良好トナル。然レドモ骨端腫脹著明トナリ罹患高度ニ至レバ増加率ヲ減ジ重症ニ至レバ其ノ傾向大ニシテ體重増加停止ヲ見ルモノアリ。而シテ體重ノ増加ハ人蔘葉添加ナキ第1群最モ不良ニシテ第2群以下人蔘葉添加量ノ増加ニツレ良好トナル。人蔘葉添加量1日1g群ハ殆ンド對照鼠ニ匹敵スル體重増加ヲ認メタリ。

4. 白鼠ハ實驗初期元氣良好ニシテ自由ニ跳躍運動スルモ骨端肥厚其他病變著明ニ發現シ來ルト共ニ元氣次第ニ減少シ、運動亦稍々緩慢トナル。病變高度ニ至レバ箱内ニ躊躇スルモノ多ク時ニ後肢ノ麻痺樣症狀ヲ惹起シ、運動障礙ヲ來タセルモノアリ。

5. 骨「レ」所見 長管骨々端特ニ橈・尺骨下端、脛骨(腓骨)上端、大腿骨下端並ニ肋骨々軟骨境界部ニ最モ變化著明ニ發現ス。病變高度ナルモノハ骨端軟骨層部ノ異常擴大、房紐狀陰影稀薄、骨幹端ノ洋盃狀陷凹並ビニ、一般骨幹骨質陰影ノ菲薄化等定型的尙儂病樣變化ヲ認メシム。病變ノ發現經過ヨリハ實驗開始後15日ニシテ既ニ一部白鼠ハ中等度病變ヲ橈・尺骨下端、脛(腓)骨上端及ビ大腿骨下端ニ認メ、20日頃ヨリ殆ンド中等度病變トナリ、30日以後既ニ高度ノ病變ヲ呈スルニ至ルモノ多シ。

「レ」所見ニ於テモ、人蔘葉添加ハ病變ノ發現ヲ促進セシメ、添加量増加スルニツレ概シテ病變速カニ且ツ增強發現スルヲ認メシメタリ。

第2節 考 按

1. 一般症狀ニ就キテ

上述余ノ實驗鼠ニ見タル體毛ノ變化、耳翼、尾部ノ貧血及ビ尙儂病樣骨端ノ肥厚、胸廓ノ變形並ニ之等ノ著明ニ發現スルト共ニ、元氣運動ノ減退乃至後肢ノ弛緩麻痺樣症狀ニ伴フ歩行障礙等ノ所見ニ關シテハ一般諸家ノ Mc Collum 氏食餌或ハ Steenbock 氏食餌ニ依ル白鼠尙儂病ノ記載ト略々一致セリ。但シ之等ノ症狀ノ中、體毛、皮膚血色ノ變化ハ余ノ實驗ニ於テハ人蔘

葉ノ添加量増大セル群(第4, 5群)程輕微ナルヲ認メ、反之骨端肥厚、胸廓變形等ノ變化ハ人蔘葉添加量ノ大ナルニ從ヒ、速カニ且ツ顯著ニ發現ヲ認メタリ。本邦ノ笹川⁽⁸²⁾、モ Steenbock 氏食餌ニ依ル家兎佝僂病ニ於テ、單ナル S (Steenbock ノ略) 氏食偏食ニヨルモノハ體毛ノ變化著シク、體重ノ發育不良ナルモ、之ニ菠薐草等ノ野菜ヲ添加セル家兎ハ何等カノ Dystrophie 様症狀ヲ示サズシテ却ツテ、佝僂病性骨變化ノ顯著ニ早ク發現スト述ベシハ余ノ實驗ト一致シ、體毛、皮膚ノ變化ハ佝僂病生成ニ伴フ本質的變化ニ非ラズシテ寧ろ食餌ノ性状ニ基ク隨伴症狀ナルヲ證スルモノト信ズ。然レドモ尙1, 2ノ所見ニ於テ余ノ實驗ニ認メシメザリシモノアリ。即チ實驗末期ニ至リ、呼吸困難、「チアノーゼ」ノ如キ症狀ヲ惹起シテ急激ニ死亡スルモノアルヲ Glanzmann-Siefert⁽¹⁹⁾、白⁽²⁴⁾、青柳⁽²⁾等ハ白鼠ニ、笹川⁽⁸⁶⁾ハ家兎ニ往々認メタルモ余ハ經驗セズ、又途中下痢甚ダシク衰弱斃死スルモノヲ白、青柳、笹川ハ記載セルモ余ノ實驗鼠ニ認メズ、只々軟便ヲ一時性ニ排泄セルモノアルノミナリキ。而シテ斯ル呼吸困難、「チアノーゼ」ニヨル重症鼠ノ急死ヲ以テ上記諸家⁽²⁾ ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁴⁾ハ佝僂病性變化高度ナルタメニ起レル所謂佝僂病性自然死ナリト見做セルモ、余ノ實驗鼠ニ於テ重症罹患例ニ於テモ何等スル症狀ヲ惹起セザリシ事實ヨリ考察スルニ、斯クノ如キ急死ハ單ナル佝僂病性變化ノミニヨル症狀トハ認メ難ク恐ラク何等カノ合併症例ヘバ肺炎ノ如キヲ誘發セシ結果ニ依ルモノナラント信ズ。尙家兎佝僂病ニ於テ特ニ野菜等ノ添加ナキ偏食飼養ノ際見ラル、異嗜症狀及ビ喰毛症狀(奥山⁽⁷¹⁾、笹川⁽⁸²⁾)、或ハ觸診時ニ於ケル皮膚並ニ骨系統ノ異常過敏症狀(塚本⁽¹⁰⁸⁾、笹川⁽⁸⁶⁾)ノ如キモ余ノ白鼠實驗ニ於テハ證明セザリキ。是レ或ハ上記諸氏ノ認ムル如ク動物種屬ニ於ケル特異性及ビ實驗動物ノ生後日數ノ相違ニモ基ツクモノナラント想ハル。更ニ余ノ實驗鼠ニ於テハ、Vitamin A 缺乏症狀トシテ記載サル、眼變化ノ如キ、又 Vitamin C 缺乏時ニ見ラル、齒齦部粘

膜ノ出血性變化ノ如キモ何等之ヲ認メシメザリキ。

2. 體重ニ就キテ

佝僂病ノ發現ハ發育成長ト密接ナル關係アリ、既ニ實驗動物ノ項ニ記述セル如ク一般ニ發育旺盛ナル所ニ佝僂病ノ強ク發現シ來タルハ Virchow 以來諸家ノ一致シテ認ムル所ナリ。

實驗的動物佝僂病ニ於テモ Mellamby⁽⁶²⁾、Mc Collum⁽⁶⁴⁾、Wellmann u. Marek⁽⁶⁸⁾等ハ佝僂病ノ生成ニハ動物ノ發育作用ノ重要ナルヲ認メ居レルガ其ノ際、Glanzmann-Siefert⁽¹⁹⁾、白⁽²⁴⁾、青柳⁽²⁾等諸家ハ罹患動物ノ體重ハ健常對照鼠ニ比較シ遜色ナキモノト主張セリ。Marek u. Wellmann⁽⁶⁸⁾ハ動物食餌ノ組成殊ニ其ノ蛋白質、含水炭素等ノ多寡ニヨリ發育狀態ニ影響ヲ及ボス事ヲ注意セリ。白、青柳モ白鼠佝僂病ニ於テ高度罹患ニ至ルマデハ對照ニ比シ殆ンド差違ナキモ其レ以後ハ體重ノ増加率停止又ハ減少ヲ來タスモノトナシ、笹川ハ家兎ニツキ野菜非添加ノ FS 氏食ノミノモノハ發育不良ナルモ、野菜添加セル家兎ノ發育ハ良好ナルヲ認メタリ。

余ノ實驗ニ於テモ人蔘葉ノ添加量ヲ増スニ從ヒ體重ノ増加並ニ症狀ノ發現速カトナリ、第5群ノ如キ人蔘葉 1.0g 添加セルモノハ對照ト殆ンド匹敵スル發育ヲ示セリ。是等ノ事實ヨリ考察スルモ體重ノ増加即チ發育ガ佝僂病ノ發現ニ必要條件ナルヲ明示スルモノニシテ且ツ起佝僂病食餌ノ構成狀況ニヨリテ佝僂病動物ノ體重發育ハ正常白鼠ノ夫レト重症罹患ニ至ル迄ハ平行匹敵シ得ルモノナルヲ認メシム。而シテ余ノ實驗ニ於ケル人蔘葉ノ添加ハ之ニ含有セラル、「ヴァイタミン」ガ發育促進的ニ影響シ、白鼠ノ佝僂病性症狀ノ發現ヲ助長促進セシメタルモノト解スルヲ至當ト信ズ。

3. 骨「レ線」所見

余ノ實驗白鼠ニ認メタル骨「レ線」像ニ就キテハ諸家ノ佝僂病性骨變化トシテ認メタル「レ線」所見ト一致セリ。但シ白鼠ニ於テハ長管骨ノ不全骨折及ビ著シキ骨幹彎曲性變化ハ之ヲ認メシメザルハ稍々異ナル所ナルガ其ノ詳細ニツキテ

ハ更ニ後述ノ骨ノ解剖學的變化ノ記述ノ際、論 及セントス。

第 6 章 結 論

1. Mc Collum 氏起尪病食餌 No. 3143 號ヲ改變シタルモノヲ基本食餌トシ、之ニ新鮮人蔘葉片ヲ漸増的ニ 5 種ニ分チ (0, 0.2, 0.4, 0.8, 1.0g) 夫々添加セルモノヲ以テ 生後 5—6 週日ノ幼弱白鼠ヲ飼養シ、其ノ尪病性變化ノ發現狀態ヲ臨床的ニ檢索セリ。

2. 實驗開始後 20 日前後ニシテ 臨床上腕關節部(橈・尺骨下端)並ニ膝關節部(脛骨上端)ニ明カニ異常肥厚・膨隆ヲ觸知シ、「レントゲン像」ニ於テ橈・尺骨下端、下腿骨上端、大腿骨下端ニ既ニ中等度ノ尪病性變化ヲ認メシム。實驗 30 日前後ニシテ是等ノ變化ハ定型ノ高度トナリ、40—50 日以後ニ至レバ、殆ンド重症尪病性變化ヲ認メシメ、更ニ胸廓ノ變形、脊柱ノ異常彎曲ヲモ著明ニ發現スルモノ尠ナカラズ。

3. 白鼠ノ一般狀態ハ 實驗日數進ミ 臨床上骨端ノ尪病性變化ノ發現著明トナルニ從ヒ、動

作不活潑トナリ箱内ニ躊躇スルモノ多シ。且ツ體毛ノ光澤漸次減少シ、粗鬆性トナリ、又尾部、耳翼ノ貧血モ著明トナルモノ多シ。

4. 體重ノ增加率ハ一般ニ健常ニ比シ劣レルモ尪病性變化高度ニ至ル迄ハ一定ノ增加率ヲ示セリ。重症罹患ニ至レバ增加率著シク鈍化乃至停止スルニ至ル。

5. 以上ノ臨床的ノ所見ニ於テ人蔘葉片添加ノ影響ヲ檢スルニ、人蔘葉片ヲ添加セル群ハ、之ガ添加ナキ基本食餌ノミノ群ニ比シ、體重ノ増加、發育ハ良好ニシテ、骨端ニ於ケル臨床的尪病性變化ハヨリ高度ニシテ且ツ其ノ人蔘葉片添加量ノ増大ニ略々比例シテ是等ノ變化ヨリ速カニ顯著ニ發現セルヲ認メタリ。但シ、體毛ノ異常、貧血等ノ變化ハ人蔘葉片ノ添加少量ナル群程却ツテ顯著ナリキ。

金原論文附圖 (一)

實驗的白鼠佝僂病ノ橈・尺骨下端「レ」線像

Fig. 1. 白鼠第603號

- I 實驗開始20日後
- II 實驗開始30日後
- III 實驗開始40日後
- IV 實驗開始60日後

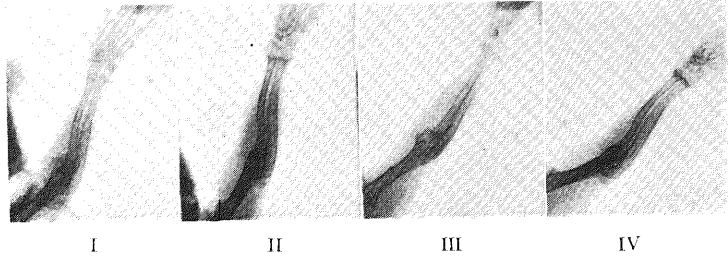


Fig. 2. 白鼠第607號

- I } 同上
- II } 同上
- III } 同上
- IV } 同上

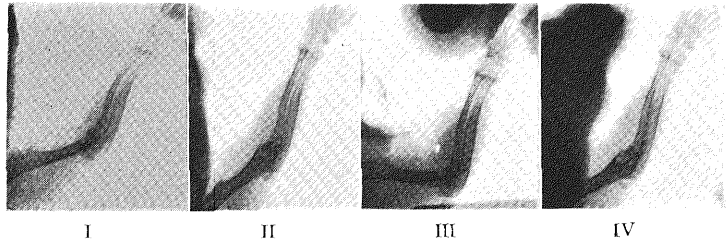


Fig. 3. 白鼠第614號

- I } 同上
- II } 同上
- III } 同上
- IV } 同上

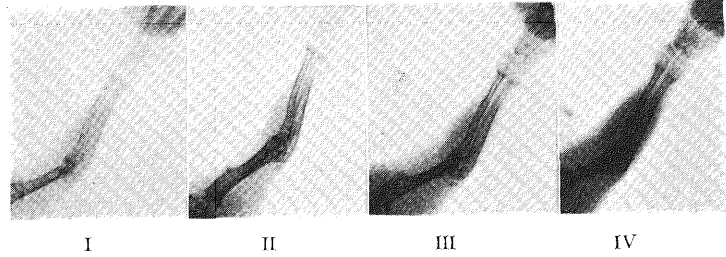


Fig. 4. 白鼠第620號

- I } 同上
- II } 同上
- III } 同上
- IV } 同上

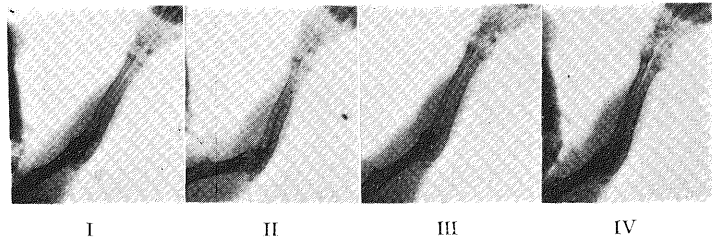
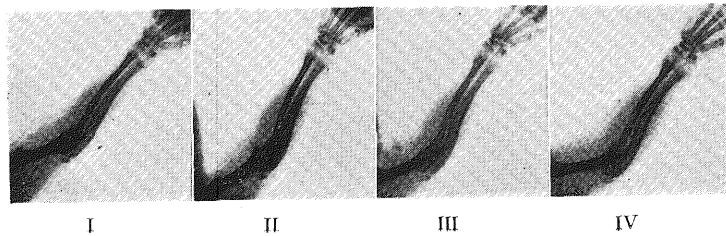


Fig. 5. 白鼠第522號

- I 實驗15日後
- II } 同上
- III } 同上
- IV } 同上



金原論文附圖 (2)

實驗的白鼠佝僂病ノ脛骨(上端), 大腿骨(下端)Γレ線像

Fig. 1. 白鼠第603號

I
II } 附圖 1 卜同ジ
III } (以下同様)
IV }

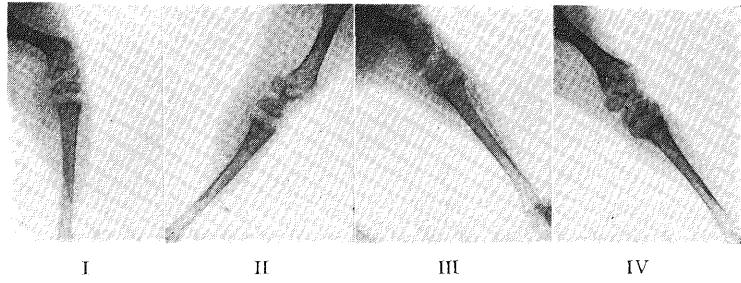


Fig. 2. 白鼠第607號

(I-IV)

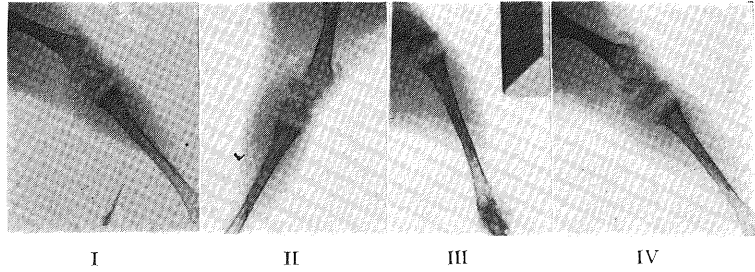


Fig. 3. 白鼠第614號

(I-IV)

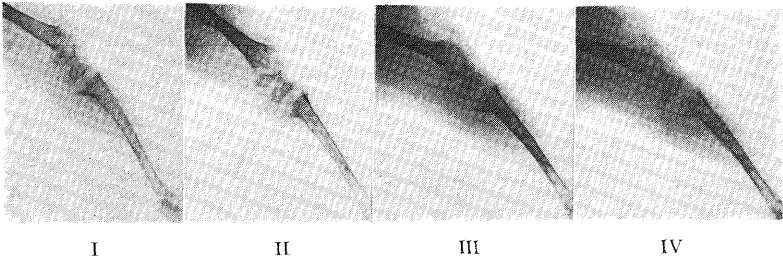


Fig. 4. 白鼠第620號

(I-IV)

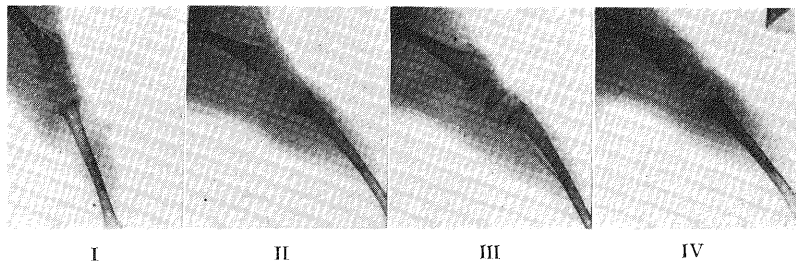
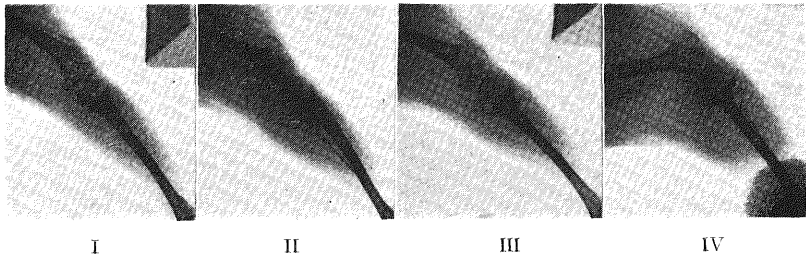


Fig. 5. 白鼠第622號

(I-IV)



金 原 論 文 附 圖 (3)

佝 僂 病 白 鼠 全 骨 骼 「 Γ 」 線 像

Fig. 6. 白鼠第615號 (第3群)

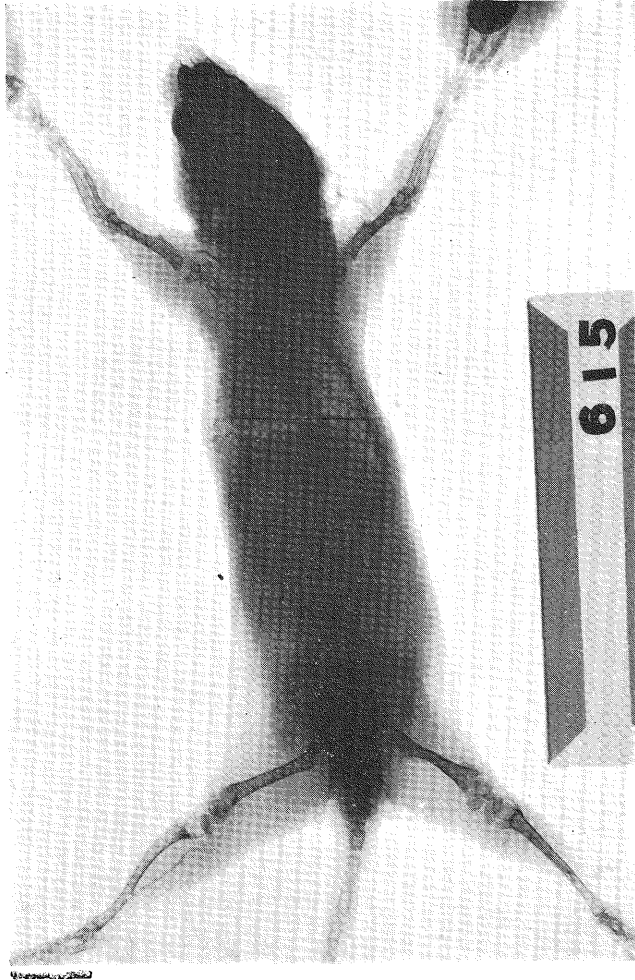


Fig. 7. 白鼠第521號 (第4群)

