

關節遊體ノ成因ニ關スル實驗的研究 (第二回報告)

炎 衝 論

Experimental study on the aetiology of the loose jointbody. (Report II.)

The infectious theory.

by Tokuji Murakami, M.D.

of the Orthopaedic Laboratory (in charge of Prof. Dr. Hiromu Ito),
of the Medical Faculty of the Kyoto Imperial University, Japan.

京都帝國大學醫學部整形外科教室(伊藤教授指導)

大學院學生 醫學士 村上 徳 治 述

關節遊體ガ炎衝ニ由リテ來ルモノナラントハ最初 Pare(1858)⁽¹⁾ニ依リテ記載セラレタル處ニシテ遊體ハ凝固ニ依リテ滑液中ニ發生シ、其ノ發生スルヤ恰モ膀胱結石ノ發生ト軌ヲ一ニスルモノナリト。爾來 Virchow (1863)⁽²⁾, Fischer (1879)⁽³⁾, Volkmann(1882)⁽⁴⁾, Hoffa u. Vollenberg(1908)⁽⁵⁾等ノ研究ニ依リ、遊體ノ多クハ炎衝產物トシテ、又ハ炎衝產物ヨリ發生スルモノナリトセラル。該說ハ臨床上ニ於テ屢々注目セラレ、或ハ結核ト關係アリトナシ、或ハ癩麻質斯ノ際發生スルモノナリト稱セラル。然レドモ未ダ實驗的研究ニ依リテ斷定的解決ヲ與ヘタルモノナシ、余ハ家兎ノ膝關節腔ニ白色葡萄狀球菌ヲ注入シ炎衝ヲ起サシメタル四十五例中五例ニ於テ關節遊體發現シタルヲ以テ之ヲ茲ニ記載シ、炎衝ニ依ル遊體發生ノ學說ニ實驗的證明ヲ添ヘント欲ス。

實 驗

余ハ初メ膝關節ニ無腐性炎衝ヲ起サシムル目的ヲ以テ「テレビン」油ヲ試ミ、家兎二七匹、小犬二〇匹ニ就キテ検査ヲ行ヒタルモ遂ニ遊體發生ヲ證明セザリキ。斯ル例ニ在リテハ急性關節炎一見ル種々ナル變化ヲ見タルノミナレバ茲ニ贅

セズ。次ニ白色葡萄狀球菌ヲ試ミタリ。實驗ニ先ダチ使用セシ該菌ノ毒力檢査ヲ行ヒタリ。蓋シ、該菌ハ由來家兎ニ對シ感染容易ナリト雖モ菌株ニ依リ之ニ及ボス影響ヲ異ニシ、或菌株ヲ用ヒタルトキハ數日ニシテ斃レ、又或菌株ニアリテハ旬日ヲ出デズシテ治癒セシ事アリ。遊體ヲ發生シタル菌株ハ即チ次ノ二種ニ屬ス。

第一菌株(No. 1, No. 2) 三十歳ノ男子下腿ノ創ヨリ培養シタル白色葡萄狀球菌。

氷室ニ保存セル菌ヲ一度家兎體內ヲ通過セシメ、其ノ心臟ヨリ培養セルモノニ就キ菌體毒性ヲ檢査スル事次ノ如シ。

家兎體內ヲ通過セル菌ヲ寒天斜面ニ培養シ、之ヲ攝氏三七度孵槽内ニ納ムル事二四時間ニシテ得タル集落ヨリ菌量ヲ表ニ示スガ如キ割合ニ於テ殺菌生理的食鹽水○・五珄ニ溶和シ之ヲ九瓦内外ノ體重ヲ有スル南京鼠ニ注射シテ其ノ致死量ヲ測定セリ。菌量測定ニハ標準白金耳ヲ使用セリ。(第一表參照)

第 一 表

番 號	體重 (gr.)	注 射 量	經 過 及 轉 歸
對稱 1	9	NaCl L. 0.5 c.cm	異狀ナシ(24時間後)
對稱 2	10	do.	do.
對稱 3	8	do.	do.
No. 1	9	1/8 白金耳	異狀ナシ(24時間後)
No. 2	8	do.	do.
No. 3	10	do.	do.
No. 4	9	1/4 白金耳	異狀ナシ(24時間後)
No. 5	10	do.	do.
No. 6	8	do.	do.
No. 7	8	1/2 白金耳	異狀ナシ(24時間後)
No. 8	9	do.	do.
No. 9	8	do.	do.
No. 10	8	1. 白金耳	運動不活潑(24時間後)
No. 11	8	do.	do.
No. 12	10	do.	do.
No. 13	9	2. 白金耳	削痕著明運動不活潑(24時間後)
No. 14	8	do.	do.
No. 15	8	do.	注射後18時間ニテ斃

更ニ Kilham⁶⁾ 氏法ヲ以テ毒性ヲ検査ス、即チ長サ約五・五厘米幅員約二・〇厘米ノ一斜面寒天ニ發生シタル菌ノ集落ヲ悉ク五・〇厘米ノ肉汁ニ混シ、之ヲ攝氏三七度ノ孵槽内ニ於テ二四時間増菌セシメ、之ヲ約九瓦内外ノ南京鼠腹腔内ニ〇・一乃至一・〇蚝注射シ、其ノ南京鼠ニ對スル致死量ヲ測定セリ。(第二表參照)

第 二 表

番 號	體重 (gr.)	注射量(c.cm)	經 過 及 轉 歸
對 稱 1	9	NaCl L. 0.5	異狀ナシ(24時間後)
對 稱 2	9	do.	do.
對 稱 3	10	do.	do.
No. 1	10	菌 液 0.1	異狀ナシ(24時間後)
No. 2	8	do.	do.
No. 3	9	do.	do.
No. 4	10	菌 液 0.3	運動稍々不活潑 (24時間後)
No. 5	8	do.	do.
No. 6	10	do.	do.
No. 7	9	菌 液 0.4	著シク削瘦シ運動不 活潑(24時間後)
No. 8	10	do.	do.
No. 9	10	do.	do.
No. 10	8	菌 液 0.5	斃 死 (24時間以内)
No. 11	8	do.	do.
No. 12	9	do.	do.
No. 13	9	菌 液 1.0	斃 死 (24時間以内)
No. 14	8	do.	do.
No. 15	10	do.	do.

第二菌株(No. 3, No. 4, n. No. 5.) 十二歳少女頸部創ヨリ培養シタル白色葡萄狀球菌。

前者ト同様家兎體內ヲ一回通過セシメタル菌ヲ寒天斜面ニ培養シ、之ヲ攝氏三七度孵槽内ニ納ムル事二四時間ニシテ得タル集落ヨリ表ニ示スガ如キ菌量ノ割合ヲ以テ殺菌生理的食鹽水〇・五蚝ニ溶和シ、之ヲ九瓦内外ノ體重ヲ有スル南京鼠ニ注射シテ其ノ致死量ヲ測定セリ。(第三表參照)

更ニ Kuhnau 氏法ヲ以テ測定スル事次表ノ如シ。(第四表参照)

第 三 表

番 號	體重 (gr.)	注 射 量	經 過 及 轉 歸
對稱 1 對稱 2 對稱 3	10 9 9	NaCl L.0.5c.cm do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 1 No. 2 No. 3	10 8 9	$\frac{1}{16}$ 白金耳 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 4 No. 5 No. 6	9 10 9	$\frac{1}{8}$ 白金耳 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 7 No. 8 No. 9	10 11 9	$\frac{1}{4}$ 白金耳 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 10 No. 11 No. 12	8 9 9	$\frac{1}{2}$ 白金耳 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 13 No. 14 No. 15	10 10 9	1. 白金耳 do. do.	運動不活潑(24時間後) do. do.
No. 16 No. 17 No. 18	9 8 10	2. 白金耳 do. do.	削痂シ運動不活潑(24時間後) 24時間後斃死 15時間後斃死

第 四 表

番 號	體重 (gr.)	注 射 量 (c .cm.)	經 過 及 轉 歸
對稱 1 對稱 2 對稱 3	10 9 9	NaCl L.0.5 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 1 No. 2 No. 3	9 9 10	菌液 0.05 do. do.	異狀ナシ(24時間後) do. do.
No. 4 No. 5 No. 6	8 8 9	菌液 0.1 do. do.	運動不活潑(24時間後) do. do.
No. 7 No. 8 No. 9	10 10 9	菌液 0.2 do. do.	削痂シ運動不活潑(24時間後) do. do.
No. 10 No. 11 No. 12	9 10 9	菌液 0.3 do. do.	斃 死(24時間以内) 著シク削痂シ運動不活潑(24時間後) do.
No. 13 No. 14 No. 15	10 9 9	菌液 0.4 do. do.	斃 死(24時間以内) do. do.
No. 16 No. 17 No. 18	9 10 10	菌液 0.5 do. do.	斃 死(24時間以内) do. do.

以上検査ノ結果、第一菌株ニアリテハ菌體ノ南京鼠ニ對スル致死量ハ二白金耳ニシテ、Kuhnau 氏法ニ依ル時ハ菌液
 ○・五耗ヲ以テ致死量トナス。第二菌株ニアリテハ致死量二白金耳、Kuhnau 氏法ニ依ル時ハ菌液○・三耗ヲ以テ致死量ト
 ナルヲ知レリ。仍チ、之ヲ Kuhnau 氏ノ南京鼠ニ對スル葡萄狀球菌毒力表(Virulenzscale)ニ照ラス時ハ第一菌株ハ aviru
 lenz ニ當リ、第二菌株ハ schwach virulenz ニ相當セリ。

茲ニ於テ豫メ動物ヲ固定シ、局部ノ毛ヲ剪去シ、五%「ヨード」丁幾ヲ以テ消毒ヲ行ヒタル後、細菌一白金耳ニ付キ一耗ノ割合ニテ殺菌生理的食鹽水ヲ加ヘテ乳劑ヲ作り、其一耗宛ヲ家兎ノ右膝關節腔ニ注入シテ其ノ後ノ經過ヲ觀察シ、「レントゲン」寫眞ヲ撮リテ小體發生ノ狀況ヲ檢セリ。凡ソ管球ノ焦點ト乾板トノ距離ハ常ニ一定ニシテ五〇糎ヲ保タシム。更ニ時日ヲ隔テ、動物ヲ斃シ、病理解剖的検査ヲ行ヒタル後、材料ヲ五%硝酸ニ依リテ脱灰シ、「ツエロイデン」封理法ニ依リ薄截切片ヲ作り、主トシテ「エオジン」、ヘマトキシリン」重染色ヲ施シ、組織學的検査ヲ行ヒタリ。

實驗ノ成績ハ表ニ示シタルガ如シ。(第五表參照)

第五表

番 號	日 數	所 見
No. 1. (2000 gr.)	45日	經過 注射後第一日ニ在リテハ局部一腔ニ腫脹シ、熱感ヲ觸知ス。第二日ニ在リテ腫脹稍々増強シ、第五日ニハ動物ハ歩行ノ際患肢ヲ屈シ、之ヲ使用セズ。腫脹ハ益々増強シ、第十一日ニ在リテハ約鵝卵大トナリ波動著明ナリ、第十五日ニ於テハ膿瘍ハ限局セラレ膝關節ノ前面及ヒ側方ニ於テ殊ニ膨隆セル部分アリテ該部ノ波動著明ナルモ破開セズ。關節運動ノ障礙著明ニシテ殊ニ伸展運動限局セラレ、第四十五日ニ在リテハ他覺的ニ約六〇度ニ伸展スル事ヲ得、屈曲運動自由ニシテ強直ヲ證明セズ。 「エウキス」光線検査所見。第三十日ニ在リテハ關節面は腫シ、骨力ニ不平等ニシテ膝蓋骨モ亦侵蝕セラレ、其ノ形ヲ失フ。膝蓋骨ノ下面ニ於テ纖維ニシテ點狀ヲナセル小體三個ノ影像ヲ認ム(附圖一參照)。第四十五日ニ在リテハ小體ハ稍々其ノ大サヲ増シ、且ツ小體ノ數ヲ増加シ、彼所此所ニ集合スルヲ見ル。 病理解剖所見。術後四十五日ヲ經テ動物ヲ斃シ、局部ヲ開キ見タルニ、關節腔ニハ彼所此所ニ限局セル膿瘍ヲ作り上下關節面ハ纖維性癒着ヲナセリ。纖維ニ連リテ數個ノ小體發生シ、形不正ニシテ軟骨硬ヲ有シ、或物ハ硬固ニシテ砂粒ノ如ク、灰白色ヲ呈シ、管モ石灰質ヲ見ルカ如シ。 組織學的所見。骨端ハ軟骨及ヒ骨質ノ一部破壊シ、骨髓細胞ハ其ノ數ヲ減ジ、所謂膠樣骨髄ヲ呈ス。骨質部ハ爲メニ囊腫ヲ形成セルモノアリ(附圖二參照)。軟骨ノ崩壊セル跡ニハ結締組織増加シ細血管新生セリ。小體ハ單ニ石灰沈著セルモノニ非ズ、結締組織ヲ以テ圍繞セラレタル小骨ヲ形成セルモノナルヲ認ム。其ノ骨髓ノ狀態ハ骨端ノソレト同シ。骨端ノ或部分ハ壞疽ニ陥ル。
No. 2. (1800 gr.)	70日	經過 注射後第一日ニ於テハ局部僅ニ腫脹シ、熱感ヲ觸知ス。第二日ニ於テハ特ニ側方ニ於テ腫脹増加シ、患肢ヲ屈シテ歩行ス。第十日ニ在リテハ腫脹著明ニシテ波動ヲ觸知ス。第十五日ニ在リテハ其ノ一部破開シテ粘性ノ膿汁ヲ排出ス。第三十五日ニ在リテハ腫脹著明ニシテ關節ハ屈シタル儘彎縮ヲ起シ他動的伸展運動限局セラル。第七十五日ニ於テハ腫脹依然トシテ存シ膿孔アリテ少量ノ膿汁ヲ排出ス。關節ノ前方膝關節部大腿側方ニ於テ更ニ新タナル膿瘍ヲ生ゼリ、他動的伸展運動ハ三〇度ニ限局セラル。

「エツキス」光線検査所見 注射後第百〇六日ニ於ケル像ヲ見ルニ關節ハ脱臼シ、關節ニ於ケル骨端ハ著明ノ萎縮ヲ證明ス。大小數個ノ小體アリテ關節腔ノ前面及後面ニ在リ、關節面ヲ成セル大腿骨及脛骨々端ハ其ノ形ヲ變シ不正トナリ膝蓋骨亦其ノ常態ヲ失フ。

病理解剖所見 大腿骨及脛骨間ノ結締組織ヲ以テ可成リ強キ癒着ヲ察ミ關節腔ハ、結締組織纖維相交錯シ、數個ノ小體ハ之ニ連リテ存シ、完全ニ摘出スルコト困難ナルモノ多シ。或部分ハ全ク限局セル膿瘍ヲ作り夫レ失レ完全ニ癒ヲ被レリ。組織學の所見 關節面ノ軟骨ハ全ク崩壞シ之ニ代フルニ結締組織ヲ以テシ、大腿骨及脛骨ノ兩骨端ハ結締組織ヲ以テシ、大腿骨及脛骨ノ兩骨端ハ結締組織ヲ以テ癒着シ、小體ハ結締組織ニ包レタル骨組織ヨリ成リ數個ハ關節ヲアリ。骨組織細胞ハ著シク減少シ、多クハ膿瘍ヲ貽スノミ。大腿骨及脛骨々端ニ於ケル骨組織所見ハ小體ノソレト略々同様ナリ。骨髓ハ其ノ細胞減少シ、纖維交錯シ、栄養不良ナル發育狀態ヲ見ルヲ得。

No. 5.
(1630 47.)

163日

經過 注射後第一日患部ヲ屈シテ歩行ス。第五日局部一様ニ腫脹ス、波動著明ナラズ、第二十日著明ノ腫脹ヲ認ム波動ヲ觸知ス硬固セズ。第三十八日局部ハ不正ニ腫脹シ其ノ或部分ハ波動著明、他ノ部分ハ比較的硬固ニ觸知ス。伸展運動障礙セラレ他動的ニハ六〇度ニ限局 觸診ニ於テハ局部腫脹狀ニ於テハ大動脈大表面前不正ニシテ毛ハ全ク脱落シ血管無抵抗ナルヲ認ム。觸診ニ明カナル覺察ヲ得ル。其ノ所ニ波動著明ナル部分アリ。動物ハ常ニ局部ヲ著シク屈シ他動的ニ約六〇度ニ伸展シ得ルノミニシテ隆起セリ。一ツハ彈力性軟ニシテ硬ク骨化ニシテ骨硬ニシテ關節ノ外側度ハ下腿ノ側方ニアリテ脛骨結節ノ高強度ノ彎曲ヲ起シ伸張運動ノミナラズ屈曲運動モ著シク限局セラレ、脛ニ運動ヲナシ得ルノミナリ。斯ク久シク同様ノ程度ニ止マリ未ダ完全ナル強直ヲ起サズ。

「エツキス」光線検査所見 細菌注射後第六十一日ノ像ヲ見ルニ大腿骨端ハ骨端接合線ヨリ全ク離斷セラレ前方ニ移動セルヲ認ム。膝蓋骨モ之ト共ニ前方ニ移動シ其ノ常態ヲ失ヒ形不正トナル、關節腔ノ前方ニハ不正形ノ軟骨ヲ認ム(附圖七参照)。第百〇三日ノ像ヲ見ルニ關節腔ノ前方ニ數個ノ小體ハ影像ヲ認ム圓形ハ呈ス。第百三十三日ノ像ニ於テハ前面ニ比シテ小體ハ其ノ大サヲ増シ形明カナリ、遊離セル大腿骨端ハ膝蓋骨ト相重ナリ前回ト其位置相々移動セリ(附圖八参照)。對照像ニ於テハ膝蓋骨ニ於テ一個ノ種子骨ヲ認ムルノミナリ。

病理解剖所見 第百六十三日ニ之ヲ變シ、關節腔ヲ切開シ見ルニ大腿骨ト脛骨骨端トノ間ハ強ク纖維性癒着ヲ覺ムルヲ認ム。此所ニ限局セル膿瘍アリテ特有ノ膿汁ヲ藏セリ。大腿骨端ハ骨端接合線ニ沿ヒテ遊離シ關節ノ組織トノ癒着ナシ。其關節面ノ粗糙トナリ黃褐色ヲ呈ス。分離セル面ハ壞腐ヲ起シ磨滅セラレテ邊緣不正ナル毛刺ナラズ、關節腔ノ前面ニ於テ數個ノ大ナル三個ノ小體ヲ見ル。外數個ノ砂粒狀ノ小體ヲ觸知ス。大ナル三個ノ中一ツハ長サ一・五釐ヲ有シ橢圓形ヲ呈シ扁平ニシテ邊緣不正軟骨硬度ヲ有シ、一ツハ直徑〇・五釐扁平ニシテ圓形ヲ呈シ軟骨硬度ヲ有シ他ノ一ツハ内踝ニ偏シ前者ト略々同様ノ中心軟骨硬度ヲ有スルモ周邊稍々柔軟トシ關節腔ノ組織ヲ以テ包ムル。小體ハ凡テ結締組織性纖維ト強ク癒着スルカ又ハ之ニ移行スルヲ常トシ、之ヲ完全ニ摘出スルコト困難ナルモノ多シ。

組織學の所見 小體ハ骨組織ヨリ成リ、中央ハ全ク只一ツノ髓腔ヲ作り骨髓細胞比較的少數ニシテ一般ニ所謂膠樣骨髓ヲ成セリ。此所ニ血管ヲ見ル。骨組織ノ周圍ハ結締組織ヲ以テ圍繞セラル。前シテ小骨ハ恰モ結締組織中ニ發生シタルガ如キ狀態ヲ示ス(附圖九及附圖十參照)。

總 括

家兎ノ關節腔内ニ化膿菌(白色葡萄狀球菌)ヲ注入スル時ハ細菌ノ毒力如何ニ由リ或ハ數日ニシテ斃死シ、或ハ旬日ヲ出

ズシテ治癒スル事アリト雖モ時ニ慢性炎衝ヲ惹起ス。始メ關節ハ炎衝ノ爲メ一般ニ腫脹シ、間モナク限局セラレ、膿瘍ヲ作り、特有ノ膿ヲ包含スルニ至ル。慢性ニ進行シタル例一在リテハ病症一進一退シ、一方治癒ノ傾向ヲ有スルト共ニ他方ニ於テハ更ニ新ナル膿瘍ヲ作り、關節ハ攣縮ヲ起シテ屈伸運動障礙セラル、ニ至ル。關節小體ハ此間ニアリテ發生シ、「エツキス」光線検査ヲ行フニ數個相集リテ發生シ、漸次其ノ大サ及數ヲ増加スルヲ證明シ得ベシ。局部ヲ開キテ之ヲ見ルニ遊體ハ結締織中ニ在リテ或ハ之ニ圍繞セラレ、或ハ之ニ連リテ摘出容易ナラザルヲ常トス。大腿骨及胫骨ノ骨端關節面ハ侵蝕セラレ、其ノ或部分ニ於テハ纖維性癒著ヲ營ミ、遊體ハ其ノ間ニ介在ス。遊體ハ之ヲ組織學的検査ニ徴スルニ單ナル石灰沈著ニ非ズシテ骨質ヨリ成リ、多クハ其ノ榮養不良ニシテ、骨髓腔ハ細胞減少シ、所謂纖維又ハ膠樣骨髓ヲ示セリ。即チ細菌ニ由ル慢性炎衝ガ關節遊體發生ノ一原因タルハ實驗ニ徴シテ明カナル事實ナリト信ズ。

Conclusion.

1) Staphylococcus injected into the joint may produce the chronic inflammation of the joint, and it is one of the causal factor in the production of loose body.

2) As soon as the loose joint body caused by staphylococcus is produced, then bony tissue appears in connective tissue, and increases gradually in size and number.

稿ヲ脱スルニ當リ藤浪教授ガ本研究ニ要シタル組織標本ニ就キ懇篤ナル御教示ヲ賜リタルニ對シ感謝ノ意ヲ表ス。

(大正十四年五月廿日脱稿)

引 用 文 献

1. Pitka und Billroth; Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie, Stuttgart 1882, Bd. II, Abth. 2, S. 573.
2. R. Virchow; Die Krankheiten Geschwülste, Berlin 1863, Bd. I, S. 449.
3. H. Fischer; Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1879, Bd. 12, S. 335.
4. R. Volkmann; Handbuch der allgemeinen und speziellen chirurgie, redigirt von Pitka und Billroth, Stuttgart 1882, Bd. II, Abth. 2, S. 573.
5. A. Hoffa und G. A. Wollenberg; Arthritis deformans und sogenannter chronischer Gelenkrheumatismus, Stuttgart 1908.
6. W. Kollé, u. A. Wassermann; Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Jena 1903, Bd. 3, S. 128.

附圖說明

附圖一

膝蓋關節面粗糙トナリ關節腔前面ニ小體二三ノ影像ヲ認ム

附圖二

大腿骨端囊腫形成ヲ示ス（擴大「ライツ」一三）

附圖三

關節ノ前面ニ小體ノ影像ヲ認ム

附圖四

關節腔ノ前面大腿骨端關節ニ面接シテ小體數個ノ集積セルヲ見、脛骨々端ノ關節面ニモ略々同様ノ集合ヲ見ル。尙其ノ前方ニハ大小二個ノ小體アリ

附圖五

結締織性膜ヲ以テ取圍マレタル小體ハ大部分骨組織ヨリナリ髓腔ハ細胞ノ數著シク減少シ纖維樣骨髓ヲ呈セリ（擴大「ライツ」一三）

附圖六

大腿骨端ヨリ突出セル小體ノ基底トノ連絡ヲ示ス（擴大「ライツ」一三）

附圖七

大腿骨端遊離ノ像明カナリ

附圖八

關節ノ前方ニ數個小體ノ影像ヲ認ム

附圖九

骨組織ヨリ成レル小體ヲ示ス（擴大「ライツ」一三）

附圖十

前者ノ髓腔ヲ示ス（擴大「ライツ」一三）
油浸裝置

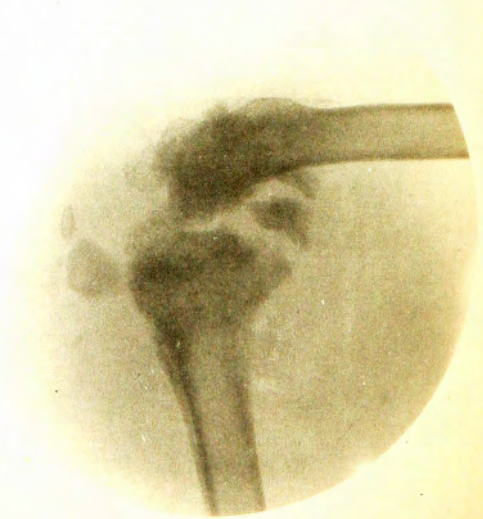


圖三第

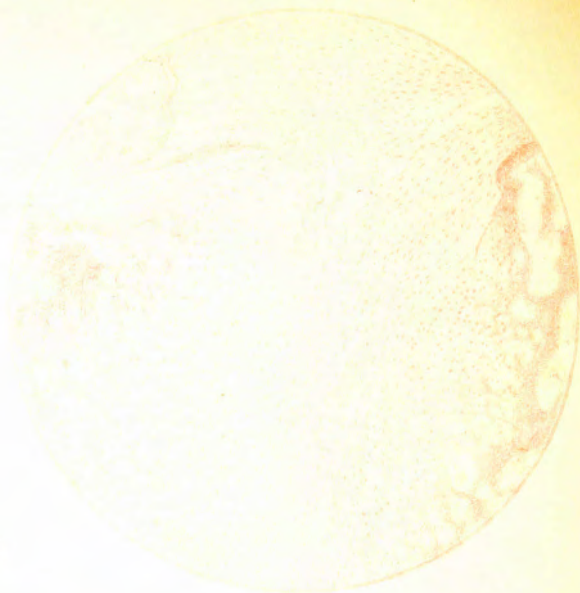


圖五第

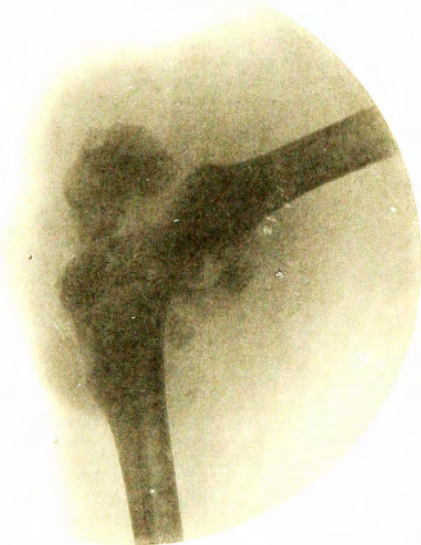
圖四第



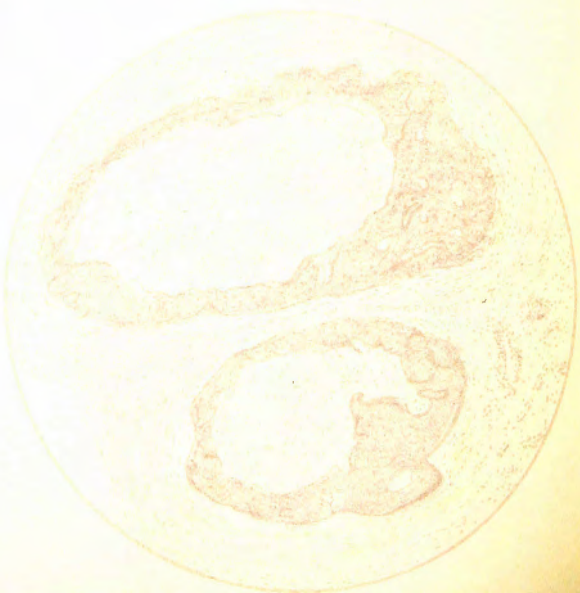
圖六第



圖八第



圖九第



圖七第



圖十第

