

脾臓剔出動物ノ骨折治癒現象ニ就キテ

(第一報)

京都帝國大學醫學部整形外科教室(指導 伊藤教授)

中 野 岩 吉

On the Healing of Fracture of Bone in Splenectomized Animal.

(Report 1)

By Dr. **Iwakichi Nakano.**

(From the Research Laboratory of the Orthopedic clinic, Kyoto

Imperial University (Director: prof. **Hiromu Ito.**))

Concerning the functions of spleen in general, the amount of work that has accumulated in the literature is too large to enumerate, but not so much attention has been paid to the probable role of the spleen upon healing of the defect in the bone, and the results of experimental studies so far reported are conflicting. For this reason we have attempted to determine whether splenectomy has any effect upon the rate and character of healing of fracture.

Rabbits were kept under observation for a week or longer under identical conditions as to care and feeding and those found to be perfectly healthy selected.

These were divided into two main groups, each group containing the animals of the same sex, and similar color of hair.

One group was used as experimental subjects, and the other as control. Each group was subdivided into three series, the first including the youngest, from 3 to 4 months old, the second from 4 to 5 months, and the third full grown animals.

Control animals were subjected to laparotomy with no further operations except production of fractures.

Actual experiments consisted of splenectomy preceding or following production of fracture of fibula by means of bone forceps. The extent of the fractures in all the cases was made as constant as possible.

In some of the cases artificial fracture preceded, while in others followed splenectomy by several days interval, and in still other group of cases, both fracture and splenectomy were done at one sitting.

The animals were killed at weekly intervals beginning a week after the last operations. The conditions of the fracture were studied by roentgenogram, direct visual observation and histologically. The results of these observations are as follows:

1. splenectomy does not cause any definite change in the body weight of

the animal.

2. Healing of fracture is not directly influenced by splenectomy.

3. In healing of bone defect in splenectomized rabbits age of the animals does not show any appreciable influence. (Author's abstract.)

〔内容抄録〕 脾臓ノ機能ニ就キテノ實驗的研究甚ダ多ク其ノ業績ノ見ル可キモノ枚舉ニ違アラズト雖モ之等業績ノ内脾臓剔除ガ骨折治癒ニ及ボス影響ニ關スル研究比較の少ナク且ツ其ノ成績ニ至リテモ論議未ダ一定セザルモノアリ。故ニ余等ハ之ガ解決ヲ求メントシテ左ノ實驗ヲ試ミタリ。

即チ家兎ヲ1週間以上同一條件ノモトニ飼養シ充分健康ナリト認メタルモノノ中ヨリ年齡體重毛色及ビ生活狀態ノ相近似セルモノノミヲ撰ビ二群ニ分チテツツ實驗動物トナシ他ヲ對照トナシ更ニ之ヲ比較的幼弱ナルモノ即チ生後3乃至4ヶ月中年ノモノ生後4乃至5ヶ月及ビ充分成熟セルモノノ三組トナシ、開腹ニヨリ脾臓ヲ剔除シ(對照ハ單ニ開腹ノミ)同時ニ腓骨ニ觀血の骨剪刀ヲ以テ可及の同一條件ノモトニ骨折ヲ施シ、又ハ骨折後脾臓ヲ剔除シ、或ハ脾臓剔除後若干日ヲ經タル後骨折ヲ施シ術後第1週ヨリ毎週之ヲ殺シ、各週ニ於ケル骨折治癒狀態ヲ X線の肉眼的の及ビ組織學的ニ精査シ、一定ノ成績ヲ得タリ。

即チ

1. 脾臓ヲ剔除スルモ家兎體重ノ増加ニ直接影響ヲ及ボサズ。
2. 脾臓ヲ剔除スルモ家兎骨折治癒ニ直接影響スル所ナシ。
3. 脾臓剔除家兎骨折治癒經過中年齡上特ニ差異アル所見ヲ認ムル事能ハザリキ。

自抄

内 容 目 次

緒 論

第一章 動物實驗

第一節 實驗動物

第二節 實驗方法

第一項 脾臓剔除様式

第二項 骨折様式

第二章 實驗成績

第一節 體重ニ及ボス影響

第二節 骨折治癒現象

第一項 X線の所見

第二項 肉眼的の所見

第三項 組織學的の所見、及ビ所見概括

第三章 考 按

第四章 結 論

文 獻

緒 論

脾臓ノ解剖的構造ガ内分泌臓器ヲ思ハシムルモノアルヨリ、近來内分泌學ノ研究ニ刺激セラレ、内分泌ト密接ナル關係アリトセラル、發育、新陳代謝ト脾臓トノ關係ヲ論ズル研究報告相次イデ發表セラレ、其ノ業績ノ見ルベキモノ枚舉ニ違アラズト雖モ、此等業績中脾臓剔除ノ骨折治癒ニ關スル實驗的研究ニ至リテハ其ノ數甚ダ少ナク、且ツ其ノ成績ニ就キテハ論議未ダ一定セザルモノアリ、即チ Mayer ハ四頭ノ脾臓剔除家兎ニ於テ手術後4週目ニ前膊ニ人工骨折ヲ施シ、假骨成生ノ無カリシヲ報告シ、Nitzel ハ上膊骨折ニ於テ、脾臓剔除後假骨成生ノ遲延セル一例ヲ報告セリ、又 Eliot ハ骨折治癒ノ際ニ異狀ニ短縮スルハ脾臓機能ノ脱落ニ依ルモノナラント云ヒ、Schinbauer ハ脾臓剔除家兎及ビ鼠ニ

於ケル實驗ノ結果、剔出動物ノ假骨成生ノ遅延スルハ、血液所見ノ變化ニ加フルニ Eppinger ノ云フガ如ク骨髓機能ノ減弱ニ依ルモノナリト報告ス。

最近西村氏ハ、脾臟剔出家兎及ビ廿日鼠ニ於テ、試験動物ハ血液中ノ「カルシウム」含有量増加シ、骨「カルシウム」含有量減少シ、動物ノ成長ニ影響ヲ及ボスノミナラズ、骨ノ發育ヲ障碍シ、從ツテ骨折治癒ヲ遅延セシムルモノナラント結論シ、Schönbauer 等ノ說ヲ肯定セリ、然ルニ同年 Zypkinn, Mannheim ハ生後7乃至ケ8月ノ家兎ヲ用ヒ、脾臟剔出ト同時ニ觀血的ニ前膊骨ニ人工骨折ヲ施シ、術後8週日ニ至ル迄順次ニX線並ニ組織學的檢索ヲ遂ゲ、脾臟剔出家兎骨折治癒狀態ハ、對照家兎ノ場合ニ比シ、何等認ムベキ差異ナキ事ヲ報告セリ、尙氏ハ6年前脾臟剔出ヲ行ヘル患者ノ上膊骨複雑骨折ガ5週日ニシテ完全ニ骨癒合ヲ營メル1例ヲ追加セリ。

斯クノ如ク相反セル業績ノ存スル爲、余等ハ之ガ解決ヲ求メントシテ家兎約100頭ヲ使用シ脾臟剔出ト同時ニ或ハ骨折後脾臟ヲ剔出シ、又ハ脾臟剔出後若干ノ時日ヲ置キ骨折ヲ施シ、之ガ癒合ノ狀況ヲ精細シ、一定ノ成績ヲ得タルヲ以テ茲ニ報告セントス。

第一章 動物實驗

第一節 實驗動物

骨折治癒現象ハ實驗動物ノ年齢、營養發育等ニ依リ、生理的ニ影響ヲ蒙ルハ周知ノ事實ニシテ、又外觀上同一ノ状態ニアルモノニ於テモ、各個體ニ依リ相違ノアル事勿論ニシテ、從ツテ骨癒合ニ遲速ノアル事ハ免レズ、而シテ本實驗ノ如ク、一ツノ臟器ヲ剔出シテ、其ノ機能ノ缺損狀態ヲ骨癒合ニ依リ、比較研究スルモノナレバ之ニ影響スル諸條件ヲ嚴重ニ考慮セザルベカラズ、即チ可及の同一條件ノモトニ成ル可ク多數ノ動物ヲ使用シ、比較研究スベキハ論ヲ俟タス。

實驗動物トシテハ犬ハ狂暴ニ過ギ、骨折後ノ安靜ヲ期シ難ク、鼠ハ其ノ骨格ノ小ナルニ過ギ諸檢査ニ不便ヲ免レス、反之シテ家兎ハ材料ノ得安キガ上ニ先人ノ多クハ之ヲ使用セルヲ以テ比較對照スル上ニモ甚ダ便利ナリ、故ニ余等ハ專ラ家兎ヲ使用セリ。

實驗家兎ニ於テ、同一個體ヲ使用スル事ハ全ク不可能ナルヲ以テ、各動物ノ毛色、體重及ビ營養狀態等ヲ嚴重ニ考慮シ、動物ハ各個別々ノ檻ニ入レ、同一條件ノモトニ1週間以上飼育觀察セル後、可及の同一生活狀態ニアルモノノミヲ選擇シ、年齢ニ於テハ生年月日ヲ知ル能ハズ、且ツ多數ノ同一腹仔ヲ得ル事頗ル困難ナル故ニ體重ヲ以テ標準トナセリ、而シテ本實驗ハ年齢ニヨリ臟器ノ機能缺損狀態ニ差異アルヲ想ヒ、比較的幼弱ナルモノ(生後3乃至4ヶ月體重1.2乃至1.5匁)中年ノモノ(生後4乃至5.6ヶ月體重1.5乃至2.0匁)充分成熟セルモノ(生後7ヶ月以上體重2.4匁以上)ノ三種ニ分チ使用セリ。

第二節 實驗方法

第一項 脾臓別出様式

家兎ヲ無麻酔ノモトニ、直チニ脊側位ニ固定シ、腹部被毛ヲ除キ10%沃度丁幾ヲ塗布シ酒精ニテ清拭セル後、上腹部正中ニ皮切ヲ施シ腹腔ニ達シ、脾臓ヲ求メ、之ニ通ズル總テノ血管ヲ充分結紮セル後脾臓ヲ別出シ絹絲ヲ以テ二層縫合ヲ行ヒ、創痕ニ沃度丁幾及ビ繃帶液ヲ塗布シ、手術ヲ完了セリ。

對照動物ニ於テモ全然同様ノ狀態ノモトニ、腹部皮切ニ始リ腹腔ニ達シ脾臓ヲ求メタル後、二層縫合ヲ行ヒ試驗動物ト同様ノ後處置ヲ施シ、對照手術ヲ行ヒタリ。

第二項 骨折様式

骨折治癒現象ハ動物ノ一般狀態ニ依リ、生理的ニ影響セラル外、骨ノ解剖的形態及ビ構造ニ依リ、又ハ骨端ノ轉位、動搖、刺戟並ニ破骨片ノ存在等ニ依リテ影響ヲ蒙ル事ハ先人ノ研究ニ依リ周知ノ事實ナリ、而シテ骨折骨ノ固定如何ニ依リテモ、假骨成生ニ大ナル影響ヲ及ボスモノニシテ、固定強キニ過グレバ局所ノ營養障礙ヲ起シ、弱キ時ハ移動及ビ轉位ヲ起シ易ク、假骨成生ニ影響ヲ與フル事明ナリ、故ニ以上ノ諸條件ヲ考慮シ、此ノ目的ノタメニ余等ハ腓骨ヲ撰ビタリ、即チ腓骨ハ上下ニ於テ脛骨ト癒着シ、骨折ヲ起スモ、各斷端ノ轉位及ビ移動ニ依リ接近等少ナク加フルニ脛骨ハ一種ノ副本ノ作用ヲナス故ナリ而シテ骨折ハ總テ觀血的ニ之ヲ施行セリ、コハ骨折ヲ施スベキ骨ヲ肉眼ノ下ニ曝露シ、之ヲ切斷スルモノナレバ骨折ヲ施スベキ局所、骨折端ノ狀態及ビ破骨片存在ノ有無等、比較的正確ニ知ル事ヲ得ルノミナラズ各動物ヲ可及的同一條件ノモトニ骨折ヲ施シ得ルヲ以テナリ。

即チ家兎ノ下腿外側部ノ被毛ヲ除キ、規定ノ消毒ヲ爲シ皮切ヲ施シ血管神經等ノ損傷ヲ避ケツツ腓骨ヲ曝露シ骨剪刀ヲ用ヒ之ヲ切斷シ、二層縫合ヲ行ヒ、沃度丁幾及ビ繃帶液ヲ塗布シ手術ヲ完了セリ、特ニ繃帶及ビ副本ハ之ヲ爲サズ。

第二章 實驗成績

第一節 體重ニ及ボス影響

身體發育ト骨折治癒トハ密接ナル關係ヲ有スルモノニシテ發育佳良ナレバ從ツテ治癒モ速カナル可ク反シテ發育不良ナレバ治癒モ亦遲延スルハ論ナシ、故ニ余等ハ本實驗ヲ始ムルニ先チ脾臓別出ノ發育ニ及ボス影響ヲ知ラントシテ家兎18頭ヲ用ヒ9頭ヲ試驗動物ト爲シ、他ヲ對照トシ、前者ハ脾臓別出ト同時ニ左腓骨ニ骨折ヲ施シ、後者ハ開腹ト同時ニ左腓骨ニ骨折ヲ施シ兩者ノ一般狀態ヲ日々比較觀察シ合セテ之ガ發育ノ目標トナス體重ヲ毎週測定シ一定ノ成績ヲ得タリ。

即チ試驗對照兩者トモ術後一般ニ不活潑トナリ食思ナク、體重モ亦一回測定ニ當リテ増加セルモノ甚ダ少ナシ、然レドモ是等ハ手術ニ依ル一時的現象ニシテ食欲運動トモ一兩日

中ニ正常ニ復シ體重モ亦恢復シ、術後第2週日ニハ例外ナク増加ス、此ノ狀態ハ兩者共通ニシテ特ニ甚ダシキ差アルヲ認メザリキ。

脾臓別出及ビ左肋骨々折

試 驗 動 物

動物番	性	術前體重 (Gr)	術後1週日體重 (Gr)	術後2週日體重 (Gr)	術後3週日體重 (Gr)	術後4週日體重 (Gr)	術後5週日體重 (Gr)	術前術後總體重増減量 (Gr)	體重1日平均増減量 (Gr)
1	♂	1350	1250	1290	1340	1370	1420	+ 120	+ 3.4
2	♂	1300	1230	1280	1320	1350	1400	+ 100	+ 2.8
3	♂	1300	1280	1310	1360	1390	1430	+ 130	+ 3.7
4	♂	2000	2000	2020	2100	2170	2250	+ 250	+ 7.1
5	♂	1930	1880	1980	2030	2090	2170	+ 240	+ 6.8
6	♂	1950	1930	2000	2080	2160	2250	+ 300	+ 8.1
7	♂	2400	2350	2400	2450	2480	2580	+ 180	+ 5.1
8	♂	2450	2410	2480	2520	2580	2680	+ 230	+ 6.5
9	♂	2500	2440	2510	2580	2640	2710	+ 210	+ 6.0

開腹及ビ左肋骨々折

對 照 動 物

動物番	性	術前體重 (Gr)	術後1週日體重 (Gr)	術後2週日體重 (Gr)	術後3週日體重 (Gr)	術後4週日體重 (Gr)	術後5週日體重 (Gr)	術前術後總體重増減量 (Gr)	體重1日平均増減量 (Gr)
1	♂	1250	1180	1250	1280	1320	1370	+ 120	+ 3.4
2	♂	1350	1330	1370	1410	1450	1480	+ 130	+ 3.7
3	♂	1300	1270	1340	1340	1400	1440	+ 140	+ 4.0
4	♂	2000	1930	2010	2080	2180	2250	+ 225	+ 6.4
5	♂	2000	2020	2090	2180	2230	2280	+ 280	+ 8.0
6	♂	1900	1880	1920	1960	2050	2120	+ 220	+ 6.2
7	♂	2400	2370	2410	2450	2510	2560	+ 166	+ 4.5
8	♂	2500	2490	2560	2580	2640	2750	+ 250	+ 7.1
9	♂	2400	2400	2480	2560	2620	2660	+ 260	+ 7.4

古來ヨリ脾臓ハ之ヲ別出スルモ生體ニ重要ナル障礙ヲ及ボスモノニ非ラザル事ハ周知ノ事實ナレド、之ガ身體發育ニ及ボス影響ニ關シテハ、甲乙論駁今尙論議一定セズ、即チ Dastre (犬、猫、鼠) Geosambacher (犬1919年) Mann (家兎、山羊、犬1919) Smith u. Ascham (鼠1921年) Takagi (犬1923年) Hann (犬、猫、家兎、白鼠、1920年)等ハ脾臓ヲ別出スルモ何等發育ニ影響ヲ見スト云フニ對シ Silvestrini (家兎1920年) Ducuing et Soula (犬、家兎、白鼠、1924年)等ハ爲ニ動物ノ成長遲延セラルト云フ。

余等ノ實驗ハ脾臓別出ト同時ニ骨折ノ過剰負擔ヲ加フルモノナレバ必ズシモ別出ノミノ場合ト同日ニ論スルヲ得ザル可シト雖モ而カモ實驗ノ結果ハ上述ノ如ク對照動物ニ比シ發

育體重トモ何等認ムベキ差異ナキ事ヲ立證シ得タリ。

第二節 骨折治癒現象

既ニ記載セル如ク余等ハ腓骨ニ向ツテ觀血的ニ骨折ヲ施シタル後、豫定ノ時日ニ到リテ之ヲ殺シ、下腿ヲ切り採リ、X線的、肉眼的及ビ組織學的檢索ヲ行ヒ、其ノ治癒狀態ヲ觀察セリ。

而シテ余等ハ所要ノ骨ヲ肉眼ノ下ニ暴露シテ可及の同一要約ノモトニ骨折ヲ遂行シタル事既述ノ如クナレドモ其ノ際生ズル骨折端ハ元ヨリ常ニ同一ナル能ハズ、種々ナル轉位方向移動乃至其ノ他ノ條件ニ依リ骨折治癒ニ複雑ナル影響ヲ及ボスモノナレバ余等ハ是等ノ諸條件ノ相近似セルモノノミヲ撰ビ、出來得ル限り多數ニ依リテ其ノ所見成績ニ誤謬少ナカラン事ヲ期シタリ。

余等ノ試驗ニ使用セルモノハ比較的幼弱ナルモノ、中年ノモノ充分成熟セルモノノ三種ナレド本實驗ニ於テハ年齡上特ニ異狀ノ變化ニ遭遇セズ、且ツ中年ノモノ多數使用セルヲ以テ主トシテ之ニヨリテ論ス可シ。

又余等ハ既述ノ如ク脾臟剔出ト同時ニ骨折ヲ施シ、或ハ骨折後脾臟ヲ剔出シ、又ハ脾臟剔出後3週乃至4週日目ニ骨折ヲ施シ、其ノ治癒狀態ヲ觀察シタルレドモ特ニ異リタル所見ヲ發見セザリシヲ以テ以上ヲ總括的ニ記述セン。

第一項 X 線的 所 見

假骨生成ノ狀態ヲX線撮影ニ依リテ觀察スルニ當リテハ撮影時ノ狀態ヲ同一ニスルヲ要スル事勿論ナルノミナラズX線ノ諸條件モ亦同一ナラシメ透射力ノ差異ニ依ル誤差ヲ避クルニ努メタリ。

第1週、骨折後未ダ假骨ノ白影ヲ表ハサズ、即チ石灰ノ未ダ沈着ナキカ又ハ極メテ少量ナルヲ示ス、骨折端ノ輪廓ハ尙峻銳ニシテ、骨質ノ吸收サレタルガ如キ狀態ヲ見ズ。

第2週、骨折端ノ輪廓ハ前週ヨリ少シク峻銳ノ度ヲ減ズ、骨折端ニ近キ部分ニ稍明カナル白影ヲ表ハス、紡錘狀ノ外假骨中ニ其ノ兩端ヨリ中央部ニ向ツテ漸次濃度ヲ減少スル白影現ハレ、石灰沈着ノ起レルヲ示ス、假骨中央帶ハ未ダ透明ナリ。

第3週、殆ンド全部ニ白影現ハル、骨折端ハ紡錘狀ノ白影中ニ淺シ凹凸不平ノ輪廓ヲナス、假骨ノ白影ハ骨折端ヨリ離レタル部分ニ於テ最モ濃厚ニシテ、骨折端ニ近スクニ從ヒ淡明トナル、假骨中央帶ハ極ク淡キ白影ヲ示ス。

第4週、假骨中央帶殊ニ其ノ外縁ハ假骨ノ白影幾分淡ク骨折端ヨリ離レタル處ニ於テハ骨幹ニ接スル部ト外圍ノ方淡明ナリ、斯カル淡明ナル部分中ニモ亦點狀ノ濃淡アリ、骨折端ハ朦朧トシテ不明ノ輪廓ヲ殘ス。

第5週、假骨ノ紡錘形ハ前週ヨリ縮小ス、假骨全體ニ白影ヲ現ハセドモ假骨中央帶ノ骨

折端ニ相當スル部分ハ他ノ部分ヨリ淡明ナリ、而シテ外縁ノ骨幹ニ近ズクニ從ヒ狭クナリ漏斗狀ノ淡影ヲナス、又白影中骨幹ニ接スル部分及ビ假骨ノ外圍ハ中央部ヨリモ淡影ナリ而シテ白影ハ細カキ點狀ノ濃淡ヲ現ハシ海綿狀骨ノ狀態ヲ呈ス。

第二項 肉 眼 的 所 見

骨折局所ヲ損傷セザル様注意シテ其ノ軟部皮膚ヲ剝離シ假骨ト周圍組織トノ關係假骨外面ノ性狀及ビ其ノ斷面等ヲ檢シタリ。

第1週、骨折部ハ甚ダ容易ニ移動シ未ダ癒合ヲナサズ、周圍軟部組織ノ炎症性腫脹アリ所々ニ凝血存在ス、兩骨折端ハ極メテ峻鋭ナリ、骨幹ニ沿ヒ少量ノ肉芽組織ヲ見ル。

第2週、骨折部ハ未ダ固定セス容易ニ移動セシムル事ヲ得、假骨ハ未ダ柔クシテ其ノ斷面ハ乳白色硝子様ノ光澤ヲ有スレドモ假骨ノ中央帶ニ於テハ全ク肉芽組織ノ狀態ニアリ、兩骨折端ハ前週ヨリ少シク峻鋭ノ度ヲ有ス。

第3週、外假骨ハ紡錘狀腫脹ヲ呈シ軟骨様ノ硬度ヲ有ス、然レドモ假骨中央帶ハ未ダ柔カナリ、兩骨折端ハ前週ヨリ一層峻鋭ノ度ヲ減ジ同味ヲ帶ブ、骨折端ハ殆ンド移動セズ周圍組織トノ癒着強シ假骨縱斷面ハ骨折端ヨリ離レタル部分ハ稍々粗糙ニシテ海綿狀骨ノ狀態ヲ呈スレドモ中央帶ハ未ダ軟骨様ノ組織ナリ。

第4週、外假骨ノ紡錘狀腫脹ハ前週ヨリ縮小シ硬度硬ケレドモ中央帶ハ尙軟骨性硬度ヲ有ス、骨折部ハ前週ヨリモ一層固ク癒合シ全ク動搖セシムル能ハズ、骨折端ハ假骨中ニ没シ肉眼ニテハ詳細不明ナリ、サレド縦斷面ニ於テハ骨幹ト新生骨トハ容易ニ區別スル事ヲ得、假骨中央帶ハ尙乳白色硝子様ノ光澤ヲ有スル少量ノ軟骨組織殘存ス。

第5週、假骨ノ紡錘形腫脹ハ前週期ヨリ一層縮小シ硬度又前週ニ比シ硬ク特ニ假骨中央帶ニ於テ然リトス、假骨縱斷面ニ於テハ多孔性ニシテ海綿狀骨ノ狀態ヲ呈シ、中央帶ニ於テモ乳白色硝子様ノ光澤ヲ有スル軟骨組織ハ最早認ムル事能ハズ。

第三項 組 織 學 的 所 見

以上X線的及ビ肉眼的檢索ヲ終リタルモノハ10%「フオルマリン」液中ニ充分固定シ、硝酸「フオルマリン」溶液ヲ以テ完全ニ脱灰シ、序ヲ追ツテ凡テ「ツエロイデン」包埋法ヲ施シ薄切片ヲ製作セリ。

染色ハ主トシテ「ヘマトキシリン」—「エオゼン」複染色並ニワシグーソン氏結締組織染色法ニ依リ又一部ハ氷結切片ヲ作り「ヘマトキシリン」單染色ヲナセルモノアリ。

第1週、外骨膜ノ肥厚著シク骨折端ニ相當スル部分ハ骨皮質ハ殆ンド同様ノ厚サヲ有シ内外層トモ細胞ノ増殖盛ニシテ兩者ノ區別不明ナルノミナラス外層ハ纖維性ノ走行不明ニシテ周圍軟部トノ境界モ明カナラズ、内層ト骨幹トノ間ニハ肉芽組織充滿シ軟骨性組織ニ移行變化スル狀態ヲ認ム、又骨折端ヨリ離レタル部分ニハ梁狀骨ヲ認ムル事ヲ得。

骨幹ノ斷端及ビ骨幹内外面ハ蝕骨細胞現ハレハーヴェル氏凹窩ヲナシ骨質ノ吸收ヲ營ム、骨折片ノ細胞ハ消失シ、骨腔ハ空トナリ稍々擴大ス。

骨折端間ニハ多量ノ凝血ヲ認ム、骨折端ヨリ離レタル部分ノ骨髓腔ハ多數ノ新生血管、骨髓細胞及ビ極少數ノ脂肪細胞ヲ以テ充タサルレドモ骨折端部附近ノ髓腔ハ少量ノ凝血及ビ結締組織ヲ以テ充タサルモノ多シ。

内假骨ハ既ニ骨折端ニ近キ部分ノ骨幹ニ沿ヒテ梁狀骨ヲ生ゼルモ中央ノ部分ハ主トシテ多量ノ骨髓細胞及ビ結締組織ヲ以テ充填サル、骨幹ニ近キ部分ノ梁狀骨ノ周圍ニハ定型的ニ造骨細胞ノ排列アレド蝕骨細胞ノ出現甚ダ少ナシ、假骨中央部ニ進ムニ從ヒ梁狀骨ハ次第ニ結締組織乃至肉芽組織ニ移行ス。

第2週、紡錘狀外假骨ノ周圍ハ骨膜性組織ヲ以テ被包サル、骨折端部附近ニ於テハ骨膜内外層ノ區別稍々明瞭トナルト雖モ假骨ノ中央部附近ハ一帯ニ肉芽性組織ニシテ次第ニ軟骨性假骨ニ移行スル像アリ、骨折端ヨリ離レタル部分ニ於テハ大ナル梁狀假骨ヲ形成セルモ其ノ内ニ存在スル細胞ハ大ニシテ造骨細胞ノ狀ヲ呈セザルノミナラス、梁狀骨ノ骨膜ニ近キ部分及ビ骨折端ニ相當セル部分ハ肉芽性假骨ノ狀態ニアリ。

骨折片ノハウシツプ氏管ハ擴大シ中ニ蝕骨細胞及ビ造骨細胞ノ侵入ヲ見ル。

骨髓腔ノ狀態ハ前週ト殆ンド變化ナシ。

内假骨ハ骨幹ノ内面ニ接シテ梁狀骨ヲ形成シ附近ニハ多數ノ造骨細胞及ビ少數ノ蝕骨細胞出現ス、骨折端ニ近キ部分ニ於テモ亦多量ノ内假骨ヲ成生スレドモ梁狀骨ヲ以テ骨髓腔ヲ充填スル能ハズ。

骨折端附近ニハ軟骨組織ヲ形成スル部分アレド大部分未ダ梁狀骨ヲ形成セス、肉芽性組織ナリ、假骨ノ中心部ニ於テハ多量ノ梁狀ノ肉芽性組織ヨリ成ル。

第3週、骨膜ハ假骨ノ中央帶ヲ除ク外、内外層ノ區別明瞭トナル、内層ハ尙數層ノ増殖細胞アレドモ骨折端部附近ニ於ケルモノハ直チニ梁狀骨ニ接シ、中央帶ハ軟骨組織ニ連ル、骨折端ニ相當スル部分ハ今尙肉芽組織ナリ、假骨中央帶ハ大部分梁狀骨ヲ形成セルモ尙其ノ中ニ軟骨組織及ビ軟骨細胞存在ス、而シテ周圍ニ多數ノ造骨細胞排列シ骨折端ニ近ヅクニ從ヒ梁狀骨ハ全ク軟骨性トナリ次イデ軟骨組織ニ移行シ骨折端ニ相當セル部分ニハ尙骨膜ト骨幹トノ間ニ帶狀ノ肉芽組織ニ有ス、然レドモ骨幹ニ接スル部分ニ於テス最早骨板ヲ形成シ、其ノ細胞ハ稍々扁平トナル。

骨折片ノ骨面ハ侵蝕サレ凹凸不平トナリ造骨細胞ニ依リ骨ノ添加ヲ受ケ多様型ヲナス。

内假骨ハ一線ヲ以テ骨幹ト區劃セラル、骨折端ニ近キ部分ニ於テハ骨髓腔ハ殆ンド梁狀骨ヲ以テ充滿サレ邊部ヨリ次第ニ吸收セラル、梁狀帶ハ次第ニ骨折端部附近ニ進ム、然レドモ骨折端附近ニ於テハ軟骨組織ヲ形成セル部分アレド今尙肉芽組織多シ、骨髓腔ハ前週ヨ

リモ進歩ス。

第4週、外假骨ハ骨折端部附近ニ至ル迄全ク海綿狀骨ノ状態ヲナシ骨梁周圍ノ造骨細胞ハ幾分減少シ、反之シテ蝕骨細胞増加ス、骨折端ヨリ離レタル部分ノ梁狀骨ハ殆ンド化骨シ其ノ細胞ハ最早骨細胞ニ轉化ス、骨折端部ニ近キ外假骨ノ骨幹ニ接セザル部分ハ多孔性ニシテ海綿狀骨ノ如ク特ニ造骨細胞減少シ蝕骨細胞ノ出現旺盛ナル、然レドモ其ノ外圍ニアル梁狀骨ハ尙未ダ軟骨性ノ状態ニアリ。

假骨中央帶ハ今尙少量ノ軟骨組織ヲ存ス。

原始骨髓腔中ニ多數ノ血管出現スレドモ骨折端附近ノ夫レヲ除キテハ未ダ脂肪細胞ノ出現ヲ認メズ。

骨折ハ前週期ヨリ尙一層侵蝕セラレ周圍ニ成生セラレタル内外假骨ノ骨梁組織ト互ニ連絡ス、ハーヴェルス氏管ハ造骨細胞及ビ蝕骨細胞ニ依リ骨ノ添加吸収ヲ受ケ漸次擴張ス。

骨髓ノ状態ハ前週期ヨリ一層進歩シ骨折端部内假骨ニ接セル部分ノミ赤髓ノ状態ニアレド他ノ部分ハ全部正常ナル黄髓ニ移行ス。

内假骨ハ骨折端ヨリ離レタル部分ハ殆ンド吸收サレ前週期ニ於テ肉芽組織ノ存セン部分ハ梁狀骨ヲ以テ充填サル。

兩骨折端間ハ内外假骨ノ梁狀骨ヲ以テ骨癒合ヲ營ム。

第5週、外假骨ノ状態ハ前週ヨリモ一層進行セルモ骨折端部ニ近キ梁狀骨内ニハ尙少量ノ軟骨性假骨ノ殘骸アリ、而シテ假骨中央帶附近ニハ尙一層多量ナルノミナラス軟骨細胞ヲ認ムル部分アリ、カ、ル場所ノ原始骨髓中ニハ尙脂肪細胞出現セス殆ンド骨髓細胞及ビ血管ニヨリ充填サル、然レドモ骨折端部附近ノモノニ於テハ多量ノ脂肪細胞出現シ髓腔ハ一層擴大ス。

骨折片ノ吸收添加益々進捗シ、骨幹ハ多孔性トナリ網狀ヲ呈スレドモ尙原形ヲ保チ骨折端附近ニ於テハ新生骨ト共ニ海綿狀骨ヲ形成スレドモ尙新舊骨質ノ區別明瞭ナリ。

骨髓ノ状態ハ前週ヨリ一層進歩シ殆ンド正常ト成レルモノ大部分ナレド尙前週期ニ内假骨ノ存在セン部分ニ骨髓細胞及ビ血管アリ。

骨折端附近ニ多量ニ存在セン内假骨ハ全ク吸收セラレ兩骨折端間ニノミ少量殘存セルニ過ギズ。

所見概括、

外骨膜ノ増殖及ビ周圍結締組織ノ増殖ニヨリテ成ル外假骨ハ第1週末ニ於テ未ダ大部分肉芽性組織ヨリ成リ、梁狀骨ヲ形成セル部分甚ダ少ナク内假骨モ亦大部分結締組織ヨリ成ル而シテ骨折端附近ニハ多量ノ凝血存在スルヲ認ム、此ノ時期ニハ未ダ骨片ノ吸收現象著シカラズ。

第2週末ニ至レバ肉芽組織ヨリ成リシ部分ハ最早梁狀骨ヲ形成スレドモ骨折端部附近ハ尙肉芽性組織及ビ軟骨組織ヨリ成ル、骨幹及ビ骨片モ尙僅カノ吸收現象ヲ認ムルニ過ギズ。

内假骨モ亦充分發達スルニ至ラスト雖モ第3週末ニ至レバ骨端部附近ノ内假骨ハ梁狀骨ヲ以テ骨髓腔ヲ充填スルニ至ル、然レドモ兩骨端間ハ未ダ肉芽性組織ヲ以テ充タサル。

外假骨ノ骨折端ヨリ離レタル部分ハ大部化骨セルヲ認ム。

梁狀骨ノ周圍ニハ造骨細胞及ビ破骨細胞存在シ骨ノ吸收添加ヲ行フ、假骨中央帶ハ尙肉芽組織及ビ軟骨組織ヨリ成リ梁狀骨内ニハ尙多數ノ軟骨細胞ヲ認ム此ノ時期ニ於テハ骨幹及ビ骨片著シク浸蝕サル。

第4週末期ニ至レバ内假骨ノ骨幹ニ接スル部分ハ殆ンド化骨シ、骨折端附近ハ梁狀骨ヲ以テ骨髓腔ヲ充填ス、即チ第3週末ノ状態ヨリ一層進捗セル事ヲ示ス、上下兩骨折端間ハ全ク梁狀骨ヲ以テ連絡ス。

外假骨ノ骨折端ヨリ離レタル部分ハ全部化骨スレドモ假骨中央帶ニハ尙軟骨組織ヲ存スル部分アリ。

第5週末ニ至レバ外假骨ハ骨折端部附近ヲ除キ全部化骨ス、骨折片ハ梁狀骨ト共ニ海綿狀骨ノ状態ヲ呈スレドモ骨幹ハ未ダ原形ヲ保持ス。

内假骨ハ骨折端部附近ニ僅カニ存在スレド骨折端間及ビ其ノ附近ニハ尙多量ニ存在ス、兩骨折端間ハ完全ニ骨癒合ヲ營メドモ上下骨髓腔ハ尙交通スルニ至ラス、即チ未ダ治癒ニ到達セザルヲ示ス。

以上續々記述セシX線的肉眼的及ビ組織學的所見ハ幼弱家兎ニ於ケル1,2ノ例外ヲ除キ對照動物ノ所見ト全ク一致シ、遲延セルガ如キ像ヲ認ムル事能ハザリキ。

第三章 考 按

上述ノ實驗ニ依リ脾臓剔除ハ家兎體重ノ増加及ビ骨折治癒ニ對シ直接ニ何等影響ヲ來タサズ、然ルニ Meyer ハ脾臓剔除後4週日ヲ經過セル後家兎前膊ニ骨折ヲ施シ、治癒状態ヲ觀察セルニ假骨ハ全ク成生セズト云フ、余等ノ實驗ニ於テハ脾臓剔除後3週日及ビーケ月ヲ經過セル後、腓骨或ハ趾骨ニ骨折ヲ施シ治癒状態ヲ觀察セシニ第1週日ヨリ第5週日ニ至ル迄全ク正常家兎骨折治癒状態ト何等認ムベキ差異ナキ成績ヲ得タリ。

又 Eliot ノ云フガ如キ骨折治癒ニ際異狀ニ短縮セルモノニハ1例モ遭遇セザリキ。

Schönbauer ハ脾臓剔除家兎及ビ鼠ニ於テ骨折治癒ノ遲延スルハ血液ノ變化ニ加フルニ骨髓機能ノ減弱ニ關係スルトナスモ余等ノ試驗動物ノ大多數ノモノハX線及ビ組織學的檢索ニヨルモ内假骨ノ成生、石灰沈着ノ状態、骨梁吸收作用及ビ骨髓ノ状態等對照ノ場合ニ比シ何等遲延セル像ヲ認ムル能ハザリキ、然レドモ比較的幼若ナル試驗動物ノ少數ノモノニ於テ體重、發育トモ稍々不良ニシテ從ツテ骨折治癒モ幾分遲延セル如キモノヲ認メタ

リ、然レドモ此ノ事實ハ脾臟機能ノ脱落及ビ骨髓機能ノ減弱ニ由ルト言ハシヨリモ寧ロ手術的操作ニ依ル第二次の現象ニ外ナラザル可シ、即チ幼若ナル家兎ハ手術ニ對スル抵抗力甚ダ弱ク對照動物ノ單ナル開腹ニ比スレバ脾臟剔出ト云フ手術的操作ガ脾臟機能脱落其レ自身ヨリ、ヨリ多ク身體ニ影響セルモノナラン、此レヲ抵抗力比較的強キ中年及ビ成熟家兎ニ於テ斯ル事實ヲ認メザリシヲ見ルモ亦以テ首肯シ得ラル、抑々脾臟ノ機能ニ就キテハ既ニ幾多ノ學者ニ依リ研究セラレ其ノ業績甚ダ多シト雖モ未ダ解決ノ域ニ達セザルモノアリ。

即チ脾臟ト骨髓トノ關係ニ就キテ見ルモ Eppinger 一派ハ骨髓機能促進說ヲ支持シ Hirschfeld, Klemperer 一派ハ骨髓機能抑制說ヲ主張ス、脾臟剔出後ノ血液像ニ就キテモ所見一致セズシテ、赤血球ハ或ハ變化ナシト云ヒ或ハ減少スルト云ヒ又ハ増加スト云フ、而シテ Schönbauer ハ脾臟剔出後ノ骨折治癒ノ遲延ヲ Eppinger 一派ノ說ヲ以テ原因トナシ Eliot ハ脾臟機能脱落ガ關係ストナスモ、余等ハ余等ノ實驗成績ヨリ之ヲ肯定スル事ヲ得ズ。

西村氏ハ脾臟剔出動物ノ血液内「カルシウム」含有量増加シ、骨ノ發育ヲ障礙ストナスモ、余等ガ多數ノ脾臟剔出家兎ニ就キテ血清内「カルシウム」含有量ヲ測定セルニ正常家兎ノ場合ト何等異ナル所見ヲ認ムル事能ハザリキ。

余等ハ余等ノ實驗成績ヨリ Zypkin u. Mannheim 等ト同ジク "Reticulo-endothelialen Apparat, ニヨリ説明セントス、即チ脾臟ハ一個獨立セル臟器ニ非ズ肝臟、骨髓、淋巴器關等ト共ニ所謂網狀組織内被細胞系統ニ屬シ、此等臟器ノ一部分ノ仕事ヲ分擔主宰スル機能ヲ有シ、一旦機能障礙アレバ此等系統ノ諸臟器ニ依リ直チニ代償セルルナラン、而シテ家兎ノ脾臟ノ如ク其ノ體重ニ比シ小ナルモノハ其ノ機能モ亦微々タルハ想像ニ難カラズ、剔出サルルモ時日ヲ要セズシテ機能ノ代償行ハレ骨折ト云フ一大刺激ニ向ツテ「エネルギー」ヲ集注スルガ故ニ第1週末ニハ既ニ對照家兎ニ比較シ何等遲延ナキ治癒狀態ニ達スルモノナラント思考ス。

第四章 結 論

1. 脾臟ヲ剔出スルモ家兎體重ノ増加ニ影響ヲ及ボサズ。
2. 脾臟ヲ剔出スルモ家兎骨折治癒ニ直接影響スル所ナシ。
3. 脾臟剔出家兎骨折治癒經過中年齡上特ニ差異アル所見ヲ認ムル事能ハザリキ。

主 要 文 獻

- 1) Eppinger; Berl. klin. Woch. 33a. 52, 1913.
- 2) 古川俊勝; 日本外科學會雜誌. 三十回, 昭和四年.
- 3) 藤木廣; 日本外科學會雜誌. 二十三回, 大正十一年.
- 4) Grosenbacher; Biochem. Zeit. 17, 1907.
- 5) 林郁彦; 中外醫事新報. 八百六十七—八百六十八, 八百七十—八百七十一號, 大正五年.
- 6) Henn; Amer. J. physiol. 52, 1920.

- 7) **Hirschfeld**; Deut. Med. Woch. 37, 1917. : Zeit. f. klin. med. 77, 1919. 8) **小林隆美**; 日本外科學會雜誌. 二十八回, 昭和三年. 9) **Klamperer, Hirschfeld**; Theopie d. Gegenwart. 1914. 10) **町井隆**; 日本病理學會雜誌. 五卷, 大正五年. 11) **村上謙次郎**; 日新醫學. 十三年, 大正十二年. 12) **西村俊一**; 日本內分泌學會雜誌. 四卷, 昭和三年. 13) **大里俊吾**; グレレッツゲビート. 一卷, 昭和二年. 14) **大槻菊男**; 日新醫學. 十三年, 大正十二年. 15) **鈴木諒藏**; 日本外科學會雜誌. 二十五回, 大正十四年. 16) **Silverstrin**; Arch. ital. die Chirurg. 2, 1920. Ref. in Berichte über die gesamt. physiol. 5, 1921. 17) **Smith u. Acham**; Proc. so. Journ. of biol. chem. 50, 1922. Ref. ins Berichte über die gesamt. physiol. 13u. 14, 1922. 18) **Scönbauer**; Arch. f. Klin. chirurg. 123, 1923. 19) **Zypkin B. u. A. Mannheim**; Arch. f. Klin. chirurg. 147, 1927.

附 圖 說 明

- 第一圖、1週間後對照動物X線寫眞。
 第二圖、1週間後脾臓剔除動物X線寫眞。
 第三圖、3週間後對照動物X線寫眞。
 第四圖、3週間後脾臓剔除動物X線寫眞。
 第五圖、5週間後對照動物X線寫眞。
 第六圖、5週間後脾臓剔除動物X線寫眞。
 第七圖、1週間後對照動物顯微鏡所見(骨折部附近)
 第八圖、1週間後脾臓剔除動物顯微鏡所見(骨折部附近)
 第九圖、3週間後對照動物顯微鏡所見(骨折部附近)
 第十圖、3週間後脾臓剔除動物顯微鏡所見(骨折部附近)
 第十一圖、5週間後對照動物顯微鏡所見(骨折部附近)
 第十二圖、5週間後脾臓剔除動物顯微鏡所見(骨折部附近)

中 野 論 文 附 圖

第一圖

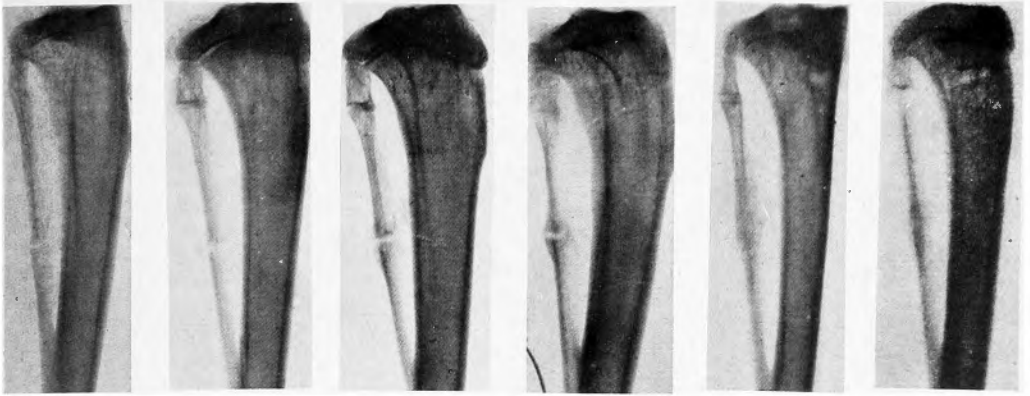
第二圖

第三圖

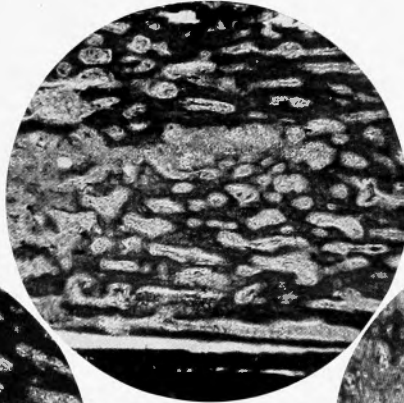
第四圖

第五圖

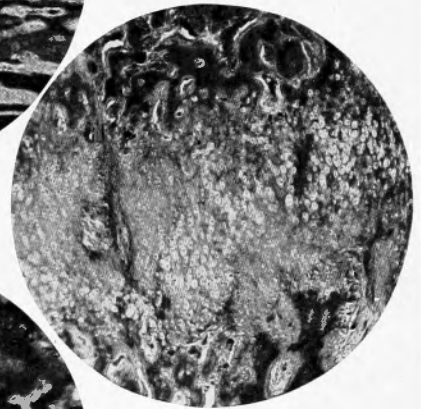
第六圖



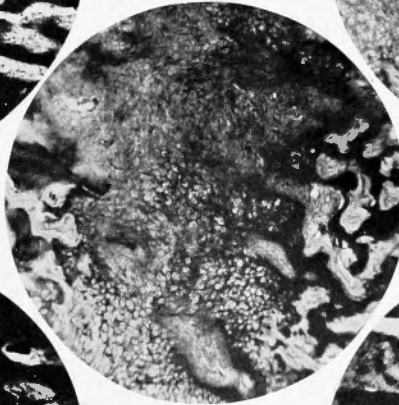
第七圖



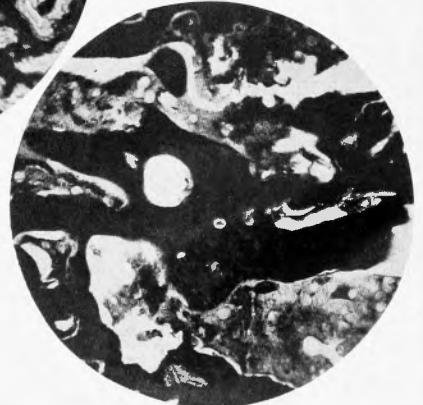
第九圖



第十圖



第十二圖



第八圖



第十一圖

