

交感神經節並ニ節狀索切除術ノ骨癒合ニ及ボス 影響ニ就テノ實驗的研究

An Experimental Study of the Influence of Resection of Ganglion with Sympathetic Trunk on Consolidation of Fractur.

By Dr. SHUNJI UNO.

(From the orthopaedic clinic of the Kyōto Imperial University, Kyoto, (Prof. Dr. Hironu Itō))

京都帝國大學醫學部整形外科教室(伊藤教授指導)

醫學士 宇 埜 俊 治

緒 論

一九一六年 Veriche 氏ガ學界ニ提唱セシ動脈外圍交感神經切除術ガ手術治療界ニ一新方面ヲ開拓シテ以來、交感神經ノ外科學的應用ノ發達ハ頓ニ顯著トナリ、交感神經切除術ナル一新手術方法ハ、臨床上諸種ノ疾患ニ至大ノ關係アルヲ認めラレ、斯界ノ學徒之レヲ研鑽スルモノ數多輩出シテ、ソノ研究ト適用ハ諸方面ニ亘リテ展開サレ、漸次其ノ本態及ビ價値ニ就キテ認識セラル、モノアルニ至レリ。

而シテ骨折ノ治療ニ關シテハ、余等曩キニ動脈外圍交感神經切除術ガ骨癒合ニ及ボス影響ニ就キ、實驗的方面ニ研究スル所アリテ一定ノ所見ヲ得、之レヲ報告セリ。

今更ニ交感神經節並ニ節狀索切除術ガ骨癒合ニ對シテ、ソノ影響ガ如何ニ賦與スルカラ探究セントス。

文献ヲ涉獵スルニ、Claude Bernard (1851) 氏ガ血管ニ對スル交感神經ノ分布ヲ明確ニセシヨリ (Schiff (1854), Kussowitz (1878), Nasse (1880), Lewaschow (1882) 氏等ハ、混合神經ノ切除ニヨリテ血管運動神經ノ傳播ヲ遮斷シ、是ニ依リテ動脈

性充血ノ惹起スルヲ實驗セリ、而シテ腹部交感神經節狀索切除ニヨリテハ、Ostromoff (1876)氏及ヨ Vezihoff (1896)氏ハ後肢ノ溫度ノ上昇スルヲ、Gaskell (1878—9)氏及ヨ Bayliss (1902)氏等ハ後肢ノ血管ノ擴張スル事實ヲ確メ、小林 (1933)氏ハ流血量ノ増加スルヲ數量的ニ實驗セリ。

軌近交感神經外科ガ更ニ交感神經節切除術ニ注意ヲ喚起シ、動物實驗ニ將タ又臨床的方面ニモ之レガ適用ハ漸次増加シ又多クノ業績ヲ掲ゲツ、アリ。

然レ共、骨折治療上ニ交感神經節切除術ヲ應用セル報告ハ寡聞ナル余等未ダ之レヲ知ラズ、之レ本實驗ニ着手セシ所以ニシテ、余等ハ犬ニ就キ腹部交感神經節並ニ節狀索切除術後、兩側後肢ニ人工的骨折ヲ施シテソノ癒合狀況ヲ比較精査シ一定ノ所見ヲ得タルヲ以テ茲ニ之ヲ報告セントス。

余等本研究ニ着手シテ後、偶々 Willy Eskin (一九二五年十月)氏ガ犬ヲ使用シテ、一側ノ星芒狀神經節切除後兩側ノ尺骨ニ人工骨折ヲ施セル十二例及ビ一側ニ於テ、腹部交感神經節狀索並ニ股動脈外圍交感神經ヲ切除シ、兩側ノ脛骨ヲ骨折セシメタル六例ノ骨癒着狀態ヲ比較研究シ、治療機轉ノ著明ニ増進セル十一例及ビ兩側ニ差違ヲ認メザリシ七例ヲ得タル報告ニ接シ、興味ヲ以テ之レヲ閱讀セリ。

然レ共同氏ノ觀察セシ所ハ、多クハ骨折後十週以上ヲ經過セルモノニシテ、比較的短時日ニ於ケル所見ハ甚ダ乏シク、加之組織學的比較研究ノ詳細ヲ窺ヒ得ザルハ遺憾トスル所ナリ。

動物實驗

抑假骨形成作用ハ生理的狀態ニ於テモ種々ノ要約ノ元ニ、個々ニ多少ノ相違ヲ來タシ得可キ事ハ、諸學者 (Nector Fujimami, Kassowitz, Kajisumner Matsunaka 氏等)ノ骨折ニ關スル研究ノ結果疑フ可カラザル事實ナリ、即チ動物ノ種族、各個體ノ年齡及ビ榮養狀態、骨折部位、骨折ノ狀況及ビ固定ノ方法等ノ如何ニヨリテハ、假骨形成狀況ニ著シキ差違ノ生ジ得ルモノニシテ、本實驗ノ如ク一種ノ異常ナル衝動ヲ與ヘテ、之ニヨリ惹起セラル、組織的變化ヲ檢セントスルニハ、ソノ

觀察ニ當リ先ヅ之等ノ要約ヲ斟酌セザル可カラザルハ論ヲ俟タザル所ナリ。

余等實驗動物トシテ若年ノ犬ヲ使用シ、常ニ普通食ヲ以テ之ヲ飼育セリ。

實驗ハ犬ノ右側後肢ヲ試驗側トナシ、同側ノ腰薦交感神經節及ビ節狀索ヲ切除シ、後兩側ノ後肢ニ人工的骨折ヲ加ヘ左側ヲ對稱側トセリ。

人工的骨折部位ハ兩側ノ腓骨ヲ選ビタリ、腓骨ハ比較的細小ニシテ容易ニ同一狀態ニ骨折ヲ得ベク、且ツ骨折後固定縛帶ヲ施スノ煩ナク、常時ト略同狀況ニ飼養シ得ベク、又兩肢ノ運動ハ常ニ同程度ナラシムル便アリ。

手術ハ先ヅ腰薦交感神經節並ニ節狀索切除術(第一回手術)ヲ行ヒ、次デ人工骨折術(第二回手術)ヲ施セリ。

麻醉法ハ手術前先ヅ體重一疳ニ付キ一%鹽酸「モルヒネ」水溶液〇・五乃至〇・八耗ヲ皮下ニ注射シ、次デ約三十分ヲ經テ輕キ「エーテル」全身麻醉ヲ行ヘリ。

手術時術者ノ手ノ消毒ハ正規ノ酒精消毒法ニ依リ、手術野ハ廣ク剃毛シ、「エーテル」ニテ皮膚ノ脫脂ヲ行ヒ沃度丁幾塗布後酒精ヲ以テ清拭セリ。

交感神經ノ分布ニ對スル解剖的關係ニ就テハ、今猶不明ナル點少ナシトセズ、末梢部ニ至リテハ殊ニ然リ。動物實驗ニ依レバ、脊髓ニ於ケル血管運動中樞ハ第八頸椎ヨリ第三腰椎中ニ存在シ、是レガ前根ヲ經テ交感神經節ニ連絡シ、ソレヨリ脊髓混合神經ニソノ纖維ヲ送リテコレト共ニ走行シ、上下肢ノ末梢血管ニ分布スルモノナリト云フ。(Müller)

而シテ後肢ニ分布スル交感神經ニ就キテハ、第十一胸椎ヨリ第三腰椎ノ前根ヨリ發スルナリト云フ(Bayliss and Bradford)、又ソノ遠心性纖維ハ第六腰椎ヨリ第二薦骨椎(Langley)若シクハ第四腰椎ヨリ第一薦骨椎(Werzihoff)神經ヨリ出テ、灰白色交通枝ヨリノ纖維ヲ受ケ腰薦神經叢ヲ作りテ下肢ニ分布スルモノナリト云ハル。(Gaskell, Ostroumoff, Müller及ビ前記三氏等)。

而シテ小林氏ハ犬ニ就キテ第一ヨリ第七腰椎神經節ノ間ニ於テ、交感神經節狀索ノ切除ニヨリ、後肢ノ流血量ハ増加ス

ルヲ實驗セリ。

叙上ノ事實ニ鑑ミ、余等ハ本實驗ニ於テ第二腰椎ヨリ第二薦骨椎ノ間ノ交感神經節並ニ節狀索ヲ連續的ニ切除セリ。

第一回手術 前述ノ如ク準備セル動物ヲ仰臥セシメ、腹部正中線上ニ從切開ヲ加ヘ、廣ク腹腔ヲ開キテ腸管ヲ上方ニ押シ上ゲ、下空靜脈ノ右側ニ於テ、後腹膜ヲ右側腎動脈ヨリ右總腸骨動脈ニ至ル間ニ於テ從ニ切開シテ後腹壁腔ニ入ル時ハ、交感神經節及節狀索ハ下空靜脈ノ後方ニ露出スベシ。下空靜脈ヲ後腹膜ト共ニ輕ク左方ニ索引シ、先ヅ交感神經節狀索ヲ節ニ近ク細小ナル「ピンセット」ヲ以テ輕ク撮上ゲ、神經節ヲ下底及ビ周圍ノ組織ヨリ鈍性ニ分離セシム、而シテ強キ連接ハ銳的ニ之レヲ切斷シ第二腰椎ノ部分ヨリ順次下方ニ及ブ、次ニ右側總腸骨動脈ノ下方ニ於テ後腹膜ニ從切開ヲ加ヘ、該動脈ヲ後腹膜諸共ニ前上方ニ舉上シ、ソノ間隙ヲ通ジテ上方ヨリ順次切除セル節及ビ節狀索ヲソノ一端ヨリ下方ニ引き抜ク時ハ薦骨部ノ切除ハ容易ナリ。腹壁ハ三重縫合一ヨリ腹腔ヲ完全ニ閉鎖シ、「コロヂウム」ヲ塗布セリ。

第二回手術 兩側ノ腓骨側ニ從切開ヲ加ヘ、前脛骨筋及ビ腓骨筋ヲ鈍的ニ開大スレバ直下ニ短脛骨筋ハ露出スベシ、之レヲ前方ニ抑除セシメ、其ノ深部ニ存スル第三腓骨筋ヲ前同様前方ニ牽引ス、次ニ溝ヲ内面スル如ク彎曲セシメタル幅三耗ノ有溝消息子ヲ以テ、腓骨ノ全長ニ亘リ附着セル第四腓骨筋ヲ貫徹シ腓骨ヲ密接ニ繞圍セシメ、小ナル骨鉗子ニ類似セル爪切器ノ尖端ヲ深ク消息子ノ溝中ニ挿入シ腓骨ヲ直角ニ切斷セリ。而シテ骨折部ハ常ニ兩側ノ腓骨小頭ヨリ一定ノ距離ヲ測定シテ對稱ナラシメタリ、斯クスレバ周圍ノ血管及ビ神經ヲ損傷スルコトナク、而モ完全ナル骨折ニ成就セシメ得ベシ。手術創ハ二重縫合ニヨリテ確實ニ閉鎖シ「コロヂウム」ヲ塗布セリ。

手術後ハ可及的自由ニ運動セシメ時々動作及ビ榮養狀態ヲ觀察セリ。

實驗動物ハ骨折後二十四時間、三日、七日、十日、三週、四週、五週、六週及ビ十週ヲ經過セルモノ一頭乃至二頭ニ就キテ之レヲ研索セリ。而シテ手術創ノ化膿セルモノ及ビ榮養狀態ノ不良ナリシモノハ之レヲ除外シ屠殺ハ「クロロフォルム」吸入ニヨレリ。

骨折部ハ肉眼的ニ検査シ、後顯微鏡的檢索ニ供スルタメニ組織學的標本ヲ製作セリ、即チ一〇%「フォルマリン」液中ニ浸シ、次デ五%硝酸水溶液又ハ五%硝酸「フォルマリン」液中ニテ脱灰シ、五%硫酸曹達水ニテ脱酸後「ツェロイデン」包瘻法ニヨリ切片ヲ作レリ、截片ハ主トシテ「ヘマトキシリン、エオジン」重復染色法ニヨリ、纖維染色ハ「Van Gieson 氏法」ヲ用ヒタリ。

實 驗 記 録

第一例 (骨折後二十四時間) 雌犬 體重四・五疋 大正十四年六月二十日
第一回手術 六月二十三日 第二回手術 六月二十四日死。

肉眼的所見 骨折部ハ左(對稱)側右(術)側共ニ肥厚ヲ觸知セズ、移動シ易クシテ骨折端ハ周圍軟組織ニヨリテ僅ニ互ニ連絡サル、ノミニシテ、兩側ノ相違ハ判然セズ。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折端ハ白血球ヲ混ゼル凝血ヲ以テ骨髓腔ノ開口部ヲ閉鎖セリ、外骨膜ハ骨折端ヲ少シク隔リタル部分ニ於テ、紡錘狀ニ數層ノ増殖ヲ營ミ、外骨膜下ニ於テハ紡錘狀ノ細胞ノ増殖ヲ認ム、筋間結締織細胞ハ紡錘狀乃至圓形ニ稍著シク増殖セリ。

右(術)側 外骨膜ノ増殖ハ左側ト同様ニシテ、骨折端ヲ少シク隔リテ外骨膜下ニ、ソノ細胞ハ紡錘狀乃至圓形ニ著シク増殖シ、ソノ内ニ核ノ分裂セルモノアリ、筋間結締織及ビ結締織細胞ノ増殖又盛ニシテ、筋纖維ハタメニ狭少セラレ、ニ至レリ。

第二例 (骨折後三日) 雌犬體重三・〇疋 六月八日第一回手術 六月十一日第二回手術 六月十四日殺。

肉眼的所見 骨折部ハ左(對稱)右(術)兩側共ニ肥厚ヲ認メ難ク、移動シ易クシテ兩側ノ差違不分明ナリ。

組織學的所見 左(對稱)側 外骨膜ノ細胞ノ増殖ハ益々著明ニシテ、核ノ分裂又著シ、中心端ヲ稍隔リ脛骨側ニ於テ、外骨膜下骨皮質ニ接シ紡錘狀乃

至類圓形ノ細胞叢ヲ認ム、骨髓腔ニハ内皮細胞ノ増殖ヲ認メ、筋間結締織ノ増殖又旺盛ナリ。

右(術)側 外骨膜ハ全般ニ巨リ細胞ノ増殖ハ著明ニシテ、左(對稱)側ニ見タル骨皮質ニ接シテ形成セル細胞叢ハ所々ニ散見サレ、Havers 氏管内ニ増殖セル細胞ト相連絡セル部分ヲ認ム、骨髓腔内ニハ内皮細胞ノ増殖及ビ毛血管ノ新生ヲ認メ、血管ハ一般ニ擴大シ血液豐富ナル所見ハ著明ナリ。筋間結締織細胞及ビ纖維ハ又盛ニ増殖セリ。

第三例 (骨折後三日) 雌犬 體重二・五疋 八月十日第一回手術 八月十三日第二回手術 八月十六日殺。

肉眼的所見 左(對稱)側 骨折部ハ肥厚ヲ認メズナホ移動容易ナリ。

右(術)側 僅ニ肥厚ヲ認メ、移動ハ稍困難ナルモ可動性ナリ。

組織學的所見 左(對稱)側 外骨膜下骨皮質ニ接シテ、紡錘狀、圓形乃至星芒狀ニ増殖疊積セル細胞叢ヲ形成サレ核ノ間接分裂ヲ認ム、コノ細胞叢ハ脛骨側ハ著明ニ認メラル、モ、外側ニ於テハ猶僅ニ存スルノミナリ、外骨膜ノ増殖ハ著明ニ又筋間結締織ノ増殖モ益々旺盛ニシテ、筋纖維ハタメニ縮小サレ萎縮ノ狀ヲ示ス。骨折端ニ近キ部分ニハ、増殖セル外骨膜細胞及ビ結締織ト相混ジテ肉芽細胞ヲ形成スル部分僅ニ存ス、骨折端間部ニハ血液及ビ膠質纖維ヲ混セル物質介存シ、骨髓腔内ニ於テモ細胞ノ増殖著シク殊ニ「Laver 氏」管内ノ内皮細胞ハ顯著ニ増殖セリ。

右(術)側 骨折端間部ニハ周圍ノ軟組織一部分存シ、中心端ニ於テハ骨髓腔内ニ増殖セル細胞及ビ結締織ヨリナル肉芽組織ヲ、而シテ末梢端ニ於テハ紡錘狀乃至圓形ノ細胞及ビ纖維ヨリナル肉芽組織ヲ認ム、外骨膜ニ於テハ、對稱側ニ於テ認メラレタル細胞叢ハ骨皮質ニ接シ所々著明ニ形成サル。

第四例(骨折後一週) 雌犬 體重二・七斤 八月十九日第一回手術 八月二十二日第二回手術 八月二十九日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ未ダ肥厚ヲ觸知セザルモ、稍移動困難ニシテ可動性ナリ。

右(術)側 骨折部僅ニ肥厚セルヲ認メ得移動セザルモ可動性明ナリ。組織學的所見 左(對稱)側 骨折部ハ僅ニ轉位シ、此ノ部ニ増殖セル外骨膜細胞及ビ結締織細胞ハ、兩骨折端ヲ包圍シ漸次軟部組織ニ移行ス、而シテ骨折部ニ近ツクニ從ヒ増殖ノ程度ハ著シク、ソノ間ニ星芒狀乃至大ナル骰子形及ビ圓形ニ至ル種々ノ細胞並ニ血管ヲ認メ、之レガ膠質纖維ト相混ジ肉芽組織ヲ形成セリ、而シテ所々骨皮質ニ接シ骰子形乃至圓形ノ細胞ガ硝子樣間質ニ包マレ枝狀ヲ呈スルアリ、ソノ間質ニハ纖維豐富ナリ。斯クノ如キ骨樣組織ハ、既ニ石灰沈着シ固有ノ骨細胞ヲ認ムル部分僅ニ存在セリ。骨髓腔内ハ骨折部ニ近ク肉芽組織盛ニ増殖シ外骨膜ノソレト交通スル部分アリ、而シテ骨髓腔内ハ血管ノ内皮細胞ノ増殖及ビ分岐盛ナリ。

右(術)側 兩骨折端ハ轉位スレ共、外骨膜細胞及ビ結締織ヨリナル肉芽組織ハ骨折部ヲ包ミ、外方ニソノ厚サヲ著シク増加シ骨折部ヲ中心ニ紡錘狀ヲ呈ス、外骨膜下ニ於ケル骨樣組織ハ所々ニ認メラレ、骨組織ノ新生又著明ニシテ、ソノ邊緣ニハ大ナル骰子形乃至圓形ノ細胞排列セリ。骨髓腔内ニ於テモ骨樣組織ヲ骨折端近クニ認メラレ、血管ノ新生ハ旺盛ニシテ一般ニ血管ハ擴張シ血液豐富ナリ、而シテ破骨細胞ヲ散見サル。

第五例(骨折後十日) 雌犬 體重三・二斤 六月九日第一回手術 六月十三日第二回手術 六月二十三日死。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハソノ附近ニ亙リ肥厚ヲ呈シ可動性ナリ

右(術)側 骨折部ハ稍々廣キ部分迄ニ肥厚シ他側ニ比シソノ程度著シ、而シテ僅ニ可動性ナリ。

組織學的所見 左(對稱)側 増殖セル外骨膜ヨリナル肉芽組織ハ骨折端ヲ包ミ、骨樣組織及ビ新生骨質ハ一側ニ之レヲ認ムルノミ。骨髓腔内ノ骨折端ニ近キ部分ハ肉芽組織ノ増殖旺盛ニシテ、ソノ間ニ骨樣組織ヲ認メ破骨細胞ハ所々ニ存ス、然レ共骨折腔内ニハ肉芽組織浸入スルニ至ラズ。

右(術)側 僅ニ轉位セル骨折端ニハ、外骨膜ヨリノ肉芽組織ハソノ裂隙ニ浸入シ、骨髓腔内ニ形成セル肉芽組織ト相交通スルニ至ルモ、中央ノ大部分ハ猶血液及ビ膠質纖維ノ混合セル凝固物質ヲ以テ閉鎖サル。外骨膜ノ骨樣組織ハ兩側共ニ著明ニ増殖シ、骨組織ハ新生サレ骨折端ニ近キ部分ニハ軟骨組織ヲ見ル。骨髓腔内ノ血管新生又著シク破骨細胞ハ明ニ認ム。

第六例(骨折後十日) 雄犬 體重四・二斤 六月十五日第一回手術 六月十七日第二回手術 六月二十七日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ僅ニ肥厚ヲ認メ、移動セザルモ可動性ナリ。

右(術)側 骨折端ハ轉位シナガラニ肥厚セリ、殊ニ末梢端ノ脛骨側ハ著シキ肥厚ヲ觸知ス、僅ニ可動性ナリ。

組織學的所見 左(對稱)側 増殖セル肉芽組織ハ骨折端ヲ包圍シ、骨折腔ニ浸入シ一部骨髓腔内ノ肉芽組織ト連絡セリ。骨折端ヲ少シク隔リテ腓骨側ニ骨樣組織及ビ骨組織ノ新生アルモ、他側ニハ骨樣組織ノ増殖ヲ所々ニ認ムルニ過ギズ。骨髓腔内ニハ一部骨樣組織ヲ認メ破骨細胞所々ニ存在セリ。

右(術)側 稍々轉位セル骨折端ハ肉芽組織ヲ以テ包圍サル、而シテコメ肉芽組織ハ骨折端間部ニ浸入シ兩端ヲ全ク撓圍シ、骨髓腔内ニ新生セル肉芽組織ト交通セリ。肉芽組織内ノ血管ハ擴大シテ充血明ナリ、骨組織ハ兩側ノ外骨膜下著明ニ新生サレ、骨梁邊緣ニハ内皮細胞ハ排列シ、骨梁間ニハ血管ノ新

生ヲ認ム。骨髓腔ハ擴大サレ所々破骨細胞ヲ認ム。

第七例(骨折後三週) 雌犬 體重四・一疋 七月六日第一回手術 七月九日第二回手術 七月三十日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ヲ中心ニ不正紡錘狀ニ肥厚スレ共、ソノ中央部ハ稍帶狀ニ凹ミ稍可動性ナリ。

右(術)側 骨折部ヲ中心ニ著シク肥厚ヲ呈シ、極僅ニ可動性ナリ。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折端ハ僅ニ轉位シ、外骨膜ヨリナル肉芽組織ハ骨折端間部ニ介在シ、ソノ中心端ヲ包圍スレ共末梢端ハ猶之レニ密接スルニ至ラズ。

骨折端ヲ少シク隔リタル部分ニ於テハ、新生骨ノ形成現象ハ旺盛ニシテ骨折端ニ近ク新生骨組織ノ周圍ハ軟骨組織アリテ、漸次肉芽組織ニ移行セリ、而シテ軟骨組織ノ一部ハ海綿樣骨質ヲ有セリ、新生骨髓腔ハ著シク擴大サレ骨髓細胞ノ増殖稍明ニシテ、假骨表面ニハ僅ニ骨膜新生ヲ認ム。新生骨質ハ骨片皮質ト骨性癒着ヲ營マリ。

右(術)側 骨折部ハ兩端共ニ肉芽組織ヲ以テ包圍サレ、骨新生ハ著シクシテ、軟骨組織ハ新生骨質ノ周圍ニ存在シ、僅ニ認メラル、肉芽組織ニ移行ス。新生骨髓腔ニハ血管ノ新生及骨髓細胞ノ増殖著シク、假骨ノ表面ニ於ケル骨膜ノ新生著明ニシテ、新生骨質ハ骨片皮質ト骨性癒着セリ。

第八例(骨折後四週) 雌犬 體重三・七疋 六月一日第一回手術 六月四日第二回手術 七月二日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ不正ノ紡錘狀ヲ呈シ、骨折端間部ニ相當シ帶狀ニ狭小セラル、而シテ僅ニ可動性ヲ有セリ。

右(術)側 骨折部ヲ中心ニ紡錘狀ニ肥厚ヲ呈シ既ニ可動性ナラズ。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折端間部ニハ肉芽組織ハソノ中央部ヲ貫通走行シ、新生骨組織ハ骨折端近クニ認メラル、而シテ骨折端ノ周圍ハ兩側共ニ軟骨組織大部分ヲ占メ、外骨膜下ニ新生セル骨質ニ移行セリ。新生骨髓腔ハ

擴大サレ新生血管ヲ認ム。(第二圖)

右(術)側 骨折端間部ハ僅少ノ肉芽組織ヲ混セル軟骨組織大部分ヲ占メ、骨折端ニ近ク中央部ハ新生骨組織ヲ認ム。外骨膜下ノ骨新生ハ旺盛ニシテ、骨髓腔ノ擴大ハ左(對稱)側ニ比シ著シク、骨髓腔内ノ血管ノ新生及充血ノ所見ハ顯著ニ認メ得。(第一圖)

第九例(骨折後五週) 雌犬 體重三・一疋 五月二十六日第一回手術 五月二十九日第二回手術 七月三日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ稍紡錘狀ニ肥厚シ既ニ可動性ナラズ。

右(術)側 骨折部ハ僅ニ肥厚ヲ呈シ、左(對稱)側ニ比シ其ノ程度ハ少ク可動性ヲ示サズ。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折端ハ稍轉位セリ、骨折端間部ハ肉芽組織ハナホ外骨膜ヨリ浸入シ來レルモノト相混ジ介在シ、一部ニ軟骨組織ヲ認メラル、而シテ外骨膜下ニ新生セル骨組織ハ漸次骨折端間部ニ浸入スルニ至リ骨髓腔ハ猶擴大サル。

右(術)側 骨折端ハ轉位セリ、骨折端間部ハ外骨膜ヨリ浸入セル肉芽組織存在スレ共、中央部ハ殆ンド軟骨組織ヲ認メラレ、中心端ニムカヒ骨組織ニ移行セリ、而テ中心端ニ新生セル梁狀骨ハ、外骨膜下新生骨質ト骨性癒合シ、末梢端ノ外骨膜下ニ新生セル骨組織ト漸次接近スルニ至ル。外骨膜下新生骨髓腔ハナホ擴大サレ血管ノ擴張充血顯著ナリ。

第十例(骨折後五週) 雌犬 體重四・一疋 五月十八日第一回手術 五月二十一日第二回手術 六月二十五日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ不正紡錘狀ニ肥厚シ猶僅ニ可動性アリ。

右(術)側 稍紡錘形ニ肥厚セル骨折部ハ完全ニ固着シ、可動性ナラズ。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折部ニ於テ中心端ハ新生骨ヲ以テ包圍サレ、肉芽組織及僅ノ軟骨組織ヲ介シテ末梢端ニ接ス、末梢端ハ猶幼若ナル骨樣組織ヲ以テ包圍サル、而シテ骨折端間部ハ大部分肉芽組織介在ス。然レ共末

梢端ノ骨片ハ破骨細胞ノ溶喰著明ニシテ著シク蹉躓セリ、新生骨髓腔ハナホ擴大サル。

右(術)側 骨折端間部ハ肉芽組織介在シ、中心端ハ新生骨及軟骨組織ヲ以テ包圍サル、末梢端ハ外骨膜下ニ新生セル骨質ヲ以テソノ周圍ヲ包圍スルニ至ルモ、ナホ中央部ハ骨樣組織及肉芽組織ノ混合セルモノヲ認ム、新生骨髓腔ハナホ擴大サレソノ間ニ充血擴張セル血管ヲ明ニ認メ得。

第十一例(骨折後六週) 雌犬 體重四・五瓦 五月十三日第一回手術 五月十五日第二回手術 六月二十六日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ帶狀ニ稍狹少サレ、兩骨折端ハナホ肥厚スレ共固着ス。

右(術)側 骨折部ハ僅ニ紡錘狀ヲ呈シ、ソノ肥厚ノ程度ハ左(對稱)側ニ比シ輕微ニシテ可動性ナラズ。

組織學的所見 左(對稱)側骨折部ハソノ中心端ハ新生骨ヲ以テ包圍サレ、ソノ邊緣ハ肉芽組織ニ移行セリ、而シテ末梢端ハ一部漸次梁狀ヲ呈セル成熟セル骨樣組織ヲ以テ包圍サル。骨折端間部ニハ大部分肉芽組織存在シ軟骨組織ハ一部分ニ認メラレ、兩骨折端ノ骨組織ハ漸次骨折端間部ヲ狹少ナラシム。

骨髓腔ハナホ擴大サレ、骨性ニ癒着セル新生骨ニハ骨膜ノ新生明ナリ。

右(術)側 骨折端間部ニ於テ新生セル骨組織ハ、益々相接近シ、軟骨組織ハ大部ヲ占メ肉芽組織ハ僅ニ中央部ニ認メラレ、ソノ内ニ幼若ナル骨樣組織

以上ノ實驗記錄十三例ヲ總括的ニ比較考究スルニ

一、肉眼の所見

骨折後三日ニ至ル(第一例及ビ第二例)迄ハ骨折端ハ移動シ易ク、認ムベキ肥厚ナク、術(右)對稱(左)兩側間ニ差違ヲ認メ難シ、然レ共骨折後三日ノ一例(第三例)ニ於テハ、既ニ術(右)側ハ極僅ニ骨折部ニ肥厚ヲ觸知シ、稍移動困難ナルモ對稱(左)側ハ依然認ムベキ所見ヲ得ズ。

ノ兩骨折端ヲ連絡セルヲ認ム。新生骨髓腔ハ猶僅ニ擴大サレ、骨膜ノ新生明ナリ、而シテ一般ニ血管ノ充血及擴張ハ著明ニ認ム。

第十二例(骨折後十週) 雌犬 體重三・九瓦 五月二十日第一回手術 五月二十三日第二回手術 八月二日殺。

肉眼の所見 左(對稱)側 骨折部ハ猶稍肥厚ヲ認メ紡錘狀ヲ呈ス、而シテ可動性ヲ示サズ。

右(術)側 骨折部ハ僅ニ紡錘狀ニ肥厚ヲ認メラレ、固着ス。

組織學的所見 左(對稱)側 骨折端間部ハ猶外側部ハ肉芽組織及軟骨組織ハ一部分介在シ、大部分ハ骨樣組織ヲ以テ充填サル。而シテ骨折端ノ一部ハ假骨トノ間ニナホ空隙ヲ存在セル部分アリテ、ソノ部分ノ骨片ハ破骨細胞ノ浸喰明ナリ。新生梁狀骨ハ益々骨折端間部ヲ狹窄セシム。新生骨髓腔ハ僅ニ擴大セリ。(第四圖)

右(術)側 骨折端間部ハ其ノ中央部既ニ癒着セル新生骨質ヲ以テ充填サレ、ソノ間ニ種々ノ方向ニ走ル *Trabeculae* 氏管ヲ認ム、肉芽組織ハ外圍ニナホ僅ニ存ヘルノミニシテ、骨樣組織ソノ大部ヲ占メソノ間ニ僅量ノ軟骨組織ヲ認ム。

而シテ骨折部ヲ中心トシテ新生梁狀骨ニヨリ僅ニ紡錘狀ヲ呈シ、骨髓腔ハ狹窄セリ。(第三圖)

骨折後一週ノ第四例ニ於テハ骨折部ハ僅ニ肥厚ヲ呈シ移動困難トナルモ、對稱(左)側ハナホ肥厚ヲ認メズ稍移動困難トナルニ至リタルニスギズ。

骨折後十日(第五例)ニ於テハ術(右)側ハ骨折部稍著シク肥厚ヲ呈シ、僅ニ可動性ナルモ、對稱(左)側ハ骨折部附近ニ亘リ僅ニ肥厚ヲ認メラレ、移動セザルモ可動性ハ明ナリ。而シテ第六例ニ於テハ術(右)側ハ對稱(左)側ニ比シ肥厚ノ度ハ著シク、僅ニ可動性ヲ示セルノミ。

骨折後三週(第七例)ニ於テハ術(右)側ハ骨折部ヲ中心ニ紡錘狀ニ著シク肥厚シ僅ノ可動性ヲ示スモ、對稱(左)側ハ不正紡錘狀ニ肥厚シ、ソノ中央部ハ帶狀ニ狭小サレナホ可動性明ナリ。骨折後四週(第八例)ニ於テハ術(右)側ハ骨折部ノ肥厚ハ紡錘狀ヲ呈シ可動性ヲ示サザルモ、對稱(左)側ハ骨折部ハ帶狀ニ凹ミソノ附近ハ不正ノ紡錘狀ニ肥厚シ、而モナホ僅ニ可動性ヲ呈セリ。

骨折後五週ノ第九例ニ於テハ、術(右)側對稱(左)側共ニ固着シ可動性ナラザルモ、術(右)側ハ骨折部ハ既ニ收縮現象ヲ開始シ、僅ニ肥厚ヲ呈スルニ至ルモ、對稱(左)側ハ猶紡錘狀ノ肥厚明ナリ。而シテ第十例ニ於テハ、術(右)側ハ稍々肥厚ヲ呈スルモ可動性ハ消失シ、對稱(左)側ハ不正紡錘狀ニ肥厚シ、猶僅ニ可動性ヲ認メラル。

骨折後六週(第十一例)ニ於テハ、兩側ハ癒着シ可動性ナラザルモ、骨折部ハ術(右)側ハ微ニ肥厚ヲ觸知スレ共、對稱(左)側ハ中央部ハ帶狀ニ狭小サレ兩骨折端ハ猶肥厚ヲ呈セリ。

骨折後十週(第十二例)ニ於テ術(右)側ハ僅ニ肥厚ヲ認ムルモ、對稱(左)側ハ術(右)側ニ比シ肥厚ノ程度ハ著シ。

即チ術(右)側ニ於テハ、骨折後二日ニシテ假骨形成ニヨリ骨折部ハ肥厚ヲ呈スルニ至リ移動シ難ク、十日後ニ於テ肥厚ハ著シクナリ、移動セズ僅ニ可動性ヲ示スニ過ギズ、四週後ニ於テ骨折端ハ固着シ、五週後ニシテ肥厚セル假骨ハ吸收作用ニヨリテ再ビ收縮ヲ始メ、十週ニ於テハ僅ニ肥厚ヲ觸知スルノミナルモ、對稱(左)側ニ於テハ、骨折後一週ニシテ移動側難ク、十日後ニ於テ骨折部ノ肥厚ヲ認メ、五週後ニ始メテ骨折端ノ固着ヲ認メラレ、五週以後ハ常ニ肥厚ノ度ハ術(右)シ

ニ比シ大ニシテ、略紡錘形ヲ呈セル腫瘤ヲ長ク觸知スルヲ得、殊ニ三例(第七例・第八例及第十一例)ニ於テ肥厚セル骨折部ノ中央部ハ、一部帶狀ニ狹窄サレタル所見ヲ得タリ、而シテ此等ハンノ組織學的所見ニヨリ明カナル如ク、中間假骨ノ發育ガ旺盛ナラザルヲ示セルモノナリ。

以上ノ所見ニヨリ、術(右)側ハ對稱(左)側ニ比シ常ニ假骨形成ノ促進セルヲ認メ得タリ。

二、組織學的所見

骨折後二十四時間(第一例)ニ於テハ、術(右)側ハ外骨膜ハ骨折端ヲ少シク隔リテ、紡錘狀ニ數層ノ増殖ヲ營ミ、外骨膜下ニ紡錘狀乃至圓形ノ細胞ハ著シク増殖シテ、核ノ分裂セルモノヲ認メラレ、筋間結締織及結締織細胞ノ増殖盛ニシテ、タメニ筋纖維束ハ狹小セラル、ニ至ルモ、對稱(左)側ハ外骨膜下ニ於テハ紡錘狀ノ細胞ノ増殖ヲ認ムルノミニシテ、筋間ノ結締織細胞ハ紡錘狀乃至圓形ニ稍著シク發生セリ。

骨折後三日ノ第二例ニ於テハ、術(右)側ハ外骨膜下骨皮質ニ接シ、紡錘狀乃至類圓形ノ増殖セル細胞叢ハ所々ニ散見サレ、Havers 氏管ノ細胞ノ増殖セルモノト交通セル部分ヲ認メラル、骨髓腔ノ内皮細胞ノ増殖及毛細管ノ新生ハ既ニ開始サレ、血管ハ一般ニ擴大シ血液豊富ナル所見著明ナルモ、對稱(左)側ハ外骨膜下骨皮質ニ接シ増殖發生セル細胞叢ハ脛骨側ノ中心端ヨリ稍隔リタル部分ニ於テ之ヲ認ムルノミニシテ、骨髓腔内内皮細胞ノ増殖ハ術(右)側ノ如ク著シカラズ、Havers 氏管ニハナホ細胞ノ増殖著明ナラズ。而シテ第二例ニ於テハ、術(右)側ハ外骨膜下骨皮質ニ接シ増殖豐重セル細胞群ハ、所々著明ニ核ノ分裂ヲ營メリ、而シテ骨折端ニ近キ部分ニ於テハ、盛ニ増殖セル外骨膜細胞及外圍ノ結締織ト相混ジ形成セル肉芽組織ハ著シク存在シ、骨折端間部ニハ一部周圍ノ軟組織ヲ認ムルモ、各骨折端ニ増殖セル内骨膜細胞及結締織ヨリナル肉芽組織ノ一部分在シ、外圍ノ筋纖維ハ萎縮ノ状態ヲ呈セル迄ニ結締織ノ増殖ヲ認ムルモ、對稱(左)側ハ外骨膜下骨皮質ニ接シ増殖セル細胞叢ハ、脛骨側ハ明ニ散見スレ共外側ハ僅ニ認ムルノミニシテ、骨折端ヲ稍隔リテ存在スル肉芽組織モ微量ニ過ギズ、骨折端間部ハ血液及膠質纖維ノ混合物介在スルノミ。

骨折後一週(第四例)ニ於テハ、術(右)側ハ骨折端ニ増殖セル肉芽組織ハ骨折部ヲ包圍シ、ソノ内ニ種々ノ造骨細胞及血管ヲ認メラレ、外方ニソノ厚サヲ増加シ骨折部ヲ中心ニ紡錘狀ヲ呈セリ。外骨膜下ニハ造骨細胞ハ既ニ成熟シ、交織狀骨樣組織ハ所々ニ認メラレ、骨組織ヲ新生セルモノ又著明ニシテ、骨髓腔ニ於テモ骨折端ニ近ク骨樣組織ヲ認メラレ、血管ハ盛ニ新生サレ一般ニ充血ノ所見顯著ナルモ、對稱(左)側ハ骨折端ヲ包圍セル肉芽組織ハ骨折端ノ近クニ於テ稍増殖シ、ソノ内ニハ造骨細胞及血管ヲ認メ、外骨膜ニ於テハ造骨細胞ハ増殖シ骨樣組織及骨組織ハ一部ニ存在セリ、骨髓腔内ニハ肉芽組織ハ増殖漸ク顯著トナリ、外骨膜ノソレト骨折部ニ近ク交通スルニ至リ、内皮細胞ハ増殖分岐スルノミナリ。

骨折後十日ノ第五例ニ於テハ、術(右)側ハ骨折部ヲ包圍セル肉芽組織ハ骨折裂隙ニ浸入シ、骨髓腔内ニ形成セラレシ肉芽組織ト交通セリ、而シテ外骨膜下ノ骨樣及骨組織ハ内外兩側ニ著シク認メラレ、骨折端ノ近クニ一部軟骨組織存在シ、骨髓腔内ニハ骨組織ノ新生著シク破骨細胞又多數ニ認メラル、モ、對稱(左)側ハ肉芽組織ハ骨折部ヲ包圍スレ共未ダ骨折端間部ニ浸入スルニ至ラズ、外骨膜下ノ骨樣組織ノ増殖及骨組織ノ新生ハ一側ニノミ認ムルニ過ギズ、骨髓腔内ノ骨折端ニ近キ部分ニハ肉芽組織ノ増殖ハ旺盛ニシテ、ソノ間ニ骨樣組織ヲ認メラレ、破骨細胞所々ニ存在セリ。而シテ第六例ニ於テハ術(右)側ハ骨折部ヲ包圍セル肉芽組織ハ、骨折端間部ニ浸入シ兩骨折端ト相接着シ、骨髓腔内ニ新生サレタル肉芽組織ト交通セリ、該肉芽組織内ノ血管ハ擴大シ充血著シク、兩側ノ外骨膜下ニハ骨組織ノ新生ハ著明ニシテ、骨髓腔ニハ内皮細胞及血管ノ新生著シク、破骨細胞ノ溶喰ニヨリテ腔間ハ擴大サル、モ、對稱(左)側ハ肉芽組織ハ骨折端間部ヲ充滿スルニ至ラズ、猶骨折端ト相密接セザル部分ヲ認メ、骨組織ノ新生ハ脛骨側ニ營マル、モ、外側ニ於ケル骨樣組織ハナホ化骨スルニ至ラズ、骨髓腔内ニハ一部骨樣組織ヲ認メタリ。

骨折後三週(第七例)ニ於テハ術(右)側ハ骨折部ヲ紡錘狀ニ包圍セル肉芽組織ハ、更ニ骨折端間部ヲ充填シ兩骨折端ヲ包圍セリ、骨質ノ新生旺盛ニシテ、軟骨組織ハ骨折端ノ近クニ新生骨ノ外圍ニ存在シ、僅ニ存スル肉芽組織ニ移行セリ、骨髓腔ニハ血管及骨髓細胞ノ増殖ハ著シク、骨片骨皮質ト骨性ニ癒着セル新生骨ノ表面ニハ骨膜ノ新生顯著ナルモ、對稱

(左)側ハ肉芽組織ハ骨折端間部ニ於テ骨折中心端ヲ包圍スレ共、ナホ末梢端ヲ撓圍スルニ至ラズ、外骨膜下骨新生ハ骨折端ヲ少シク隔リタル部分ニ旺盛ニシテ、ソノ周圍ニ存スル軟骨組織ハ肉芽組織ニ移行セリ、新生骨髓腔ハ著シク擴大スレ共、骨髓細胞ノ新生ハ術(右)側程ニ著シカラズ。

骨折後四週(第八例)ニ於テハ、術(右)側ハ骨折端間部ハ僅少ノ肉芽組織ヲ混ゼル軟骨組織大部分ヲ占メ、骨折端ニ近クソノ中央部ニハ新生骨質ヲ認ム、外骨膜下ノ骨組織新生ハ旺盛ニシテ、骨髓腔ノ擴大著シク腔内ニハ充血擴大セル血管ノ新生ハ顯著ナルモ、對稱(左)側ハ骨折端間部ノ中央ハ肉芽組織ハ貫通走行シ、軟骨組織ハ兩骨折端ノ周邊ノ大部分ヲ占メ外骨膜下ノ新生骨質ニ移行セリ、新生骨髓腔ハ擴大サル、モ、術(右)側ニ比シ稍輕微ニシテ新生血管ノ擴大充血ハ著明ナラズ。(附圖)

骨折後五週(第九例)ニ於テハ、骨折端間部ハ外假骨ヨリ浸入セル肉芽組織ハナホ僅ニ存在スレ共、中央部ハ殆ンド軟骨組織ニシテ、コノモノハ中心端ニムカヒ骨組織ニ移行セリ、而シテ中心端ニ新生セル梁狀骨ハ外骨膜ノ骨質ト漸次接近シ、骨性ニ癒着セル部ヲ認ムルモ、對稱(左)側ハ中間假骨ノ大部分ハ外假骨ヨリ浸入セル肉芽組織ニシテ、軟骨組織ハ一部ヲ占メ外骨膜下ノ新生骨質ハ漸次兩骨折端ニ接近スルニ至レリ。

而シテ同様經過ノ第十例ニ於テハ、術(右)側ハ中心端ハ新生骨質及軟骨組織ヲ以テ包圍サレ、末梢端ハ外骨膜下ニ新生セル骨質ヲ以テ外圍ハ包圍サル、モ、ソノ中央ハ骨樣組織及肉芽組織ノ相混ゼルモノヲ有シ、コレ等ヲ介シテ兩骨折端ハ相接セリ、新生骨髓腔ハ血管ノ擴大及充血明ナリ、而シテ對稱(左)側ハ中心端ハ新生骨組織ヲ以テ包圍サレ、肉芽組織及僅ノ軟骨組織ヲ介シテ末梢端ニ接シ、末梢端ハナホ幼若ナル骨樣組織ヲ以テ圍マレ肉芽組織ニ移行セリ、末梢部骨片ハ破骨細胞ノ浸喰ニヨリ骨折端ハ著シク蹉躓シ、骨折端間部ハナホ大部分肉芽組織ヲ認メ、骨髓腔ニハ血管ノ充血及擴張ハ認め難シ。

骨折後六週(第十一例)ニ於テハ、術(右)側ハ骨折端間部ハ兩骨折端ノ新生骨質ニヨリテ益狹隘トナリ其ノ大部分ハ軟骨

組織介在シ、中央部僅ニ肉芽組織ヲ認メラレ、其ノ間ニ幼若ナル骨樣組織ハ兩骨折端ヲ連絡セリ、新生骨髓腔ハ僅ニ擴大サレ骨膜ノ新生著明ニシテ、血管ハ又充血及擴張顯著ナルモ、對稱(左)側ハ中間假骨ノ大部分ハ肉芽組織ニシテ、軟骨組織ハ一部ニ認ムルニ過ギズ、ソノ末梢端ノ一部分ハ梁狀ヲナセル成熟セシ骨樣組織ヲ認ム、而シテ新生骨髓腔ハ擴大サレ、血管ノ擴張及充血ハ著シカラズ。

骨折後十週(第十二例)ニ於テハ、術(右)側ハ骨折端間部ハ、ソノ中央ハ兩骨折端ヨリ新生セル骨質既ニ骨性ニ癒着ヲ營ミ、中間假骨ハ新生骨質及骨樣組織ヲ以テ大部分ヲ占ム、而シテソノ間ニ種々ノ方向ニ走レル *Hayes* 氏管ヲ認メ、肉芽組織及軟骨組織ハ僅ニ外圍ニ介在シ、骨髓腔ハ狹少ナル、ニ至ルモ、對稱(左)側ハ中間假骨ハ大部分骨樣組織ニシテ、ナホ肉芽組織及軟骨組織ハ一部認メラレ、骨折端ノ新生骨質ハ益々相接近スルニ至ルモ猶骨折骨片ト假骨ノ密接セザル部分存在ス而シテ骨髓腔ハ僅ニ擴大セリ。(附圖)

叙上ノ如ク四例(第一例—第四例)ニ於テハ、細胞ノ新生並ニ増殖ハ術(右)側ハ對稱(左)側ニ比シ常ニ顯著ニシテ迅速ナリ、殊ニ骨髓腔内ニ於テハ術(右)側ハ骨折後三日ニシテ既ニ肉芽組織ヲ、一週後ニハ骨樣組織ヲ形成サレシモ、對稱(左)側ハ骨折後一週ニシテ漸ク肉芽組織ノ形成著明ナルヲ認ムルニ至レリ。

八例(第五例—第十二例)ニ於テハ組織ノ再生狀況ハ、術(右)側ハ顯著ニ促進セリ、而シテ中間假骨ニ於テ、術(右)側ハ骨折後十日ニシテ骨折端間部ハ肉芽組織ヲ以テ充填サレ、六週ヲ經テ既ニ兩骨折端ハ骨樣組織ヲ以テ連絡サレ、十週後ニ兩骨折端ハ骨性ニ癒着セルモ、對稱(左)側ハ四週後ニ於テ漸ク骨折端間部ニ肉芽組織ノ充滿ヲ認メ、十週ヲ經過スレ共兩骨折端ノ骨性癒着ヲ認ムルニ至ラザリキ。

以上肉眼的及組織學的所見ヲ考察スルニ、本實驗十二例ヲ通ジテ術(右)側ハ對稱(左)側ニ比シ、組織ノ再生及假骨形成ハ常ニ顯著ニシテ迅速ニ營マレ、骨癒合ハ促進セリト理解スルヲ得ベシ。

而シテ其ノ所以ハ『腰薦交感神經節及節狀索切除ニヨリ、其ノ配下ノ血管ハ擴張シ依リテ來ル充血(動脈性)ノ結果局所

ノ榮養ヲ良好ナラシメ、骨再生機能ニ好都合ノ影響ヲ賦與スルニヨルナリ』ト思惟スルハ妥當トスベシ。

十二例中十一例(第一例―第十一例)ヲ通ジ、術(右)側ハ對稱(左)側ニ比シ常ニ血管ノ新生ハ速カーシテ、擴張及ビ充血ハ顯著ナル所見ヲ得タリ、後者ノ事實ハ小林氏ガ腹部交感神經節狀索切除後ニ於ケル下肢流血量ヲ測定シテ、切除前ヨリ著シク増加シ且ツ永續的ナルコトヲ實驗セル結果ト其ノ意義ヲ同ジウス可ク、組織學的ニ之レガ實證ヲ示スヤノ觀アリ。

余等前キニ一側ニ股動脈外圍交感神經切除術ヲ施シテ後、ソノ兩側ノ下肢ニ於ケル骨癒合狀況ヲ比較精査シ、十三例中十一例ハ術側ガ健常側ニ比シ常ニ骨癒合ハ顯著ニシテ、顯微鏡的ニ骨折後十二日迄ハ血管ノ擴張及ビ充血ノ著シキ所見ヲ得タリ。

本實驗ニ於テハ、術側ハ骨折後六週ニ至ル比較的長時期ヲ經過セル例ニ於テモ、ナホ血管ノ擴張及充血ノ著明ナル所見ヲ組織學的研索ニヨリ得タリ、而モ細胞ノ新生増殖及骨組織再生ガ、兩側ノ間ニ於テ著シキ相違ヲ來タセルハ、交感神經節並ニ節狀索切除術ガ斯ノ Verhoeff 氏ノ動脈外圍交感神經切除術ニ比シ、ソノ効果ニ於テ遙カニ確實ニシテ著シク良好ナルヲ示スモノナルベシ。

結 論

余等幼若ナル犬十二頭ヲ使用シテ右側腰薦交感神經節並ニ節狀索切除術ヲ行ヒテ後、兩側ノ腓骨ニ人工的骨折ヲ施シテ其ノ骨癒合狀況ヲ比較精査シテ次ノ結論ヲ得タリ。

一、本實驗ニ於テ腰薦交感神經節並ニ節狀索切除術トシテ第二腰椎ヨリ第二薦骨椎ニ至ル間ノ交感神經節並ニ節狀索ヲ連續的ニ切除セリ。

二、十二例ヲ通ジ術側ハ對稱側ニ比シ組織ノ再生及假骨形成ハ常ニ顯著ニシテ迅速ニ營メリ。

三、十一例(第一例―第十一例)ニ於テハ術側ハ對稱側ニ比シ常ニ血管ノ新生擴張及ビ充血ハ顯著ナリ。

四、本實驗ハ同一目的ニ於テ動脈外圍交感神經切除術ニ比シソノ効果ニ於テハ遙カニ確實ニシテ且ツ著シク良好ナリ。

五、要スルニ交感神經節並ニ節狀索切除術ハ骨癒合ヲ確實ニ且ツ顯著ニ増進セシメ得ルモノナリト云フヲ得ベシ。

附 圖 說 明

組織學的所見 (廓大 Zeiss 接眼10×接物2)

第一圖 骨折後四週(第八例)術側

中間假骨ハ僅少ノ肉芽組織ヲ混セル軟骨組織大部分ヲ占ム、而シテ骨折端ニ近ク中央部ハ新生骨質ヲ認ム。

第二圖 同前對稱側

骨折端間部ハ中央ニ肉芽組織ノ貫通走行メラヲ認メ、骨折部ノ周圍ハ軟骨組織大部分ヲ占メ外假骨ノ新生骨ニ移行セリ。

第三圖 骨折後十週(第十二例)術側

兩骨折端ハ既ニ骨性ニ癒着ヲ營ミ、骨質及骨樣組織ハ中間假骨ノ大部分ヲ占ム、而シテ軟骨組織及肉芽組織ハ外圍ニ僅ニ認ムルノミ。

第四圖 同前對稱側

中間假骨ハナホ大部分骨樣組織ニシテ、肉芽組織及軟骨組織ハ一部ニ認メラレ、ナホ骨折骨片ノ假骨ト密着セザル部分存ス。

出 處 文 獻

- 1) Bayliss and Bradford, Journ. of Physiol., 1894, vol. 16, p. 10; vol. 17, p. 130.
- 2) Brining-Stahl, Die Chirurgie des vegetativen Nervensystems, Berlin, 1924.
- 3) Felix, Deut. Zeitsch. f. Chir., 1925, Bd. 193, S. 196.
- 4) Fujinami, Ziegler's Beiträge, 1901, Bd. 24, S. 432.
- 5) Gaskell, Journ. of Physiol., 1878-9, vol. 1, p. 262.
- 6) Kapsammer, Virchow's Archiv, 1828, Bd. 152, S. 157.
- 7) Kassowitz, Centralb. f. d. med. Wissensch., 1878, Nr. 44, S. 785.
- 8) Derselbe, Wien. med. Jahrbücher, 1878, S. 145.
- 9) Kobayashi, Arch. f. Japan. Chir., 1925, Bd. 2, S. 133.
- 10) Lewaschow, Pfüger's Archiv, 1882, Bd. 28, S. 389.
- 11) Marchand, Der Process der Wundheilung, Stuttgart, 1901.
- 12) Matsuoaka, Deut. Zeitsch. f. Chir., 1903, Bd. 70, S. 13.
- 13) Müller, Die Lebensnerven, Berlin, 1924.
- 14) Nasse, Pfüger's Archiv, 1880, Bd. 23, S. 361.
- 15) Langley, Journ. of Physiol., 1894-5, vol. 17, p. 266; 1896, vol. 20, p. 75, & 377; 1923-4, vol. 57, p. 428; vol. 58, p. 70.
- 16) Ostromoff, Pfüger's Archiv, 1876, Bd. 12, S. 219.
- 17) Rieder, Langenbeck's Archiv, 1924, Bd. 80, S. 360.
- 18) Ziegler, Deut. Zeitsch. f. Chir., 1901 Bd. 60, S. 201.
- 19) 宇 塾, 日本外科實録, 一九二六年, 第三卷, 九五頁.

圖 一 第



圖 二 第



圖 三 第



圖 四 第



Résumé

We previously made investigation on dogs, of the influence of periarterial sympathectomy on consolidation of fracture; and already published the results, noting a promotive process of the consolidation of fracture, in the last No. of this Archiv (1926, Bd. 3 Nr. 2, S. 95).

Still more, we now propose to report the results of an investigation on twelve young dogs, regarding the influence of resection of ganglion with sympathetic trunk on consolidation of fracture.

First enucleating jointly the ganglion lumbosacralis, between the 2nd lumbar and 2nd sacral ganglia, on the right side together with the sympathetic trunks, the right and left fblas were symmetrically fractured—the left being the control side.

At various dates after the fracture, a comparative study was made of the fblas of both side by macroscopical and microscopical observation.

The chief results of investigation may be summed up as following:

- 1) In all cases, the regeneration of the bony tissues and the formation of callus processed always more active and quick on the operating side than the opposite side.
- 2) In eleven instances (twelve in all), new-growth, dilatation of blood-vessels and hyperaemia were observed more distinctly on the side of operated upon than the control side.
- 3) To the same purpose, the effect of this operation is far better and more certain than periarterial sympathectomy.
- 4) In short, this operation has been produced a distinct promotive effect upon consolidation of fracture.

(Author's report)