

骨折ノ觀血の手術ニ際シ骨端固定ニ使用セラル

可キ諸種異物殊ニ金屬ノ比較研究

(第三報・假骨形成ニ及ボス異物ノ影響)

Vergleichende Studien über verschiedene Fremdkörper, besonders Metalle, für die Fixation der Knochenenden bei der blutigen Operation von Knochenbrüchen.

(III. Mitteilung. Einfluss verschiedener Fremdkörper auf die Callusbildung.)

Von Dr. KIYOMI IWATA.

[Aus der Orthopädi. Klinik der Kaiserl. Universität zu Kyoto. (Prof. Dr. Hiromu Ito.)]

京都帝國大學醫學部整形外科學教室(伊藤教授指導)

岩田清臣

緒論

余等ハ曩キニ種々ナル異物ヲ筋肉内ニ挿入シ、其ノ局所反應ヲ檢索シ、或ハ骨膜上ニ移植シテ之ヲ肥厚セシメ、又ハ骨梁形成ヲ招來スルコトヲ報告セリ。更ニ骨端固定用金屬ノ優劣ヲ秩序的ニ決定センガ爲メニ、假骨形成ニ及ボス異物ノ影響ヲ比較研究セント欲シタリ。コレ骨折手術假或ハ假關節ノ手術ニ於テハ過多ノ骨質形成ヲ期待シ、或ハ骨質形成促進ヲ必要トセズシテ異物ヲ單ニ副子トシテ使用スル場合アルヲ以テ、異物が假骨形成ニ及ボス影響ヲ知悉シ置クハ甚ダ肝要ナルコトナリ。

實驗方法

成熟家兎ノ可及の同一重量ノモノヲ撰ビ、下腿ノ外側ニ皮切ヲ行ヒ、腓骨ノ骨膜ヲ損傷セザル様周圍筋組織ヲ剝離シ、骨鉗子ヲ用ヒテ腓骨中央ノ稍下部ニ於テ骨折ヲ起シ、長サ一、五糎、幅〇、二糎、厚サ〇、五糎ノ同大ノ金屬片ヲ腓骨外側ニ副子トシテ添加シ、宇山氏腸線ヲ以テ固定シタリ。コレ使用シタル腸線ハ時日ヲ經過スレバ吸收セラレテ、金屬板遊離シ、其ノ後ノ移動排出等ノ有無ニ關スル異物ノ運命ヲ知り得レバナリ。實驗ノ當初ニ於テ小ナル螺旋ヲ以テ金屬板ヲ固定セントシタル共、家兎ノ骨質ハ菲薄ナルヲ以テ骨ハ何レモ破碎セリ。

切片製作法及ビ染色方法ハ、第二回報告ニ於ケルト同様ナリ。

(1) 金板

第一例、十五日。

剖檢。骨折部ハ可成り強固ニ癒合シ、假骨形成ハ過剩ナラズ。

組織學の所見。金板存在部ト反對側ニ於テ骨折端ニ近ク、骨樣組織並ニ軟骨組織形成セラレ、骨端ヨリ少シク遠カリテ骨梁新生アリ。舊骨質ノ染色ハ不良ニシテ處々骨質吸收セラル。

第二例、二十日。

剖檢。骨折部ハ癒着スレ共尙屈撓性ナリ。

組織學の所見。骨端ハ網狀ヲ呈セル新生骨梁ヲ以テ接合セラレ、骨折端ニ近ク少許ノ肉芽組織アリ。骨梁中ニハ尙軟骨組織ノ遺殘ヲ認ム。舊骨質ハ骨折端ニ近キ部分ハ染色不良ナレ共、他ノ部ニ於テハ染色力ヲ恢復セリ。

第三例、三十日。

剖檢。假骨形成ハ比較の旺盛ニシテ骨折部ハ紡錘狀ヲ呈シ、兩骨端ハ硬ク癒合セリ。

組織學の所見。骨折部ヲ中心トシテ網狀ヲ呈シテ規則的ノ骨梁形成アリ、該骨梁内ニハ死滅セントスル軟骨細胞殘存ス。骨折端部ノ骨質ハ染色不良ニシテ其邊緣ニ蝕骨細胞存在シテ、舊骨質ヲ侵蝕シ或ハ新生骨ガ舊骨ニ代ラントスル像ヲ認メタリ。新生骨ハ既ニハーヴェル氏管ノ形成セラレタルモノアリ。

第四例、四十日、生體染色。

剖檢。硬ク骨性ニ癒着シ、周圍ハ「カルミン」ニ濃染セリ。骨折部ハ僅カニ膨大シタルノミニシテ、假骨形成ハ過多ナラズ。

組織學の所見。骨折骨端間ハ新生骨質ニヨリ接合セラレ、同部ハ健康骨膜ヲ以テ蔽ハレ、骨髓腔ハ擴張セリ。金板ハ骨ニ密着シ結構織ヲ以テ包埋セラル。包囊ニハ組織球ノ遊走ヲ認メズ。

第五例、六十日、生體染色。

剖檢。骨折部ハ硬固ニ癒合シ、特ニ骨新生過剩ナル部分ナク、「カルミン」ニ濃染スル部位ナシ。周圍ノ筋組織ハ整頓シテ排列セリ。

組織學の所見。新生骨ニハーヴェル氏管形成及ビ骨層板ノ排列整然トシテ、其ノ周縁ハ健康骨膜ヲ以テ蔽ハル。骨髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ、脂肪細胞ヲ容ル。

第六例、七十日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨端間ハ新生骨質ヲ以テ連結シ、骨端肥大セズ。隣接筋肉ハ排列整然タリ。「レントゲン」寫眞ニ就テ檢スルニ、兩骨端ハ新生骨ヲ以テ充填セラレ骨表面ハ僅カニ凹凸アリテ、特ニ假骨ノ過多ナル部分ヲ認メズ。

組織學的所見。兩骨端間ヲ接合スル新生骨ノ髓腔ハ擴大シ、該骨質ニハハーヴェル氏管及骨層板形成セラレ舊骨トノ移行部ハ明カナラズ。新生骨ノ一部ニハ未ダ島嶼狀ヲ成シテ、軟骨組織殘存セリ。骨表面ハ肥厚セル骨膜ヲ以テ被包セラル。金板ハ結締織性包囊ニ包マレテ骨ニ密着セリ。

第七例、七十五日、生體染色。

剖檢。骨折部ハ稍紡錘狀ニ肥厚シ新生骨質ヲ以テ接合セラレ、金板存在部ハ「カルミン」ニ稍強染セリ。

組織學的所見。骨端間ハ互ニ新生骨ヲ以テ接合シ、該骨ノ髓腔ハ擴大シ淋巴球樣骨髓ヲ容ル。新生骨梁ハ外骨膜性骨梁形成旺盛ニシテ其ノ周邊ニハ更ニ骨質添加ノ像ナク、蝕骨細胞ニヨリ骨質吸收整頓セラレツ、アル像ヲ認メタリ。骨折端部ノ舊骨質ハ染色不良トナリ、新生骨ニヨリ置換セラレントスル部分アリ。骨折部附近ノ結締織ニハ小圓形細胞浸潤著明ナリ。然レ共骨髓腔以外ノ部分ニハ組織球ノ遊走ヲ見ズ。

第八例、八十日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨折部ニ肥厚ナク、中等度ノ骨質形成ヲ以テ強固ニ癒合シ隣接筋ハ整頓シテ排列セリ。X線寫眞ニ就キ檢スルニ、過剰ナル骨形成ナクシテ骨性癒合ヲ營ミ、其ノ中央部ニハ僅カニ陰影ヲ認ム。

組織學的所見。新生骨ニハ整頓セルハーヴェル氏管及骨層板形成セラレ、特ニ骨ノ肥大セル部分ナク骨折部が何レニアリシヤ確認シ得ズ。骨質ノ染色不良ナル部分ナク骨表面ハ健康ナル骨膜ニ蔽ハル。隣接筋組織ニハ核増殖等萎縮ノ像ナク、筋纖維ノ排列ハ整然タリ。金板ハ結締織ニ包マレテ骨ニ密接ス。

第九例、百十日。

實驗成績總括

金板ヲ副子トシテ骨折部ヲ固定セルニ十一例ノ全實驗例ハ全ク化膿ヲ起スコトナク、術後一ヶ月(第三例)ニシテ骨性ニ癒合シ、新生骨ニハ骨吸收整頓ノ像アリテハーヴェル氏管形成セラレ、四十日(第四例)ヲ經レバ骨新生部ノ髓腔ハ擴張シ、

剖檢。骨性癒合ヲ以テ兩骨端間ヲ連結シ骨ノ肥厚部ヲ認メズ。

組織學的所見。骨折部ハ新生骨ヲ以テ癒合シ、其ノ部ノ骨髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ、新生骨ニハーヴェル氏管及骨層板ノ新生アルモ其ノ排列ハ他部ニ比シ稍亂雜ナリ。金板ハ骨ニ密着シ、其ノ一部ハ新生骨ノ薄層ヲ以テ包マル。周圍ノ筋纖維ニ異常ヲ認メズ。

第十例、百二十日、生體染色。

剖檢。強固ニ骨性ニ接合セラレ骨肥厚部ナク、特ニ「カルミン」ニ濃染スル部位ヲ認メズ。附近ノ筋ハ順序ヨク排列セリ。

組織學的所見。骨折部ノ髓腔ハ他部ト異ル處ナク擴張シ、骨髓腔ニハ突起狀ヲ呈シテ新生骨ノ進出ヲ認メ、骨新生部ハ全ク整頓セラレ骨折部ヲ確認スルコト能ハズ。唯新生骨質ニ於テハ骨層板ノ排列不規則ナリ。骨髓腔ハ殆ド全ク修復セラレ正常ニ見ラル、骨髓細胞ヲ認ム。

第十一例、百五十日。

剖檢及「レントゲン」所見。骨折周圍ノ筋ハ整然トシテ排列シ、骨端ハ骨性ニ強固ニ連結シテ少シク膨大セリ。新生骨ノ一部ハ突起シテ金板ノ一部ヲ包圍セリ。X線寫眞ヲ檢スルニ、兩骨端ハ全ク新生骨ヲ以テ充填セラレ、骨全長ノ表面ニ於テ特ニ骨ノ隆起ナク中央部ニ僅カニ陰影アリ。

組織學的所見。新生骨ニハーヴェル氏管及骨層板形成セラレ、骨髓腔ハ正常ノ廣サニマデ擴張シ、骨髓巨態細胞及ビ骨髓細胞ヲ容レ、殆ド健康骨髓ト異ル處ナキ狀態ヲ呈ス。骨表面ハ健康骨膜ヲ以テ被覆セラレ其ノ一部ハ肥厚セリ。骨質添加或ハ骨吸收ノ像ハ殆ド認ムルコト能ハズ。金板ハ結締織ニ包圍セラレ骨ニ密接セリ。

六十日後(第五例)ニハ正常ノ廣サヲ有スルニ至リ、百二十日(第十例)ヲ經過スレバ骨髓ハ殆ド全ク修復セラレタリ。一般ニ假骨形成ハ過剰ナラズシテ、骨折癒合部ノ紡錘形ヲ呈スルモノハ少數(第三、七例)ニシテ、ハーヴェル氏管及骨層板ノ排列ハ比較的整然タリ。金板ハ添加局所ニ密接シ全ク變化ヲ蒙ルコトナシ。

(2) 銀板

第一例、十五日。

剖檢。假骨ヲ以テ兩骨端ハ接合セラレタルモ未ダ硬固ナラズ。

組織學の所見。骨折骨端間ハ結締組織及ビ骨樣組織ヲ以テ連絡シ、銀板存在部ノ反對側ニハ幼若ナル骨梁新生著明ナリ。骨端部ノ舊骨質染色ハ不良ナリ。

第二例、三十日、生體染色。

剖檢。骨折部ニハ紡錘狀ニ過多ノ假骨ヲ生ジテ相連結セリ。銀板ハ骨ニ密着シ除去スルコト困難ニシテ、銀板存在側ト反對側ニハ特ニ假骨突出セリ。銀板表面ハ斑點狀ニ黑變セリ。

組織學の所見。骨端間ハ新生骨梁ヲ以テ充填セラレ、該骨梁ノ中央ニハ軟骨組織ヲ認ム。骨梁形成ハ銀板存在部ト反對側ニ於テ著明ニシテ紡錘狀ヲ呈シ、其ノ周邊ニハ造骨細胞群列シ、骨質添加ヲ營ミツ、アルモ骨吸收ノ像ハ僅少ナリ。骨梁間ニハ新生血管侵入シ、組織球遊走著明ナリ。銀板ハ結締組織ニ包マレテ骨ト密着シ該包囊ニハ銀變化物ノ沈着著明ニシテ、其ノ上下端ニ於テ骨梁新生ヲ認ム。

第三例、四十日、生體染色。

剖檢。銀板ハ全ク黑變シ兩骨端間ハ旺盛ナル假骨形成ニヨリ癒合シ、其ノ部ハ紡錘狀ヲ呈シタリ。假骨ハ「カルミン」ニ紅染色。

組織學の所見。銀板存在部ノ反對側ニ於テ著明ナル新生骨層アリテ、兩骨端ヲ結合シ舊骨質ノ一部ハ剝離シテ吸收セラレツ、アリ。骨端部ノ舊骨質ハ漸次新生骨質ニヨリ置換セラレントスル像ヲ認ム。骨梁間ニハ血管侵入シ軟骨細胞ノ遺殘アリ。銀板ハ厚キ結締組織層ヲ以テ包圍セラレ、多數ノ色素細胞

及ビ色素沈着アリテ、骨質トノ間ニ筋層ヲ介在ス。

第四例、四十五日、生體染色。

剖檢。骨折部ハ旺盛ナル假骨形成ニヨリ硬固ニ癒合シ、其ノ部ハ肥大セリ。銀板ハ黑變シ、結締組織性包囊ニ包マレテ存在ス。

組織學の所見。兩骨端間ハ網狀ヲ呈シタル新生骨ヲ以テ連絡シ、其ノ周邊ニハ造骨細胞群列シ骨質添加ノ像ヲ認ムル部分アレ共、又蝕骨細胞ニヨル骨吸收ノ像アリ。新生骨梁中ニハ死滅セントスル軟骨細胞ヲ認ムル部分アリ。銀板ハ色素細胞遊走ヲ伴フ結締組織ヲ以テ包圍セラレ、骨質ト銀板トノ間ニ軟骨組織存在ス。

第五例、六十日、生體染色。

剖檢。骨折部ハ新生骨質ヲ以テ癒合シ其ノ部ハ肥大シ紡錘狀ヲ呈シ、銀板ハ一部肉芽組織ニ包圍セラレ、結締組織性包囊中ニアリテ骨ニ密接セリ。

組織學の所見。兩骨端ヲ連絡スル新生骨ニハハーヴェル氏管及骨層板形成セラレ、新生骨ハ擴張セル骨髓腔中ニ突出シテ是ヲ數房ニ區分セリ。骨端部ノ舊骨質ハ染色不良ニシテ、新生骨質ヲ以テ置換セラレツ、アリ。骨髓腔ハ纖維性骨髓ヲ容ル、部分多ク、一部ニ於テハ正常ニ近キ骨髓細胞ヲ有ス。銀板ハ骨ニ接シテ存シ、比較的厚キ結締組織層ヲ以テ蔽ハレ、一部ハ肉芽組織ニ接シ、著明ナル色素沈着及ビ色素細胞遊走ヲ認ム。

第六例、百日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨性癒合ヲ營ミ、其ノ部ハ濃染シテ稍紡錘狀ヲ呈ス。銀板ハ黑色ヲ帶ビ少シク下方ニ移動セリ。「レントゲン」像ヲ見ルニ骨

折部ハ新生骨ヲ以テ充填セラレテ肥厚シ、中央ニ横走スル線狀ノ陰影アリ。
組織學の所見。兩骨端ヨリ生ジタル新生骨ニハハーヴェル氏及骨層板形成セラレ、其ノ中間ニハ硝子樣軟骨組織介在ス。新生骨ノ周邊ニハ多數ノ蝕骨細胞存在シ骨吸收整頓ス。骨外表ハ健康骨膜ヲ以テ蔽ハル。鬆粗結締織中ハ黑褐色ノ色素沈着アリ。

第七例、百三十日。

剖檢。骨折癒合部ハ新生骨ニヨリ紡錘狀ヲ呈シ、銀板ハ黑變セリ。
組織學の所見。兩骨端ニハ旺盛ナル骨梁新生アリテ、其ノ周緣ニハ蝕骨細胞附隨シテ骨ヲ吸收整理シツ、アリ。舊骨ハ甚シク侵蝕セラレテ、新生骨質ト全然置換セラレ或ハ薄層トナリテ遺殘ス。銀板ハ結締織性ノ包囊ニ圍マレテ骨ニ密接シ、結締織中ニハ色素沈着及色素細胞遊走アリ。

實驗成績總括

銀板使用ノ場合ニアリテハ、假骨形成ハ旺盛ニシテ、骨折部ハ板ノ存在部ト反對側ニ於テ夥多ノ骨梁新生セラレ、同部ハ紡錘狀ヲ呈スルモノ多ク、銀板ノ一部ハ新生骨ヲ以テ包圍セラル、モノアリ。然レ共術後百日(第六例)ヲ經過スルモ尙軟骨組織ヲ認ムルモノアリ。骨髓ハ百五十日ヲ經過シタルモノ(第八例)モ脂肪骨髓ノ狀態ヲ呈ス。銀板ハ黑變シ之ト接觸スル組織中ニハ著明ニ色素沈着シ、又ハ色素細胞遊走セリ。

(3) 鐵板

第一例、二十日、生體染色。

剖檢。手術局所ハ化膿ヲ起シ骨折端ガ膿中ニ露出シタル部アリ。
組織學の所見。骨折部ニハ結締織増殖著明ニシテ、其ノ間ニ著明ナル骨梁形成斷續シテ存在シ、骨梁間ニハ組織球盛ニ遊走シ、造骨細胞ニヨル骨質添加モ著シ。舊骨質ハ壞死シ新生骨ハ漸次之ニ代ラントセリ。

第二例、三十日。

剖檢。骨端間ノ一部ニハ膿ヲ有シ、骨折骨端部ハ肥大スルモ骨癒合ヲ認メ

第八例、百五十日。

剖檢及「レントゲン」所見。完全ナル骨性癒合ヲ營ミ、銀板ハ骨ニ密着シ假骨ノ一部ハ之ヲ圍ミ稍黑色ヲ帶ブ。銀板周圍ノ假骨ハ他ヨリ「カルミン」ニ紅染スルコト甚シ。「レントゲン」寫眞ヲ見ルニ骨折部ハ新生骨質ニヨリ肥厚シ紡錘狀ヲ呈シタリ。

組織學の所見。新生骨ニハ迂曲セルハーヴェル氏管及ビ骨層板形成セラレ、髓腔擴大シ脂肪骨髓存在ス。銀板ハ斷續セル結締織ヲ隔テ、直接骨ニ接シ、該結締織中ニハ色素沈着及色素細胞ヲ認メ組織球亦遊走ス。銀板ノ上下端ニ相當シ、骨新生著明ニシテ、其ノ一部ハ延ビテ板ヲ圍ム。骨表面ハ健康ナル骨膜ヲ以テ被覆セラレ、隣接ノ筋纖維ハ比較的整然トシテ排列ス。

ズ。鐵板ニハ銹ヲ生ジタリ。

組織學の所見。兩骨端ニハ旺盛ナル網狀ヲ呈シタル骨梁新生アリテ、其ノ兩者ヲ不規則ナル新生骨梁ガ斷續シテ連絡セリ。膿球ハ骨梁間ニ深く進入シ、骨梁外面ヲ被覆スル結締織ニハ夥シキ鐵色素ノ沈着アリ。膿球集簇部ニ近ク軟骨組織ヲ認ム。

第三例、五十日、生體染色。

剖檢。鐵板ニハ銹ヲ生ジ周圍組織モ其ノ色澤ヲトリ、新生骨質ヲ多量ニ形

成シ隣接脛骨ト癒着セリ。

組織學的所見。骨端間ニハ不規則ナル稍網狀ヲ呈スル骨新生アリテ、骨層板ノ形成ヲ認ム。舊骨質ハ其ノ大半ハ新生骨ニヨリ置換セラレ、骨髓ハ正常ノモノト類似ス。鐵板存在部ハ肉芽組織又ハ結締組織ニシテ、著明ナル色素沈着及色素細胞遊走アリ。骨折部其ノ全長ニ亘リ比較的建康ナル骨膜ニ蔽ハル。

第四例、六十日。

剖檢。過多ノ新生骨ヲ以テ骨折端ハ癒合シ、鐵板ハ骨ニ接シ其ノ周圍組織ハ鐵鏽ヲトレリ。

組織學的所見。骨新生ハ盛ニシテ其ノ一部ハ鐵板ヲ蔽ヒタリ。舊骨質ハ殆ド其ノ大半ハ新生骨ト交代シ、舊骨質ハ薄層ヲ成シテ殘存シ、或ハ新生骨質ニ包圍セラレテ存在ス。骨新生部ノ髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ、脂肪性骨髓ヲ容ル。鐵板存在部ノ結締組織ニハ著明ナル鐵鏽沈着アリ。

第五例、百〇五日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨折部ハ固ク骨性癒合ヲ營ミ、鐵板ニハ甚シキ鏽ヲ生ジ周圍組織ハ鐵鏽ニ染ル。「レントゲン」寫眞ヲ檢スルニ、骨端ハ新生骨ヲ以テ連結シ骨表面ハ凹凸著明ナリ。假骨ノ表面ハ平坦ニシテ、其ノ一部ハ隣接ノ脛骨ニ癒着セリ。

實驗成績總括

實驗六例中化膿ヲ來セルモノ其ノ半數(第一、二、五例)ニシテ、假骨形成ノ盛ナルモノ多ク不規則ナル方向ニ骨梁突出シ(第二、三、四、五、六例)、新生骨ノ一部ヲ以テ鐵板ヲ蔽フモノアリ(第四、五例)。鐵板ト直接ニ接觸スル組織ニハ夥シキ鐵色素ノ沈着アリ。

(4) 錫板

第一例、七日。

剖檢。骨端ニハ何等新生組織ナク附近ノ筋組織ハ黑變セリ。

組織學的所見。骨層板及ハ「ツエル」氏管ヲ有スル新生骨ヲ以テ骨ハ癒合シ、髓腔ハ擴張シ、不規則ナル形狀ヲ呈シタル新生骨突起セリ。骨髓ハ大部分脂肪細胞ノミヲ以テ形成セラレ、其ノ一部ニ於テ骨髓巨細胞ヲ認ム。骨表面ハ比較的健康ナル骨膜ヲ以テ蔽ハル。鐵板周圍ニハ膿球及ビ組織ノ頽廢物集積シ、其外層ハ結締組織ヲ隔テ、新生骨ニ蔽ハル、部アリテ、結締組織ニハ鐵鏽沈着スルコト甚シ。

第六例、百三十日、生體染色。

剖檢。骨折部周圍ノ筋組織ハ整然ト排列シ、骨端間ハ稍過剰ニ生ジタル新生骨ヲ以テ連絡シ、鐵板ニハ黑紫色ノ鏽ヲ生ジテ、之ニ接スル周圍組織ニハ夥シク沈着シ、其外層ハ「カルミン」ニ強染シ、鐵板ハ著シク骨ニ密着セリ。X線寫眞ニ就キ檢スルニ、骨折部ハ新生骨ヲ以テ連絡シ其ノ部ハ肥大シ、表面ハ平坦ナリ。

組織學的所見。兩骨端間ニハ新生骨形成セラレ、該骨ハ「ツエル」氏管及骨層板ヲ有シ、骨折部ヲ判別シ得ザル程ヨク癒合セラレタリ。骨髓腔ハ擴張シ其ノ中ニ新生骨質或ハ舊骨ノ一部突出セリ。骨髓ハ一般ニ細胞ニ乏シキ纖維性ノモノナリ。鐵板ハ結締組織ノ薄層ヲ以テ包圍セラレ、鐵板トノ間ニ夥多ノ鐵鏽沈着セリ。鐵板存在部以外ハ骨表面ハ健康ナル骨膜ニ蔽ハル。

組織學的所見。骨折端ニハ筋纖維ノ壞死セルモノ及ビ浸潤細胞ノ退行變性ニ陥レルモノヲ認メ、舊骨質ノ染色不良ニシテ、骨端ヨリ少シク隔リ骨膜肥

厚シ或ハ骨質吸收ノ像アリ。

第二例、二十日。

剖檢。骨折部ハ風撓性ニ富ミ未ダ癒合セズ。錫板ニ接シテ少許ノ膿アリ。

組織學の所見。骨端ニ近ク膿球ヲ認メ、骨折端部ヨリ少シク離レテ、舊骨ヲ中心トシテ旺盛ナル網眼大ナル外骨膜性骨梁形成アリテ、舊骨質ハ盛ニ吸收セラレ、其ノ一部ハ殆ド遊離シテ肉芽組織ニ包圍セラレテ吸收セラレツ、アリ。骨梁ノ一部ハ錫板ヲ圍ミ少許ノ軟骨組織ヲ有ス。

第三例、三十日、生體染色。

剖檢。術後二週ニシテ手術局所ハ腫脹シ、其ノ後數日ヲ經テ自潰シ瘻孔ヲ形成セリ。錫板ノ上半部ハ膿ヲ以テ包圍セラレ、近接肉芽組織ハ紫藍赤色ヲ呈シ、兩骨端ハ結締織性ノモノニ被覆セラレテ肥大シ、紡錘狀ヲ呈ス。

組織學の所見。兩骨端部ニハ廣キ髓腔ヲ有スル新生骨梁形成セラレ、兩者ハ結締織ヲ以テ連リ、該結締織間ニハ組織球集團及ビ膿球侵入シ、舊骨質ノ一部モ亦其ノ中ニ遊離シテ壞死セリ。骨端ヨリ少シク隔リテ外骨膜性骨梁新生旺盛ナル部分アリ。

第四例、六十日、生體染色。

剖檢。化膿ヲ全ク認メズ。骨折部ハ骨性癒合ヲナシ少シク紡錘狀ニ肥大シ、「カルミン」ニ紅染ス。錫板ハ骨折部ニ密着セリ。

組織學の所見。骨折部ノ骨端間ニハハーヴェル氏管及骨層板ヲ有スル新生

實驗成績總括

術後七日ニシテ筋ニ壞死ヲ來シ(第一例)、化膿ヲ起シタルモノハ六例中三例(第二、三、六例)ニシテ、其ノ中術後百五十日ノモノ(第六例)ハ骨折癒合セリ。一般ニ假骨形成ハ甚シカラズ。

(5) 「アルミニウム」板

第一例、二十日。

剖檢。骨折部ハ化膿ヲ起シ全ク癒合セズ。

骨ヲ以テ連リ、附近ノ髓腔ハ正常ニ擴張シ纖維性骨髓ヲ容ル。骨表面ニハ外骨膜性骨梁新生比較的盛ニシテ、其ノ周邊ハ骨膜ヲ以テ蔽ハル。錫板ハ骨ニ密接シ薄キ結締織層ヲ以テ圍マレ、舊骨質トノ間ニ外骨膜性骨梁ヲ介在ス。

第五例、八十日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。兩骨端間ハ新生骨ヲ以テ接合セラレ、骨形成ハ過多ナラズ。錫板ヲ包圍スル部分ハ平滑ニシテ、「カルミン」ニ強染セリ。X線寫眞ヲ檢スルニ、骨折部ハ新生骨質ヲ以テ癒合シ其ノ表面ハ平坦ナリ。

組織學の所見。新生骨ヲ以テ骨端間ハ充填セラレ、舊骨ハ染色不良トナリ新生骨ヲ以テ置換セラレ、或ハ新生骨中ニ殘存シ、骨新生ハ不規則ナリ。錫板ハ骨ニ接シテ、多數ノ組織球遊走ヲ伴フ結締織ヲ以テ包圍セラレ、錫板トノ間ニ組織ノ頽廢物ヲ容ル。

第六例、百五十日。

剖檢。錫板ノ中央部ニハ少許ノ膿ヲ認メタルモ、骨折部ハ硬固ニ癒合セリ。錫板存在部ノ周圍ハ「カルミン」ニ強染セリ。

組織學の所見。骨折部ハ網狀ヲ呈スル新生骨ヲ以テ連結シ、髓腔ハ未ダ擴張セズ。新生骨ハハーヴェル氏管及骨層板形成セラレテ、骨形成ハ過剰ナラズ、其ノ表面ハ骨膜ヲ以テ蔽ハル。錫板ハ骨ニ密着シテ存在シ、舊骨質トノ間ニ新生骨梁ノ薄層アリテ、他ノ部分ハ結締織ニ包圍セラレ内腔面ニ膿球附着セリ。

組織學の所見。骨端間ニハ膿ヲ以テ充サレ、骨端部ヨリ少シク離レテ外骨膜性骨梁形成アリテ、舊骨質ハ漸次吸收セラレ。

第二例、三十日。

剖檢。骨折部ニハ過多ノ假骨ヲ生ジテ、其ノ一部ハ「アルミニウム」板ヲ包圍セリ。骨折部ハ屈撓シ未ダ完全ニ癒合セズ。

組織學的所見。骨端ニハ不規則ナル網狀ヲ呈スル假骨形成アリテ、其ノ一端ハ「アルミニウム」板ヲ圍ム。新生骨ハ舊骨ニ代ラントシ舊骨質ハ薄層ヲ成シテ殘存スル部分アリ。

第三例、四十日、生體染色。

剖檢。「アルミニウム」板存在部ノ反對側ニ於テ旺盛ナル骨形成アリテ、其ノ附近ハ「カルミン」ニ強染シ、「アルミニウム」板存在部モ亦紅染ス。

組織學的所見。骨端間ニハ網狀ヲ呈シタル新生骨侵入シテ兩端ヲ連結シ、「アルミニウム」板ハ骨ニ密接シテ存在シ、組織球ノ多數ヲ遊走スル結締組織ニ包マレ、舊骨質トノ間ニ少許ノ新生骨梁アリテ、金屬板ノ上下端ニ於テ骨形成盛ナリ。「アルミニウム」板存在側ト反對側ニハ丘狀ヲ成シテ骨梁新生セリ。舊骨質ノ吸收ハ著明ナラズ。

第四例、五十日。

剖檢。骨折部ハ骨性癒合ヲ營ミ、骨形成ハ過多ナラズ。「アルミニウム」板ハ骨ニ密着シ一部ハ肉芽ニヨリ圍マレ、其ノ表面ハ僅カニ侵蝕セララル。

實驗成績總括

「アルミニウム」板ヲ以テ骨接合ヲ圖ルニ化膿ヲ起シタルモノハ術後二十日ノ一例ナリ(第一例)。骨新生甚シキモノ多ク(第二、三、六例)、骨梁ノ一部延ビテ板ヲ圍ム(第二、四例)。板ノ表面ハ凹凸不平坦トナリ吸收セラレタル形跡アリ。

(6) 亞鉛板

第一例、二十五日、生體染色。

剖檢。亞鉛板ヲ中心トシテ化膿ヲ起シ、骨折部ハ癒着スルモ尙屈曲シ得ラ

組織學的所見。新生骨ヲ以テ兩骨端ハ接合シ、該骨質ニハハーヴェル氏管形成セラレタレ共尙死滅ニ瀕シタル軟骨細胞殘存シ、髓腔ハ擴大セズ。金屬

板ハ骨ニ密着シテ肉芽組織或ハ骨梁ヲ以テ包圍セラレタリ。

第五例、百日。

剖檢及「レントゲン」所見。骨性癒合ヲナシ、「レントゲン」寫眞ニ於テハ骨折部ハ狹小ニシテ其ノ上下ハ却テ膨大セリ。

組織學的所見。新生骨質ヲ以テ舊骨質ノ大部分ハ置換セラレ、該骨質ニハハーヴェル氏管及骨層板ノ形成アリテ髓腔擴張シ、舊骨質ノ一部ハ其ノ中ニ突出シ、新生骨質モ舊骨ニ隨伴シテ進出ス。骨髓ハ纖維性ノ部分多ク、淋巴球ノ集合スル部位アリ。

第六例、百五十日。

剖檢。骨折部ハ少シク紡錘狀ヲ呈シ骨性ニ癒合セリ。隣接筋ノ排列整然タリ。「アルミニウム」板ハ其ノ表面ヲ侵蝕セララル。

組織學的所見。新生骨質ノ髓腔ハ擴張シテ脂肪性骨髓ヲ容レ、強大ナル骨梁其ノ中ヲ貫通ス。新生骨ニハハーヴェル氏管ヲ形成シ、其ノ外表ハ健康骨膜ニ蔽ハレ、「アルミニウム」板ハ薄キ結締組織層ニ包圍セラレテ骨ニ密接ス。

ル。亞鉛板ハ固有ノ光澤ヲ失フ。

組織學的所見。亞鉛板存在部ノ反對側ニ於テ、骨梁ハ旺盛ニ新生シ骨端ニ

近ク軟骨組織ヲ介在セリ。舊骨質ハ漸次新生骨ヲ以テ置換セラレ骨端ニ近ク著明ナリ。亞鉛板存在部ハ厚キ結締組織ヲ以テ圍マレ、細胞浸潤甚シ。

第二例、三十日、生體染色。

剖檢。假骨ヲ以テ癒合シ亞鉛板周圍ハ化膿ヲ起シ、附近ハ「カルミン」ニ強染ス。

組織學の所見。舊骨ヲ中心トシテ網狀ノ骨梁ヲ生ジ、周圍ハ厚キ結締組織ヲ以テ蔽ハル。舊骨ハ新生骨ト交代シ、或ハ其一部ハ腐骨トシテ遊離シ漸次吸收セラル。

第三例、六十日、生體染色。

剖檢。比較的硬固ニ癒合シ亞鉛板周圍ニハ少許ノ膿アリテ、周圍ハ「カルミン」ニ強ク染色ス。

組織學の所見。舊骨ヲ廻リテ不規則ナル形狀ヲ呈スル骨梁形成セラレ、骨

實驗成績總括

全實驗例四例トモ化膿ヲ起シタレ其ノ程度ハ甚シカラズシテ、其ノ中三例ハ骨折癒合セリ。假骨形成ハ何レモ旺盛ニシテ骨梁新生ハ種々ナル方向ヘ向ヒ不規則ナリ。

(7) 「ニツケル板」

第一例、十二日。

剖檢。化膿ヲ起シ骨端ニハ新生組織ヲ缺ク。

組織學の所見。兩骨端間ニハ組織ノ頽廢物及膿球集積ス。附近ニ肉芽組織形成セラレ新生血管ニ富ム。骨端ヨリ少シク隔リ外骨膜ヨリ幼若ナル骨梁形成ヲ認め、舊骨及其ノ破片ノ周邊ニハ蝕骨細胞占居シ骨吸收セラル。

第二例、三十日、生體染色。

剖檢。「ニツケル」板ヲ圍ミテ化膿ヲ起シ骨折部ハ固ク癒合セズ。

組織學の所見。骨端ニハ大ナル髓腔ヲ有シ不規則ナル方向ニ新生シタル骨

端ニ於テ骨梁ハ密ニ結合シ、舊骨ガ剝離シテ壞死セルモノヲ圍ム。舊骨質ハ漸次吸收セラレ新生骨之ニ代ラントスル像アリ。骨周圍ニアル結締組織中ニハ組織球集團侵入ス。

第四例、百〇五日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨端ハ癒合シ紡錘狀ヲ呈シ、強ク「カルミン」ニ染色セリ。亞鉛板周圍組織ニハ膿點ヲ認め、「レントゲン」線寫眞ヲ檢スルニ骨折部ヲ中心トシテ豊富ナル假骨ハ小ナル骨隆起ヲ出シ、外表ハ不平坦ナリ。

組織學の所見。骨梁ヲ以テ骨端部ハ連絡シ、該骨梁ハ網狀ヲ成シ多數ノ浸潤細胞ヲ伴フ。舊骨質ハ骨端部ニ於テハハーヴェル氏管擴張シ、新生骨ヲ以テ交換セラレントシ、或ハ其一部ハ遊離シテ新生骨梁ニヨリ包圍吸收セラレツ、アリ。

梁アリテ、其ノ兩者間ハ結締組織ヲ以テ連リ、一側ハ「ニツケル」板存在部ノ化膿電ヲ圍ミ、夥多ノ「カルミン」顆粒ヲ有スル組織球浸潤シ、該結締組織中ニハ幼若ナル骨梁島嶼狀ヲ成シテ散在ス。

第三例、四十日、生體染色。

剖檢。手術部ニ拇指頭大ノ膿瘍ヲ形成シ、膿瘍壁ハ甚ダ強ク「カルミン」ニ染色シ、骨折部ハ全ク癒合スルコトナク、舊骨質ノ一部ハ剝離シテ腐骨トナル。

組織學の所見。骨端ノ舊骨質ハ吸收セラレ、種々ナル方向ニ走レル骨梁新生旺盛ニシテ、其ノ周邊ニハ造血細胞群列シ、骨梁間ニハ組織球遊走著明ナ

リ。兩骨端間ハ結締織ニシテ其ノ一側ニ於テ「ニツケル」板ヲ包圍シ、膿球ニ接シテ美麗ナル「カルミン」顆粒ヲ有スル組織球集積シ、化膿竈ノ中央ニハ比較的大ナル腐骨存在シ、蝕骨細胞ヲ以テ漸次吸收セラリ。

第四例、五十日、生體染色。

剖檢。過多ノ假骨ヲ生ジ骨折部ハ癒合シ、假骨ノ一部ハ延ビテ脛骨ト癒着

實驗成績總括

四例トモ悉ク異物化膿ヲ惹起シ、其ノ中二例(第三、四例)ハ假骨新生盛ニシテ、化膿竈ニハ夥シキ組織球集簇セリ。

(8) 銅板

第一例、二十日、生體染色。

剖檢。術後十日ヨリ局所ハ腫脹シ來リ拇指頭大ノ膿瘍ヲ形成シ、周圍ハ「カルミン」ニ染リ骨折部ハ屈撓シ得ルモ比較的強固ナリ。

組織學の所見。骨端ニハ舊骨ヲ中心トシテ骨梁新生旺盛ニシテ、中央ニ軟骨組織ノ一層アリ。骨梁周邊ニハ造骨細胞群列シ、舊骨ハ吸收セラレ狭小トナレリ。骨梁ノ周圍ヲ結締織ノ厚キ層ヲ以テ包圍シ、銅板ハ變性ニ陷レル浸潤細胞層ニ圍マル。

第二例、三十日。

剖檢。銅板存在部ニハ化膿ヲ認メ骨折端ハ癒合セズ。

組織學の所見。舊骨ヲ中心トシテ網狀ヲ呈スル骨梁新生旺盛ニシテ、其ノ間ニ膿球集團侵入シ、骨梁中ニハ死滅ニ傾キタル少許ノ軟骨細胞遺殘ス。

第三例、五十日、生體染色。

剖檢。骨折部ハ硬固ニ癒合シ、銅板周圍ニハ少許ノ膿ヲ認メ銅板ハ黑變セ

ス。「ニツケル」板ハ固有ノ光澤ヲ失ヒ膿ニ圍マル。

組織學の所見。舊骨ヲ廻リテ密ナル網狀ヲ呈スル骨梁新生シ、舊骨ハ吸收セラレテ薄層ヲ成ス。新生骨梁ハ種々ナル方向ニ突隆シ、「ニツケル」板ノ上下端ニ於テハ特ニ骨梁ハ延長シテ化膿竈ヲ圍ム。膿球周圍ニハ組織球多數集簇ス。

組織學の所見。骨端ハ新生骨ヲ以テ接合セラレ、骨質中ニハ僅カニハーヅエル氏管形成セラレ僅微ノ軟骨細胞遺殘セリ。銅板存在部ニハ膿ヲ認メ周圍ハ組織球浸潤著明ナル肉芽組織ニシテ、銅板ノ上下端ニ骨梁稍著明ニ形成セラル。

第四例、百四十日。

剖檢及「レントゲン」所見。手術後一週ニシテ局所ハ腫脹シ來リタルモ其ノ後漸次縮少シタリ。銅板ハ黑變シ少許ノ膿ニ圍マレ、骨折部ハ固定セラル、モ骨新生ハ多カラズ。X線寫眞ヲ檢スルニ骨折部ハ狹少ニシテ、其ノ下部ハ稍膨大セリ。

組織學の所見。骨折部ハ新生骨ヲ以テ接合シ髓腔擴大セラレ、其ノ一部ニハ正常ニ近キ骨髓細胞ヲ容ル。骨新生ハ不規則ニ形成セラレハーヅエル氏管新生ス。銅板存在部ハ肉芽組織或ハ幼若ナル結締織ニ包圍セラレテ骨ニ接ス。

實驗成績總括

實驗四例トモ何レモ化膿ヲ起シ、其ノ中二例ハ骨性ニ癒合セリ。假骨形成ハ促進セラレタルモノ多シ(第一、二、三例)。

(9) 眞 鍮 板

第一例、十二日。

剖檢。皮下ニ異常ナキモ眞鍮板ヲ圍ミテ化膿ヲ起シ、骨折端ハ接合スルトナク新生組織ヲ認メズ。眞鍮板ハ黑色ヲ帶ブ。

組織學の所見。骨端間ニハ退行的變性ニ陥レル浸潤細胞及ビ頰膜セル組織片介在シ、眞鍮板存在部ノ反對側ニ幼若ナル網狀ヲ呈スル骨梁新生アリテ骨端附近ニハ軟骨組織ヲ認ム。

第二例、二十一日、生體染色。

剖檢。下腿外側ニ廣汎ナル化膿ヲ起シ、骨折端ハ相隣リ全ク癒合セズ。眞鍮板ハ膿ノ中ニ浮遊シ、膿瘍壁ハ「カルミン」ニ紅染ス。

組織學の所見。骨端間ニハ甚シキ結締組織發達アリテ、化膿腔ヲ圍ミ膿球ニ接シテ變性ニ陥レル組織球集積層アリ。骨端ニハ網狀ヲ呈スル骨梁形成アリテ、舊骨ハ漸次吸收セラレ新生骨之ニ代ラントスル像ヲ呈ス。

第三例、六十五日。

實驗成績總括

(10) 「マゲネシウム」板

全實驗四例トモ化膿ヲ起シ、其ノ半數ハ癒合セリ(第三、四例)。假骨形成ノ甚シキモノハ尠シ。

第一例、二十日。

剖檢。化膿ヲ起シ骨ハ癒合セズ。「マゲネシウム」ハ小破片トナリ膿中ニ浮遊セリ。

組織學の所見。兩骨端間ニハ結締組織侵入シ、「マゲネシウム」板存在部ノ反對側ニ骨樣組織及ビ骨梁新生セラレ、骨端ニ近キ舊骨質ハ壞死シテ吸收セラレ。舊骨ニ接シテ結締組織ニ包圍セラル、氣泡ヲ認ム。

第二例、四十日、生體染色。

剖檢。骨折癒合部ハ淡紅色ヲ呈シ少シク膨大セリ。「マゲネシウム」ハ全

剖檢。眞鍮板ハ黑色ヲ帶ビ汚穢ナル肉芽組織ヲ以テ圍マレ、舊骨質ノ一部ハ腐骨トナリ、骨折部ハ可成リ固ク癒合セリ。假骨形成ハ不正形ヲ呈シ、一部ハ延ビテ脛骨ト癒着セリ。

組織學の所見。兩骨端ニハ廣潤ナル骨髓腔ヲ有スル新生骨ヲ認メ、其ノ兩者ハ狹ナル骨梁ヲ以テ連リ、附近ニ舊骨質ガ腐骨トナリ結締組織層中ニ遊離シテ吸收セラレツ、アリ。眞鍮板ハ骨ニ近接シテ肉芽組織ニ圍ル。

第四例、七十五日、生體染色。

剖檢。骨折骨端ニハ不規則ナル方向ニ新生セル骨質ヲ以テ接合セラレ、眞鍮板ハ膿樣物質ニ圍ル。

組織學の所見。ハーヴェル氏管及骨層板ヲ有スル骨質ヲ以テ骨端ハ癒合シ、骨髓腔ハ擴張シテ纖維性ノ骨髓ヲ容レ一部ニ於テハ骨髓細胞集合ス。新生骨ハ其ノ一部骨髓腔ニ突出シ、又ハ舊骨質ヲ中心トシテ外方ニ向テ發達シ、舊骨トノ間ニ骨髓腔ヲ形成ス。

ク吸收セラル。

組織學の所見。骨折部ニハハーヴェル氏管及骨層板ヲ有スル新生骨ヲ認メ、骨梁邊緣ニハ比較的多數ノ蝕骨細胞駢列シ骨質ヲ吸收整頓ス。結締組織ニ圍マレタル大ナル氣泡アリテ其ノ部ニ於テハ新生骨ハ非薄ナリ。

第三例、九十五日、生體染色。

剖檢。「マゲネシウム」ハ全然吸收セラレ其ノ部ニ空洞ヲ形成シ、骨折部ハ骨性癒合ヲ營ミ骨新生ハ過多ナラズ。

組織學の所見。ハーヴェル氏管及骨層形成セラレタル新生骨ヲ以テ癒合シ

骨膜ヲ以テ蔽ハル。附近ノ結締織ニハ細胞浸潤著明ナリ。

第四例、百〇五日、生體染色。

剖檢。骨端ハ固定セラレ、「マグネシウム」板ノ吸收セラレタル部ニハ平滑ナル壁ヲ以テ包圍セラレタル小空洞アリ。

組織學的所見。舊骨ヲ圍ミテハーヴェル氏管並ニ骨層板ヲ有スル骨層アリテ、舊骨質ハ新生骨ヲ以テ置換セラレタリ。髓腔ハ稍擴大シ、脂肪骨髓ヲ容ル。骨外表ハ健康ナル骨膜ヲ被リ、隣接筋纖維ハ整然トシテ排列セリ。

第五例、百四十日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨折部ハ他部ニ比シ「カルミン」ニ濃染シ、硬固ニ癒合セラレ附近ノ筋ハ整然タリ。「レントゲン」寫眞ニ於テモ骨端ヲ接合スル骨形成ハ過剰ナラズ。

實驗成績總括

六例中化膿ヲ起シタルハ一例(第一例)ノミニシテ、術後四十日(第二例)ヲ經過スレバ「マグネシウム」板ハ全ク吸收セラル。「マグネシウム」ハ骨新生ヲ促進セザルガ如シ。

(11) 「セルロイド」板

第一例、二十日。

剖檢。骨折部ハ全ク癒合セズ、肉芽ヲ以テ蔽ハル。

組織學的所見。骨端ニハ僅カニ骨梁形成シ、其ノ表面ハ肉芽組織ニ被覆セラル。「セルロイド」板存在部ノ反對側ニ於テ、外骨膜性骨新生アリテ、舊骨ハ漸次吸收セラレ新生骨之ニ代ラントセリ。

第二例、三十日、生體染色。

剖檢。骨性癒合ヲナシ假骨形成ハ過剰ナラズ。「セルロイド」板存在部ハ紅染ス。

組織學的所見。新生骨ヲ以テ骨折部ヲ接合シ、該骨質ニハハーヴェル氏管形成セラレ、骨梁周縁ニハ多數ノ蝕骨細胞アリテ骨ヲ吸收整頓ス。髓腔ハ一

組織學的所見。舊骨ヲ廻リ之ニ密着シテ骨質新生シ、其ノ兩者ノ境界ハ明カナラズシテ舊骨ハ染色不良ナリ。骨髓腔ハ擴張シ、正常ニ近キ骨髓細胞ヲ有ス。

第六例、百六十日、生體染色。

剖檢及「レントゲン」所見。骨折部ハ特ニ「カルミン」ニ濃染スルコトナク骨性癒合ヲ營ミ、「レントゲン」寫眞ヲ檢スルニ、紡錘狀ニ假骨ヲ生ジ、其ノ一部ハ架橋狀ヲ呈シテ筋肉中ニ突出セリ。

組織學的所見。新生骨ノ髓腔ハ擴張シ、骨折部ヲ判別シ能ハズ。新生骨ニハハーヴェル氏管迂曲シテ走り、其ノ外表ニハ健康骨膜ヲ存ス。骨髓ハ正常ノ其レニ類似シ、其ノ中ニ突出セル骨質周圍ニハ蝕骨細胞占居シ、之ヲ吸收整頓ス。

部ニ於テ擴張シ纖維性骨髓ヲ容ル。「セルロイド」板ハ結締織層ヲ以テ圍マレテ骨ニ密着シ、其ノ上下端ニハ外骨膜性骨梁新生旺盛ニシテ、其ノ一端ハ延ビテ板ヲ圍ム。

第三例、六十日、生體染色。

剖檢。骨端ハ固定セラレ、「セルロイド」板ハ骨ニ密着シテ周圍組織ハ平滑ニシテ「カルミン」ニ強ク染色ス。

組織學的所見。新生骨ヲ以テ舊骨質ハ包圍セラレ、新舊兩骨ハ互ニ置換セラレタル部アリ。骨髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ脂肪骨髓ヲ容ル。「セルロイド」板ハ一側ハ新生骨梁ニ密着シ、他側ハ結締織ニ接ス。

第四例、百日。

剖檢及「レントゲン」所見。骨性癒合ヲナシ假骨形成ハ過剰ナラズ。板ノ存在部ハ稍強ク「カルミン」ニ染色ス。X線寫眞ヲ檢スルニ、骨折部ハ少シク紡錘狀ヲ呈シテ骨形成ハ甚シカラズ。

組織學の所見。骨折部ト思ハル、部ハ骨質ノ「ハーヴェル」氏管ハ迂曲シ隣接ノ舊骨質ハ染色不良ナリ。骨髓腔ハ擴張シ脂肪細胞ヲ認ムル部分多シ。骨表面ハ健康ナル骨膜ニ蔽ハル。「セルロイド」板ハ結締組織ニ包マレテ骨ニ密着ス。

第五例、百十日、生體染色。

實驗成績總括

實驗六例中一例(第一例)ハ「セルロイド」板ハ肉芽組織ニ接シ、他ノ五例ハ化膿ヲ起サズ。假骨形成ノ甚シキモノ尠ク、骨髓ハ脂肪性ノモノ多シ(第二、四、五例)。

(12) 象牙板及水牛角板

第一例、二十日(象牙板)

剖檢。新生骨ハ骨折部ヲ中心トシテ種々ナル方向ニ走り骨端間ニ膿ヲ認ム。象牙板ハ膿ノ中ニ遊離シテ存在ス。

組織學の所見。骨端ノ周圍ニ放線狀ノ旺盛ナル骨梁新生シ、其ノ周邊ニハ造骨細胞群列シタル部ト蝕骨細胞ノ多キ部分トアリ。骨端部ノ舊骨質ノ邊緣ニハ蝕骨細胞占居シテ骨質ヲ吸收シ、其ノ一部ハ遊離シテ腐骨トナル。

第二例、二十日(牛角板)、生體染色。

剖檢。化膿ヲ起シ、骨折部ニハ過多ノ假骨形成セラレタレ共、癒合ハ不完全ナリ。

組織學の所見。骨端ヲ中心トシテ骨梁形成著明ニシテ紡錘狀ヲ呈シ、其ノ中央ニハ軟骨組織層ヲ介在シテ相連結ス。舊骨ハ新生骨ヲ以テ置換セラレ或ハ甚シク侵蝕セラレ。

第三例、三十日(象牙板)、生體染色。

組織學の所見。不規則ナル方向ニ向テ生ジタル骨質ヲ以テ接合セラレ、髓腔ノ擴張セル部分アリテ脂肪骨髓ヲ容ル。板ハ直接骨ニ接シ一部ハ新生骨ニ蔽ハル。

第六例、百三十日。

剖檢。骨折ハ完全ニ癒着シ、「セルロイド」板ハ骨ニ固着セリ。

組織學の所見。「ハーヴェル」氏管及骨層板ヲ有スル新生骨ニヨリ全ク癒合シ、髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ、比較的ヨク恢復セル骨髓ヲ有シ、骨髓巨態細胞ヲ認ム。板ハ一側ハ薄キ新生骨層ト接シ他側モ亦骨層ヲ以テ蔽ハル。

剖檢。骨折部ハ假骨ヲ以テ接合セラレ、象牙板ハ骨ニ密着シテ肉芽組織ニ包圍セラレ。

組織學の所見。骨端間ニハ骨梁新生シ、其ノ周邊ニハ比較的多クノ蝕骨細胞占居シ、骨質形成ハ過剰ナラズ。象牙板存在部ハ肉芽組織ニ圍マレ、組織球遊走ヲ伴フ結締組織層ヲ隔テ、新生骨存在ス。

第四例、三十日(牛角板)、生體染色。

剖檢。骨折部ハ假骨ヲ以テ癒合シ、其ノ周圍ハ紅染ス。假骨形成ハ過多ナラズ。

組織學の所見。外骨膜性骨梁ヲ生ジ、舊骨質ハ侵蝕セラレ新生骨之ニ代リ骨梁間ニハ浸潤細胞著明ナリ。舊骨ノ一部ハ腐骨トナリテ遊離シ、膿球ヲ以テ包圍サル。兩骨端附近ニハ結締組織發達シ、組織球集團侵入シ圓形細胞遊走著明ナリ。

第五例、六十日(象牙板)、生體染色。

剖檢。骨折部ハ中等度ニ新生セル骨質ヲ以テ固定セラレ、其ノ部ハ「カルミン」ニ濃染シ象牙板ハ骨ニ密着セリ。

組織學的所見。兩骨端間ハ新生骨ニヨリ堅固ニ癒合シ、該骨質中ニハ「ハーヴェル氏管」及骨層板形成ヲ認ム。骨端部ノ舊骨質ハ染色カラ恢復シ、近接部ニ僅カニ外骨膜性骨梁アリ。象牙板ハ骨ニ固着シテ表面侵蝕セラレ、新生骨其ノ部ニ嵌入シ、カ、ル像ハ板ノ上下端ニ於テ著明ナリ。

第六例、六十日(牛骨板)。

剖檢。骨性癒合ヲ營ミ、新生骨質ハ過剩ナラザルモ其ノ一部ハ延ビテ牛角板ヲ圍ム。

組織學的所見。骨端間ハ新生骨ヲ以テ連絡シ、髓腔ハ正常ノ廣サニ擴張シ細胞ニ乏シ。新生骨ニハ不規則ナル骨層板形成セラレ、少許ノ死滅セル軟骨細胞遺殘セリ。象牙板ハ骨ニ密着シ其ノ一部ハ骨質ニ圍マレ、其ノ上下端ニ於テ骨梁新生ハ稍盛ニシテ、象牙板ハ全ク侵蝕セラレタル痕ヲ見ズ。

第七例、百日(牛角板)。

實驗成績總括

象牙或ハ水牛角板ヲ使用スルニ、術後二十日ノモノハ二例トモ化膿ヲ起シ、象牙板ハ一ヶ月ニシテ肉芽組織ヲ以テ包圍セラル、モノアリ(第三例)。假骨形成ハ旺盛ナルモノ尠カラズ(第一、二、六、七例)。象牙板ハ術後六十日(第五例)ヲ經過セルモノハ組織學的ニ周圍侵蝕セラレ新生骨其ノ部ニ嵌入セリ。

考按及結論

金ハ異物化膿ヲ起スコトナク、假骨新生ヲ促進スルコトナク從テ新生骨ハ過多ナラズシテ、骨層板ノ排列等モ整然トシ、骨髓ノ恢復速カナリ。コレ金ハ體液ト結合シテ變化ヲ受クルコトナキニ起因スルモノナル可シ。之ニ反シ、銀ハ假骨形成促進作用アリテ、骨折部ハ紡錘狀ヲ呈スルモノアリ。銀ガカ、ル骨形成ヲ促スコトアルハ骨膜上移植ノ場合ニモ認メ得タル事實ニシテ、コハ銀ガ體液ト結合シテ生ジタル銀變化物が吸收セラレテ、骨折部ヲ刺戟スルモ其ノ一因タル可シ。從

剖檢及「レントゲン」所見。骨折部ハ硬固ニ新生骨ヲ以テ癒合シ「レントゲン」寫眞ヲ檢スルニ、骨端間ハ新生骨質ヲ以テ充填セラレ、稍其ノ部ハ肥大シ假骨ノ一部ハ脛骨ト癒着セリ。

組織學的所見。舊骨質ハ新生骨ヲ以テ置換セラレ、或ハ包圍セラレテ舊骨質ハ薄層ヲ成シテ殘存ス。髓腔ハ擴張シ骨梁ノ一部ハ其ノ中ニ突出シタリ。牛角板ハ結締組織ニ包圍セラレ骨ニ密接セリ。

第八例、百日(象牙板)。

剖檢。骨端ハ硬固ニ癒着シ、象牙板ハ肉芽組織ニ圍マレテ「カルミン」ニ濃染ス。

組織學的所見。舊骨ハ新生骨ヲ以テ置換セラレ、該骨質ニハ「ハーヴェル氏管」及骨層板形成セラレ、骨髓腔ハ擴張シ脂肪性骨髓ヲ容ル。骨内面ニハ蝕骨細胞併列シテ骨髓腔ヲ更ニ擴大シツ、アリ。象牙板存在部ハ組織球多數浸潤セル肉芽組織アリテ、其ノ外側ハ結締組織ヲ以テ骨ニ接ス。

テ銀ハ假關節ノ如キ骨形成ノ過少ナル場合ニ使用スルニ適當ナルモノナル可シ。

鐵ハ假骨新生ヲ促進スル傾向アレ共屢々化膿ヲ起ス。「アルミニウム」ハ異物化膿ヲ招來スルコト尠ク、假骨形成ヲ促進シ Groves 氏ノ實驗ニ於ケルガ如ク僅カニ吸收セラル、コトヲ認メタリ。錫ハ化膿ヲ起スコト多ク、骨新生ヲ助成スルコト甚シカラズ。「マグネシウム」ハ吸收セラレ骨質形成ヲ促進セザルガ如シ。「セルロイド」モ亦化膿ヲ起スコト尠ク假骨形成ハ盛ナラズ。

亞鉛、ニッケル、銅、眞鍮ハ何レモ化膿ヲ起シ、「ニッケル」眞鍮ニ於テ特ニ甚シク、亞鉛ハ不規則ナル方向ニ向テ旺盛ニ骨梁ヲ新生ス。

象牙及水牛角ハ稀ニ化膿シ、假骨形成ヲ促進スルコト尠ク、象牙ハ術後二ヶ月ニ於テ吸收セラル、コトヲ組織學的ニ證明セリ。Kon Rahn, Wakabayashi 兩氏ニヨリ想像セラレ、Kamptz 氏ニヨリ實驗的ニ證明セラレタル所ト一致ス。

Zusammenfassung.

Hautschnitt an der äusseren Fläche des Unterschenkels von Kaninchen—Freilegung der Fibula—Brechen mit der Knochnzange—Anlegen gleichgrosser Platten aus verschiedenen Metallen an der Bruchstelle—Fixation mit Catgut—Hautnaht.

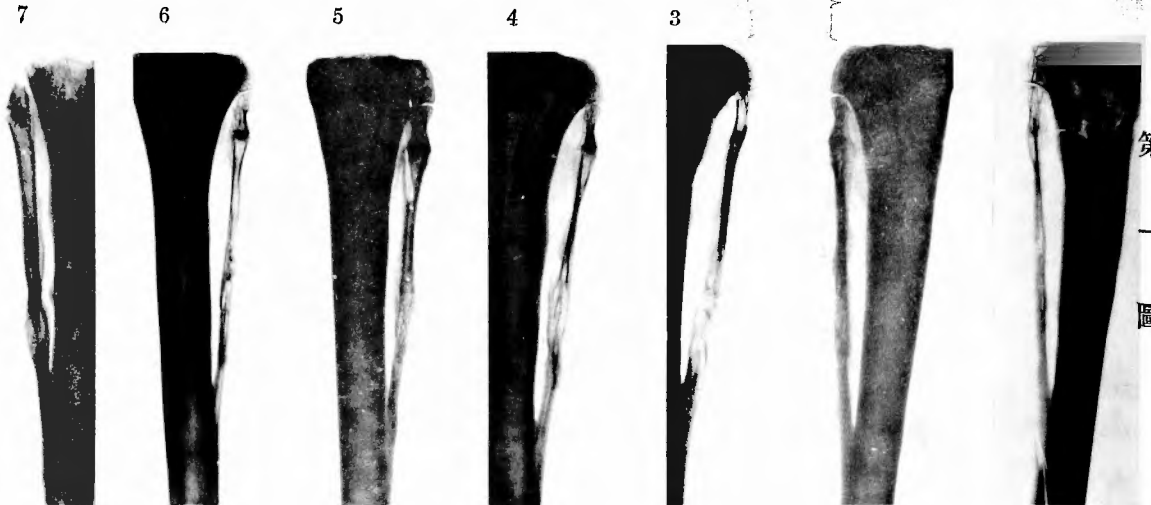
Gold ruft weder Fremdkörperreizung noch Förderung der Callusbildung hervor und das verletzte Knochenmark erholt sich schnell.

Silber fördert die Callusbildung an der Bruchstelle. So ist Silber für die blutigen Operation von Pseudarthrosen zu empfehlen.

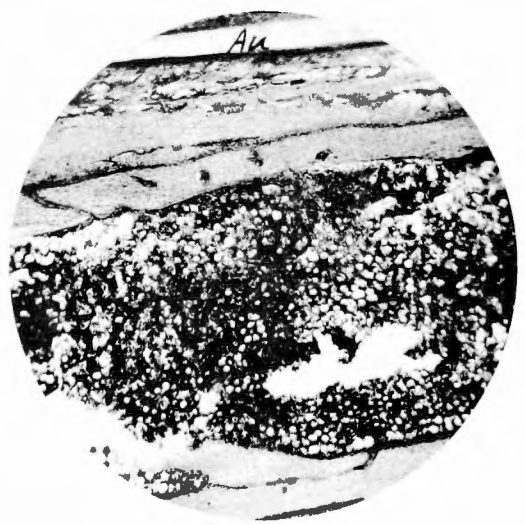
Auch Eisen fördert die Knochenneubildung, aber es kommt häufig zu Fremdkörperreizung.

Aluminium ruft nur selten Fremdkörperreizung hervor und fördert die Callusbildung.

Magnesium wird resorbiert und begünstigt die Knochenneubildung nicht.



第二圖



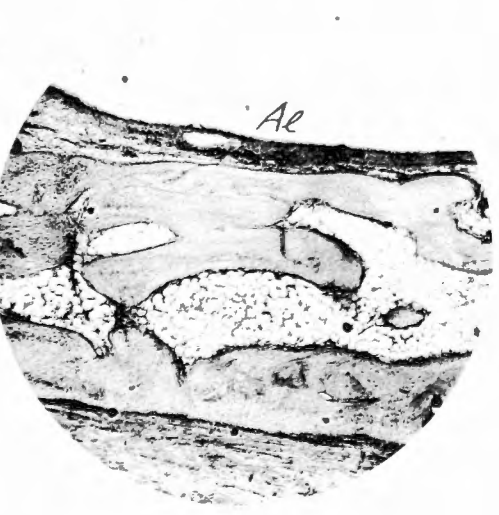
第三圖



第四圖



第五圖



Zelluloid ruft häufig Eiterung hervor und übt keinen Einfluss auf die Callusbildung.

Elfenbein und Horn sind nur selten von Eiterung gefolgt und beeinflussen die Callusbildung nicht.

Bei Zink, Nickel, Kupfer und Messung kommt es stets zu Fremdkörpereiterung, und Zink fördert die Knochen-neubildung. (Autoreferat)

Literaturverzeichnis.

- 1) **Groves** : Über operative Behandlung der Frakturen, mit besonder Berücksichtigung des Gebrauchs intramedullären Bolzen. Arch. f. klin. Chir. 1912, Bd. 99, S. 631.
- 2) **岩田清臣**, 骨折ノ觀血の手術ニ際シ骨端固定ニ使用セラル可キ諸種異物殊ニ金屬ノ比較研究 (第一報, 筋肉内異物挿入實驗), 日本外科實函 大正十五年, 第三卷, 第三頁六十四頁.
- 3) **岩田清臣**, 骨折ノ觀血の手術ニ際シ骨端固定ニ使用セラル可キ諸種異物殊ニ金屬ノ比較研究 (第二報, 骨膜上異物移植實驗), 日本外科實函. 昭和二年, 第四卷, 第八頁六十三頁.
- 4) **Rehn u. Wakabayashi** : Die Hornbohrung im Experiment und ihrer klinischen Verwendung. Arch. f. klin. Chir. 1911, Bd. 96, S. 449.

附圖說明

第一圖

- (1) 金板八十日(第八例)
- (2) 金板百五十日(第十一例)
- (3) 銀板百 日(第六例)
- (4) 銀板百五十日(第八例)
- (5) 銀板百三十日(第六例)
- (6) 錫板八十日(第五例)
- (7) 「アルミニウム」板百日(第五例)

第二圖 金板百五十日(第十一例)

第三圖 銀板百五十日(第八例)

第四圖 鐵板百三十日(第六例)

第五圖 「アルミニウム」板百五十日(第六例)

Au. Ag. Fe. Al. ハ金屬板ノ存在セシ部分、P. ハ色素沉着。