

骨 髄 埋 没 に 関 す る 研 究

第 3 編 骨髄埋没の各種臓器に及ぼす組織学的影響 及び埋没せる骨髄の組織学的変化

岡山大学医学部平木内科 (主任: 平木 潔教授)

副 手 溝 手 専 一

〔昭和 29 年 11 月 20 日受稿〕

内 容 目 次

第 1 章 緒 言

第 2 章 実 験 方 法

第 3 章 実 験 成 績

第 1 節 骨髄埋没の各種臓器に及ぼす組織学的影響

第 2 節 埋没骨髄の組織学的変化

第 3 節 埋没骨髄と周囲組織との間の血管連絡に就いて

第 4 章 総括並びに考按

第 5 章 結 論

第 1 章 緒 言

骨髄中に特異なる増血物質の存在することは既に第 1, 2 編に於て屢々のべた所であるが、骨髄物質の投与によりかゝる増血物質の存在を組織学的に検索し実証せる文献は少く大野¹²⁾、岡¹⁶⁾の記載を見るに止まる。而して骨髄を移植せんとする試みは古くよりなされ、頓宮³⁹⁾等の文献を見るも埋没部位に於ける組織学的所見の記載あるのみにて埋没母体の血液像に及ぼす変化は勿論各種臓器に及ぼす組織学的変化に就いては全く記載されていない。私は赤色骨髄を正常家兎筋膜下に埋没し、その末梢血液像を検索しその量適当なればよくその生理的平衡状態を破りて増血作用を呈し、而もそれは骨髄埋没に特有にして比較的長期に亙り持続することを第 1 編に於て明らかにしたが、かゝる際に於ける各種臓器即ち骨髄、脾臓、肝臓、下垂体及び副腎に及ぼす影響を組織学的に検索し、以て骨髄埋没による増血作用の特異的なことを更に立証せんとして本実験を行つた。

更に又骨髄埋没による造血促進作用は、埋没せる骨髄が眞の意味に於ける移植に成功し、そこで造血促進物質を新しく産生し放出する

ためか、又は単に埋没部位に於て持てる造血促進物質を放出して増血を来たすものかを明らかにせんがために埋没骨髄の組織学的検索を行うと共に、又造血促進物質が如何なる経路を通り埋没母体の造血組織に作用するものなるやを知らんがため埋没骨髄と埋没母体との間の血管系連絡の有無についても検索を行つた。

第 2 章 実 験 方 法

実験動物、実験材料並びに埋没方法は第 1 編に於けると同様にして、埋没量は適量たる体重毎珎 0.5 瓦とした。尚対照例には第 1 編同様に筋肉を同量埋没した。

埋没を行いたる家兎を 1 週、2 週、3 週、30 日及び 40 日目の各時期に亙り頸動脈を切断して殺し、大腿骨々髓上 1/3、脾臓、肝臓、下垂体、副腎並びに埋没せる骨髄を取り出し、主として 10% 中性ホルモンにて固定し、パラフィン包埋を行い、ヘマトキシリン、エオジン重染色を型の如く行つた。骨髄巨核球は 40 視野 (15×100 Tiyoda) 中の平均数で表わした。

又埋没母体と埋没骨髄との間の血管系連絡の有無をたしかめんがためには、骨髄埋没後

前記各時期に頸動脈を切断し失血死せしめたる後腹部を開き腹部大動脈より墨汁を注入し、墨汁が下半身全体にゆき互りたる後埋没せる部を周囲組織と共に取り出し、スパルテホルツ式透明標本を作製すると共に、一部を以てパラフィン包埋後連続切片を作製した。

第3章 実験成績

第1節 骨髓埋没の各種臓器に及ぼす組織学的影響

骨髓。先ず正常家兎大腿骨々髓の組織学的所見を見るに、骨髓は赤色髓であり実質細胞と脂肪細胞は略々均等に分布し、比較的分明に白血球形成巣と赤血球形成巣とに区別し得、骨髓巨核球は40視野(15×100 Tiyoda)中平均11.5個であつた。

同種骨髓埋没例第1週に於ては実質細胞と脂肪細胞は略々均等に分布すれども、部分的に実質細胞の増加せる所が見られる。赤血球形成巣に於ては核の小さい包体の乏しい弱塩基性の細胞即ち有核赤血球がかなり有し、白血球形成巣に於ては好酸性顆粒を持つ細胞が増加している。骨髓巨核球は包体が弱酸性に染まり核の大きくて数の少いもの、核が小さくて数の多いものが混在し、40視野(15×100 Tiyoda)中平均10.5個を数えた。第2週(附図1)に至ると細胞密度は著明に増加しあたかも実質骨髓の如き觀を呈し、核分裂像も甚だ多く一見してその機能旺盛となれるを知る。而して幼若有核赤血球が著明に増加し、白血球形成巣に於ては第1週間同様好酸性細胞増加がしており、幼若な好中性細胞もかなり認めた。骨髓巨核球は40視野(15×100 Tiyoda)中平均22.75個と著明に増加を認めた。第3週に於ては細胞密度は著明に増加すれども第2週に於けるより稍々軽度であつた。赤血球形成巣に於ける有核赤血球も著明に増加すれども第2週に於けるより稍々少く、白血球形成巣に於ては同じく好酸性細胞の増加を認めた。骨髓巨核球は増加し、40視野(15×100 Tiyoda)中平均18個であつた。30日以降に於ては細胞密度は略々正常家兎と同様に

して、幼若有核赤血球もその数を減じ正常家兎と大差なく、白血球形成巣に於ては正常家兎のそれに近くなるも一部尚好酸性細胞の増加せる部分を認めた。骨髓巨核球は40視野(15×100 Tiyoda)中平均30日目は7個、40日目は10.5個と正常家兎及び後述の対照例と大差を認めなかつた。

異種骨髓埋没例に於ては第2, 3週に於て細胞密度並びに有核赤血球の軽度の増加を認めるも、同種骨髓埋没例に於ける如く著明でなく、骨髓巨核球は40視野(15×100 Tiyoda)中平均第2週は8個、第3週は10個にして対照例並びに正常家兎と大差を認めなかつた。尚白血球系に於ては同種骨髓埋没例と同様好酸性細胞の増加を認めた。

筋肉を埋没せる対照例に於ては、細胞密度が第1週目に正常家兎骨髓に比し稍々密なる例を見るも他はすべて各時期に互り正常家兎骨髓と大差を認めなかつた(附図2)。赤血球形成巣に於ては各時期共に正常家兎と大差なく、白血球形成巣に於ては好酸性細胞の増加を骨髓埋没例と同様認めたる他著変なかつた。又骨髓巨核球は40視野(15×100 Tiyoda)中第1, 2, 3週、及び30日目に共に夫々平均9個、7個、6個、7個を数え、正常家兎と大差を認めなかつた。

脾臓。同種及び異種骨髓埋没例並びに対照として筋肉を埋没せる例に於ても、各時期に互り、白色髓に軽度の増生あるもの、胚中心が殊に明らかに認められるもの、竇、脾髓に軽度の鬱血あるもの、脾索、脾材に軽度の肥厚を認めるもの、多形核白血球の浸潤像あるもの、又網状織細胞にヘモヂデリン顆粒の貪喰せるもの等の所見を見るも、かゝる所見は正常家兎の脾臓に於ても毎常見られる程度の変化であつて異常所見とは考えられず、脾臓に埋没による影響はなかつたものと云えよう。

肝臓。同種及び異種骨髓埋没例並びに筋肉埋没例に於て、共に各時期に互り、中心静脈、小葉間静脈に軽度の鬱血あるもの、肝細胞に濁濁腫張、軽度の脂肪変性あるもの、グリソ

ン氏鞘に軽度の細胞浸潤あるもの等軽度の変化を認めるも正常家兎肝臓に於ても毎常見られる程度にして著変なきものと考えられる。

下垂体、同種及び異種骨髄並びに筋肉埋没例共に前葉に於ては主細胞、好酸性細胞、好塩基性細胞の比率は正常家兎組織像と大差なく、中葉に於ける濾胞のコロイドも正常にして、又後葉にも著変なく、埋没による影響は認められなかつた。

副腎、各例共に皮質に於ける絨状層、索状層、網状層に肥大、増生等の所見なく、リポイド量も正常にして、又髓質にも著変を認めなかつた。

第2節 埋没骨髄の組織学的変化

先づ同種骨髄埋没片の組織学的変化について見るに、第1週に於て既に大部分の骨髄細胞の核は濃縮され nekrobiose の状態となるも一部尚幼若白血球に生存し、又骨髄内被細胞も生存せるが如し。埋没片の周囲には皆い紡錘形の間葉性細胞たる結合織を認めることあり(附図3)。骨髄細胞は上記 nekrobiose の状態を第3週頃まで続け、30日目頃には骨髄細胞の核は破碎、融解し nekrobiose の状態を尚保つも壊死におち入れる部分多くなり、一方骨髄内被細胞は10日目頃より2~3個融合し異物巨細胞に移行すると思われるが如き像を結合織と骨髄組織との間に認める。30日目頃には明らかに異物巨細胞の出現を見、又単核の脂肪顆粒細胞を少数認める。40日目(附図4)に至ると脂肪細胞は尚異物巨細胞の間に入りまぢり認めるも、骨髄細胞は殆んど吸収され一部に小円形細胞の浸潤を見ることがあり。然しながら大量埋没せる例の一部には、埋没後47日目に至るも尚明らかに骨髄組織を認めた。即ち骨髄細胞は大部分壊死におち入り、骨髄巨細胞も変性におち入れるにも不拘尚少数の骨髄芽球、骨髄球を認めることがある。然し乍ら大部分は上記の如く異物巨細胞の出現により40日前後には吸収されるものと考えられる。

次に異種骨髄埋没片の組織学的変化について見るに、同種骨髄埋没片と同様既に第1週

に於て骨髄細胞の核は破碎、融解し nekrobiose の状態におち入るも壊死の部分多く、生存せるが如き像は認めず、第2週目頃より骨髄組織の周囲に結合織性の被膜を形成し、被膜中に少数の異物巨細胞と脂肪顆粒細胞の出現を見、又好酸球、単球、プラズマ細胞等の浸潤像を認めた。而して日と共に被膜は厚くなり、主として被膜と骨髄組織との間に出現せる脂肪顆粒細胞により骨髄組織は漸次吸収されるを知つた。

第3節 埋没骨髄と周囲組織との間の血管連絡に就いて(附図5)

先づ同種骨髄埋没例について見るに、第1週目に透明標本に於て一部墨汁が骨髄組織中に浸入せるが如き像を見るも、之と同一標本の一部にて組織学的に見るに墨汁は結合織と骨髄組織との間の血管に入りたるものにして、骨髄組織と直接連絡せるものは認めなかつた。而して2~3週目に至り異物巨細胞の出現と共に血管は之等巨細胞の間に浸入すれども直接骨髄組織とは連絡なく、主として骨髄組織の外側に血管は豊富に見られた。

異種骨髄埋没例に於てもすべて埋没せる骨髄組織と埋没母体の血管と直接連絡せるが如き像は認められず、墨汁はすべて埋没骨髄組織の周囲に形成せられたる被膜中の血管に浸入し、網状の血管網の形成されているのを知つた。

第4章 総括並びに考按

赤色骨髄を適当量(体重毎珓0.5瓦)家兎大腿内側筋膜下に埋没しその末梢血液像を検索するに、埋没後相当長期に互り赤血球数及び血色素量の増加を来たすことは第1編に於て明らかにせる所であるが、本編に於てはかかる際に於ける埋没母体の造血臓器、その他の臓器についての組織学的変化も検索せしに、埋没後2~3週に於て骨髄に明らかに造血機能亢進の像を認め、反之脾臓、肝臓並びに内分泌臓器たる下垂体、副腎には著変なきことを知つた。又埋没せられたる骨髄の組織学的変化についても検索し、埋没せる骨髄は同種

に於ては速かに nekrobiose の状態におち入るも第1週目には尚一部生存せるが如き像を認め、後長く nekrobiose の状態を保ち、異種骨髓片にても速かに nekrobiose の状態におち入るも壊死になれる部分多く、共に漸次吸収されるを知つた。更に又墨汁注入により透明標本並びに組織標本を作製し、埋没せられたる骨髓と埋没母体との間の血管系についても検索し、直接血管連絡なきを認めた。

扱て、骨髓物質の投与により造血臓器の機能亢進を来たすことは第1編に於てのべた如く広く諸家の認める所であるが、これを組織学的に立証せる例は少く、大野¹²⁾、岡¹⁶⁾、教室三由⁶⁵⁾の文献を見るに止まる。即ち大野¹²⁾は骨髓細胞自家融解液を家兎に非経口的に投与し、その量適当なる時即ち体重毎珎5珎投与の場合、投与後4~10日前後に於て家兎骨髓組織像に於て有核赤血球巢の増殖甚だしく、核分裂像も甚だ多く一見してその機能の著しく亢進せるを認め、岡¹⁶⁾も同様の所見を記載している。又大野¹²⁾は脾臓、肝臓、淋巴腺の諸臓器についても検索し、これら臓器には著変なかつたとのべている。教室三由⁶⁵⁾はベンゾール中毒家兎に骨髓エキスを投与し、末梢血液像に於てその貧血恢復促進作用あるを認めると共に骨髓の組織学的所見についても記載し、無処置の対照例と比較し骨髓実質細胞の恢復は非常に良好であつたとのべている。

骨髓埋没によるその末梢血液像の変化は骨髓エキス投与の場合に比較し相当長期に互り増血を来たすことは第1編に於て明らかにしたが、本実験に於ては埋没母体の骨髓の組織学的所見により、大野¹²⁾の骨髓エキスの場合に比し長期に互り機能亢進の像あるを認め、末梢血液像に於ける比較的長期に互る増血を組織学的に立証し得たと共に、骨髓埋没に特有なることを明らかにした。即ち同種骨髓埋没の場合、埋没後2~3週に互り埋没母体の骨髓の細胞密度は密であり、有核赤血球巢の増殖著明にして核分裂像も多く、骨髓巨核球も40視野、(15×100 Tiyoda) 中2週目平均22.75個、3週目平均18個にして、正常家兎

の11.5個、筋肉埋没を施行せる対照例の2週目に於ける7個、及び同一条件により実験せる三由⁶⁵⁾の正常例の11.8個に比較して明らかに増加し、骨髓機能の亢進せるは明らかである。而して異種骨髓埋没例にては末梢血に於て同種の場合に比し増血は軽度であつたが、骨髓組織像に於ても同種に比しその機能亢進の像は軽度であつた。北村²³⁾は臓器埋没療法は一種の蛋白体療法にすぎないとのべているが、本実験に於て対照として筋肉を埋没せる家兎の骨髓の組織学的所見は正常家兎と大差なく、反之、骨髓埋没による赤血球数増加は特有なるものにして、骨髓中にはホルモン様の造血促進物質の含まれていることが明らかである。次に白血球系に於て特異なるは同種、異種骨髓及び筋肉埋没例共に既に第1週目より好酸性細胞の増加せる事実である。之は埋没せられたる蛋白の作用による広義のアレルギー性変化によるものと考えられ、人体に於ける下垂体埋没時に見られる好酸球増加と同様のものと考えられる。而して第1編に記載せる末梢白血球百分率に於て好酸球の増加せざるは家兎に於てはその百分率が0~0.5%と非常に少きため、少数増加しても百分率にては明らかに増加を認められないものと考えられる。

次に骨髓以外の臓器即ち脾臓、肝臓及び内分泌臓器たる下垂体、副腎の組織学的変化を見るに、先ず脾、肝臓に於ては著変を認めず、このことは骨髓エキス投与の大野¹²⁾の成績とよく一致する。次に最近内分泌と造血との関係が種々議論されている所であるが、下垂体摘出が貧血を惹起することは古く犬によるAschner⁷²⁾の実験以来多くの人により確かめられ、又昭和29年日本内分泌学会に於てEvansは下垂体の醋酸分割中に極めて著明な赤血球増加作用あるホルモンの分離に成功したと講演しており、又性腺、甲状腺、副腎の摘出によつて生ずる貧血の存在についても尚一部に疑義はあるも、臨床的に副腎皮質不全症たるアチソン氏病に貧血を見る事実があり兎角之等ホルモンが赤血球増生に直接或は間

接に影響を及ぼしていることは想定にかたくな
ない。本実験に於てはかゝる意味に於て骨髄
埋没が内分泌臓器たる下垂体、副腎に如何な
る影響を組織学的に及ぼすやを探索したが、
著変を認めず先ず影響なかつたものと考えら
れる。

以上の如く骨髄埋没家兎の骨髄、脾臓、肝
臓、下垂体及び副腎の組織学的所見にて、骨
髄以外の臓器には著変を認めなかつたが、こ
のことよりして骨髄埋没による赤血球数増加
は埋没せられたる骨髄中に存する造血促進物
質が、他の臓器を介することなく直接埋没母
体の造血臓器に作用するものと考えられる。

次に骨髄の移植に関する文献を見るに、既
に古くよりこの試みは行われている。即ち頓
宮³⁹⁾は骨と共に埋没せられたる骨髄は8日乃
至129日後には全く萎縮又は中心部は壊死に
おち入るとのべ、上田⁴⁰⁾は家兎を使用し皮下
及び肝臓内に埋没し3~4ヶ月に互り観察し、
之を3期に分ち第1期には大部分壊死におち
入り、第2期分には大部吸収されその生活を
保てる細胞は全く原形に復し、第3期以後即
ち15日以降には生命を保てる細胞は再びその
機能を回復し血球の造成を営むといつてい
る。Loeb⁹⁰⁾は鼠及び家兎に就て自家及び同
種移植を皮下脂肪内に行い、移植片の一部又
は全部が結締織に変性すとのべ、Bull⁷⁶⁾は家
兎にて特に Endost の附着せる骨髄片の自家
移植を皮下脂肪内に施行し、骨組織に近似せ
る構造を存する再生像を認め、浅田⁹¹⁾は同じ
く家兎の骨髄組織を腸間膜淋巴線内に自家移
し造血機能の発現を見ずといい、又最近広植
津⁵⁴⁾は骨髄を脾臓、肝臓、筋肉内、皮下に同
種移植し、94例中脾臓内で1例のみ30日目に
造血巣を認めた以外、大部分3日目頃より細
胞は一部濃縮、崩壊し壊死となるが、大部は
生存し7日目頃まで明らかに認められ、10日
目頃より急激に減少し30日以降に於ては多く
骨髄細胞は見られず、脂肪巨細胞、異物巨細
胞の出現を見、肉芽組織が増殖し30日目頃よ
り索状に入り2ヶ月以後には癒痕状となるの
べている。下垂体埋没の場合の組織学的変

化についても安本⁷⁰⁾は牛の下垂体を雌幼若マ
ウスの大腿筋肉内に埋没し、91~100時間で
埋没部は線維性結合織でおぎかえられるとい
い、児玉教授²⁵⁾は下垂体細胞は生命力強く長
く nekrobiose の状態を続けるとのべ、本庶⁶¹⁾
は異種動物内分泌臓器埋没片は埋没後血行障
碍により変性におち入るも若干期間は辛うじ
て生きていと記載している。以上の如く諸
家の成績は上田¹⁰⁾を除き真の意味の移植に成
行せず、造血臓器乃至は内分泌臓器としての
機能は得られないとしている。本実験に於て
も同種埋没の場合に於ては速かに nekrobiose
の状態におち入るもこの状態を長く続け、異
物巨細胞の出現により漸次吸収され、異種埋
没例にては速かに壊死におち入る部分多く埋
没組織の周囲に結合織性被膜を形成し、それ
と共に異物巨細胞脂肪顆粒細胞の出現により
これ又漸次吸収される。以上の如く同種及び
異種埋没による差異は埋没材料と埋没母体と
の間の種属の相異によると考えられ、何れに
しる移植には成功せず漸次吸収されるを知つ
た。このことよりして埋没せられたる骨髄は
造血臓器としての機能を發揮するのではなく、
その中に含まれる造血促進物質は漸次吸
收され、ホルモン様に直接埋没母体の造血臓
器を刺戟し増血を来たすものと考えざるを得
ない。

次に又埋没せられたる骨髄と周囲組織との
血管連絡についての文献を見るに、唯浅田³⁾
の記載あるのみにして、彼は移植骨髄片の静
脈洞は速かに移植地即ち淋巴腺血管と連絡し
静脈洞としての形態を保つとのべている。又
下垂体埋没にて児玉教授²⁵⁾は本実験と同じく
腹部大動脈より墨汁を注入し、その組織標本
にて新生血管の浸入を認めずといい、本庶⁶¹⁾
も又血管の新生を認めていない。反対に落
合¹⁸⁾は大網膜内移植にて移植片中に血管の新
生著明なりといつている。本実験に於ては腹
部大動脈より墨汁を注入し透明標本並びに組
織標本を作製し検索するに、埋没骨髄の血管
と周囲組織の血管との直接連絡は認められず、
埋没片の周囲に血管は豊富に発達し、一部は

異物巨細胞と共に浸入するもこれは吸収機転と考えられる。以上よりして埋没骨髄中の造血促進物質は体液的に吸収されるものと考えられる。

以上骨髄埋没母体の骨髄の組織学的変化、埋没されたる骨髄の時間的組織学的変化及びその周囲組織との間の血管連絡なき点を併せて考へて、骨髄埋没による増血作用は埋没部位に於て骨髄外造血を営むのではなく、埋没骨髄中に含まれるホルモン様物質たる造血促進物質が体液的に徐々に吸収され、比較的長期に亙り埋没母体の造血機能を刺戟するものと考えられる。

第5章 結 論

1) 赤色骨髄を体重毎疋0.5瓦家兎大腿内側筋膜下に埋没し、埋没母体の骨髄、脾臓、肝臓、下垂体及び副腎の組織学的所見を見るに、骨髄に於ては埋没後2~3週に亙り特に同種埋没に於て著明なる機能亢進の像を認め、

他の臓器には著変を認めなかつた。又対照として筋肉を埋没せる例に於ては骨髄にも著変を認めなかつた。

2) 埋没せられたる骨髄片は同種及び異種埋没例共に、埋没せる部に於て骨髄外造血を営むことなく漸次吸収されるを知つた。

3) 埋没骨髄片と埋没母体との間に直接血管の連絡は同種及び異種埋没例共に認められなかつた。

4) 以上よりして骨髄埋没による造血機能促進作用は、埋没せられたる骨髄が移植に成功して骨髄外造血を営むのではなく、骨髄中に含まれる特異なる造血促進物質が体液的に徐々に吸収され、埋没母体の造血臓器を直接刺戟するものと考えられる

撰筆に臨み御懇篤なる御指導と御校閲を賜りたる平木教授、大藤助教授並びに岡本前講師に深謝す。

(本論文の要旨は第17回日本血液学会総会に於て発表した)

文 献

- 1) 愛甲・熊本医学会雑誌, 6巻, 95頁, 昭5.
- 2) 浅尾: 愛知医学会雑誌, 39巻, 1485頁, 昭7.
- 3) 浅田: 大阪日赤医学, 2巻, 15頁, 昭13.
- 4) 有山: 治療, 23巻, 285頁, 昭21.
- 5) 石原: 日本内分泌学会雑誌, 27巻, 117頁, 昭27.
- 6) 伊藤: 日本内分泌学会雑誌, 26巻, 1頁, 昭25.
- 7) 井上: 近畿婦人科学会雑誌, 14巻, 1420頁, 昭6.
- 8) 井上: 九州血液研究会同好会誌, 2巻, 12頁, 昭26.
- 9) 井村: 十全会雑誌, 40巻, 3203頁, 昭10.
- 10) 上田: 日本外科学会雑誌, 17回, 28頁, 大5.
- 11) 大野: 実験医学会雑誌, 11巻, 1201頁, 1224頁, 昭2.
- 12) 大野: 実験医学会雑誌, 12巻, 113頁, 953頁, 970頁, 昭3.
- 13) 大矢: 日本血液学会雑誌, 12巻, 150頁, 昭24.
- 14) 岡: 実験医学会雑誌, 15巻, 1151頁, 1263頁, 昭6.
- 15) 岡: 実験医学会雑誌, 16巻, 121頁, 150頁, 211頁, 昭7.
- 16) 岡本: 十全会雑誌, 47巻, 2306頁, 昭17.
- 17) 尾河: 日本婦人科学会雑誌, 33巻, 1031頁, 昭13.
- 18) 落合: 東京医学専門学校雑誌, 2巻, 91頁, 昭14.
- 19) 織内: 日本医学放射線医学会雑誌, 4巻, 216頁, 昭18.
- 20) 勝沼: 病理研究室, 5巻, 31頁, 昭22.
- 21) 加藤: 臨床病理血液学雑誌, 2巻, 1405頁, 昭8.
- 22) 川瀬: 実験医学会雑誌, 24巻, 72頁, 昭15.
- 23) 北村: 診断と治療, 39巻, 341頁, 昭26.
- 24) 葛谷: 臨床病理血液学雑誌, 3巻, 1341頁, 昭9.
- 25) 児玉: 内分泌のつどい, 第2集, 昭27.
- 26) 小林: 実験消化器病学, 7巻, 1077頁, 昭7.
- 27) 小宮: 熊本医学会雑誌, 4巻, 121頁, 昭3.
- 28) 小宮: 日本医事新報, 1601号, 28頁, 昭30.
- 29) 小山: 熊本医学会雑誌, 7巻, 846頁, 昭6.
- 30) 酒井: 児科雑誌, 430号, 389頁, 昭11.
- 31) 佐藤: 社会医学会雑誌, 492号, 11頁, 昭3.
- 32) 志摩: 日本微生物学会雑誌, 19巻, 1928頁, 大14.
- 33) 清水: 日本婦人科学会雑誌, 30巻, 1005頁, 昭10.

- 34) 下坂：日本内分泌学会雑誌，17巻，102頁，昭16.
- 35) 高木：未発表.
- 36) 高橋：日本血液学会雑誌，12巻，153頁，昭24.
- 37) 多田羅：実験医学会雑誌，7巻，880頁，大12.
- 38) 富塚：千葉医学会雑誌，12巻，18頁，昭9.
- 39) 頓宮：日本外科学会雑誌，15回，165頁，大4.
- 40) 中：日本医事新報，1518号，3頁，昭28.
- 41) 中野：実験医家と臨床，17巻，174頁，昭15.
- 42) 中村：長崎医学会雑誌，14巻，1879頁，昭11.
- 43) 長谷川：日本内科学会雑誌，43巻，66頁，昭29.
- 44) 服部：日本血液学会雑誌，3巻，1頁，昭14.
- 45) 服部：日本血液学会雑誌，13巻，191頁，昭25.
- 46) 樋口：日本レントゲン学会雑誌，16巻，467頁，昭14.
- 47) 久崎：好生館医事研究会雑誌，39巻，1頁，昭6.
- 48) 平木：岡山医学会雑誌，60号，106頁，昭23.
- 49) 平木：岡山医学会雑誌，別巻，4号，14頁，昭26.
- 50) 平木：東京医事新誌，69巻，297頁，昭27.
- 51) 平木：治療，36巻，1280頁，昭29.
- 52) 平沢：大阪医学会雑誌，21巻，739頁，大11.
- 53) 平野：ホルモン，昭23.
- 54) 広津：日本血液学会雑誌，17巻，93頁，昭29.
- 55) 福井：中外医事新報，1108号，661頁，大15.
- 56) 福井：医学研究，15巻，283頁，昭16.
- 57) 藤井：京都府立医学会雑誌，37巻，517頁，昭18.
- 58) 藤森：未発表.
- 59) 船曳：大阪医事新報原著版，8巻，1004頁，昭12.
- 60) 古武：日本内分泌学会雑誌，17巻，164頁，昭16.
- 61) 本庶：日本内分泌学会雑誌，27巻，267頁，昭27.
- 62) 馬島：好生館医事研究会雑誌，35巻，1頁，昭4.
- 63) 馬島：好生館医事研究会雑誌，37巻，33頁，昭6.
- 64) 宮川：治療及び処方，17巻，1頁，673頁，昭11.
- 65) 三由：岡山医学会雑誌，66巻，1067頁，昭29.
- 66) 向井：日本内分泌学会雑誌，27巻，190頁，昭27.
- 67) 森：愛知医学会雑誌，36巻，407頁，昭4.
- 68) 森田：日本血液学会雑誌，13，198頁，昭25.
- 69) 八木：十全会雑誌，35巻，2298頁，昭5.
- 70) 安本：岡山医学会雑誌，45巻，2744頁，昭8.
- 71) 山田：日本病理学会雑誌，30巻，76頁，昭15.
- 72) Aschner：Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 146, S. 1, 1912.
- 73) Barrs：Brit. Med. Journ. No. 1, P. 358, 1895.
- 74) Borchardt：D. M. W., Nr. 13, S. 521, 1930.
- 75) Bruntou：Lancet, No. 1, P. 87, 1905.
- 76) Bull：Regeneration u. Transplantation, 1931.
- 77) Congdon：Am. J. Physiol., Vol. 176, P. 298, 1954.
- 78) Drummond：Brit. Med. Journ. No. 1, P. 1085, 1895.
- 79) Ehrhardt：M. M. W., Nr. 19, S. 812, 1928.
- 80) Filfinger：J. Lab. & Clin. Med., Vol. 42, P. 581, 1953.
- 81) Filatov：組織療法，昭29.
- 82) Fraser：Brit. Med. Journ., No. 1, P. 1172, 1894.
- 83) Goldscheider：Zit. Hunt.
- 84) Hunt：Lancet, No. 1, P. 282, 1896.
- 85) Heinecke：M. M. W., Nr. 18, S. 785, 1904.
- 86) Kokas：Pfl. Ar. f. d. ges. Physiol., Bd. 212, S. 229, 1926.
- 87) Leake(c) & Leake(E)：J. of Pharm. a. Exp. Therap., Vol. 22, P. 75, 1923.
- 88) Leake(c)：J. of. Pharm. a. Exp. Therap., Vol. 22, P. 109, 1923.
- 89) Leake(c)：J. of, Pharm. a. Exp. Therap., Vol. 22, P. 401, 1923.
- 90) Loeb：Regeneration u. Transplantation, 1931.
- 91) Lorenz：J. Nat. Cancer Inst., Vol. 12, P. 197, 1951.
- 92) Mann：Lancet, No. 1, P. 599, 1894.
- 93) Marberg：Arch. Int. Med., Vol. 61, P. 408, 1938.
- 94) Neumann：D. M. W., Jg. 41, S. 394, 1915.
- 95) Osgood：An. Jnt. Med., vol. 13, P. 357, 1939.
- 96) Rekers：Zit. Lorenz.
- 97) Selling：Beitr. z. Path. Anat. u. z. allg. Path. Bd. 51, S. 576, 1911.
- 98) Stockman：Brit. Med. Journ., No. 1, P. 965, 1895.
- 99) Thalhimer：J. Lab. & Clin. Med., Vol. 10, P. 129, 1925.
- 100) Tudyka：K. D. W., Jg. 9, S. 696, 1930.

Dept. of Internal Medicine, Okayama University Medical School.
(Director: Prof. Dr. K. Hiraki)

Experimental Studies on the Imbedding of Bone Marrow.

Part 3 : The Histological Influence of the Imbedding of Bone Marrow upon every kind of Internal Organs and the Histological Change of the Embedded Bone Marrow.

By

Senichi Mizote

1) When 0.5 gram per body weight kilogram of bone marrow was embedded to normal rabbits at the inner part of thigh, the histological influence of it upon the bone marrow, the spleen, the liver, the hypophysis and the adrenal glands was observed as follows:

The bone marrow the functional acceleration remarkably appeared on image for a few weeks after imbedding, particularly of homogeneous bone marrow.

Other internal organs no notable change was noticed.

Besides, in the case when the muscles were embedded as a contrasting experiment, no remarkable influence upon the bone marrow could be seen either.

2) A embedded bone marrow, in both cases of homogeneous and of heterogeneous imbedding, was found to get absorbed by degrees into the embedded part, without any hematopoietic function.

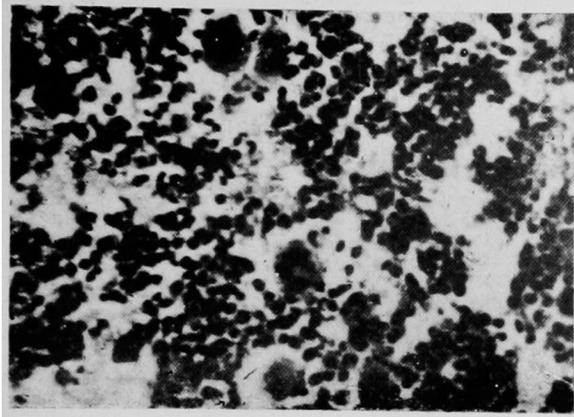
3) Between the embedded bone marrow particle and the embedded body, no direct connection through blood vessel was perceived, in both cases of homogeneous and heterogeneous imbedding.

4) Judging from above experiences, the following is concluded:

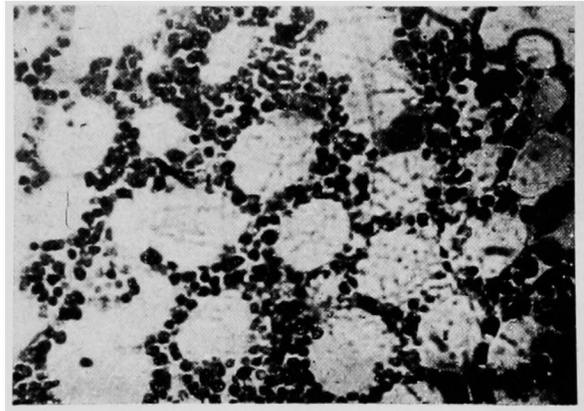
The function of embedded bone marrow in promoting the formation of blood does not mean that it produces blood outside of embedded bone marrow when the imbedding is successful, but it means that some peculiar substance to promote the formation of blood, which is contained in bone marrow, is gradually absorbed into the body and directly stimulates the hematopoietic organs in the embedded body.

溝手論文附図

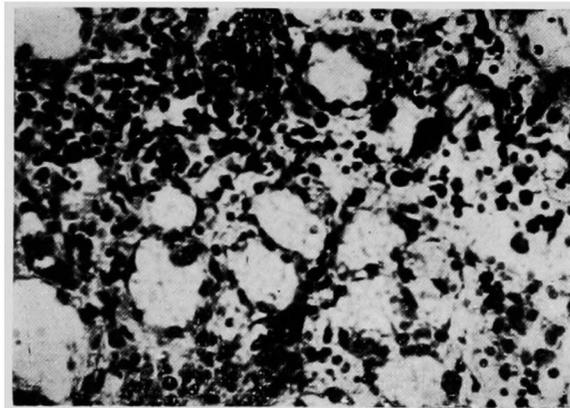
附図1. 骨髓埋没後2週間目の骨髓組織(10×40)
(骨髓機能旺盛なる像を示す)



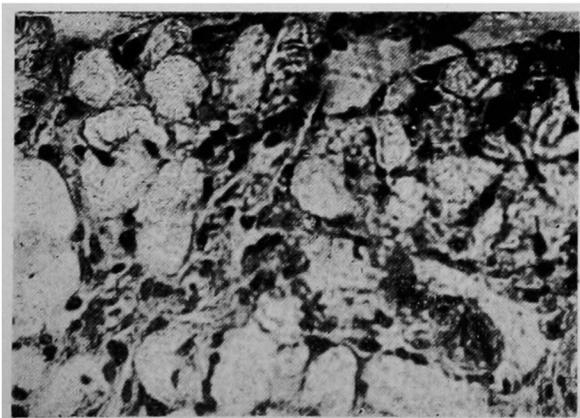
附図2. 筋肉埋没後2週間目の骨髓組織(10×40)
(正常家兎骨髓と大差を認めない)



附図3. 埋没骨髓1週後の組織像(10×40)



附図4. 埋没骨髓4週後の組織像10×40)



附図5. 墨汁を注入せる同種埋没骨髓の2週後に於ける透明標本(3×10)
(×印は埋没せる骨髓)

