のみ吸収置換像が認められる。保存骨煮沸骨共に6週になるも骨細胞の再生は認められない。

Reynolds, Campbell, Robert 等の実験によると移植骨片の母床との生着同化は新鮮自家骨, 自家保存骨, 同種保存骨, 煮沸骨の順であるが私も同様の実験結果を得た。即ち新鮮自家骨2週後の状態と保存骨, 煮沸骨の5, 6週の所見とが比敵し得ると思われる。

又 Lehman & Cole, Hunter & Aub, 兵頭氏等は生体内副甲状腺の過剰は骨折治癒現象を遅滞せしむると云つて居る。石原氏も又 Parathormone 投与により骨の脱灰現象を証明し, 多田氏は Parathormone 投与による幼若家兎の骨折治癒の遅延を認め成熟家兎

に於ても程度は弱いと同様所見を見て居る。小川氏は上皮小体飼養動物に於ては対照に比し旺盛な仮骨形成を認めており, 奈良橋氏は幼若家兎に一定量の上皮小体製剤を給与するに骨系統に及ぼす影響は極めて少ないと報告しておる。

私の実験に於いては Parathormone 投与家兎の骨移植治癒過程は Parathormone を投与しない対照例に比し遅延の傾向は見られるが余り大差を認めない。即ち骨移植の治癒には此の程度の Parathormon 投与による全身 Ca の変動は影響少く, むしろ局所 Ca 源としての移植骨の性質が最も重大な意義を有すると考えられる。

オートラジオグラフによる 移植骨燐代謝について

(第1報 皮質骨移植に就て)

九大整形外科教室
(指導 天見教授)

村 川 義 康

Autoradiographic Studies of Phosphor Metabolism in the Experimental Bone Graft

(Part 1 Cortical Bone Graft)

By

Y. Murakawa

Department of Orthopedic Surgery,

Kyushu University

(Direct. : Prof. T. Amako)

骨移植は臨床上骨接合術, 脊椎及び関節癒着術, 良性骨腫瘍の掻爬後の充填等に広く使用されている現況にあり, 組織学的研究に於ても骨修復の機構は大半究明された状態にあるが, 尙移植骨の意義乃至立場, 生存性の問題, 物質代謝の問題に関しては幾多の問題が残されている。燐代謝に関し, 既に Ruf, Karcher はオートラジオグラフを得ているが何れも詳細でなく, 此の点に就て追過的に実験を行つた。

実験方法 生後4~5ヶ月の両性雑種兎 1,500 g 前後のものをを用い, 尺骨骨幹部の骨膜下に長さ約7 mm の骨缺损部をつくり, 此の部に自家新鮮及び冷凍骨,

同種新鮮及び冷凍骨を同じ長さに切り充填した。移植骨片は尺骨骨幹部を使用し, 自家冷凍骨のみ, 第5中足骨を使用した。冷凍条件は温度 -17°C , 期間は2週より2ヶ月までのものを使用した。術後の経過に従い体重1 kg 当り $\text{P}^{32}300 \mu\text{C}$ 宛静脈注射を行い 24 時間目に標本を採取した。検査方法はレ線, オートラジオグラフ, G. M. 管による計測, 組織標本の4つを行つた。

実験結果 オートラジオグラフとレ線組織標本を対照し, 自家新鮮骨では骨移植部位に最初血腫形成があり逐次幼若, 未分化の間葉組織により置換されるが, 此の部位では図1の如く燐の摂取は殆ど見られない。

図 1

図 2

術後5日に至り間葉組織から軟骨性化骨により新しく形成された骨梁は移植床の主として外骨膜、内骨膜より形成され始め図2の如く此の部位の磷摂取による黒化が始る。術後10日乃至2週では軟骨性化骨による骨梁は漸く移植骨片に達し、内骨膜性化骨も移植骨片の内側に沿い、主として線維性化骨を行い、図3の如く此の部分の黒化度は著明である。此の状態は術後3~4週でも図4の如く著明で、移植骨片周囲全層に磷摂取は見られるが移植骨の骨皮質には殆んど見られない。術後5~10週では図5の如く移植骨片は殆ど吸収せられ新に骨皮質、骨髓質の再形成が見られるが、オートラヂオグラフでは次第に摂取量が減少して行くのが見られる。自家冷凍骨、同種新鮮及び冷凍骨では組織学的には移植骨自体の壊死の状態は一層明かとなる

図 3

図 4

図 5

にも拘らず移植骨周囲組織の磷摂取は之と関係なく殆ど同程度に見られる。計測による方法はプラスチック遮蔽板に径1.5mmの孔を開け孔をG.M.管の窓に当て計測を行つた。移植骨片の磷摂取量、移植骨周囲組織の磷摂取量を骨皮質、骨髓質の計数比として表わしたが略々同様の結果を得た。

考按 Odell は各種骨移植後経過を追ひ移植骨片の単位重量当り総無機磷を定量した結果は殆ど変化がないとしている。つまり非放射性磷量は変化がないが、新に投与された放射性磷によつて摂取状況が判明し得るのである。又生存力のない骨表面に於ても試験管内実験では骨表面の有孔性のために滲透によつてIon交換はなされるが生体内では細胞の生存の有無によつて摂取の量が左右される事が明かであり、組織学的に殆ど壊死に陥つた移植骨片自体には殆んど摂取が認められぬ事と対照し得る。又計測による方法は Kiehn, Neumann, Odell 等によつて行われたが、移植骨片の表面に沿つて見られる化骨部を分離することは困難であるため生存性の有無を論ずるためには優れた方法と思われ難い。尙磷摂取の状態は線維性化骨部や軟骨性化により新たに形成された骨梁部に多く含まれ、同時に血腫、間葉組織、軟骨組織に乏しいことを対照組織と比較して明かにし得た。此の事は Siffert により指摘された如く、alkali phosphatase が線維性化骨では線維芽細胞、膠原線維に、軟骨性化骨では泡状軟骨に多く、新たに形成された骨梁部に alkaline phosphatase が反つて減少することを考慮して興味深く思われる。

結 論

1. オートラヂオグラフによると骨移植後磷摂取は5日に始まり2~3週で最大に達し、其の後逐次値減少する。
2. 新たに投与された磷は化骨過程にある骨梁部に多く摂取せられその前段階では乏しく、alkali phosphatase の存在部位とは一致しない。
3. 皮質骨を主とする此の種の骨移植では各種移植骨による移植骨周囲組織の磷摂取には有意の差異は認められなかつた。