

皮膚温度による植皮の研究

順天堂大学医学部第2外科学教室（指導：田中憲二教授）

中山 利 一

〔原稿受付 昭和35年2月10日〕

EXPERIMENTAL STUDIES ON SKIN GRAFTING RELATIONSHIP BETWEEN ITS SUCCESS AND SKIN TEMPERATURE

by

TOSHIKAZU NAKAYAMA

From the 2nd Surgical Division, Juntendo University School of Medicine

(Director : Prof. Dr. KENJI TANAKA)

Using adult rabbits, the autologous and the homologous skin grafting was studied, and the skin temperature was measured by a thermister both on the recipient and the surrounding donor areas. When the grafting was successful, the differences of the skin temperature between both areas were less than 1.0°C one week after the grafting. Furthermore, to promote the autologous skin grafting, various kinds of medicine such as vitamin C, anti-histamine preparations, methionine, biogelatin, hyaluronidase, blood transfusion, and cortisone were administered to each rabbit respectively, and the best result was obtained when cortisone or anti-histamine preparations was administered daily for one week before the grafting. None of the homologous skin grafting was successful. The blood types of rabbits were divided.

The survival time of the grafted skin which was performed between the same blood type and at the same time with the pre-operative desensibilization by cortisone or antihistamine preparations, was much longer than usual.

第1章 緒 言

皮膚移植術について古来多くの研究が行われて来た。近年に至りその生着の重要条件として血行再開が注目され、各種実験方法が考案されている。即ち色素剤、墨汁灌流及びアイソトープ (P^{32} , Na^{24}) を用い植皮片の血行状態を観察し、又立体顕微鏡、Transparent chamber technique 法により、血管新生状態を観察しているが、客観的表現に欠ける点、比較的熟練を要し広く臨床医家に利用され難い点に一考を要する。と考へ著者は皮膚温度測定法を採用した。皮膚温

は皮膚の深層、即ち、真皮にある血管の状態で変化する。真皮の乳頭体には真皮固有層から血管が侵入し血管乳頭を形成している。若し気温が一定であれば、此の血管が収縮すると血液から血管壁を通して真皮に伝導する熱量が減少し皮膚温は下降し、拡張すると皮膚温は上昇する。更に皮膚温を変化させる外的要因としては、伝導、対流、輻射、蒸泄がある。此れら外的要因を考慮し研究したが此の方法は、移植生着の状態を容易に、しかも定量的に表現出来る為広く臨床家に使用し得る事を知った。更に同種皮膚移植に就ても研究し興味ある知見を得たのでここに併せ報告する。

第2章 実験方法

1. 体重1.5kg前後の成熟家兎を使用した。
2. 移植は家兎背部より3.0×3.0cmの皮膚を切除し、自家、同種皮膚移植をKrause氏法により行つた。
3. 皮膚温度測定には、サーミスター温度計を使用して、母地及び移植片を第1図に示す如く細密に測定し、その平均値を持つてした。猶、実験室を密閉しほぼ23℃、湿度80%に保ち皮膚温を測定した。
4. 組織学的検査を併せ行つた。即ち母地皮膚を含んで移植皮片を全層に渡つて切除し10倍ホルマリン溶液に固定し、之をT字形に切り、縦断及び横断面を各々パラフィン包埋し、H.E.染色、ワイゲルト、ワンギーソン染色を施し一部について脂肪染色を行つた。

第3章 実験成績

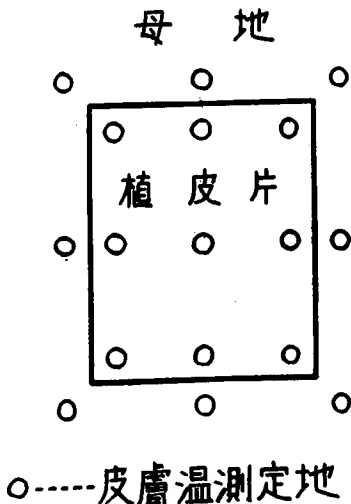
I: 自家皮膚移植に関する研究

第1項: 対照実験

前記実験方法により家兎背部より3.0×3.0cmの皮膚を切除し、Krause氏法により自家皮膚移植を施行したが、その成績を2～3示せば、次の如くなる。

a. 第1群: 成否混在例

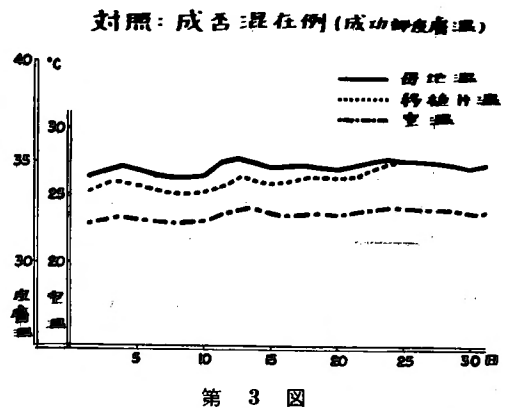
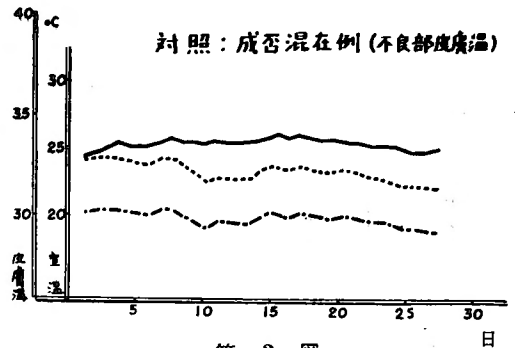
第1表の如く、生着良好なる個所と不良なる個所にわけて観察するに、肉眼的には、良好なる個所も不良なる個所も移植一週後まではほぼ同様な経過をとつてゐるが、10日目頃より不良なる個所に於ては、移植片の乾燥硬化が著明で黒褐色を呈して来るが、これに



第 1 図

第 1 表

対称 成否混在例				
移植片 観察日数	生着良好なる部		生着不良なる部	
	肉眼的所見 (移植片)	温度	肉眼的所見 (移植片)	温度
3日	僅かに蒼白 乾燥に乏しい	0.6	蒼白 乾燥に乏しい	0.7℃
7日	乾燥 硬化に乏しい 褐色に乏しい	0.5	乾燥 硬化に乏しい 褐色に乏しい	0.8
10日	黄褐色 乾燥硬化 皮膚形成	0.3	乾燥著明	2.7
14日	皮膚形成 多少肥厚	0.3	皮膚形成 黒褐色	1.9
21日	同皮膚形成 境界が鮮明	0.1	同上	2.2
27日	完全に生着	0	皮膚完全 硬化に乏しい	2.7



反し、良好なるものに於ては、移植後3週目には、母地皮膚との境界不鮮明にして母地と全く同色調を呈して来る。次に、移植後の母地及び移植片との温度を測定したが、その結果は、第2図、第3図の如く、良好例に於ては、温度差は僅少で、移植後15日目頃より急速に母地温に接近し来り、21日には完全に母地、移植片

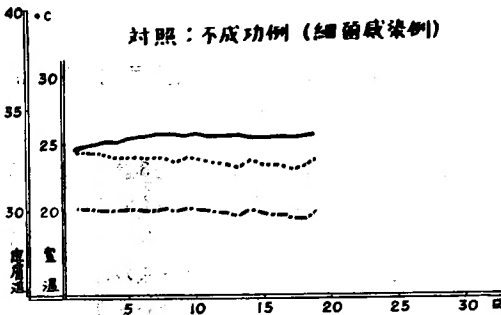
の温度が一致して来る。これに反し、不良例に於ては温度差も著明となり、母地温と移植片温は離れて行き温度の一致は見られなかつた。組織学的には、良好部で表皮層やや薄く角質層形成も弱い、胚芽層は増生し密に着床している。真皮の構造密で小血管の新生あり線維化は弱い。不良部に於ては、母体側との接触部分に可成強度な細胞浸潤が認められ、筋層内に侵入している。猶一部可成の壊死像も認められる。

b: 第2群. 細菌感染例

本症例は、第2表に示す如く、細菌感染が起り移植不成功に終つた例である。移植後10日目には移植片は全般に黒褐色を呈し、硬化肥厚し、縫合部は哆開し乳白色の膿約2.0cc排泄し、検査の結果白色葡萄球菌及び緑色連鎖球菌を証明した。移植片は漸次壊死を来し、遊離し且つ、膿苔が一面に附着し移植は完全に失敗した。温度の変化は第4図の如く、移植3日頃より母地温と移植片温が離れ、その差は増大して行く一方である。

第 2 表

術後 日数	自家皮膚移植(細菌感染例)	温度差
3日	移植片がアーク光澤に乏しい	1.0°C
7日	暗紫色乾燥	1.2°C
10日	黒紫色硬化肥厚 縫合部哆開膿液排出 白色葡萄球菌緑色連鎖球菌	1.8°C
14日	壊死形成 母地発赤浮腫	1.6°C
18日	移植片遊離	1.9°C

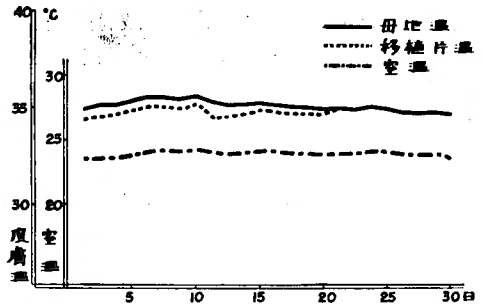


第 4 図

第 3 表

術後 日数	自家皮膚移植(無処置)	温度差
3日	蒼白黄色光澤に乏しい 母地発赤浮腫	0.4°C
7日	一部黄色調、やや僅かに乾燥	0.4°C
10日	乾燥光澤なし 黄褐色に乏しい、硬化	0.7°C
14日	中心部痂皮形成 褐色に乏しい、硬化肥厚	0.4°C
21日	痂皮脱落 母地、暗紅色調	0.2°C
27日	母地、同色調 微細疣も散在	0°C

対照：成功例



第 5 図

c: 第3群. 成功例

第3表の如く、移植良好なる症例で、皮膚温の変動も第5図に示す如く移植初期より温度の変動は少なく、移植12日~13日頃より母地と移植片の温度は接近し、21日には完全な一致を見た例で、組織学的には、胚芽層の増生を認め、その配列は明瞭である。一部2~3層の円柱上皮細胞の形成が著明で真皮へ向つている。真皮層には小血管の新生が認められ、線維芽細胞は少く線維化の傾向は認められず、異常な細胞浸潤も認められない。

d: 対照群に於ける温度測定による生着判定。

対照群に於て、各症例に母地及び移植片の温度の変動に就てしらべたが、その結果は第4表に示す如く、移植片と母地との温度差が僅かなるもの程、換言すれ

ば、移植片温が母地温に接近していくもの程移植生着は良好にして、温度差が大なるものほど移植生着は不良である。移植1週後に於ける温度差が1.0°C以下のものは生着良好にして、1.0°Cを越えるものは概ね生着は不良である。良好例では、3週間ではほぼ全例に完全な一致を示しており、組織学的にも血管の新生の認められることは、このことを裏付ける事実と考えられる。

以上の如く、皮膚温測定による生着の状態を対照群に就いて検査し、生着の判定に資する成績が得られたため、次いで各薬剤を使用しその影響を観察した。

第2項：本実験

使用せる薬剤は次の如くである。

- a)：ビタミンC
- b)：メチオニン
- c)：ビオゲラチン
- d)：ヒアルロニダーゼ
- e)：輸血
- f)：レスタミン
- g)：コルチゾン

上記薬剤を使用し、自家皮膚移植に及ぼす影響を肉眼的、組織学的にしらべ、皮膚温度測定により生着の状態を観察し、次の如き成績を得た。

a)：ビタミンC使用群

創傷時に於ける膠原線維産生にはビタミンCが必要であり、ビタミンC欠乏では創傷治癒が遅延する。T. Englebert は Sherman の標準壊血病食をモルモットに与へ、創傷治癒の状態を組織学的、生化学的にしらべビタミンCは、創傷治癒の基礎物質からの膠原線維合成を起す重要な鍵として作用すると想定して居る。

1)：使用方法

第4表

対照	移植片温 測定日数	温度差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
対照	No 1	0.7°C	1.4°C	1.2°C	2.8°C	2.8°C	—	不良
	No 2	0.6	0.5	0.5	0.3	0.1	0	良好
	No 3	0.4	0.4	0.7	0.4	0.3	0.1	良好
	No 5	0.5	1.1	1.3	1.5	2.2	2.5	不良
	No 6	0.6	1.2	1.5	2.3	—	—	不良
	No 8	0.4	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1	良好
	No 10	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0	良好
	No 13	0.6	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	不良
	No 14	0.3	0.6	0.5	0.4	0.3	0	良好
	No 15	0.6	1.5	1.2	2.3	2.4	—	不良
	No 18	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.1	良好
	No 21	0.6	0.4	0.5	0.3	0.3	0.2	良好
	No 22	0.4	0.6	0.4	0.4	0.2	0	良好
	No 24	0.7	1.2	1.5	1.5	1.8	2.3	不良
	No 25	0.6	1.5	1.8	1.6	0.9	1.8	不良

ビタミンC50mg/kgを自家皮膚移植前3日間移植後10日間皮下注射した。

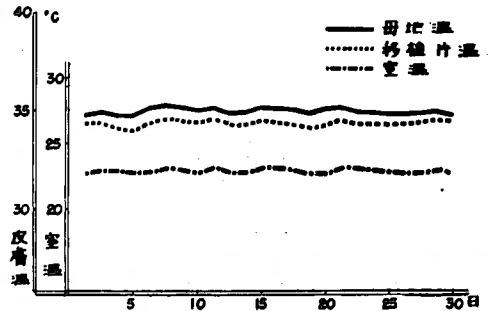
2)：実験成績

ビタミンC使用による症例を示せば、第5表の如く移植片は光沢に乏しく淡紫色を呈し、母地皮膚は僅かに発赤、移植後1週には移植片は全般に発赤し、僅か

第5表

移植片温 測定日数	自家皮膚移植 VITAMIN C	
	肉眼的所見	温度差
3日	光沢に乏しい 淡紫色	0.7°
7日	周辺部黄色腫 発赤(中心部)	0.8°
10日	周辺部痂皮形成 母地と同色調	0.7°
14日	同上	0.6°
21日	周辺部2-3痂皮 母地と同色調	0.7°
27日	痂皮脱落 生着良好	0.4°

自家皮膚移植 VITAMIN C 例



第6図

第6表

温度差 測定日数 薬剤	温度差						効果	
	3日	7日	10日	14日	20日	30日		
ヒ タ ミ ン C	No 43	0.3°C	0.6°C	1.0°C	1.2°C	1.4°C	1.3°C	不良
	No 44	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.1	良好
	No 45	0.3	0.2	0.5	0.5	0.2	0	良好
	No 46	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	稍良好
	No 47	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	稍良好
	No 48	0.3	1.1	1.4	1.5	2.0	2.2	不良
	No 49	0.4	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	稍良好
	No 50	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	良好

に乾燥し、10日後には、周辺部に痂皮の形成を一部に認めるも他は皮膚と同色調を呈する。皮膚温の変動を見るに、第6図の如く、温度差の変動は著明でないが完全な一致は認められなかつた。

組織学的には、表皮形成は良好にして角質層はほぼ一層である。胚芽層は重層で細胞増生がいちじるしく真皮層への侵入傾向が認められる。真皮層上部に線維芽細胞が著明で新生血管が各所に認められ、一般に構造は密である。次にビタミンCを使用せるもの8例中良好なるもの3例、やや良好なるもの3例、不良なるもの2例であり、不良例に於てはすべてその温度差は1.0℃を越えて居る。

b)：メチオニン使用群

メチオニンは膠原線維形成に有効であると云われて居る。K. N. Udupa は無蛋白質で飼育された受傷動物(受傷後12日)の創傷中の M. P. S. 及び膠原線維の生産が明らかに遅延していることを発見し、メチオニンの投与により創傷は3日にして組織学的にほとんど正常に復したと報告している。Localio も略々同様の実験成績を得ている。

1)：使用方法

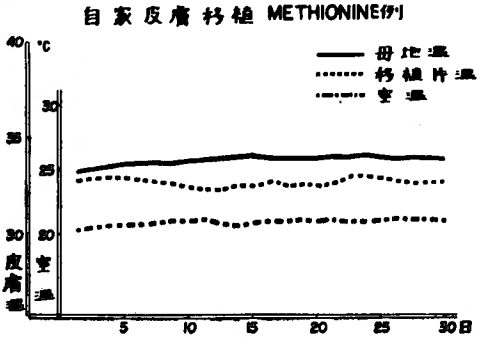
メチオニン25mg/kg を移植前3日間、移植後10日間皮下注射した。

2)：実験成績

第7表の如く、移植片はやや黄色調を呈し光沢に乏しい。移植10日後には全般に亘り乾燥し、2週後には中心部に黄褐色の痂皮形成を来したが、他の部位は正常皮膚色を呈し生着は概ね良好である。皮膚温の変動

第 7 表

移植片の 追加日数	自家皮膚移植 METHIONINE	
	肉眼的所見 (移植片)	温度差
3日	桃、黄色光澤を呈し 母地と一致	0.6℃
7日	周圍褐色、乾燥 母地と一致	0.9℃
10日	褐色部乾燥、肥厚 母地と一致、腫脹部	0.8℃
16日	一部褐色、肥厚、乾燥 生着良好、肥厚部 腫脹部	0.7℃
21日	皮膚堅硬、周囲 母地と一致、肥厚部 腫脹部	0.7℃
27日	皮膚堅硬、一部皮膚 肥厚、腫脹部	0.5℃



第 7 図

第 8 表

使用 薬剤	温度差 10日後 食完率%	温 度 差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
メ チ オ ニ ン	No 35	0.3℃	0.3℃	1.0℃	1.3℃	1.2℃	1.2℃	不良
	No 36	0.3	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	概、良好
	No 37	0.5	0.7	1.2	1.4	1.8	1.8	不良
	No 38	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	良好
	No 39	0.4	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5	概、良好
	No 40	0.3	0.7	0.5	0.8	0.5	0.3	概、良好
	No 41	0.5	1.2	1.1	1.4	1.9	2.1	不良
	No 42	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.1	良好

は第7図の如く、1週後より温度差は少しづつ離反してゆくがその差は大ではないが完全な一致は認められない。組織学的には、表皮は概ね正常な厚さを呈するも、角質層はやや厚い。胚芽層は1～2層の形成が認められ、真皮層に向つてゆるやかに増生している。真皮層上部にやや線維芽細胞の増加を認め、全体として構造は密である。メチオニンを使用せるもの8例中良好なるもの2例、やや良好なるもの3例、不良なるもの3例となり、温度差の大なるもの程生着は不良である。

c)：ビオゲラチン使用群

移植片の生着率を高めようとする研究は現在までに可成行われて来た。大橋氏によれば Penicillin では98%, Streptomycin 75%, Sulzol 末 0.05gで 100% Theradiazin 注射液では 75%, 0.02% Monafuracin, 0.1% Rivanol は 100% の生着率を示し、2%の Mercurochrom, 5%の Jod-tinktur では各々86%, 75%の生着率を示したと報告している。著者も生着率を高める目的でビオゲラチンを使用した。ビオゲラチンは多孔性粒状ゼラチンで生体組織内で容易に吸収され、創傷治癒の生物学的機転を補足し極めて短時間で創縁を接合せしめる作用があると云われている。

1): 使用方法

ビオゲラチンを移植時に母床に無菌的に撒布する。

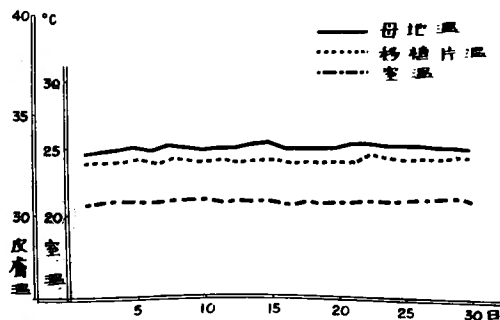
2): 実験成績

第9表に示す如く、移植3日後には移植片は全体黄褐色蒼白で、母地には変化を認めない。7日後には全体に移植片は淡赤色を呈し、光沢あるも一部に黄色調を呈し、痂皮様となり、3週後には中心部に肥厚せる痂皮を見るも他はほとんど正常皮膚色を呈し、生着して居る。皮膚温の変動は、第8図の如く、温度差の変動は著明ではないが、完全な一致は認められなかつた。組織学的には、角質層の乾燥による萎縮が認められ一部痂皮状となっている。胚芽層の形成は比較的良好で真皮層へ向つて侵入しているが一部に真皮層との境界部に出血巣が認められる。真皮層はやや線維化の傾向ありその構造はやや粗である。ビオゲラチン使用によ

第 9 表

移植片 日数	自家皮膚移植 BIOGELATIN	
	肉眼の所見 (移植片)	温度差
3日	全体黄色蒼白一部皮下出血、母地不変	0.4°C
7日	全体淡赤色光澤あり一部黄色、乾燥硬化母地荒面静脈拡張	0.5°C
10日	中心部正常皮膚色周辺部黄色痂皮荒面静脈拡張	0.6°C
14日	大部分黄色、痂皮様荒面、静脈拡張	0.3°C
21日	中心部痂皮他は脱着荒面、静脈拡張	0.6°C
27日	痂皮脱落白膚ありその周囲痂皮他大部分正常皮膚に同	0.3°C

自家皮膚移植 BIOGELATIN 例



第 8 図

第 10 表

使用 薬剤 名	温度差 移植片日数	温度差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
ヒ オ ゲ ラ チ ン	No 27	0.3°C	0.5°C	0.6°C	0.9°C	0.7°C	0.3°C	植、良好
	No 28	0.4	0.5	0.7	0.4	0.2	0.1	良好
	No 29	0.3	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	植、良好
	No 30	0.4	0.7	1.0	1.1	0.6	0.5	植、良好
	No 31	0.3	1.2	1.4	1.2	1.3	1.5	不良
	No 32	0.5	0.5	1.0	0.6	0.4	0.3	植、良好
	No 33	0.3	0.5	0.7	0.4	0.2	0.1	植、良好
	No 34	0.6	0.5	0.8	0.8	0.6	0.4	植、良好

第 11 表

移植片 日数	自家皮膚移植 HYALURONIDASE	
	肉眼の所見 (移植片)	温度差
3日	一部褐色 荒面 静脈拡張	0.4°C
7日	黄褐色様、乾燥 荒面 静脈拡張	0.5°C
10日	上部分乾燥肥厚 荒面 静脈拡張	0.4°C
14日	痂皮形成他は乾燥 荒面 静脈拡張	0.4°C
21日	上部痂皮形成 荒面、静脈拡張	0.3°C
27日	生着良好	0.2°C

る生着の状態は、8例中生着良好なるもの1例、やや良好なるもの6例で、すべて温度差が1.0°C以内であるが、不良例1例は温度差は増大する。

d): ヒアルロニダーゼ使用群

ヒアルロニダーゼは生体各所特に、結合組織、硝子体、関節液、肋膜液等に存在するヒアルロン酸なる粘稠多糖酸を加水分解してその粘稠度を低下せしめ、それに依つて組織内への拡散、浸透、吸収を容易にする。斯る性質を利用し臨床方面に広く使用されている。著者は皮膚移植時に使用し、炎症性浸潤、浮腫等を解除し生着率を高める目的で使用した。

1): 使用方法

生理的食塩水で溶解 (pH: 5.0) し局所に1000~2000単位を局麻時に使用した。尚、時には、母床にヒアルロニダーゼ末を撒布した。

2): 実験成績

第11表の如く、移植片は全般に光沢に乏しく、一部

褐色を呈する。移植1週後には黄褐色を呈し僅かに乾燥している。移植14日後には一部痂皮を形成し乾燥しているが、他はほとんど母地と同色調を呈している。皮膚温の変動は、第9図の如く、温度差は 0.5°C 以下にして移植片の温度は母地温に接近してゆくが完全な一致は認められなかつた。組織学的には、表皮やや肥厚、角質層厚く胚芽層の細胞形成はやや旺盛である。ヒアルロナーゼ使用8例中、良好なるもの4例、やや良好なるもの2例、不良なるもの2例であり、不良例に於ては、その温度差が大である。

e)：輸血施行群

1)：使用方法

家兎血液を無選択的に被験家兎に移植前3～7日間5.0cc/kg輸血した。

2)：実験成績

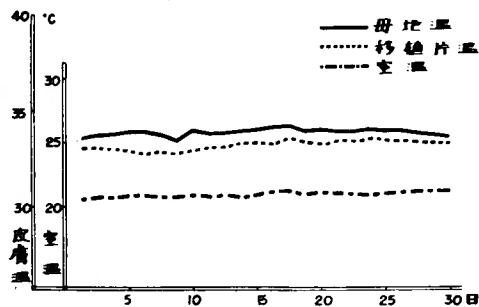
第13表の如く、移植3日後には移植片には一部皮下出血を来し、光沢なく静脈拡張を示した。7日後には移植片は全体に発赤を来し、やや乾燥、黄褐色調を呈して来た。2週後には移植片は乾燥硬化し、やや肥厚し一部に痂皮形成を来した。3週後には痂皮部の肥厚を見るも他の部は正常皮膚色を呈し、この部は完全に生着している。輸血施行後の皮膚温の変動は、第10図

の如く、母地と移植片との間には著明な温度の変動は見られなかつた。組織学的には、表皮の形成がうすく角質層は一層に向つて増生している。真皮層は血管の新生明瞭である。輸血後2～3日にして死亡する症例に可成遭遇したが、生存観察し得た8例のものに就て

第 13 表

術後日数	自家皮膚移植 (輸血)	
	肉眼的所見 (移植片)	温度差
3日	一部皮下出血光澤なし 発赤(+) 静脈拡張(++)	0.3°C
7日	概乾燥黄褐色 発赤(++) 静脈拡張(++)	0.3°C
10日	乾燥硬化 発赤(++) 静脈拡張(++)	0.4°C
14日	乾燥硬化(+) 肥厚 一部痂皮 発赤(++)	0.5°C
21日	痂皮脱落 発赤(++) 静脈拡張(++)	0.4°C
27日	痂皮部肥厚あり 他部正常皮膚色	0.2°C

自家皮膚移植 HYALURONIDASE 例

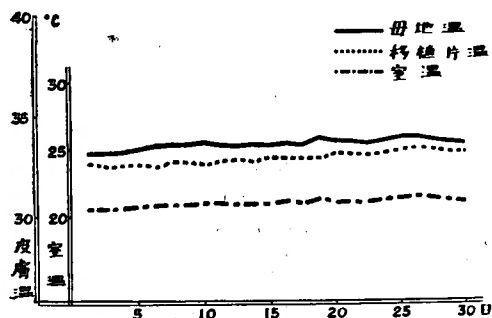


第 9 図

第 12 表

使用薬剤	家兎番号	温度差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
ヒアルロナーゼ	No 80	0.3°C	0.5°C	1.2°C	1.2°C	1.5°C	2.3°C	不良
	No 81	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	良好
	No 82	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.1	良好
	No 83	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	良好
	No 84	0.3	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	良好
	No 85	0.2	0.3	0.6	0.5	0.3	0.4	概良好
	No 86	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	概良好
	No 87	0.3	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	不良

自家皮膚移植 輸血例



第 10 図

第 14 表

使用薬剤	家兎番号	温度差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
輸血	No 51	0.3°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.4°C	0.2°C	概良好
	No 52	0.3	0.5	0.6	0.5	0.3	0.3	概良好
	No 53	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0	良好
	No 54	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0	良好
	No 55	0.5	1.0	1.2	1.5	2.1	2.3	不良
	No 56	0.4	0.3	0.2	0.3	0.1	0	良好
	No 57	0.6	1.5	2.2	2.7	2.5	2.6	不良
	No 58	0.3	0.4	0.8	0.6	0.4	0.5	概良好

は、生着良好なるもの3例、やや良好なるもの3例不良なるもの2例である。

f)：レスタミン使用群

レスタミンには、抗ヒスタミン、抗アセチルコリン作用があり、A. C. T. H., コルチゾンと共に抗炎症作用、免疫血清学的には略々同方向に作用している。須崎氏は脱感作の目的に同種皮膚移植に使用し移植片の生存日数の延長を来たしたと報告して居る。

1)：使用方法

レスタミン 6 mg/kg 移植前3日間、移植後7日間皮下注射した。

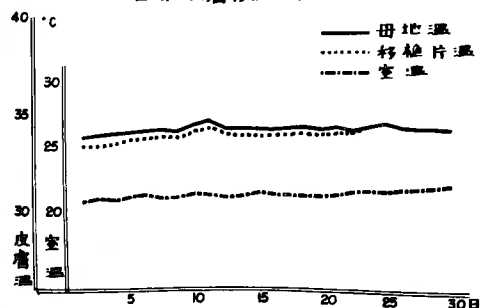
2)：実験成績

第15表に示す如く、移植3日後には移植片には全体にやや乾燥肥厚してくるも著変なく、21日後には正常皮膚色と変りなく生着は良好である。皮膚温の変動は、第11図の如く、温度差は僅少にして、20日後には完全なる一致を認めた。組織学的には、表皮の形成は良好、角質層は1～2層でほぼ完了している。胚芽層は2～

第 15 表

移植片 生存日数	自家皮膚移植 RESTAMIN	
	肉眼的所見	温度差
3日	暗紫色光澤あり	0.2℃
7日	淡紅色乾燥硬化 発赤、静脈拡張	0.3℃
10日	同上	0.3℃
14日	一部黄褐色乾燥 他は母皮と同色調	0.3℃
21日	全正常皮膚色調	0.1℃

自家皮膚移植RESTAMIN例



第 11 図

第 16 表

温度差 測定日数 使用薬剤	温度差						効果 効果	
	3日	7日	10日	14日	21日	30日		
レス スタ ミン	No 70	0.2℃	0.3℃	0.3℃	0.3℃	0.1℃	0℃	良好
	No 71	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0	良好
	No 72	0.3	0.5	0.5	1.0	1.2	1.2	不良
	No 73	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0	良好
	No 74	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	良好
	No 75	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0	良好
	No 76	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	良好
	No 77	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.2	良好
	No 78	0.3	0.5	0.6	0.5	0.3	0.3	良好
	No 79	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0	良好

第 17 表

移植片 生存日数	自家皮膚移植 CORTISONE	
	肉眼的所見 (移植片)	温度差
3日	暗紫色光澤あり 正常湿潤	0.2℃
7日	暗紫紅色乾燥あり 発赤、静脈拡張あり	0.4℃
10日	乾燥硬化肥厚あり 淡紅色発赤なし	0.4℃
14日	僅んど正常皮膚色	0.3℃
21日	同上	0.2℃
27日	微細発赤あり	0℃

3層で細胞増生旺盛にして真皮層に向つて侵入が明らかに認められる。真皮層の構造はほぼ正常で、血管の新生が各所に認められる。レスタミン使用例に於ては肉眼的所見、温度測定、組織学的所見、共に全例生着良好であつた。

g)：コルチゾン使用群

コルチゾンは皮膚機能、皮膚生化学成分並に皮膚反応に強く影響を及ぼし、炎症性病変特に細胞浸潤、毛細血管出血、浮腫に対し抑制的に作用する。免疫現象に対しては組織及び結合組織の抗原抗体反応に抑制的に作用すると考えられている。J. R. Barberis は犬を用いコルチゾンを使用して実験的に大動脈同種移植例を報告している。

1)：使用方法

コルチゾン 3～4 mg/kg 移植前3日間、移植後7日

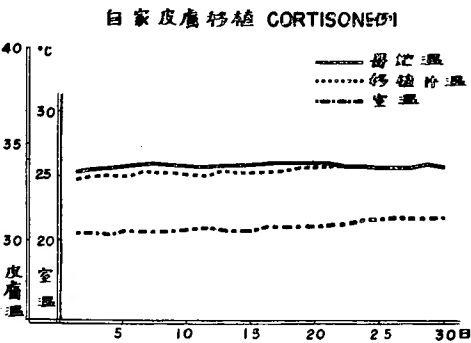
間筋肉注射を行つた。

2) : 実験成績

第17表に示す如く、移植3日後に於て、移植中は全般に暗紫色調を帯びるも光沢あり、正常湿潤、10日目で乾燥、硬化、肥厚なく14日目には殆んど正常皮膚色を呈し、生着は至極良好である。温度の変化も第12図の如く、母地と移植中の温度差は僅少で完全な一致を認めた。組織学的には、表皮層の中が広く、角質層の形成はほぼ正常に近い。胚芽層の増生も著明で真皮層に向つて侵入している部分もある。真皮層上部はやや線維形成が認められるが着床は良好である。10例中生着良好なるもの1例、不良なるもの1例で、これは細菌感染により失敗したものである。

I : 同種皮膚移植に関する研究

同種皮膚移植に関する研究は数多くなされて来たが、骨、軟骨、血管などの支持組織及び血球では一応の成功を収めているが、この際移植された組織は一時的に生存するのみで、やがては悉く死滅して宿主の細胞によつて置換され、生きた細胞としての機能を要求される皮膚や内分泌器管などの上皮性組織ではその成功はおろか、生存期間の確実な延長法すら得られてい



第 12 図

第 19 表

使用薬剤	家畜番号	温度差						効果
		3日	7日	10日	14日	21日	30日	
コルチゾン	No 59	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	-0.1	良好
	No 60	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0	良好
	No 61	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	0	良好
	No 62	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	不良
	No 63	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0	良好
	No 64	0.3	0.2	0.2	0.3	0	—	良好
	No 65	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	極良好
	No 66	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0	良好
	No 67	0.2	0.1	0.3	0.2	0	—	良好
	No 68	0.1	0.2	0.3	0.1	0	—	良好

ない。一時は成功したと思われる移植片がその後脱落し、失敗に終る原因については現在のところ明らかではないが、抗原抗体反応説が本現象の原因として採り上げられ、現在はこの線に沿つて研究が展開されて居る。著者も同種皮膚移植に就て研究し多少の知見を得たので報告する。

第1項：対照実験

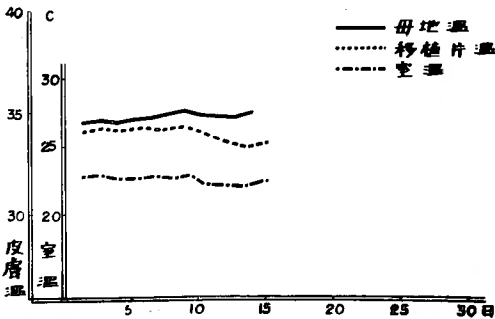
家兎背部より3.0×3.0cmの皮膚を切除し、Krause氏法により同種皮膚移植を行つた。

第19表の如く、移植3日目には全体に黄褐色を呈し、光沢に乏しい。7日後には移植片は黄褐色乾燥強く、10日後には漸次乾燥硬化は著明となり、2週後には全体痂皮状となり、移植片は15日後に脱落している。皮膚温の変動は、第13図の如く、移植後、日と共に温度差は大となつている。次に同種皮膚移植時の移植皮の運命に就てしらべたが、第20表の如く、壊死までの日数は2週間以内である。

第 19 表

術後日数	同種皮膚移植(無処置)	
	肉眼的所見(移植片)	温度差
3日	全体黄色褐色光澤、 発赤(+)静脈拡張(+)	0.3°C
7日	黄褐色乾燥 発赤(+)静脈拡張(+)	1.2°C
10日	肥厚乾燥 発赤(+)静脈拡張(+)	1.5°C
14日	全体痂皮状形成 発赤(+)静脈拡張(+)	2.0°C
15日	移植片脱落	2.0°C

同種皮膚移植(無処置)



第 13 図

第2項：本実験

a)：コルチゾン使用群

1)：使用方法

コルチゾン7.0mg/kgを移植前3日間、移植後10日間筋肉注射した。

2)：実験成績

その成績を示すと、第21表の如く、移植3日後には移植片は黄褐色を呈し、7日後にはやや乾燥し発赤あり光沢に乏しい。乾燥硬化は漸次著明となり、一部痂皮を形成する。15日後には全体痂皮状となり、移植17日後には移植片は脱落している。皮膚温の変動は第14図の如く、母地と移植片の温度差は移植後5日より漸次離反し、その差は大となる。之れは肉眼的所見と略々一致する所見を呈している。次に、移植片の運命については、第22表の如く、コルチゾン使用群に於て、対照群に比し脱落までの日数が延長している。然し成功例は1例も見られなかった。

第3項：家兎の血液型と移植の問題

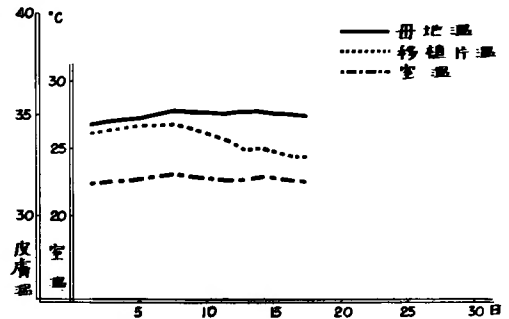
第20表

同種皮膚移植 無処置群		
家兎番号	壊死までの日数	脱落までの日数
No 89	10日	15日
No 90	10日	14日
No 91	11日	18日
No 92	9日	13日
No 93	8日	14日
No 94	7日	13日
No 95	9日	15日

第21表

術後日数	同種皮膚移植 CORTISON	
	肉眼的所見	温度差
3日	黄褐色光澤 乾燥硬化なし	0.2°C
7日	やや乾燥 発赤の光澤なし	0.5°C
10日	乾燥硬化 一部痂皮形成	0.9°C
15日	全体痂皮	1.8°C
17日	移植片脱落	2.0°C

同種皮膚移植 CORTISON 例



第14図

第22表

同種皮膚移植 CORTISON 使用群			
		壊死までの日数	脱落までの日数
No 96	17日	21日	
No 97	16日	20日	
No 98	15日	22日	
No 99	18日	20日	
No 100	10日目死亡	—	
No 101	13日目死亡	—	
No 102	15日目死亡	—	

家兎には種々な血液型が存在するが、皮膚と関係あると考えられるA'(+)、A'(-)の二型に分類し、同型間に於て同種移植を行った。

1)：血液型分類方法

夜間餌料を与えず早朝空腹時家兎の耳静脈に1.0%ピロカルピンを0.3~0.5cc注射し、約1.0~1.5ccの唾液を採取し、之れを100°C浴槽中に30分加温、放冷後3~4000 P. R. M. 10~15分間遠心沈澱後、その上清を使用する。

凝集阻止試験

① 2%の人A血球浮游液を作る。

② ①で作った血球浮游液を使用して、抗体価を8になる様に稀釈した抗A凝集素を作る（ホールグラス室温30分放置後判定）

③ 家兎唾液を生理的食塩水で倍々稀釈法により、12本の小試験管に階段稀釈系列を作り、之れに前回作った抗体を同量宛加へ、室温1時間、氷室12時間放置して充分反応を行わせ、

④ 各小試験管中より一滴を各ホールグラスにとり、之れに血球浮游液を一滴宛加え、室温30分後に判定する。

10羽の家兎唾液を使用して、上記の方法で同時に凝集阻止試験を行い、凝集反応の起らぬもの、又起つても2～3ホールのみをA'(+)型とし、凝集反応の起るものをA'(-)型と判定した。

2) : 実験成績

a) : A'(+)→A'(+)に同種皮膚移植(無処置)

A'(+)間に於て同種皮膚移植をKrause氏法により施行した。第23表の如く、移植3日後では、移植片は淡紫色を呈し、光沢あり。7日後では黄褐色を呈し、乾燥硬化著明になり、10日後には更に進み痂皮を形成し、2週後には移植片は脱落する。温度の変動は、第15図の如く、移植5日後即ち乾燥硬化と共に温度差は著明となり、その差は1.0℃以上になっている。

b) : A'(-)→A'(-)に同種皮膚移植(無処置)

第24表の如く、移植片は3日後黄褐色を呈し光沢なく、7日頃より乾燥硬化著明、2週目には全体痂皮状となり、16日目には脱落している。第16図の如く温度

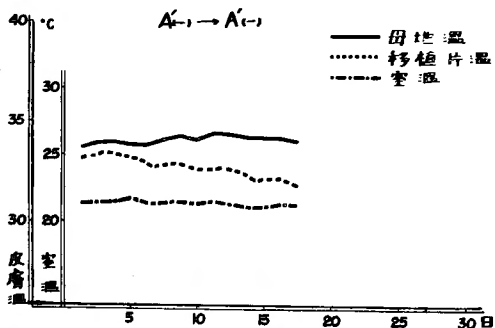
第 24 表

術後 日数	同種皮膚移植 A'→A' (無処置)	
	肉 眼 的 所 見	温度差
3 日	黄褐色光澤あり 静脈拡張あり	0.4℃
7 日	黄褐色 乾燥硬化	1.3℃
10 日	乾燥硬化 痂皮形成	2.0℃
14 日	全体、痂皮著明	2.7℃
16 日	移植片脱落	3.0℃

第 23 表

術後 日数	同種皮膚移植 A'→A' (無処置)	
	肉 眼 的 所 見 (移植片)	温度差
3 日	淡紫色光澤あり 中央部蒼赤	0.7℃
7 日	黄褐色 乾燥著明	1.4℃
10 日	乾燥硬化 痂皮形成	1.2℃
14 日	同上	2.8℃
19 日	移植片脱落	2.8℃

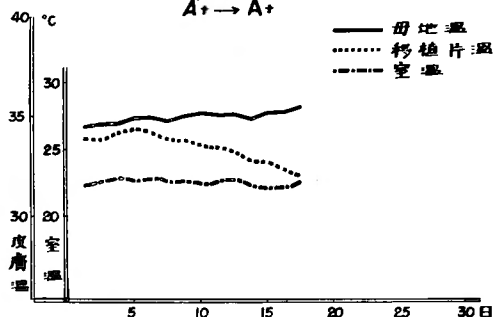
同種皮膚移植(無処置)



第 15 図

同種皮膚移植(無処置)

A'→A'



第 16 図

の変動は、移植4～5日目まで比較的溫度差僅少であるが、それ以後は大となる。

c) : A'(+)→A'(+)に同種皮膚移植(コルチゾン使用)

コルチゾンを7mg/kg 移植前3日間、移植後14日間筋肉注射した。移植良好例では、第25表の如く、移植片は3日目一部に皮下出血を認めたが、皮膚は光沢を帯び正常の湿潤あり、7日後まで同様の所見を呈している。

10日後には移植片はやや乾燥し蒼白、静脈拡張は認められない。14日にはやや乾燥して居るが正常皮膚色と変りなく肉眼的には全く生着の状態にある。然し26日後突然死亡し、その後の経過を観察し得なかつた。組織学的には、移植片の表皮は正常より厚く、細胞も大きく多層性で角化も強い。細胞浸潤あるも軽度にして毛細血管数は増加し、線維芽細胞の増殖が見られる。一部に発毛の形成が僅かに見られる。又一部に脂腺も認められる。更に細胞浸潤を認めるも軽度であ

る。温度の変動は第17図の如く、母地と移植片の変化は僅少で、肉眼的所見と平行して移植片温は母地温に接近して居る。

d) : A'(-)→A'(-)に同種皮膚移植 (コルチゾン使用)

A'(-) 間に同種皮膚移植を施行し、コルチゾンを前回実験群と同様に使用した。移植良好であつた例では第27表の如く、移植片には乾燥硬化の所見が認められ

ず、ほぼ正常皮膚色を呈し、生着は良好である。組織学的には、胚芽層の増生顕著で表皮は全体として厚い。この表皮は新生の毛根形成の萌芽が真皮内に突出している。更に新生血管と毛細血管の拡張像も認められる。温度の変化も、第18図の如く、母地と移植片の温度差は甚だ僅少で、肉眼的所見と一致して移植片温は母地温に接近している。

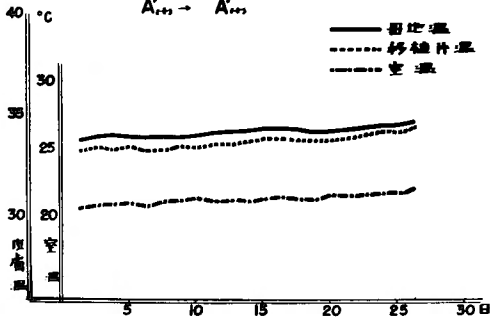
第 25 表

術後 日数	同種皮膚移植 A ₁ →A ₁ CORTISON	
	肉眼的所見	温度差
3 日	一部皮下出血 黄赤→静脈拡張	0.2℃
7 日	同上	0.2℃
10 日	やや乾燥蒼白 黄赤→静脈拡張	0.5℃
14 日	やや乾燥正常色	0.3℃
21 日	全正常皮膚色	0.1℃

第 27 表

術後 日数	同種皮膚移植 A ₁ →A ₁ CORTISON	
	肉眼的所見	温度差
3 日	淡紅色光澤あり	0.2℃
7 日	母地と同色調 乾燥硬化なし	0.3℃
10 日	同上	0.5℃
14 日	一部乾燥 母地と同色調	0.4℃
21 日	一部痂皮形成 他は全正常色調	0.2℃

同種皮膚移植 CORTISON 例
A₁→A₁

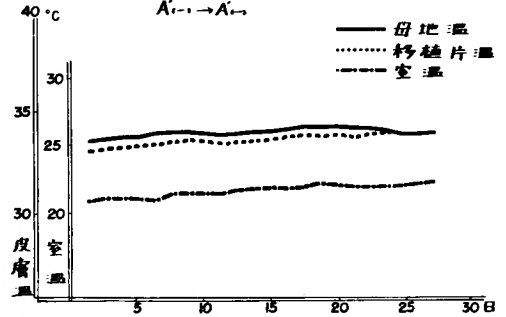


第 17 図

第 26 表

同種皮膚移植 A ₁ →A ₁ CORTISON 使用群		
	脱落までの日数	脱落までの日数
No 103	7 日目死亡	—
No 104	15 日目死亡	—
No 105	16 日	20 日
No 106	25 日目死亡	生着良好
No 107	27 日生着良好	30 日死亡
No 108	26 日組織検査のため死	
No 109	28 日生着良好で正常皮膚色	

同種皮膚移植 CORTISON 例
A₁→A₁



第 18 図

第 28 表

同種皮膚移植 A ₁ →A ₁ CORTISON 使用群		
	脱落までの日数	脱落までの日数
No 110	15 日	22 日
No 111	14 日目死亡	
No 112	19 日	25 日
No 113	17 日	21 日
No 114	26 日生着は良好、正常色調	
No 115	27 日まで生着良好、28 日死亡	
No 116	27 日組織検査(生着良好)	

第3項：コルチゾン使用時の同種皮膚移植片の運命
同種皮膚移植に際し、コルチゾンを使用し、その際の移植片の運命について検討して見ると、その結果は第20表の無処置群に比して第22表、第26表、第28表等のコルチゾン使用群の方が遙かに生着が延長している。更に無選択的に移植したものに比して、同型間に移植しコルチゾンを使用したものに於て良好な成績を得ている。

第4章 考 察

著者は母地と移植片の皮膚温度測定による移植生着の問題について研究し興味ある事実を知り得た。移植生着の状態の判定には血行の消長を以つてせよとEdgerton, Conway等は述べて居るが、Davisは犬を用いての植皮例で永久的に植皮片を栄養する大量の血行再開は4～5日目より始まり、8日目までに完成されると述べている。Conwayはtransparent chamber technique法を用いこの家兎自家移植例で植皮片血行を顕微鏡的に観察し、植皮後1～4日間はプラズマ循環で植皮片は栄養され、5日頃より植皮床に毛細血管芽を生じ7日頃より植皮片内に侵入すると述べている。ConversはStereomicroscopeを用いて人体自家皮膚移植片を観察し、4～5日目に血行は恢復すると報告している。尚、倉田氏等はP₃₂を使用して自家皮膚移植片の血行は4日目以後は急速に恢復し、7日後には正常皮膚と同じ量になると報告している。以上の如く、移植生着の有無を血行の再開に求めているが、その操作は複雑であり、臨床医家の広く利用し得るものではないし、計数的な表わし方を欠く点満足出来ない。著者はこれ等の問題を解決するために、皮膚温度測定法を採用した。即ち、母地と移植片の温度を測定し、移植生着の状態を検査し興味ある事実を得た。即ち、母地と移植片の温度差が僅かなるもの、換言すれば、移植片温が母地温に接近してゆくものほど生着は良好であり、移植4～7日以後に於ける温度差が1.0°C以内のものは概ね生着良好にして、1.0°Cを越えるものは生着不良である。この事はConway、倉田氏等の実験とはほぼ一致する成績を示しており、生着判定に際し、簡単で確実な方法と思われる。次に、著者は各種薬剤を自家皮膚移植時に使用し、その効果を観察したが、コルチゾン、レスタミン使用例が最も生着率が良好であり、他の薬剤には余り見るべき成果は得られなかつた。尚著者は移植生着研究の一端として同種皮膚移植に就て研究し多少の知見を得た。同種

皮膚移植片が生着するか否かに就ては、従来から種々論議されて来たが、現在のところ満足すべき結果は得られていない。唯、一卵性双生児間の同种植皮及び先天性グロブリン血症患者のものに成功を見ているに過ぎない。現在のところその生着延長する実験は各種行われている。即ち、細網内皮系の遮断(コロイド注射、脾剔)、X線の全身照射、Nitrogen-mastard及びPhenolの注射、同种植皮の反復施行、同種皮片の浸出液及び濁濁液注射による脱感作、抗ヒスタミン、A. C. T. H.及びコルチゾンの使用、脳下垂体、甲状腺剔出術等種々の方法が施行されて来たが、現在完全な成功例を得ていない。須崎氏は抗ヒスタミンを注射し、移植片の平均生存日数を対照より30%延長させ、皮膚供給者の皮膚食塩水浸出液にて脱感作し対照より43%延長せしめ得たと報告している。石川氏はマウスを用い、生後早期に将来移植の供給者となるべき個体の脾臓、全血赤血球、白血球を注射し3～5週間に移植すると長期間生着せしめ得ると報告している。Billingham、倉田氏は家兎を用いコルチゾンが同种植皮片を延命せしめたことを報告している。著者もコルチゾンを使用し同种植皮片の延命を試みたが、著明な効果を期待し得なかつた。然し家兎の血液型を分類し同型間に皮膚移植を行いコルチゾンを使用したところ可成著明な生着の延長を得る事が出来た。現在各学者は同種皮膚移植片脱落の原因に就て抗原抗体反応にあるとし、この線に沿うて研究が進められているが、これ以外に種々複雑な因子が存在することは想像にかたくない。著者はコルチゾン使用により移植皮片の生着延長に成功したが、コルチゾンの作用として考えられる事は、①抗体産生の抑制、②抗原抗体反応の抑制、③抗原抗体反応の結果として起る組織反応を抑制、以上の中③に対して主に作用するのではないと思われる。

第5章 結 語

1)：家兎を用いKrause氏法により自家及び同種皮膚移植を施行しサーミスター温度計を用い、皮膚温度測定による移植片生着の状態を研究した。

2)：移植皮片温と母地温の温度差の僅かなもの、即ち移植片温が母地温に近づくものは移植生着良好である。

3)：移植1週後の温度差が1.0°C以下のものは移植生着良好である。

4)：自家皮膚移植に際し各種薬剤を使用した Cortison, Restamin が最も有効であつた。

5) : 同種皮膚移植に際し家兎の血液型を分類し, 同型間に於て移植を行い, Cortison を使用して移植皮片の延命に成功した。

終にのぞみ本研究に対し種々御指導御援助を頂いた千葉大学教授加賀谷勇之助博士, 御稿閲を頂いた本学病理学教授橋本敬祐博士及び御協力を頂いた本学講師山本武彦先生に深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) J. M. Convers. et al.: The vascularization of skin autografts and homografts an experimental study in man., *Ann of Surg.* **143**, 3, 306, 1956.
- 2) Herbert Conway. et al.: Observation on development of circulation in skin grafts; VI. Effect of hyaluronic acid and homologous skin filtrate on homologous skin grafts., *Plast. & Reconstruct. Surg.*, **12**, 77 July, 1953.
- 3) M. C. Gregor, I. A.: The vascularization of homografts of human skin., *Brit. J. Plast. Surg.*, **7**, 331, 1955.
- 4) Medawar, P. B.: Behavior and fate of skin autografts and skin homografts in rabbits., *J. Anat.*, **78**, 176, 1944.
- 5) Tord Skoog: Experimental and clinical investigation of low temperature on viability of excised skin., *Plast. & Reconstruct. Surg.* **14**, 403, 1954.
- 6) G. Asboe-Hansen. et al.: Clinical application of skin grafting procedures., *A. M. A. Arch of Dermat.* **73**, 162, February 1956.
- 7) J. Englebert, Dunphy., K. N. Udupa., Wound healing A new perspective with particular reference to ascorbic acid deficiency., *Ann of surg.*, **144**, 3, 304, 1956.
- 8) Conrad L. et al., Effect of vitamin C deficiency on healed wounds., *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.*, **82**, 95, January, 1953.
- 9) K. N. Udupa., The effect of methionin on the production of mucopolysaccharides and Collagen in healing wound of protein-depleted animals., *S. G. O.*, **102**, 6, 639, 1956.
- 10) Ruy Perez-Tamayo and Menard lhen., *Am. J. Path.* **29**, 233, mar-Apr, 1953.
- 11) J. R. Barberio., Some effects of cortison on aortic grafts., *Surg.* **33**, 6, 827~834 June, 1953.
- 12) John, A. Morgan., The influence of cortison on the survival of homografts of skin in the rabbit., **30**, 506, 1951.
- 13) Herbert Conway. et al., Development of

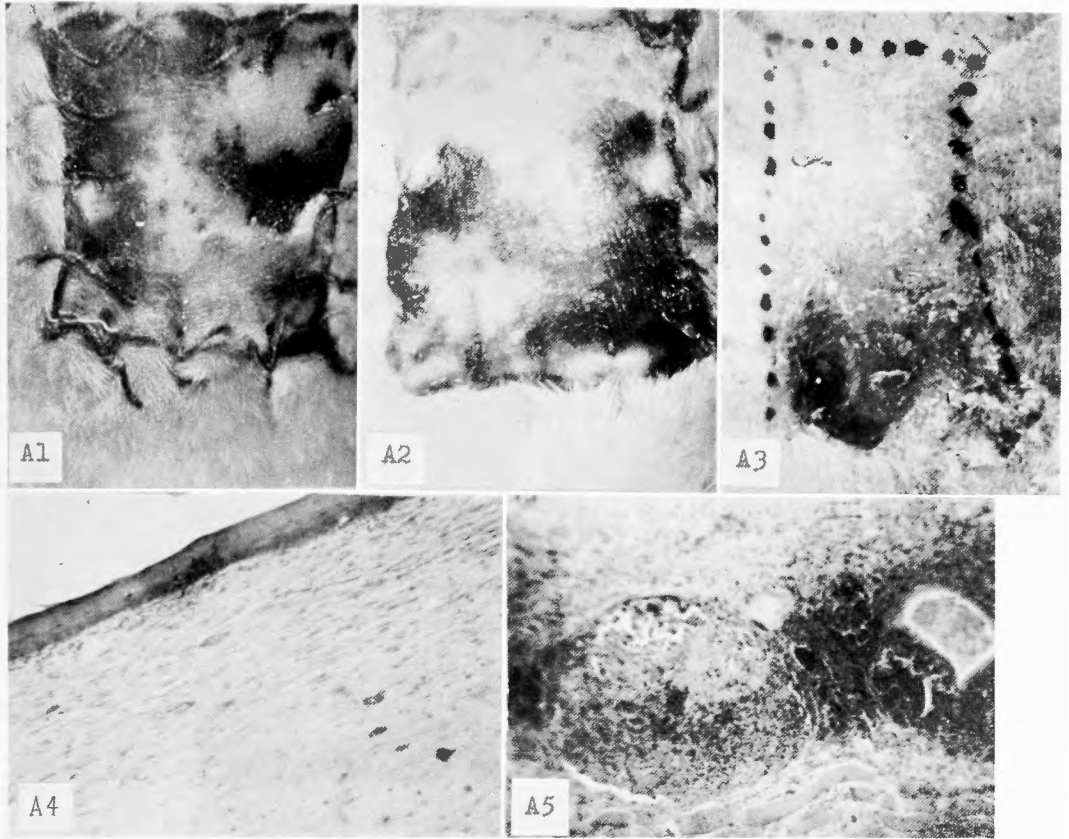
circulation in skin grafts : IV. Effect of corticotropin (ACTH) on homologous skin grafts., *Plast. & Reconstruct. Surg.* **10**, 67, August, 1952.

- 14) Paul W. Greeley and John W. Curtin: Clinical Application of skin grafting procedures., *S. clin. North America.* **35**, 203~209, Feb, 1955.
- 15) Marquis Convers: Review of conference on relation of immunology to tissue homotransplantation: *Plast. & Reconstruct. Surg.* **14**, 261~270 octsher, 1954.
- 16) 三木直三: Krause 皮膚移植法に対する考案, 手術, **8**, 3, 219, 昭29.
- 17) 柄内徹: 植皮術に於ける遠隔成績, 日本整形外科学会雑誌, **23**, 3-4, 248, 昭29.
- 18) 六鹿鶴雄: 皮膚温と血流との関係, 学術月報別冊資料, **41**, 52, 昭28.
- 19) 浜田昇次: 植皮に関する研究, 日本整形外科学会雑誌, **27**, 1, 33, 昭28.
- 20) 児玉俊夫: 植皮に関する研究, 学術月報別冊資料, **21**, 167, 昭26.
- 21) 坂本章: 冷蔵植皮術に於ける人皮膚の自家移植並に同種移植の病理組織学的研究, 体質医学研究所報告, **5**, 1, 26, 昭29.
- 22) 斎藤利秋: 皮膚温度に関する研究, 皮膚科紀要, **59**, 2, 154, 昭28.
- 23) 諸富武文: 皮膚移植の組織化学的研究, 日本整形外科学会雑誌, **28**, 3~4, 247, 昭29.
- 24) 高岸直人: 皮膚移植に就ての2~3知見, 臨床外科, **9**, 5, 271.
- 25) 大橋登: 諸種薬物の植皮に対する影響, 熊本医学会雑誌, **27**, 3-4, 178, 昭28.
- 26) 山中清一郎: 皮膚機能と皮膚内水解酵素, 日本内分泌学会雑誌, **30**, 5, 281, 昭29.
- 27) 桐田良人・大谷碧: 全層植皮の初期栄養に関する実験的研究, 日本整形外科学会雑誌, **28**, 3-4, 247, 昭29.
- 28) 片岡八束: 皮膚と Hormon: 臨床皮膚泌尿器科, **7**, 12, 738, 昭28.
- 29) 倉田喜一郎: 同種植皮についての実験的研究: 日本皮膚科学会雑誌, **68**, 9, 549, 昭33.
- 30) 河辺八郎: 皮膚の抗体産生機能に関する実験的研究
第1報 皮膚の抗体産生機能並に余等の移植方法
第2報 余等の移植法に関する諸種要約に就て
第3報 皮膚組織内に注入せられたる抗原の該皮膚移植中経過に於ける抗原性の持続期間に就て,
京都府立医科大学雑誌, **51**, 2, 196~173, 昭27.
- 31) 須崎巖: 同種皮膚移植に関する実験的研究, 日本外科学会雑誌, **56**, 11, 1522, 昭30.
- 32) 谷奥喜平: A. C. T. H., Cortison が皮膚の生理

- 学的免疫学的諸現象作用に及ぼす影響。皮膚科性病科雑誌, **63**, 7, 403, 昭28.
- 33) 浜光治, 干田桂三: 同種皮膚移植。最近医家, **8**, 6, 699, 昭28.
- 34) 河村謙三: 移植と副腎。日本臨床, **14**, 2, 133, 昭31.
- 35) 干田桂三: 同種皮膚移植。日本外科学会雑誌, **53**, 10, 10, 836, 昭28.

自家皮膚移植(対照)

a) 第1群: 成否混在例



A1……術後1週間

A2……術後2週間

A3……術後3週間

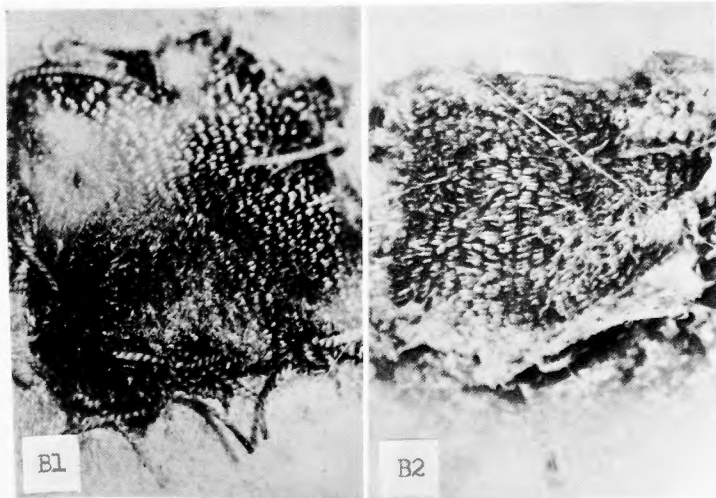
(中拡大)

術後24日目組織所見

A4……胚芽層の増生と真皮内の血管新生を認める(H.E.染色)

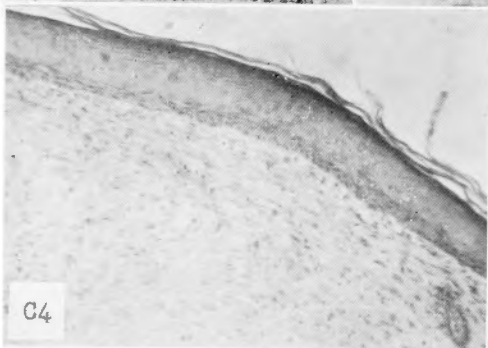
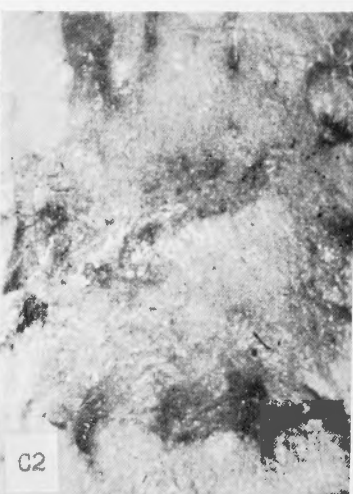
A5……一部壊死と多数の炎症細胞を認める(H.E.染色)

b) 第2群: 細菌感染例



B1……術後1週間

B2……術後2週間



自家皮膚移植（対照）

C) 第3群：成功例

C1……術後1週間

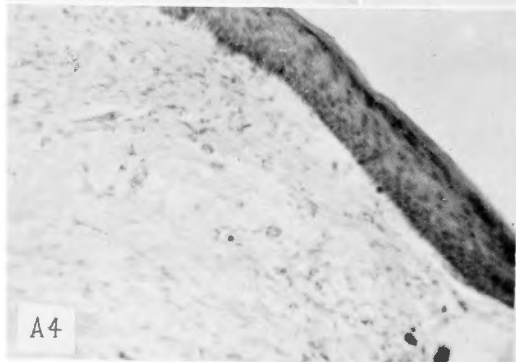
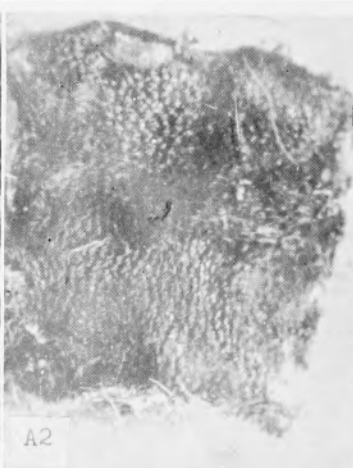
C2……術後2週間

C3……術後3週間

術後24日目組織所見

C4……角質層は明瞭であり且胚芽層の増生を認める（H.E.染色）

←（中拡大）



自家皮膚移植（本実験）

a) ビタミンC使用群

A1……術後1週間

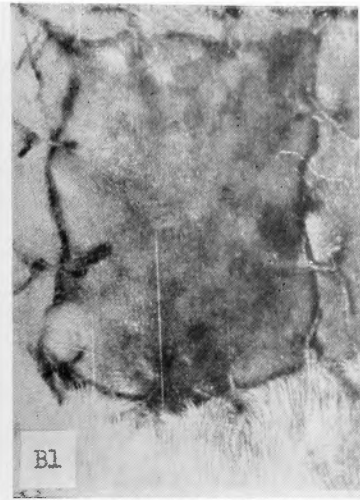
A2……術後2週間

A3……術後3週間

術後24日目組織所見

A4……角質層，胚芽層共に増生し血管新生は顕著である（H.E.染色）

←（中拡大）



自家皮膚移植（本実験）

b) メチオニン使用群

B1 ……術後 1 週間

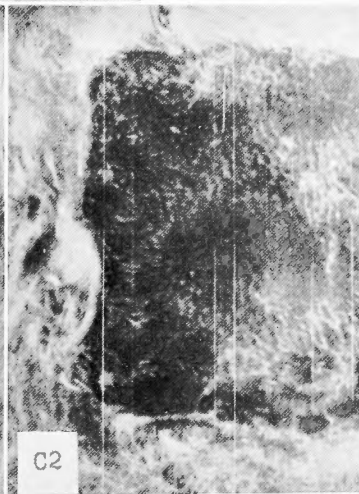
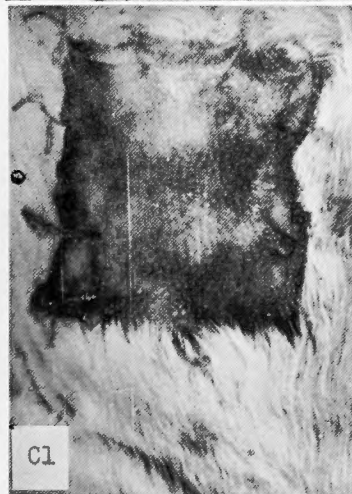
B2 ……術後 2 週間

B3 ……術後 3 週間

術後24日目組織所見

B4 ……角質層の肥厚，胚芽層の増生と真皮の線維芽細胞の増加新生血管を認める（H.E染色）

↓（弱拡大）



c) ビオゲラチン使用群

C1 ……術後 1 週間

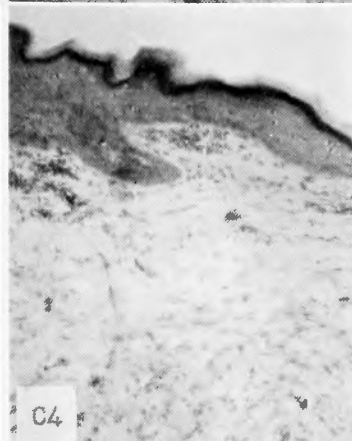
C2 ……術後 2 週間

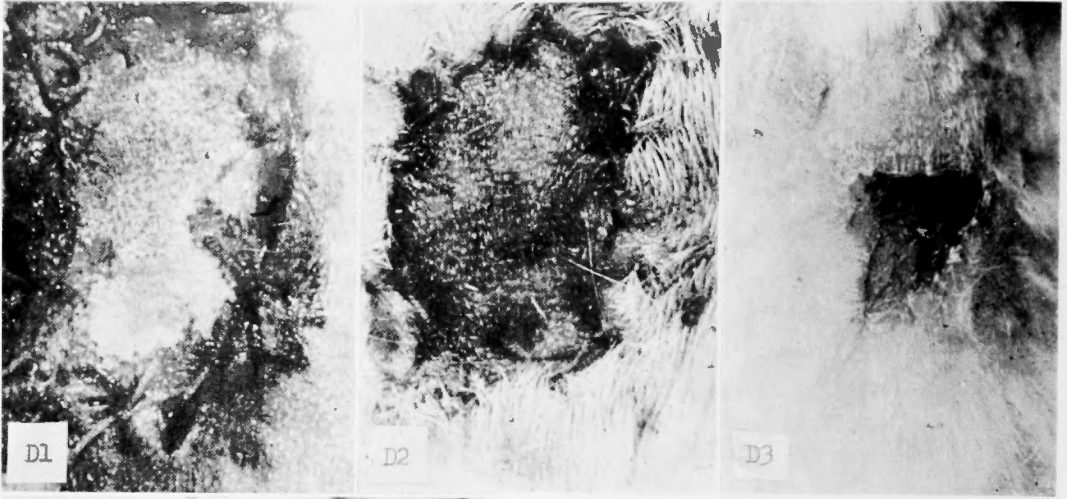
C3 ……術後 3 週間

術後24日目組織所見

C4 ……角質層の乾燥と真皮上層に一部出血巣と結合組織増生が認められる（H.E染色）

←（中拡大）





自家皮膚移植（本実験）

d) ヒアルロニダーゼ使用群

D1……術後1週間

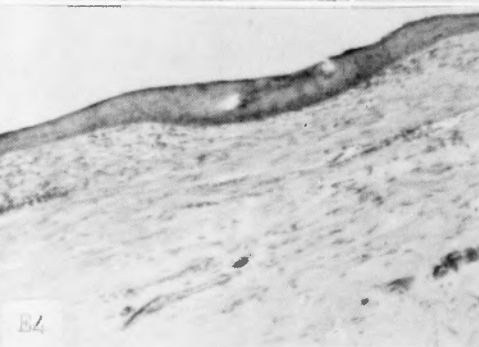
D2……術後2週間

D3……術後3週間

術後24日目組織所見

D4……胚芽層の増生顯著に認められる
（H.E.染色）

←（中拡大）



e) 輸血施行群

E1……術後1週間

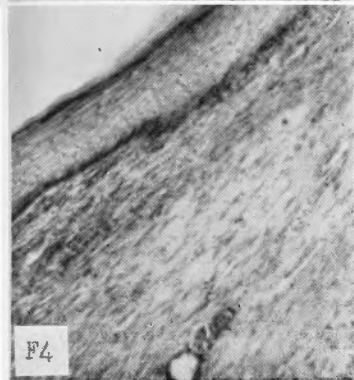
E2……術後2週間

E3……術後3週間

術後24日目組織所見

E4……表皮はやゝ萎縮しているが真皮の血管新生は顯著である（H.E.染色）

←（中拡大）



自家皮膚移植（本実験）

f) レスタミン使用群

E1……術後 1 週間

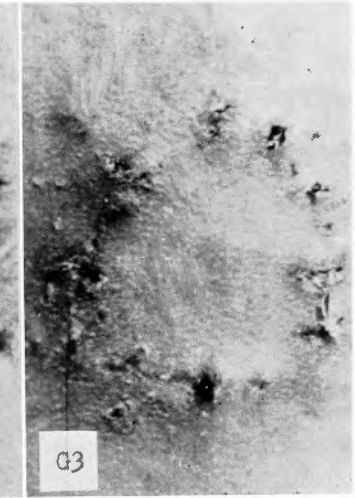
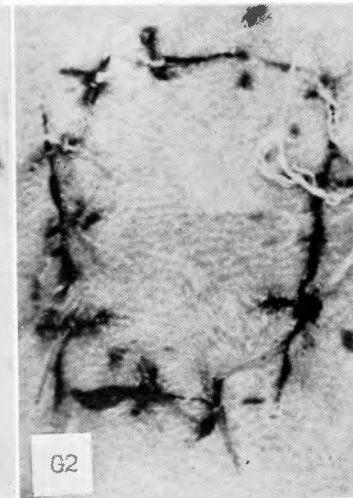
E2……術後 2 週間

E3……術後 3 週間

術後24日目組織所見

E4……角質層の形成及び胚芽層の増生顕著で真皮の血管新生を認め（るH.E.染色）

←（中拡大）



g) コルチゾン使用群

G1……術後 1 週間

G2……術後 2 週間

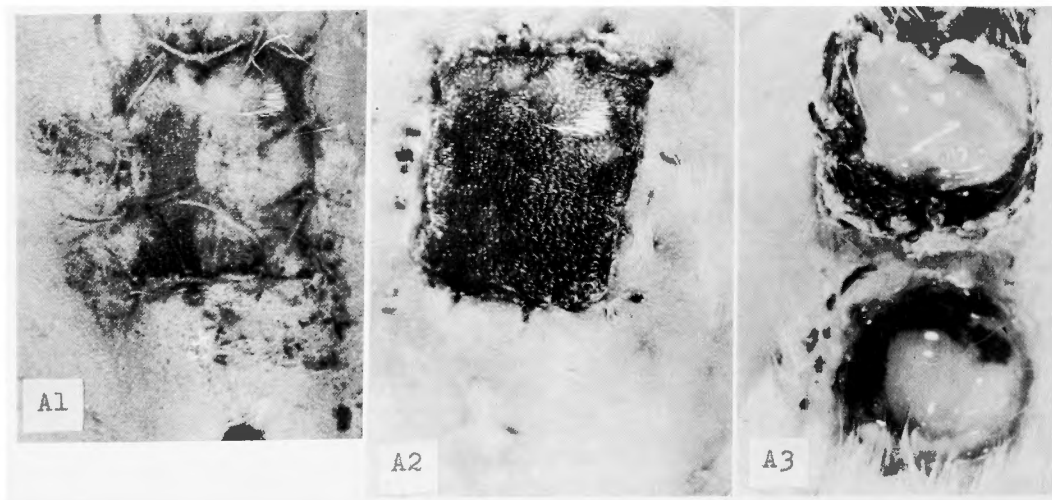
G3……術後 3 週間

術後24日目組織所見

G4……角質層、胚芽層共に正常皮膚に近い像である（H.E.染色）

←（中拡大）

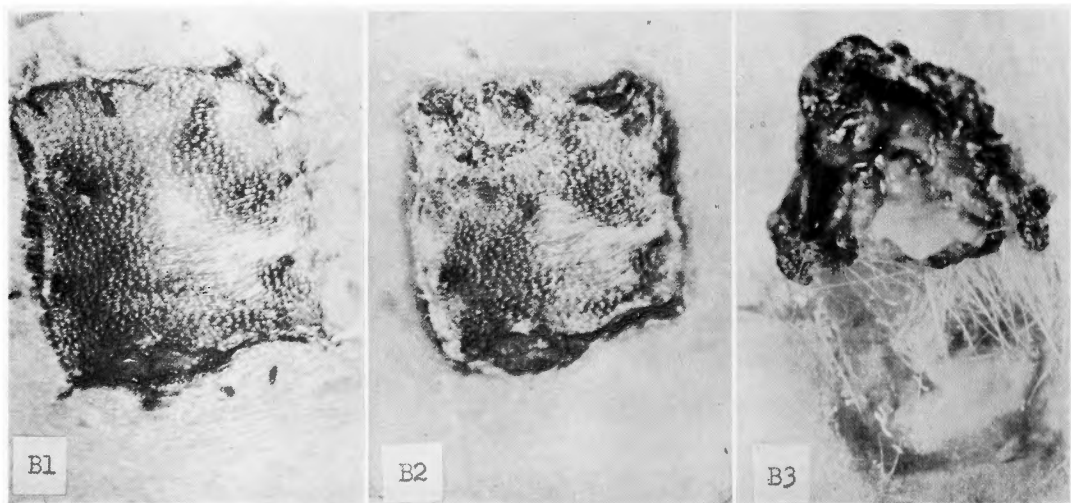
同種皮膚移植(同型間移植)

a) 無処置群: A'(+) $\rightarrow$ A'(+)
移植

A1.....術後1週間

A2.....術後2週間

A3.....術後19日目

b) 無処置群: A'(-) $\rightarrow$ A'(-)
移植

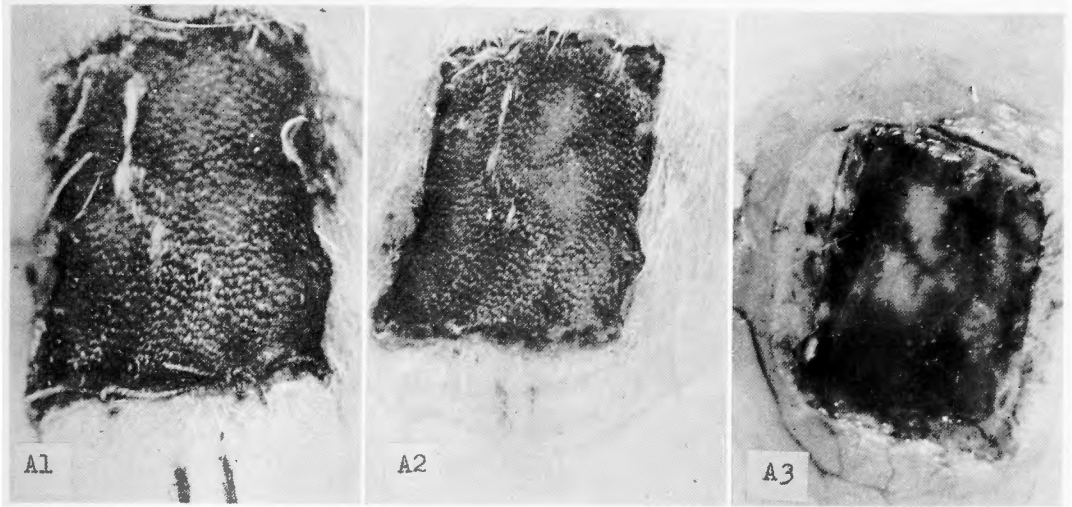
B1.....術後1週間

B2.....術後2週間

B3.....術後16日目

同種皮膚移植(対照)

a) 無処置群



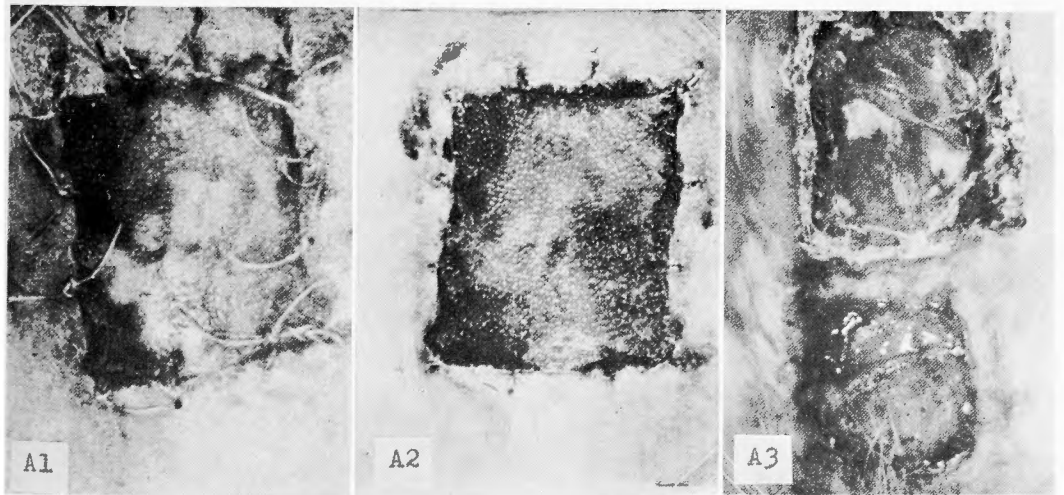
A1……術後1週間

A2……術後15日目

A3……術後15日目

同種皮膚移植(本実験)

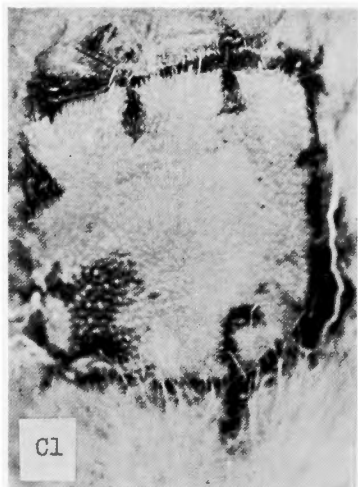
a) コルチゾン使用群



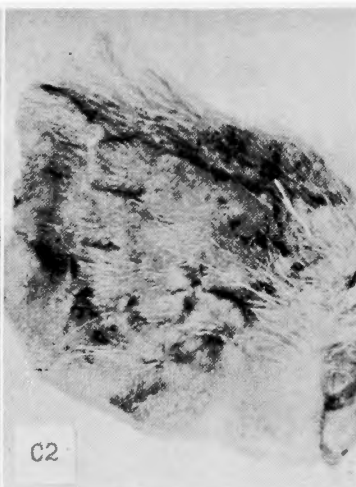
A1……術後1週間

A2……術後2週間

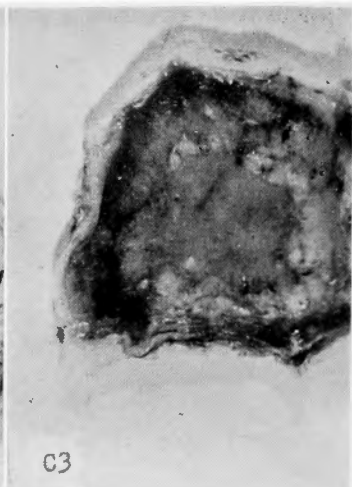
A3……術後17日目



C1



C2



C3



C4

同種皮膚移植 (同型間移植)

C) コルチゾン使用群: A'(+) $\rightarrow$ A'(+) $\rightarrow$ 移植

C1.....術後1週間

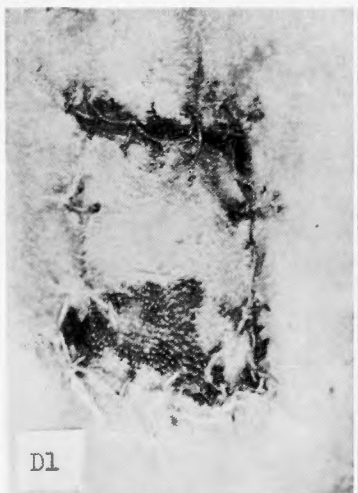
C2.....術後2週間

C3.....術後3週間

術後24日目組織所見

C4.....表皮は肥厚増生し、真皮の結合組織並びに血管の新生顕著である一部に脂腺形成細胞浸潤をみる (H.E.染色)

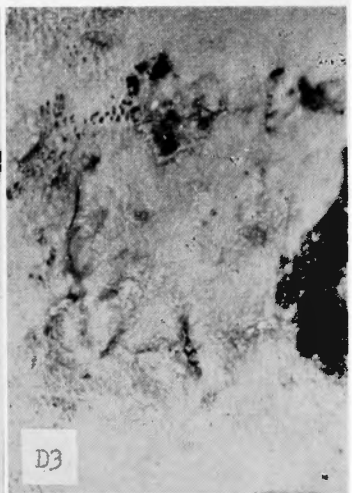
←(弱拡大)



D1



D2



D3



D4

d) コルチゾン使用群: A'(-) $\rightarrow$ A'(-) $\rightarrow$ 移植

D1.....術後1週間

D2.....術後2週間

D3.....術後3週間

術後24日目組織所見

D4.....表皮の増生と真皮の血管新生は良好であるが、真皮の一部に変性像を認める (H.E.染色)

←(弱拡大)