

〔特別掲載〕

(東女医大誌 第30巻 第12号)
頁2895—2906昭和35年12月

人真皮の結合組織線維

東京女子医科大学第二解剖学教室 (主任 飯沼守夫教授)

保 倉 進
ホ クラ ススム

(受付 昭和35年10月31日)

緒 言

真皮と表皮との接合部の構造について、古来多くの研究が報告されている。Herxheimer³⁾ は人皮膚において真皮に向つて突出している上皮細胞の突起と密に連絡している透明な基底膜が表皮の直下に存在することを明らかにした。Frieboes²⁾ は表皮の基底細胞と真皮との間に、銀染色法で染まる細網線維の網工を認めた。Homma⁴⁾ は上皮細胞の基底突起と真皮の多くの細網線維との間の密接な関係について記載した。Szodoray¹¹⁾ は表皮の基底層と真皮の接合部における細網線維の網工について記載し、上皮細胞の基底部の扇状の突起の間に細網線維が入りこんでいると述べている。Dick¹⁾ は基底細胞の形質突起が細網線維の網工に入りこむのか、或は細網線維の自由末端が基底細胞の原形質に入りこむのか不詳である点を指摘した。Odland⁶⁾ は基底細胞の形質突起が細網線維の網工に入りこむことを述べ細網線維はミクロトームで切断する角度により、その先端が盲端に終っているかの如く見えるが、実は弓形の連続した線維であることを述べた。坂田⁸⁾ は硬口蓋と歯肉との上皮と粘膜固有層との間の接着部について微細構造を研究し、粘膜上皮基底部の細胞の形質突起と細網線維の自由終末とは、あたかも2個のブラシの剛毛が交互に噛み合うように接着していることを認めた。高村・坂田は人処女膜の粘膜¹²⁾ および食道粘膜⁹⁾ における此の種の研究をおこなっている。かように皮膚或いは粘膜で上皮と結合組織との接着部の構造に関しては多くの研究がなされているがまだ意見の一致をみない。本研究は機能的に他の部分とややことなる、人包皮における真皮と表皮との接着部の構造を明らかにせんとして行われた。

研究材料および方法

材料は成人包皮で外科的手術により得た新鮮なものを使用した。採取後ただちに10%ホルマリンにて固定し、

型の如くパラフィンで包埋した。切片は10 μ から25 μ の厚さで、上皮の表面に対して鉛直および平行に切り、Weigertのレゾルシンフグシン染色(関¹⁰⁾)、Gomoriのアルデヒドフグシン染色(Lillie⁵⁾)、エラスチカ・ワンギーソン染色(緒方⁷⁾)、Papの銀染色(関¹⁰⁾)を行った。

自家所見

1, 上皮の基底面について。

真皮と表皮との接着する面において、真皮乳頭は表皮の基底部の隆起と噛み合うように見える、乳頭は細長く数も多く、それらの形状、配列は不規則である。乳頭の部分の真皮と表皮との接着部においては細網線維を認める(図1)。表皮の基底細胞は円柱状を呈し、その長軸を真皮の方に向け細胞の長軸の方向に形質突起をだすが、突起の形状と長さは一定していない、その先端は扇状又は筆さきを切つたようになっており、真皮と表皮との境界で本材料においては基底膜は認められない。有棘細胞層には多数の細胞間橋が見られるが、また円柱細胞層においても細胞間橋が認められる。なお基底円柱細胞層に少数のリンパ球および白血球が見られる。細網線維および弾性線維が上皮細胞の中かまたは間か、いずれに入るかを見るために、鉛直および水平断の連続切片として観察した。図6および図13は基底上皮細胞のほぼ核の中央における水平断で、細網線維と弾性線維は細胞の中への侵入を認めない。核より真皮側の水平断では細網線維と弾性線維は現われるが細胞の中には侵入していない(図7及び図14)。

これにより両線維は粗な網工をなして細胞の中に入らず、細胞形質突起の間に押入つている(図8, 図15)。

2. 表皮下における真皮の細網線維について。

表皮の基底面にPapの銀染色によつて紫黒色に染まつた細網線維を認める。その直下には赤褐色に染まつ

た膠原線維が束をなして粗な網工を呈している。表皮の基底細胞の細胞形質は黒く点状に染まり核は不明瞭である。真皮乳頭の先端で真皮と表皮との接着部における細網線維は、細胞形質突起に向つて突出し、その形は弓状、針状、桿状、或はマッチ軸状等を呈し、細網線維は乳頭の先端では丈が高いが、上皮の隆起に接する部分は細網線維の突起が低く数も少ない。乳頭の先端の細網線維は切断する方向により、末端は桿状の盲端ではなく連続した弓形を呈している(図2)。真皮と表皮との接着部の斜めの切断において、上皮の隆起の近くで真皮が表皮の中に少しく入りこんだ所では、細網線維の配列は密であり、長い線維が枝分かれをして上皮の中に入りこんでいる、その先端は弓形又は鈎形を呈している(図3)。又鉛直断で乳頭の先端における細網線維は粗な網工をなし、上皮の中に深く入りこんでいるのを認めた。この線維は鈎形を呈し終末は鈍い球形を示している(図4)。切線断において真皮が表皮の中に突出しているところで基底上皮細胞と真皮との接着部の細網線維は、その先端が鈍い針状の弓形を呈して線維は連続している(図5)。

3. 表皮下における真皮の弾性線維について。

上皮の基底面の近くに Weigert のレゾルシンフクシン染色によつて暗青紫色に染まつた細い弾性線維を認める。上皮の基底細胞の細胞形質と核は赤みがかつた紫色に染まつている。然し弾性線維よりも染色性が、はるかに弱い。真皮と表皮との接着部において細い弾性線維の層が見られ、真皮の網状層においては太い弾性線維の粗な網工を認める(図9)。乳頭層は主として細い膠原線維で、これに細い弾性線維が交つている。弾性線維はその線維間のつながりが殆んど不規則で染色性が弱く細くて短い線維が疎に存在している。弾性線維はこの網状層では乳頭層よりも、はるかに太く乳頭に向うにしたがつて細くなつている。網状層に存在する線維の大部分が膠原線維で粗大であり、大小の線維束として不規則に走つているが大体において皮膚表面に平行している。弾性線維は皮膚表面に平行すると共に基底面の膠原線維に対して垂直に乳頭の方を走つていることは膠原線維では見られない(図10)。真皮乳頭の先端における真皮と表皮との接着部の弾性線維の端は盲端に終るかの如く見えるが、切断する方向によりその先端は盲端でなく弓形を呈している場合がある(図11)。真皮乳頭の水平断で弾性線維は基底上皮細胞と真皮との接着部で線状を呈しており、それより基底上皮細胞に向つて線維が枝分かれをしているが上皮の中への侵入を認めない(図12)。

考 按

Herxheimer⁸⁾ は人皮膚において基底細胞の直下に真皮の結合線維より強く染まり、それと形態的に明瞭に区別し得る細い線維が存在することを認め、真皮の方に突出している上皮性線維で密に連絡されたところの透明の

膜が存在することを明らかにした。Frieboes⁹⁾ は真皮と表皮の基底層との接着部における細網線維の網工について記載し、上皮細胞の基底部の扇状の突起に細網線維が入りこんでいて、この線維の交叉が膜と見誤られるのであると述べている。坂田⁶⁾ は歯肉と硬口蓋との粘膜で基底膜は見いだすことが出来ないと言つた。本材料においても坂田の観察と同じく基底膜を認めることが出来なかつた。Szodoray¹¹⁾ は真皮と表皮との接合部に存在する線維について3種の構造が見られると述べ(1)表皮下層の細網線維は真皮に発して基底層に平行に走つている。(2)上皮細胞の基底の扇状の突起に細網線維が入りこんでいる。(3)細網線維は真皮に発し上皮細胞に突起を送つている。この3者が複雑になつて真皮と表皮との接合をなしているという。坂田⁶⁾ は硬口蓋と歯肉との上皮と粘膜固有層との間の接合部について、粘膜上皮の基底細胞の形質突起と細網線維の自由終末とは、あたかもふたつのブラシの剛毛が互に噛み合うように接着していたことを認めた。Dick¹⁾ は基底細胞の形質突起が細網線維の網工に入りこむのか、或は細網線維の自由終末が基底細胞の原形質に入りこむのか不詳であると述べた。本材料においては真皮と表皮との接着部の細網線維は真皮に発し、細胞形質突起と交互に噛み合うかどうかは明らかには認められなかつた。Odland⁶⁾ は人と猿の皮膚において表皮基底細胞の突起に交わる細網線維は盲端に終るように見えるが、切断する方向によりその先端は盲端でなく弓形の連続した線維であるという。坂田⁶⁾ は人、猫および猿の歯肉と硬口蓋の粘膜には、このような弓形の線維は見られないと述べ、高村・坂田¹²⁾ も人の処女膜の粘膜において細網線維の先端は盲端に終つていることを述べている。本材料においては細網線維は坂田・高村が述べた如き盲端には終らず、Odlandの述べたと同じく切断する方向により、その先端は盲端でなく連続した弓形であることを認めた。即ち真皮乳頭の先端において細網線維は連続した弓形を呈しているが、桿状、針状、或はマッチ軸状等を呈し、細網線維は乳頭の先端では高いが、上皮の隆起では低く数も少ない。坂田・高村⁹⁾ は食道の粘膜固有層と粘膜上皮との接着部において、粘膜固有層の細網線維の網工より細い線維が分れ上皮内に侵入し自由終末をなした時にその盲端に終る線維が分岐していることを述べている。本材料においても上皮の隆起の近くで、真皮が表皮の中に隆起した所では細網線維の配列は密であり長い線維が枝分かれをして上皮の中に入りこんでいる。又鉛直断で乳頭の先端における細網線維は粗な網工をなし、上皮の中に深く入りこんでいるのを認めた。その線維は鈎形を呈し先端は鈍い球形を呈している。Odlandが皮膚の水平断で表皮と真皮との接合部の構造を観察したと同じく、人包皮における真皮と表皮との接着部における細網線維と弾性線維が上皮細胞の中か又は

間かいずれに入るかを見るために鉛直および水平断の連続切片として観察した。基底上皮細胞の核のほぼ中央における水平断では細網線維、弾性線維は細胞の中へ侵入を認めない。核より真皮側の水平断では両線維は現われるが細胞の中へ侵入しない、これにより細網線維および弾性線維は細胞の中に入らず粗な網工を作り細胞形質突起の間に押入っている、弾性線維の網工は細網線維の網工よりも粗大である。真皮と表皮との接着部の弾性線維は、その先端は本材料において盲端に終るかの如くに見えるが切断する方向により盲端でなく弓形を呈している場合もある。多くの場合弾性線維は連続していない。弾性線維の先端と細網線維の先端を比較すると弾性線維の先端は弓形の角度が大であることを認めた。表皮と真皮との結合は表皮の隆起と真皮乳頭との噛み合せによる機械的結合が関係している。この結合は基底上皮細胞の形質突起によつて一層密な状態を呈するものとされている。Dick¹⁾は真皮と表皮との結合には真皮の弾性線維が関与していないと述べているが、本材料において弾性線維も細網線維とともに関与しているものであると考えられる。

結 論

私は人包皮の真皮と表皮との接着部の結合組織線維を観察し次の所見を得た。

- 1) 真皮と表皮との接着する面において真皮乳頭は丈が高く、数も多い。
- 2) 真皮乳頭の部分において真皮と表皮との接着部において多くの細網線維を認め、その先端は弓形、棒状、針状、マッチ軸状等を呈し、これらの細網線維は真皮の網工より表皮に向つて長く突出し、多くのものは連続した弓形を呈している。
- 3) 表皮の隆起における細網線維の高さは真皮乳頭の部分に存在するものよりも低く、数が少ない。
- 4) 真皮乳頭の部分における真皮と表皮との接着部における弾性線維は、先端は弓形を呈するものもあり、細網線維に比較してその角度が大である。

稿を終るに臨み材料を御厚意下さつた、東京女子医科大学皮膚泌尿器科学教室梅津助教授の御厚意に感謝し、御指導御鞭撻を賜わり、御懇篤な校閲をして頂いた飯沼守夫教授に深謝する。本論文の顕微鏡写真は写真部小出矩美代学士により作製されたものである、同氏に心から感謝する。

文 献

- 1) **Dick, J. C.:** Elastic tissue of the skin. *J. Anat.*, **81** 201-211 (1947)
- 2) **Frieboes, W.:** Beitrage zur Anatomie und Biologie der Haut. 2. Basalmembran. Bau des Deckepithels (Physiologische und

pathologische Ausblicke) *Derm. Zeitschr.*, **31** 57-83 (1920)

- 3) **Herxheimer, K.:** Ueber die epidermale Basalmembran. *Derm. Zschr.*, **23** 129-134 (1916)
- 4) **Homma, H.:** Gitterfasern in normaler menschlicher Haut. *Wien. Klin. Wschr.*, **35** 149-150 (1922)
- 5) **Lillie, R. D.:** *Histopathologic Technic and Practical Histochemistry.* The Blakiston Company. 364-365 (1953)
- 6) **Odland, G.F.:** The morphology of the attachment between the dermis and the epidermis. *Anat. Rec.*, **108** 399-414 (1950)
- 7) 緒方知三郎: 病理組織顕微鏡標本の作り方手ほどき, 南山堂 東京 昭28, 156頁
- 8) **Sakata, T.:** On the attachment between the lamina propria mucosae and the epithelium in gingiva and hard palate. *Okajima Folia anat. jap.*, **26** 191-201 (1954)
- 9) **Sakata, T. & Takamura, K.:** On the attachment between the lamina propria mucosae and the epithelium in esophagus. *Okajima Folia anat. jap.*, **27** 319-326 (1955)
- 10) 関 正次: 組織検査法と物化学, 杏林書院, 東京 昭28, 184-185頁
- 11) **Szodoray, L.:** The structure of the junction of the epidermis and the corium. *Arch. Derm. Syph.*, **23** 920-925 (1931)
- 12) **Takamura, K. & Sakata, T.:** On the attachment between the lamina propria mucosae and the epithelium in hymen. *Okajima Folia anat. jap.*, **27** 327-333 (1955)

附 図 説 明

図1~8. 人包皮のPap 銀染色。10%ホルマリン固定。

図1. 鉛直断。真皮と表皮との接着部で真皮乳頭は表皮胚芽層の中に進入し、乳頭の数は多く、細長き乳頭を呈しており、乳頭の真皮と表皮との接着部において細網線維を認める。

図2. 鉛直断で真皮乳頭の拡大。乳頭先端で真皮と表皮との接着部における細網線維は、切断する方向により、その末端は棒状の盲端でなく、連続した弓形を呈している。

図3. 斜断。表皮と真皮との接着部で上皮の隆起の近くで、真皮が表皮の中に隆起した

所で、細網線維は配列が密であり、長い線維が枝分れをして上皮の中に入りこんでいる。その先端は弓形或は鈎形を呈している。

図4. 鉛直断。乳頭の先端における細網線維は粗な網工をなし、細網線維が上皮の中に深く入りこんでいる、それは鈎形をなし、先端は鈍い球形を呈している。

図5. 切線断。表皮と真皮との接着部の切線断で、真皮が表皮の中に突出している。上皮の基底細胞と真皮との接着部の細網線維は先端が鈍い針状の弓形を呈し線維は連続している。

図6. 上皮の基底細胞の核のほぼ中央における水平断で、細網線維の細胞の中への侵入を認めない。

図7. 上皮の基底細胞の核より真皮側の水平断で、細網線維の基底細胞の中への侵入を認めない。

図8. 真皮の水平断で細網線維の網工は弾性線維より密である。

図9～10. Weigert のレゾルシンフクシン染色。
10%ホルマリン固定。

図9. 鉛直断。真皮と表皮との接着部において、細い弾性線維の層が見られる。真皮の網状層において太い弾性線維の粗な網工を認める。

図10. 乳頭層は主として細い膠原線維で、これに細い弾性線維が交っている。弾性線維が皮膚表面に平行するとともに基底面の膠原線維に対して垂直に長く乳頭の方に走っていることは膠原線維では見られない。

図11. エラスチカ・ワンギーソン染色。10%ホルマリン固定。

鉛直断。真皮と表皮との接着部における弾性線維は、切断する方向により、その先端は盲端でなく弓形を呈している。弾性線維は連続していない。

図12～15. Weigert のレゾルシンフクシン染色。
10%ホルマリン固定。

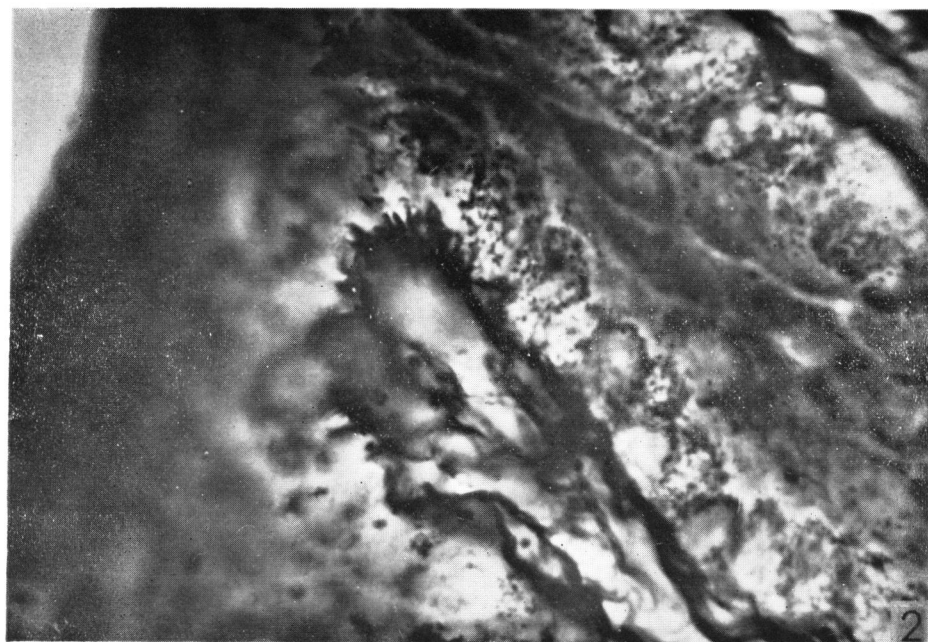
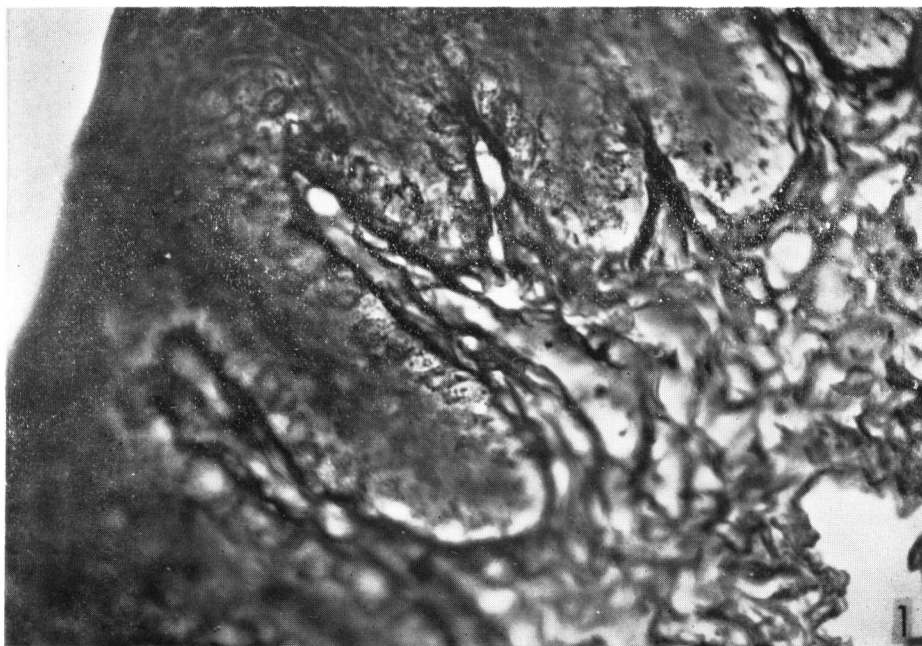
図12. 水平断。真皮乳頭で弾性線維は基底上皮細胞と真皮との接着部で線状を呈し、それより上皮に向つて線維を出しているが、上皮の中には入りこんでいない。

図13. 基底上皮細胞核のほぼ中央における水平断。弾性線維の基底上皮細胞への侵入を認めない。

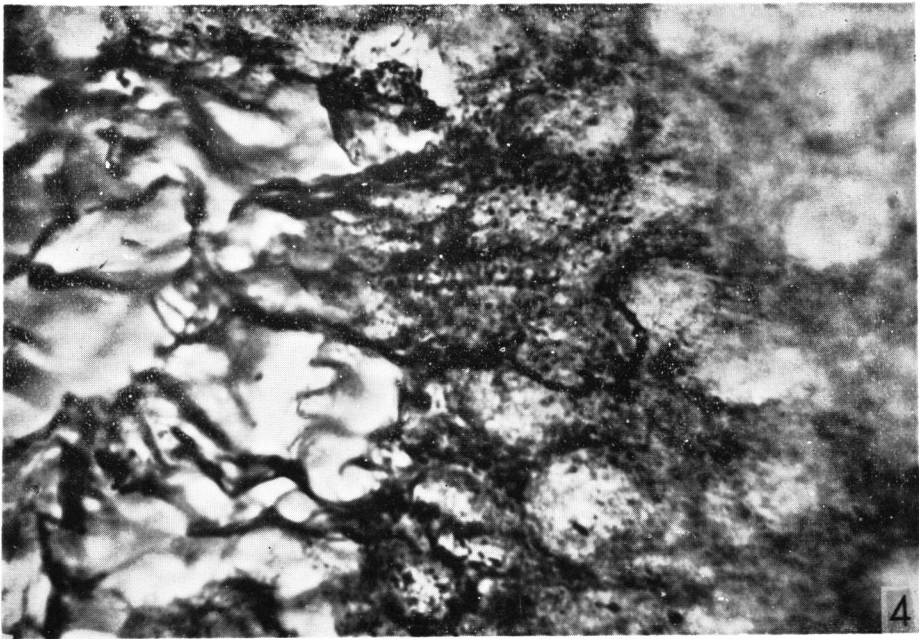
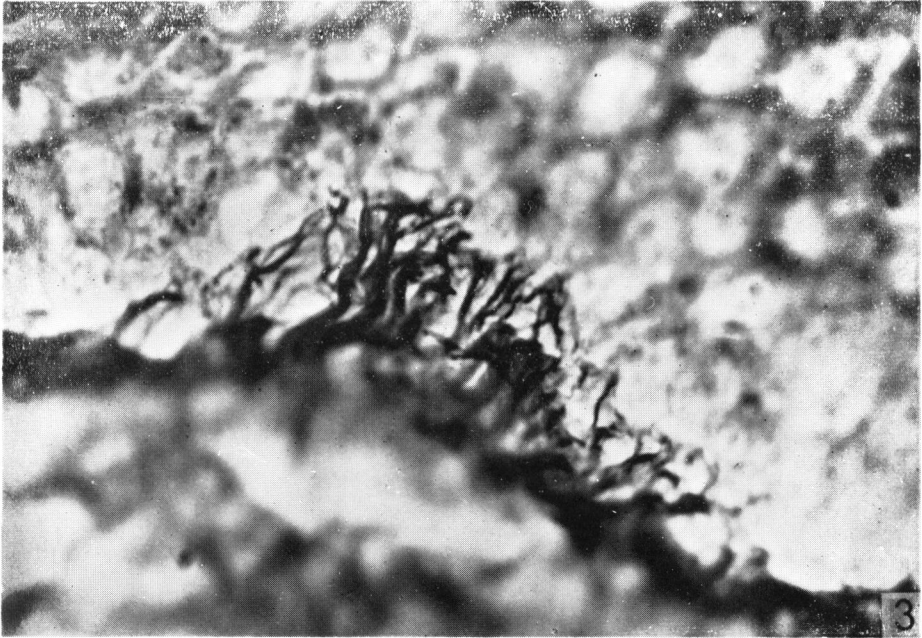
図14. 基底上皮細胞の核より真皮側の水平断。弾性線維の基底上皮細胞への侵入を認めない。

図15. 真皮における水平断。弾性線維は細網線維よりも粗な網工を呈している。

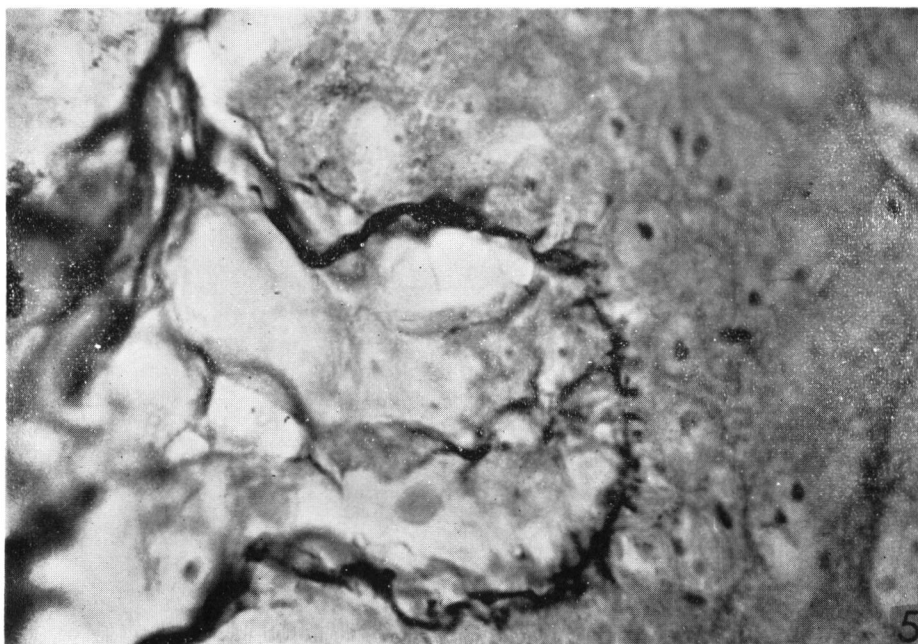
保倉論文附図(1)



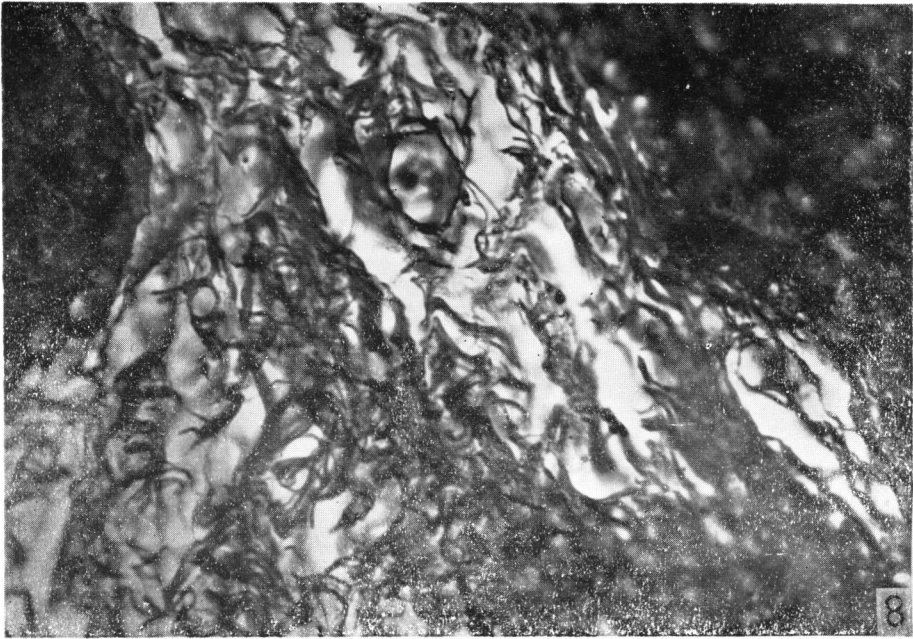
保倉論文附図(II)



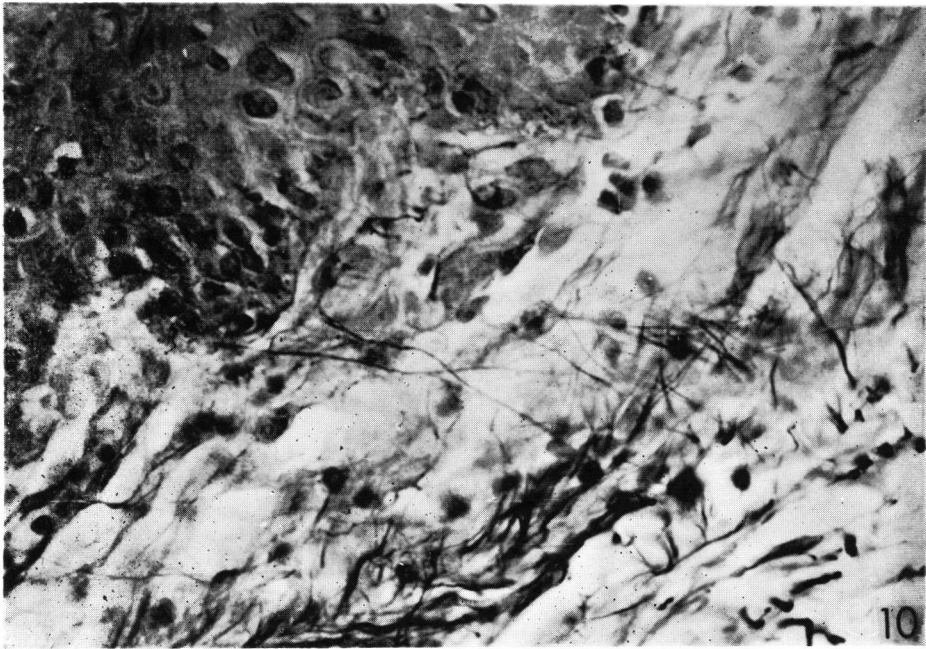
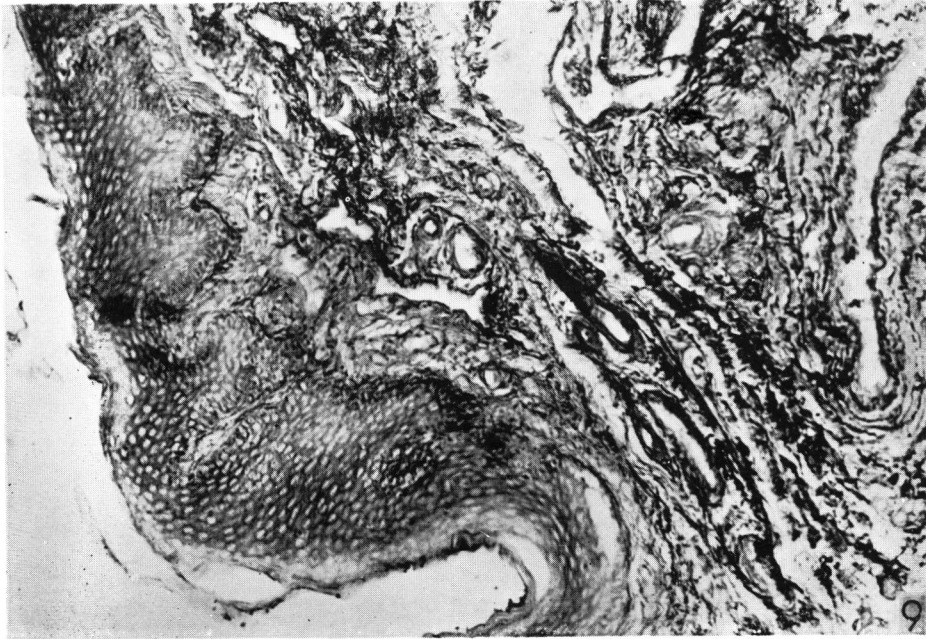
保倉論文附図(Ⅲ)

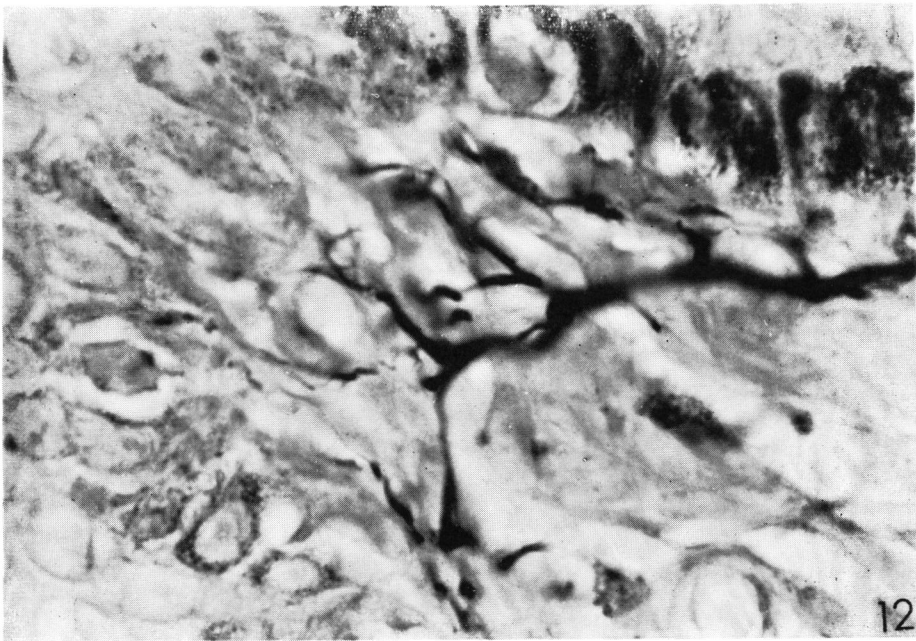


保倉論文附図(IV)

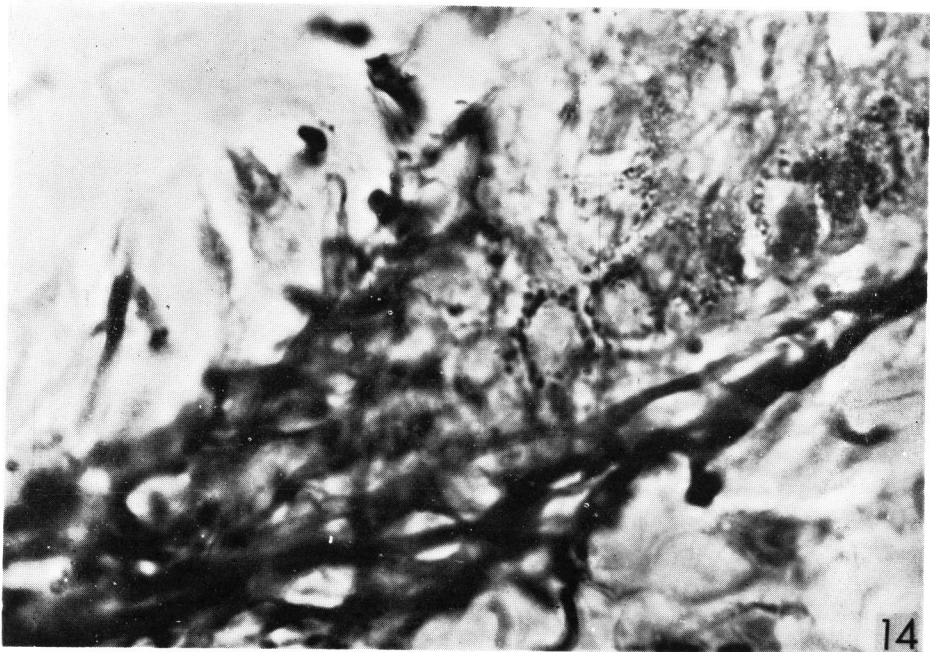
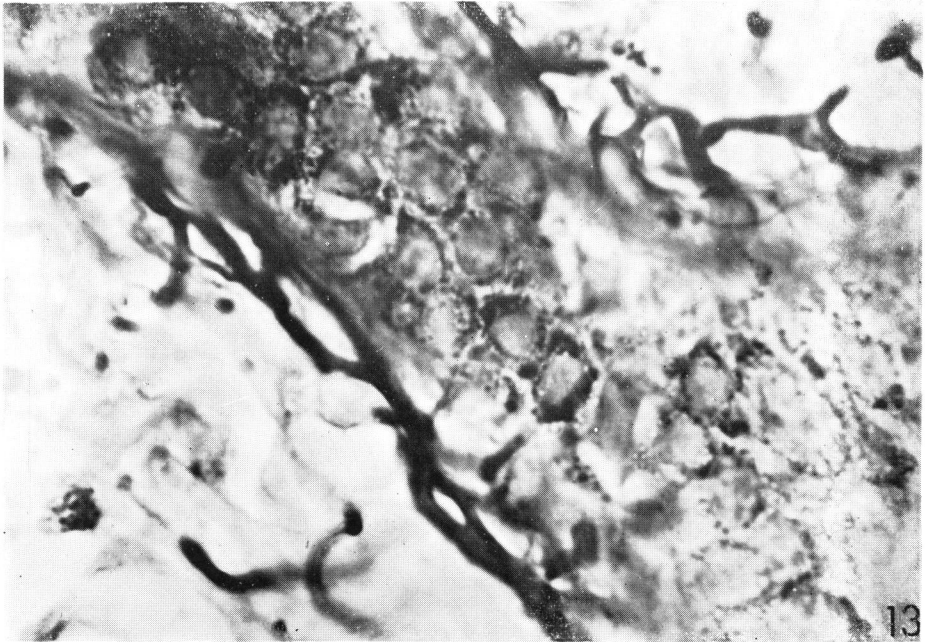


保倉論文附圖(V)





保倉論文附図(VI)



保倉論文附圖(Ⅷ)

