ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. VI, 14 SECTIO D 1951

Z Zakładu Histologii i Embriologii Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: prof. kontr. doc. dr med. Stanisław Grzycki

Stanisław GRZYCKI

O strefach czynnościowych naskórka skóry ludzkiej ze szczególnym uwzględnieniem komórek Malpighiego

О активных зонах эпидермиса человеческой кожи со специальным учтением Мальпигиевых клеток

On the activity zones of the epidermis of human skin with special consideration of the Malpighian cells

W poprzednich badaniach naszych (Grzycki, 1949), omawialiśmy połączenie pomiędzy naskórkiem a tkanką skóry właściwej, polegające na przejściu pewnej ilości włókienek tzw. taninochłonnych z tkanki w obręb naskórka.

Zwróciliśmy wówczas uwagę na dłuższe i krótsze wypustki cytoplazmatyczne podobne do nibynóżek, które wychodzą z podstaw komórek Malpighiego i wnikają pomiędzy sploty włókienek siatki retikulinowej podnaskórkowej. Najdłuższe nibynóżki obserwowaliśmy zwykle na szczycie i bokach brodawek, najkrótsze zaś, albo całkowity ich brak stwierdziliśmy w komórkach przestrzeni międzybrodawkowej. Zauważyliśmy także, że istnieje dokładna i całkowita morfologiczna i czynnościowa łączność między wypustkami komórek Malpighiego a cienkimi włókienkami taninochłonnymi. Wypustki cytoplazmatyczne bowiem są taninochłonne w tym samym stopniu co włókienka. Czernią się więc one wyraźnie i najdłużej opierają się różnicowaniu.

Na tę samą właściwość wypustek i komórek Malpighiego zwraca także uwagę Salazar (1946), który po zastosowaniu własnej me-

tody Tanin—Fer. II z Giemzą zauważył, że w procesie różnicowania komórki Malpighiego odbarwiają się od powierzchni zewnętrznej do wnętrza, przy czym protoplazmatyczne wypustki tych komórek energicznie opierają się różnicowaniu. Pozostają one zabarwione na kolor czarny i wówczas mają wygląd tworów palczastych przedłużających się do tkanki łącznej.

Zbyt często spotykane takie obrazy, szczególnie jeśli zabarwienie preparatów doprowadzone było do optimum, nie nasuwały myśli o błędzie technicznym, ale raczej o różnicowaniu się czynnościowym cytoplazmy, które wyznacza w komórkach pewne strefy specjalne. Zasięgi stref czynnościowych w różnych komórkach były różne, nie mniej jednak można było dopatrywać się stałych granic, które rzadko kiedy przekraczały $^1/_3$ dolną część komórki.

Czy taninochłonność protoplazmatycznych wypustek komórek Malpighiego zależna była od włókienek łączących, czy była ona wyrazem czynności samych komórek, — nie można odpowiedzieć na podstawie obserwacji Salazara, ani naszych poprzednich badań. Zagadnienie to więc wymaga dalszych wyjaśnień opartych o wyniki uzyskane na drodze doświadczalnej.

Materiał i metodyka

Badania przeprowadziliśmy na skórze ludzkiej zdrowej — ramienia i uda, w którą wstrzykiwaliśmy jedno- i dwukrotnie 0,10% i 0,25% rotwór taniny, w ilości 2—5 ml. Po upływie 12 i 24 godzin od chwili wstrzyknięcia wycinano skrawek skóry średnicy ca 10 mm z miejsca doświadczalnego, dzielono go na dwie części, z których jedną po szybkim opłukaniu w płynie fizjologicznym utrwalano w formolu obojętnym 1:9, drugą umieszczano na 2—6 godzin w 0,15% roztworze ałunu żelazowego, i dopiero po upływie tego czasu utrwalano również w formalinie obojętnej 1:9. Wycinki skóry poddane działaniu ałunu żelazowego natychmiast wykazywały dodatni odczyn, który charakteryzował się zaciemnieniem skóry właściwej. Po zatopieniu w parafinie sporządzano skrawki mikrotomowe grubości 7—10 mikronów.

Skrawki z wycinków skóry utrwalonej w formolu bez uprzedniego działania ałunem żelazowym po odparafinowaniu różnicowaliśmy 0,05%, 0,10% i 0,5% roztworem ałunu żelazowego. W każdej jednak chwili w miarę potrzeby proces ten można było przerwać umieszczając

preparaty w wodzie bieżącej. Ten sposób przygotowywania preparatów, pomimo, że jest łatwy do wykonania, pozwala zawsze przy pewnej umiejętności i dokładności różnicowania uchwycić pierwszy stopień taninochłonności tkanki, który wyrażać się będzie mniejszym lub większym wyczernieniem. Optymalne wyniki otrzymywaliśmy różnicując 0,10% roztworem ałunu żelazowego przez 1—2 minuty. Roztwory słabsze (0,05%) i mocniejsze (0,5%) wymagały przedłużenia względnie skrócenia tego czasu.

Skrawki mikrotomowe natomiast z wycinków utrwalonych w formolu po uprzednim działaniu 0,15% ałunem żelazowym oglądaliśmy pod mikroskopem zaraz po odparafinowaniu bez podbarwiania i bez dodatkowego różnicowania ałunem żelazowym. Najlepsze preparaty jednak uzyskiwaliśmy z wycinków skóry, w którą dwukrotnie w odstępach 10—12 godzin wstrzyknięto roztwory taniny, i która przez 4—6 godzin po wycięciu była umieszczona w roztworze ałunu żelazowego. Skracanie lub przedłużanie tego czasu miało wyraźny wpływ na wyczernienie tkanek.

Badania własne

Jedno i dwukrotne doskórne wstrzyknięcie 0,10% i 0,25% roztworu taniny w ilości 2—5 ml. było wystarczające do przepojenia tkanek, przy czym największą zdolność imbibicyjną okazywały włókna klejorodne i srebrochłonne, najmniejszą zaś elementy komórkowe. Z komórek naskórka szczególnym powinowactwem do taniny wyróżniały się komórki Malpighiego i to przeważnie ich dolne odcinki łącznie z cytoplazmatycznymi wypustkami. Sądziliśmy więc, że tkanka, włókna, względnie komórki, lub ich odpowiednie części, jeśli posiadają powinowactwo do taniny, albo jeśli istnieją w nich specjalne strefy zróżnicowania czynnościowego, które wychwytują z otoczenia i wiążą w sobie największą ilość taniny, powinny najwyraźniej odpowiadać wyczernieniem po zadziałaniu ałunu żelazowego. Konieczne więc było dokładne przeanalizowanie postępu różnicowania i prześledzenie kolejności występowania odczynu barwnego.

I.

Zanim przystąpiliśmy do oglądania preparatów doświadczalnych, wykonaliśmy szereg prób różnicowania ałunem żelazowym skrawków skóry zdrowej kontrolnej nie poddanej działaniu taniny. Uzyskane

wyniki były zawsze negatywne, zabarwienie jednak tych skrawków według metody Tanin—Fer. I, Tanin—Fer. II i Tanin—Fer. II z Giemzą pozwoliło wyczernić delikatne włókienka taninochłonne i palczaste wypustki komórek Malpighiego.

Mikrofot. 1.

Bardzo ciekawe obrazy drobnowidowe otrzymaliśmy różnicując 0,05%, 0,10% i 0,5% ałunem żelazowym preparaty skóry, w którą wstrzyknięto 0,10% roztwór taniny. Szybkiemu, prawie natychmiastowemu wyczernieniu ulegała skóra właściwa i to tylko w tym miejscu, w którym była zdeponowana tanina, następnie najbliższe jej otoczenie łącznie z tkanką brodawek i w końcu komórki naskórka. Na granicy skóry i naskórka zauważyliśmy wyczernienie wyraźne podstaw komórek Malpighiego, co przypominało obrazy uzyskane sposobem Salazara według metody Tanin—Fer. I i II. Postęp różnicowania zależny był od stężenia i czasu działania ałunem, niemniej jednak można było obserwować na wszystkich preparatach fazowość zjawiania się odczynu.

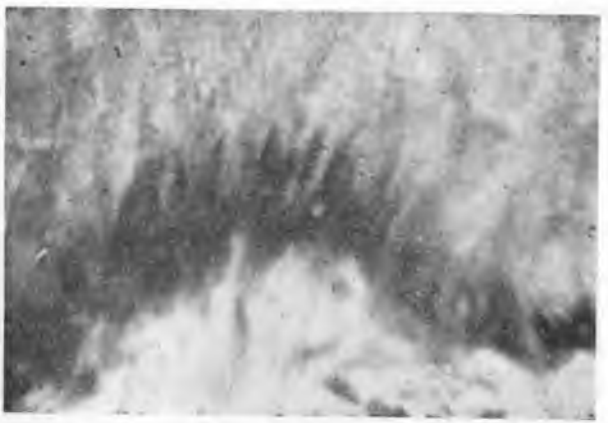
Fazowość postępu wyczerniania wystąpiła wyraźnie w komórkach Malpighiego po 24 godzinach od chwili jednorazowego wstrzyknięcia 0,10% roztworu taniny, oraz w 12 i 24 godziny po dwukrotnym zastrzyku. Dało się bowiem zauważyć jak gdyby trzy fazy wyczerniania nakładające się na siebie, przy czym każda następna była słabsza w zabarwieniu i zajmowała większą powierzchnię. Początek każdej z tych faz był wyraźnie widoczny, podczas gdy zakończenia ich nie dały się

prześledzić, a działanie ałunem żelazowym przez czas dłuższy prowadziło zwykle do całkowitego zaciemnienia obrazu.

Faza I zjawiała się na naszych preparatach dopiero po upływie 1—2 minut działania 0,10% ałunu żelazowego. Było to wyczernienie na szczycie i na bokach brodawek wyłącznie cytoplazmatycznych palczastych wypustek komórek Malpighiego, które już w 3 i następnych minutach przesuwało się ku górze zaznaczając w ten sposób początek fazy II (Mikrofot. Nr 1, 2, 3 i 4). Wypustki protoplazmatyczne wysuwały się zwykle z podstaw komórek, były nierównej długości i grubości. Obok bowiem długich i smukłych widziało się krótkie i grube. Ilość wypustek w komórkach Malpighiego była różna, a także stopień intensywności wyczernienia ich różnił się nie tylko w sąsiednich, ale także i w tych samych komórkach. Wypustki dłuższe czerniły się dokładniej i wyraźniej w porównaniu z krótkimi, a nawet niejednokrotnie widoczne były różnice w wyczernieniu wypustek długich (rys 1).

Rys. 1.

Różnice w intensywności odczynu barwnego wydają się być spowodowane nierównomiernym przepojeniem taniną, co w istocie może być także wyrazem stanu czynnościowego. Stan czynnościowy bowiem nie tylko różni pomiędzy sobą komórki, ale stwarza w każdej komórce odpowiednie strefy czynnościowe, których zasięg jest różny i stale zmienny. Mogliśmy się o tym przekonać porównując wysokość wyczernienia protoplazmatycznych wypustek, szczególnie długich. Wysokość ta była różna i obejmowała albo $^1/_3$, $^1/_2$, $^3/_4$, albo całą wypustkę (rys. 1, 2). Rzadko kiedy spotykało się w fazie I wyczernienie wszystkich nibynóżek do jednakowej wysokości i w jednakowym stopniu intensywności (Mikrofot. Nr 2, 3, i 4).



Mikrofot. 2.

Przejściem do fazy II był moment ciemnienia komórek Malpighiego przy równoczesnym dokładniejszym wyczernieniu ich podstaw i wypustek (mikrofot. Nr 2, 3). Nieznacznego stopnia zaciemnienie cytoplazmy komórek kolczystych można było również obserwować, ale już raczej w fazie III.

Rys. 2.

Ciemnienie cytoplazmy nabłonka Malpighiego było równoczesne na całym przekroju, proces ten jednak nie we wszystkich komórkach był jednoczasowy. Spostrzegaliśmy bowiem mniejsze lub większe opóźnienia, a także nierówność zabarwienia, którą widziało się przede wszystkim porównując komórki pokrywające szczyt i boki brodawek z komórkami przestrzeni międzybrodawkowych.

Największą zdolność czernienia ałunem żelazowym okazywały komórki Malpighiego na szczycie (mikrofot. Nr 2), mniejszą, ale również znaczną na bokach brodawek (rys. 2). Komórki z przestrzeni międzybrodawkowych natomiast przez długi czas opierały się różnicowaniu, czerniły się dopiero po dłuższym działaniu ałunu i zwykle odczyn ich był słaby. Odnosiło się więc niejednokrotnie wrażenie, że charakter czynnościowy tych komórek jest inny, bardziej ograniczony.

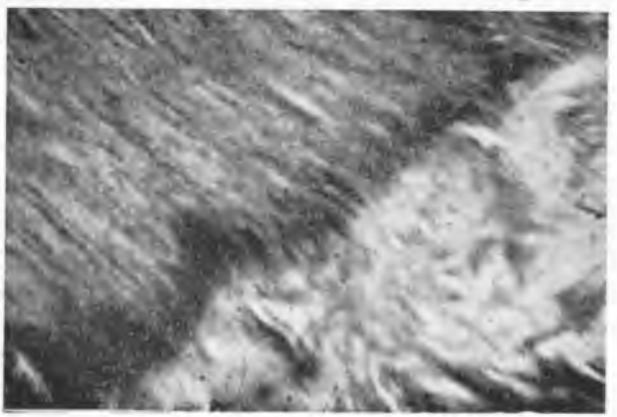
Na podobny sposób barwienia się cytoplazmy nabłonka Malpighiego zwróciliśmy uwagę już w poprzedniej pracy (1949) dzieląc naskórek na strefę taninochłonną (I), pośrednią (II) i taninooporną (III). Zaznaczyliśmy również przy tej sposobności, że komórki strefy I dają w barwieniu taniną odczyn wybitnie dodatni i oporne są na odbarwianie. Komórki natomiast strefy II, które znajdują się również i w przestrzeniach międzybrodawkowych naskórka są mniej zdecydowane w różnicowaniu i mogą nawet zupełnie się nie zabarwić.

Zaciemnienia cytoplazmy w fazie II nie tłumaczymy przesunięciem stref czynnościowych od podstawy ku górze, ale raczej odmienną jej wartościowością. Może ona określać równocześnie także albo zdolność nasycania się, albo stopień nasycenia taniną. Wydaje się, że raczej należy myśleć o mniejszej względnie większej zdolności nasycania się, ta bowiem nie będąc wartością stałą ulega ciągłym przemianom uzależnionym prawdopodobnie do potrzeb otaczających tkanek. Dlatego też na naszych preparatach mogliśmy oglądać nierówność barwienia się ałunem żelazowym komórek nabłonka podstawowego w różnych odcinkach powierzchni brodawek skórnych i na tej podstawie uznać komórki na szczycie i bokach brodawek za najbardziej wartościowe i najbardziej czynne.

Ostrożne różnicowanie preparatów skóry, w którą dwukrotnie wstrzyknięto 0,10% roztwór taniny, a wycinek sporządzono po 24 godzinach, pozwalało wyczernić cieniutkie włókienka taninochłonne wnikające do nibynóżek i przechodzące przez cytoplazmę komórek Malpighiego. Obrazy te najczęściej spotykane były na szczycie brodawek. W ten sposób uzyskaliśmy potwierdzenie naszych wyników dotyczących wartości czynnościowych komórek naskórka, a także wyników poprzednich doświadczeń, w których omawialiśmy połączenia skórno-naskórkowe za pomocą tzw. włókienek taninochłonnych

Dalsze różnicowanie ałunem żelazowym doprowadziło do zaciemnienia komórek kolczystych i prawie całkowitego wyczernienia komórek

Malpighiego. Stan ten określiliśmy nazwą fazy III, ponieważ obejmował on swoim zakresem wyższe warstwy komórek naskórka i przez to stanowił zakończenie procesu różnicowania (mikrofot. Nr 3).



Mikrofot 3.

W fazie III otrzymaliśmy także wybitnie dodatni odczyn wszystkich włókien tkanki skóry właściwej łącznie z włókienkami taninochłonnymi, które na szczycie brodawek miotełkowato wnikały w naskórek (rys. Nr 3).

Rys. 3.

Z podobnym schematem różnicowania, w którym występowały trzy barwne fazy (I, II, III) spotkaliśmy się i na preparatach skóry po jedno- i dwukrotnym wstrzyknięciu 0,25% roztworu taniny. Proces różnicowania następował jednak szybciej i czas zjawiania się poszczególnych faz był skrócony mniej więcej o połowę. Nawet niejednokrotnie po

wyczernieniu nibynóżek komórek Malpighiego (faza I) natychmiast następowało zaciemnienie całej cytoplazmy wszystkich komórek razem z kolczystymi (faza III). Użycie do różnicowania 0,05% rotworu ałunu żelazowego było najodpowiedniejsze, dawało bowiem zawsze najlepsze wyniki, przy czym wszystkie fazy różnicowania występowały wyraźnie i były uchwytne dla obserwacji. Można więc było i tu myśleć o istnieniu stref czynnościowych w naskórku, a przede wszystkim w komórkach Malpighiego.

Strefy wyznaczone zwiększoną taninochłonnością mogą być dowodem istnienia łączności między nabłonkiem Malpighiego z jednej strony a zrębem tkankowym skóry z drugiej strony. Wypustki cytoplazmatyczne komórek Malpighiego mają więc prawdopodobnie znaczenie fizjologiczne, a wspólnie z cieniutkimi włókienkami połączeń skórno-naskórkowych umożliwiają wymianę pomiędzy naskórkiem a tkanką łączną i naczyniami skóry właściwej.

II.

Drugą grupę naszych preparatów stanowiły skrawki mikrotomowe sporządzone z wycinków skóry doświadczalnej, utrwalonych w formolu po uprzednim działaniu na nie 0,15% ałunem żelazowym przez 4—6 godzin w temperaturze pokojowej. Skrawków po odparafinowaniu nie podbarwiano i nie różnicowano dodatkowo ałunem żelazowym. Dzięki temu można było dokładnie prześledzić postęp odczynu barwnego w tkance skóry właściwej i naskórku.

W miejscu jednorazowego wstrzyknięcia 0,10% i 0,25% roztworu taniny przepojenie włókien klejorodnych było największe, na co wskazywała intensywność zabarwienia utrzymująca się do 12 godzin po zastrzyku. Po 24 godzinach natomiast, a przede wszystkim po 12 i 24 godzinach od czasu dwukrotnego wstrzyknięcia, zauważyliśmy postęp fazy przepojeniowej, który obejmował tkankę podbrodawkową i brodawki, a w końcu podstawy i wypustki cytoplazmatyczne komórek Malpighiego. Naskórek zaś zawsze pozostawał niezabarwiony.

Jednorazowe śródskórne wstrzyknięcie 0,10% i 0,25% roztworu taniny i 6-cio godzinne różnicowanie w 0,15% ałunie żelazowym, były zupełnie wystarczające dla wybarwienia stref taninochłonności w nabłonku Malpighiego. Warunkiem koniecznym było jednak optymalne wyczernienie włókien tkanki łącznej podbrodawkowej i brodawkowej skóry, co uzyskaliśmy wycinając skrawki do badań po 24 godzinach,

a nawet już i po 12 godzinach od chwili zastrzyku. Otrzymane obrazy bardzo przypominały wyniki obserwowane po zabarwieniu preparatów metodami Salazara (1946), z tą tylko różnicą, że włókienka taninochłonne i wypustki cytoplazmatyczne komórek Malpighiego nie dawały pełnego odczynu barwnego, zawsze jednak były dobrze widoczne. Dopiero dwukrotne śródskórne wstrzyknięcie 0,10% i 0,25% roztworu taniny o wiele dokładniej podkreśliło zdolności resorbcyjne nabłonka podstawowego w naskórku. Cytoplazmatyczne nibynóżki Malpighiego pozostawały w bezpośrednim związku z włókienkami taninochłonnymi i czerniły się wyraźnie. Jak mogliśmy się jednak przekonać, długość nibynóżek nie odgrywała ważniejszej roli w ostatecznym wyniku odczynu różnicowania (mikrofot. Nr 4).

Mikrofot. 4.

Długie i krótkie wypustki albo były wyczernione w tym samym stopniu, albo były pomiędzy nimi różnice, przy czym różnice te dotyczyły, jak zauważyliśmy, w równej mierze i jednych i drugich nibynóżek. Warto podkreślić, że te wypustki, do których wnikały włókienka taninochłonne, były zawsze czarniejsze, to zaś nie wykluczało możliwości intensywniejszego odczynu wypustek bezwłókienkowych. Nawet często obserwowaliśmy czarne, palczaste nibynóżki, w których włókienka były niewidoczne. Można więc było myśleć o zróżnicowaniu czynnościowym cytoplazmy niezależnym od włókienek taninochłonnych, które spełniają prawdopodobnie również ważną rolę fizjologiczną.

Na stopień wyczernienia wypustek komórek Malpighiego nie wpływał zupełnie czas działania ałunu żelazowego. Trzy, cztery, pięć i więcej godzin działania ałunem na skrawek skóry wycięty po 12 i 24 godzinach od chwili dwukrotnego zastrzyku dawały prawie zawsze ten sam wynik. Wynik ten więc zależny był prawdopodobnie nie tyle od stężenia wstrzykniętego roztworu taniny, ile od stanu czynnościowego komórek. Komórki bowiem specjalnie czynne barwiły się całe lub mniej więcej całe, podczas gdy inne nawet obok nich występujące w nabłonku mogły być słabiej zabarwione lub niezabarwione. Różnic cytologicznych pomiędzy tymi komórkami nie widzieliśmy, być więc może, że tylko i wyłącznie stan czynnościowy miał zasadnicze znaczenie.

Wyznaczenie stałej granicy stref czynnościowych na podstawie zasięgu taninochłonności i związanego z nim barwnego odczynu histochemicznego w komórkach Malpighiego nie było możliwe. Wysokości wyczerniania wypustek, a nawet cytoplazmy komórek, były przeważnie bardzo różne, a różnice te zauważyliśmy nie tylko na różnych skrawkach mikrotomowych, ale także nawet w jednym i tym samym komórkowym szeregu nabłonkowym. Najwybitniejsze różnice występowały na szczycie brodawek, mniejsze natomiast na ich bokach (Mikrofot. Nr 4). Komórki szeregu międzybrodawkowego pozbawione zwykle wypustek charakteryzowały się słabym linijnym zaciemnieniem podstaw i prawie całkowitą niebarwliwością cytoplazmy. Takie zachowanie się odczynu histochemicznego w komórkach nabłonka Malpighiego pozwala sądzić, że taninochłonność nie jest pojęciem tylko histologicznym, ale jest ona raczej objawem zewnętrznym procesów życiowych i wyrazicielem stanu czynnościowego cytoplazmy.

Obserwacje nasze zwróciły więc uwagę na obecność stref czynnościowych w naskórku i tkance łącznej skóry, a to szczególnie w nabłonku Malpighiego i włóknach brodawkowych i podbrodawkowych. Stan czynnościowy w różnych odcinkach nabłonka i tkanki był różny i charakteryzował się mniej lub więcej ściśle określonymi różnicami w barwnym odczynie histochemicznym. Najściślejszy związek stref barwnych obu tkanek obserwowaliśmy na szczycie brodawek, mniejszy na bokach, a mały w okolicy międzybrodawkowej. Stan ten prawdopodobnie jest wyrazem istnienia spójni czynnościowej nabłonkowo-łącznotkankowej warunkującej ścisłą współpracę dwóch genetycznie różnych tkanek połączonych układem włókienek łączących skórno-naskórkowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Grzycki St. — Annales UMCS. Lublin. Sectio D. Vol. IV, 3, str. 53—67, 1949.
2. Salazar L. A. — Acta Anatomica, Vol. II, str. 57—74, 1946.
3. Salazar L. A. — Acta Anatomica. Vol. II, str. 361—371, 1946.

OBJAŚNIENIA DO MIKROFOTOGRAFII I RYSUNKÓW

Mikrofot. Nr 1. Skóra ludzka ramienia. Wyczernione palczaste wypustki cytoplazmatyczne komórek Malpighiego. Faza I. Tanina 0,10%, 24 godzin po jednorazowym zastrzyku. Różnicowanie 0,10% ałunem żelazowym. Powiększenie duże.

Mikrofot. Nr 2. Skóra ludzka ramienia. Zaciemnienie cytoplazmy komórek Malpighiego przy równoczesnym dokładniejszym wyczernieniu ich podstaw i nibynóżek. Faza II. Tanina 0,10%, 24 godzin po jednorazowym zastrzyku. Różnicowanie 0,10% ałunem żelazowym. Powiększenie duże.

Mikrofot. Nr 3. Skóra ludzka uda. Komórki kolczyste i podstawowe Malpighiego w III fazie różnicowania 0,10% ałunem żelazowym. Dodatni odczyn wykazują również włókna tkanki łącznej brodawki skórnej. Tanina 0,10%, 24 godzin po jednorazowym zastrzyku. Powiększenie duże.

Mikrofot. Nr 4. Skóra ludzka uda. Strefa czynnościowa nabłonkowo-łącznotkankowa. Tanina 0,25%, 24 godzin po dwukrotnym zastrzyku. Różnicowanie w 0.15% ałunie żelazowym przez 6 godzin. Objaśnienie w tekście. Powiększenie duże.

Rysunek Nr 1. Strefy czynnościowe fazy I w komórkach Malpighiego na szczycie i bokach brodawek skórnych. Objaśnienie w tekście. (Schemat).

Rysunek Nr 2. Strefy czynnościowe fazy II w komórkach Malpighiego na szczycie i bokach brodawek skórnych. Objaśnienie w tekście. (Schemat).

Rysunek Nr 3. Odczyn dodatni fazy III w komórkach Malpighiego na szczycie i bokach brodawek. Widoczne włókienka taninochłonne. Objaśnienie w tekście. (Schemat).

РЕЗЮМЕ

Наблюдения автора обратили внимание на присутствие функциональных зон в эндотелии и соединительной ткани кожи, а прежде всего в Мальпигиевом эндотелии, бородавчатых и подбородавчатых волокнах. Функциональное состояние в разных частях эндотелия и ткани было разное и характеризовалось более или менее постоянно определенными разницами в цветной гистохимической реакции. Наиболее тесную связь цветных зон обеих тканей наблюдал автор на вершине бородавок, в меньшей степени по бокам, а малую в междубородавчатом пространстве. Состояние это может быть выразителем существования функциональной соединитеьно тканевой—эндотелиальной связи, обеспечивающей общую работу двух генетически разных тканей объединенных системой волокон соединяющих кожу с эндотелием.

ОБЪЯСНЕНИЯ К МИКРОФОТОГРАФИЯМ И РИСУНКАМ

Микрофот. 1. Кожа человека с плеча. Вычерненные пальчатые выпустки Мальпигиевых клеток. Фаза I. Танин 0,10% в 24 часа после одного укола. Дифференцирование железистым алуном 0,10%. Большое увеличение.

Микрофот. 2. Кожа человека с плеча. Затемнение цитоплазмы Мальпигиевых клеток при равномерном более точном вычернении их оснований и псевдоножек. Фаза II. Танин 0,10%, в 24 часа по последнем уколе. Дифференцир. 0,10% железистым алуном Большое увеличение.

Микрофот. 3. Кожа человека с бедра. Кольчатые и базальные клетки Мальпигиева слоя в III фазе. Дифференцирование 0,10% железистым алуном. Положительную реакцию дают также волокна соединительной ткани кожной бородавки. Тапин 0,10% в 24 часа от последнего укола. Большое увеличение.

Микрофот. 4. Кожа человека с бедра. Функциональная соединительно тканко-эндотелиальная зона. Тапин 0,25% в 24 часа после второго укола. Дифференцировано 0,15% железистым алуном на протяжении 6 часов. Объяснение в тексте. Большое увеличение.

Рисунок 1. Функциональные зоны I фазы в Мальпигиевых клетках на вершине и по бокам кожных бородавок. Объяснение в тексте. Схема.

Рисунок 2. Функциональные зоны II фазы в Мальпигиевых клетках на вершине и по бокам бородавок. Объяснение в тексте. Схема.

Рисунок 3. Положительная реакция III фазы в Мальпигневых клетках на вершине и по бокам бородавок. Видно танинофильные волокна. Объяснение в тексте. Схема.

SUMMARY

The author's observations have pointed to the presence of functional zones in the epidermis and connective tissue of the skin, and especially in the Malpighian epithelium and the papillary and subpapillary fibres. The functional state in various segments of the epithelium and the tissue differed, and was characterized by more or less strictly defined differences in the colour histochemical reaction. The closest connection of the colour zones of the two tissues was observed by the author at the apex of the papillae, a lesser one at their sides, and a quite small one in the interpapillary region. That condition may be treated as a manifestation of the functional connection or epithelio-connectival bonds conditioning close cooperation of these two genetically different tissues linked by means of a dermo-epidermal fibrillar system.

EXPLANATIONS TO THE MICROPHOTOGRAPHS AND FIGURES

Phot. 1. Human skin of the arm. Digitate processes of the Malpighi cells stained black. Phase I. Tannin 0,10 per cent, 24 hours after single injection. Differentiated with 0,10 per cent iron alum. High power.

Phot. 2. Human skin of the arm. Darkening of the Malpighian cells cytoplasm with simultaneous thorough blackening of their bases and pseudopodes. Phase II. Tannin 0,10 per cent, 24 hours after single injection. Differentiated with 0,10 per cent iron alum. High power.

Phot. 3. Human skin of the thigh. The prickle and Malpighi cells in the III stage of differentiation with 0,10 per cent iron alum. Positive reaction give also the fibers of the connective tissue of the skin papillae. Tannin 0,10 per cent, 24 hours after a single injection. High power.

Phot. 4. Human skin of the thigh. A functional epithelio-connective zone. Tannin 0,25 per cent, 24 hours after 2 injections. Differentiated in 0,15 per cent iron alum for 6 hours. See explanations in text. High power.

Fig. 1. Functional zones in the I phase, in the Malpighi cells at the apex and sides of the skin papillae. Explanations in text. Schematically.

Fig. 2. Functional zones of the II phase in the Malpighian cells at the apex and the sides of the papillae. Explanations in text. Schematically.

Fig. 3. Positive reaction of the III phase in the Malpighian cells at the apex and sides of the papillae. Distinct tanninophil fibrills. Explanations in text. Schematically.

Papier druk. sat. III kl. 90 g. Format 70 x 100 Ark. druku 14 str.
Annales U. M. C. S. Lublin 1952. Lub. Druk. Pras. Lublin. ul. Kościuszki 4. Zam. Nr 485. 13.III.52
1200 egz. A-3-10629 Data otrzymania manuskrytu 13.III 52. Data ukończenia druku 24 IV.52.