

AZ
ORVOSI HETILAP
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI.

— KÜLÖNLENYOMAT. —

1914. LVIII. ÉVFOLYAM.

Közlemény az egyetemi bőr- és bujakórtani klinikából. (Igazgató :
Nékám Lajos dr., ny. r. tanár.)

A bőr hámjának végbemenő elszarusodás
lefolyása szövettani és vegyi tekintetben ép és
kóros viszonyok között.

Írta :

Neuber Ede dr.
klinikai tanársegéd.

Dr. Jendrássik

(A Bukovinszky-féle jutalomdíjjal kitüntetett pályamunka.)

BUDAPEST

Pápai Ernő műintézete, VI., Szerecsen-utca 65 (Liszt Ferencz-tér sarok)

1914

A normalisan és a kórosan elszarusodott felhám vizsgálata makroszkopiailag, histologiailag és chemiailag történhetik. A bőr elszarusodásának makroszkopiai, illetve klinikai képét már régen beható tanulmányozás tárgyává tették, a mikor az elszarusodás histologiai képéről és chemiai lefolyásáról még alig történt megemlékezés az irodalomban.

Noha makroszkopiailag többé-kevésbé már akkor sikerült az egyes kóros elszarusodási folyamatokat elkülöníteni, a histologia és a chemia segítségével az utóbbi időben nemcsak a klinikai diagnosist sikerült megerősíteni, hanem az elszarusodási folyamatok közötti elkülönítés élesebbé tehető.

Feladatunk a bőr normalis és kóros elszarusodási folyamatát histologiailag és chemiailag vizsgálat tárgyává tenni.

Még néhány évvel ezelőtt igen eltérő volt a szerzők véleménye aziránt, hogy a sejteknek tulajdonképpen melyik része vesz active részt az elszarusodásban. Ha az erre vonatkozó irodalmat áttekintjük, kitűnik, hogy az egyes szerzők histologiai alapon teljesen ellentétes nézeteket fejtenek ki.

Igy *Zabludowsky* a madárcsőr elszarusodott sejtjeinek centralis részeiben talált már kész keratint, *Zander* a keratohyalin-szemcsékben látta a keratint. *Waldeyer* annak a nézetnek adott kifejezést, hogy a keratohyalin és a megmaradt protoplazma egyesüléséből képződik a keratin. *Reinke* csatlakozik *Waldeyer* nézetéhez és a basisos festékekhez (saffranin, gentiana) affinitást mutató felhámrészeket prokeratinnak nevezi. *Blaschko* szerint a keratohyalin és eleidin az elszarusodás előőrsei és ezért őket prokeratin I. és prokeratin II-nek nevezi. *Cajal* az elszarusodás székhelyét a sejtburrokba helyezi. A sejtburrokból elszarusodott nyulványok indulnak a sejt centruma felé, szerinte a sejt maga is be van vonva az elszarusodási folyamatba. Végül *Unna*-nak és iskolájának a sósavas pepsinemesztéssel sikerült kimutatni, hogy a keratin kizárólag a sejtburrokban foglal helyet. Szerintük az elszarusodási folyamat már a str. infrabasaleban található szarusejtekben befejeződött s a keratin a sejt periferiáján körülbelül

egy szélességben található. A sejt belsejében található anyagokat az elszarusodási folyamat kísérő tünetényeinek tartják. *Unna* annak a felfogásnak a híve, hogy ezeknek az anyagoknak az elszarusodás chemismusára közvetlen befolyásuk van, noha keratin sohasem mutatható ki bennök.

A sósavas pepsinemesztési kísérlet annyira megbízható és egyszerű, hogy az utóbbi felfogás mindenütt visszhangra talált s azt az ellentétes táborok is a legrövidebb idő alatt magukévá tették. Ilyen irányú vizsgálatok ajapján *Unna*-ék következőképpen definiálják a szaruanyagokat: az elszarusodás csak sejteken jelentkezik, sohasem található az intercellularis anyagban; a szaruanyag nem emészthető; jellegző továbbá a szaruanyagokra, hogy gazdagok aminosavakban (tyrosin, cystin és tryptophan).

Unna és iskolája az elszarusodási folyamatot a legkülönbözőbb szempontokból világították meg s főleg magát a keratint tették beható tanulmányozás tárgyává. Noha mi is foglalkoztunk ezzel a kérdéssel, főleg azonban az elszarusodási folyamat úgynevezett melléktermékeire helyeztük a súlyt. Az utóbbi anyagokat a keratin kérdésében meglehetősen elhanyagolták, pedig minden kétséget kizárólag nekik is részt kell venniök az elszarusodási folyamatban, miután a keratinnal együtt egy és ugyanazon sejtben foglalnak helyet.

Alábbi kísérleteinkben főleg az eleidinnel, a glikogennel és az úgynevezett szaru-sírral foglalkozunk.

Az eleidin.

Az ép dermatohistológiában talán még semmi sem okozott olyan heves eszmecserét, mely egészen elkeseredett vitáig fajult, mint az eleidin kérdése. Az eleidint legelőször egy francia histologusnak, *Ranvier*-nek sikerült megtalálni s utána több kisebb francia közlemény jelent meg, melyek *Ranvier* fölfedezéseit támogatták. A külföldi, de főleg a német szakirodalom hatalmasan állást foglalt az eleidinnel, mint normalis bőrterménynek létezése ellen. Történelmi szempontból véghetetlenül érdekes ezt a vitát követni, továbbá sok tanulság merithető belőle, hogy miért tudott csak oly későn a két ellentétes tábor egymáshoz közeledni.

Az utóbbi körülmény magyarázza meg azt, hogy miért tisztázódott az eleidin-kérdés csak évtizedek mulva felfedezése után s hogy miért vannak még ma is homályos pontok az eleidin ismeretében.

Ranvier első eleidin-dolgozata 1883-ban látott napvilá-

got s *Buzzi* 1898-ban csodálkozásának ad kifejezést a felett, hogy *Ranvier* első közleménye után 5 év telt el és német részről még nem adtak választ a francia kollegáknak; azt mondja: „Es ist wirklich auffallend, dass dieser Befund der französischen Histologen bis jetzt von keinem deutschen Histologen bestätigt worden ist. Es ist möglich, dass man diesen Umstand zu einem grossen Teil darauf zurückführen kann, dass *Ranvier* in seiner ersten (1879) und zweiten (1883) Publikation über diesen Gegenstand zu wenig ausführlich die Vorsichtsmassregeln behandelte, welche zur Darstellung seines Eleidins unerlässlich sind“. Itt is megboszulta magát a francia szerzők rövid és hiányos ismertetése a technikai részben, noha *Ranvier* az eleidin morphológiáját és topographiáját már akkor elég pontosan tárja elének, festési methodusát csak felületesen érinti s részletekre nem igen tér ki. Igy pl. saját szavait idézve az *Arch. de Physiologie*-ban (1884), következőképpen nyilatkozik az eleidinről: „C'est sur des coupes convenablement colorées que l'on devra observer l'éleidine. Ces coupes seront exécutées après durcissement des tissus par l'alcool et seront colorées au moyen du picrocarminate d'ammoniaque. La coloration sera d'autant plus rapide et plus complète que le séjour des tissus dans l'alcool aura été moins prolongé. Une immersion de 24 heures dans l'alcool à 36° de Cartier suffit amplement, si le fragment n'est ni trop épais, ni trop étendu. Les coupes sont placées sur une lame de verre ou on les soumet à l'action du réactif colorant. Il convient d'employer une solution de picrocarminate d'ammoniaque très-étendue, 1 pour 100 environ. Lorsque l'éleidine est colorée, ce qui se produit au bout de quelques minutes, et ce dont on s'assure en examinant la préparation avec un grossissement faible, on ajoute une lamelle, on dépose sur un des bords de celle-ci une goutte de glycérine et l'on porte le tout sous une cloche formant chambre humide, afin que la glycérine diffuse lentement. Au bout de quelques heures, la préparation est exposée à l'air et l'eau en excès étant évaporée, on termine la préparation par les procédés habituels. Pour obtenir un plein succès, il importe d'employer du picrocarminate d'ammoniaque et non du picrocarmin ordinaire“.

Ranvier-nak főleg az utolsó mondata adott alkalmat zavarra. Jól tudjuk, hogy az ammoniakos pikrocarmin azért festi jobban az eleidint, mint a közönséges pikrocarmin, mert az ammoniaknak az eleidinnel szemben igen csekély affinitása van; míg a többi szövettípusok vele impraegnálódnak s nem bírnak azután a pikrocarminnal festődni, az eleidin nem bírja

kötni az ammoniakot s így a festék számára könnyen hozzáférhető. Az ammoniak percentuatiója játszsza a főszerepet a *Ranvier*-féle ammoniak-pikrocarminfestéskor. Mi sem természetesebb, mint hogy a különböző szerzők legkülönbözőbb festékkeverékeket használtak s így évekig a legkülönbözőbb és a legellentmondóbb eredményeket szolgáltatták.

Ha t. i. igen sok ammoniát adunk a pikrocarminhoz, akkor az ammoniának az eleidin iránti affinitása növekszik s ebben az esetben az eleidin egyáltalában nem, vagy csak igen rosszul festődik; ellenkező esetben, ha kevés ammoniát használunk, a pikrocarminos festés igen homogen, az eleidincseppek a basalis sejtréteg sejtszeleivel együtt pirosra festődnek. Mindenesetre kívánatos lett volna *Ranvier*-nek erre a körülményre utalni. Később maga *Ranvier* s többen az *Unna*-iskolából közöltek formulákat az ammoniak és a pikrocarmin legkedvezőbb viszonylagos mennyiségére nézve. Az ammoniakos pikrocarmin különben sem szerencsésen választott festőanyag az eleidinre, mert nem festi elective az eleidint s ennek a körülménynek tudható be, hogy sokáig az eleidint más bőrtermékekkel identifikálták. Ezekre majd később, az eleidin chemiai hovátartozásának tárgyalásakor visszatérünk.

A német szerzők részéről először *Unna* foglalkozott behatóbban az eleidin-kérdéssel; miután azonban ő sem tudta a *Ranvier* közleményében ismertetett jelenségeket megtalálni, *Ranvier*-t felkereste Párisban s ott ad oculos győződött meg a *Ranvier* által ismertetett képződmények valódiságáról. Így *Unna* a francia és a német szerzők között felmerült félreértést sikerrel eloszlatta s utat nyitott újabb és termékenyebb vizsgálatoknak közlésére. *Unna* és tanítványai behatóan foglalkoztak az eleidin sajátjaival és számos, az eleideinnel már azelőtt is foglalkozó, azonban a teljesen negatív eredményektől elkedvetlenített szerző ismét elővette ezt a themát.

Így *Lazansky* egy igen alapos munkában foglalkozik e kérdéssel; ő is *Ranvier* közleményének nyomán igyekezett megismerkedni az eleidinnel, de munkája eredménytelen maradt. *Unna*-nak és *Buzzi*-nak közleményei újból felvillanyozták s régebbi munkáiról így nyilatkozik: „Damals machte ich Untersuchungen an der Haut von der Vola manus und der Planta pedis; ich war aber von dem Resultate nicht befriedigt und liess den Gegenstand wieder fallen. Bald darauf erschien *Buzzi*'s Aufsatz. Seine Bestätigung von *Ranvier*'s und *Unna*'s Angaben, sowie seine Zeichnungen vom Eleidin veranlassten mich, die Untersuchungen neuerdings aufzuneh-

men. Vorerst verglich ich aber meine früher genau nach *Ranvier's* Methode angefertigten Präparate mit *Buzzi's* Zeichnungen und fand, dass ich in denselben das Eleidin hatte. Ich hatte es früher nicht als solches aufgefasst, weil ich früher keine diesbezüglichen Zeichnungen zugeschickt bekommen hatte“.

Lazansky-nak fenti kijelentései teljes valóságban jellemzik az eleidin sorsát ebben az időben; újabb közlemények, melyek főleg *Buzzi*, *Ciliano*, *l'île*, *Gavazzeni*, *Hanava*, *Weidenreich* neveihez fűződnek, már tisztább képet adnak az eleidin-kérdésről.

Eleidin-kísérleteinkben az utóbbi szerzők különböző irányban végzett munkáit felhasználva, igyekeztünk a még nem tisztázott kérdéseket a megfejtéshez közelebb hozni. Több szempontból foglalkoztunk az eleidinnel: 1. az eleidin kimutatásának technikájával, 2. az eleidin morfológiájával, 3. topographiájával, 4. kémiai hovatartozásával, 5. a szomszédos bőrképletekhez való viszonyával. A technikai rész zavarosabb s legkevésbé tisztázott az eleidin irodalmában.

Jóformán minden szerző közöl egy vagy több eljárást s azt melegen ajánlja. Így azután rövid időn belül számos eleidin-eljárás látott napvilágot, melyek közül azonban igen kevés vethető szigorúbb kritika alá.

Az anyag fixálása körül már hatalmas nézeteltérések mutatkoztak.

Unna, *Frickenhaus* és mások az anyagot (legalkalmasabb erre a *methodus*ra a tenyér vagy talp) rövid ideig a levegőn száradni hagyták vagy 1—2 órára abszolút alkoholba dobták s azután a bőrdarabot összehajlították a *cutis* oldalára, majd az így nyert duplicaturát a mikrotomon beágyazás nélkül erősítették meg s a *stratum corneum*ot ilyen módon tangentialis irányban metszték fel. Maga a metszés teljesen szárazon történt s a metszetek közvetlenül a festőfolyadékba kerültek.

Az alkohollal fixált anyagoknál szintén jelentékeny nézeteltérés van az eleidin festődését illetőleg.

Már fentebb láttuk *Ranvier* mondataiból, hogy a túlságosan hosszú alkohol-kezelést károsnak tartja az eleidin festésénél. *Buzzi*, *Ciliano* s mások is támogatták ezt a fel fogást.

Frickenhaus már fontosabb megfigyeléseket végez, a mennyiben különböző ideig alkoholban fixált anyagokat vett vizsgálat alá s azt a benyomást nyeri, hogy ha valamely metszetben quantitative akarjuk megállapítani az eleidin-mennyiséget, akkor ajánlatos rövid ideig fixálni alkoholban,

azonban ha topographiai képre van szükségünk, akkor célszerűbb, ha az anyag huzamosabb ideig állott alkoholban, ilyenkor tudniillik a különben cseppfolyós eleidin compactabb összeállást vesz fel s a metszéssel, valamint a festéssel nem diszlokálódik s nem megy tönkre. *Frickenhaus* 3—4 hónapos alkoholanyagokban is tudott eleidincseppet kimutatni. Az eleidin ilyenkor kisebb mennyiségben található, a cseppek kisebbek, a szalagok vékonyabbak, azonban topographiailag mindenesetre jobban megközelítik a valóságot.

Dreysel és *Oppler* szintén az alkoholos anyagoknak adnak előnyt. 2—3 napig fixálnak abszolút alkoholban, majd híg és sűrű celloidinban. Azt tapasztalták, hogy az ilyen módon készített anyagok 70—80%-os alkoholban eleidin festésre évek múlva is használhatók.

A legutóbbi időben *Hanava* még egyéb eleidin-fixáló eljárásokat próbált ki, melyek azonban nem igen elégitették ki. Így a *Müller*-féle fixáló folyadékot és a formalint tette kísérlet tárgyává. A *Müller*-féle folyadék teljesen negatív eredményeket adott, míg a 10%-os formalin csak az esetek bizonyos számában s szerinte akkor sem teljesen kifogástalan képeket nyújtott. Elég jó eleidinképekről számol be a száraz melegen fixált anyagokon. 10'-ig 70° C. száraz melegen tartott anyag egy részét 96%-os abszolút alkoholba és celloidinba tette, a másik részét 10%-os formalinba, melyet vízben történt rövid lemosás után fagyasztás útján dolgozott fel.

Véleménye szerint az utóbbi eljárás segélyével készült metszetek közelítik meg még legjobban az alkoholos praeparatumokat.

Egyéb eleidin-fixáló eljárásokról nem történt említés az irodalomban.

A felsorolt szerzők minutiosus eljárásaikból önként következik, hogy milyen fontossággal bír a fixáló folyamat s egyúttal milyen ellentétes véleményeknek lehet kútforrásává.

Az eleidin festése, főleg azonban differenciálása a bőrhistológiában a legkényesebb eljárások közé tartozik.

Már említettük *Ranvier* ammoniak-pikrocarminját, melylyel főleg az első időben tették az eleidint vizsgálat tárgyává, utóbbi időben azonban már az előbb említett körülmények miatt újabb festőanyagok háttérbe szorították.

Buzzi a kénsavas nigrosint, az indophenolt, *Frickenhaus* az alkali- és vízkéket. *Unna* és mások a congovöröset ajánlották. *Buzzi* azonkívül az alkoholos alkanna-kivonattal kapott szép képeket.

Ezenkívül még ajánlott egyéb festőanyagokat, melyekre azonban később saját anyagaim megbeszélésekor térek ki.

Miután röviden összefoglaltam az irodalomban található eleidin-fixáló és festési eljárásokat, áttérhetek a saját anyagaimra. Mielőtt újabb kísérleteket végeztem volna, megisméltetem a fenti eljárásokat.

A legszebb és legmegbízhatóbb képeket kaptam a fagyasztott metszeteken. Csodálkozva tapasztaltam, hogy az említett szerzők jóformán teljesen elhanyagolták ezt az eljárást. Pedig kísérleteim alapján arra a meggyőződésre jutottam, hogy az eleidin morfológiájának a tanulmányozásához elsősorban a fagyasztott metszetek kerülnek szóba. *Ranvier*-n és *Hanava*-n kívül nem igen történik említés fagyasztott metszeteken történt eleidin-festésről. *Ranvier* is előbb 10⁰/₀-os formalinba tette az anyagot s utána fagyasztott, *Hanava* pedig előbb 75° C-on 10'-ig tartotta az anyagot. Tehát egyik kísérletben sem vizsgálták az eleidint természetes állapotában, hanem 10⁰/₀-os formalinnal, illetve 70° C. hővel fixálták.

Kísérleteimben úgy jártam el, hogy a hullából vagy a néhány percz előtt megölt állatból vett anyagot megfagyasztottam s a metszeteket eléggé concentrált festőfolyadékba helyeztem.

Az ilyen módon festett készítményeket e festőfolyadékból tárgyüvegre helyeztem s úgy vizsgáltam meg. Természetesen ilyen módon nem kaptam szép, víztelenített készítményeket, azonban az eleidin morfológiájának a tanulmányozásához teljesen elegendő képeket.

Evvel az eljárással teljesen más eleidinképet kaptam a mostani felfogással szemben.

A stratum basaleban nem találtam eleidin-cseppeket, a stratum basale 2—3 alsó sejtrétegének megfelelőleg homogen festődő, nem élesen határolt, helyenként megszakított nyúlós anyag benyomását keltő képletek mutatkoztak. Ezt a képet kivétel nélkül minden fagyasztott anyagon láthattam

Ha az ilyen módon festett készítményeket alkohollal víztelenítettem s rendes módon kanadabalzsamban tettem el, akkor az előbbi képtől fontosabb eltérést nem találtam, talán azt, hogy az említett eleidinszalag kissé zsúgorodott s nem keltette többé azt a nyúlós anyag benyomását, hanem vékonyabb lett s a környezettől jobban elhatárolódott.

Meglehetősen nehéz dilemma előtt állottam, minthogy két egymástól teljesen eltérő eleidin-kép állott előttem: a fagyasztott metszetben a nyúlós szalagalakú, az alkoholos készítményben a cseppalakú. Nem tudtam magamtól elhárítani azt a gondolatot, hogy talán a fagyasztás okozza ezt a nyúlós alakot, e célból frissen kimetszett tengerimalacztalpot 1 órára abszolút alkoholba tettem, utána az egyik

részét konyhasó-oldatba (az eleidin chemiai hovátartozásánál kifejtettem, hogy miért szükséges a concentrált konyhasó-oldat) dobtam s miután az alkoholtól az anyag megszabadult, fagyasztottam; a talp másik részét az abszolút alkoholból való kivétel után a levegőn száradni hagytam, míg az alkohol nagyrészt eltávolodott s utána az anyagot szintén megfagyasztottam. Mindkettőn igen szépen festődő eleidin-cseppeket találtam. Majd fordítva végeztem a kísérletet. Előbb a tengerimalacz-talpból vett anyagot megfagyasztottam, majd vártam addig, míg a szénsavhó teljesen el nem olvadt az anyagban s utána az anyagot abszolút alkoholba dobtam s szokott módon beágyaztam. Ilyen módon is jól festődött eleidin-cseppek mutatkoztak a készítményen.

Felsorolt kísérleteim alapján teljesen tévesnek tartom azt a felfogást, hogy az eleidin-anyag a szövetben kisebb-nagyobb cseppek alakjában fordulna elő, a cseppeket mindenesetre műterméknek tartom, melyek az alkohol vagy más foyadék dislokáló hatása folytán keletkeztek.

A festőfolyadéknek mindenesetre fixáló befolyása lehet az eleidin-anyagra, mert az egyszer már megfestett eleidin alkoholos beavatkozás után már többé nem esett szét cseppekre.

Mindenesetre a legidealisabb eljárás volna, ha pl. a cutis oldala felé hajlított talp- vagy tenyérmetszeteket mindenféle foyadéktól és chemiai hatásoktól teljesen mentesen lehetne felhasználni. A technika tökéletesedésével ez talán lehetséges lesz, jelenleg azonban a szárazon metszett készítmények annyira kunkorodnak, hogy csak vízben vagy nedves kamarában simulhatnak ki valamennyire. Az eleidin vízben igen gyorsan oldódik s így mindenesetre megváltozott körülményekkel állunk szemben. A fagyasztás technikájáról még utólag meg akarom jegyezni, hogy ajánlatos mindig kis darabokkal dolgozni, mert az anyagoknak úgyszólván saját szövetnedvükben kell megfagynia, az anyagot a gyorsabb fagyás elősegítése céljából nem szabad vízzel megnedvesíteni a fentebb említett okok miatt. A metszetek természetesen vízzel nem jönnek érintkezésbe, hanem rögtön a festőcsészébe kerülnek.

A nem fagyasztott anyagokon főleg abszolút alkoholos NaCl-dal telített 80%-os alkoholos, pikrines, tanninos és formalinos telített fixáló foyadékokat használtam.

Az abszolút alkoholos fixálásra vonatkozóan *Frickenhaus* felfogását kell támogatnom: rövid abszolút alkoholos fixálás után én is nagy mennyiségű eleidint találtam cseppekben elrendezve; ha az abszolút alkoholos fixálás azonban 2—3 nap-

nál tovább tartott, akkor ezek a cseppek jóval kisebbek lettek, kevésbé fénylők, kerek alakjukat nagyobb részben elvesztették s inkább homogénebben festődnek, míg a rövid alkoholos fixálás mellett a középső partie kevésbé festődött. Rövid ideig tartó fixálás mellett a fedőlemez megnyomása után a cseppek helyüket változtatják, sőt gyakran egyesülnek, majd felszabadulva a nyomás alól, más helyeken különböző nagyságú és alakú cseppekre esnek szét.

Sokáig alkoholban állott anyagoknál az eleidin-cseppek nyomásra helyüket nem változtatják, teljesen fix helyet biztosítottak maguknak. Topographiai vizsgálatok alkalmával mindenestre az utóbbi ajánlatosabb. A NaCl-dal telített 80%-os alkohol még nagyobb mennyiségű eleidint mutat, illetve az egyes cseppek és korongok nagyobbak, a mi mindenestre a NaCl duzzasztó hatásának tudható be.

Igen szép készítményeket kaptam még telített pikrinsavas fixálás (24—36 óra) után abszolút alkohollal rövid ideig.

70%-os alkoholt használtunk a metszéskor; a szárazon való metszés mindenestre kedvezőtlenebb befolyással van az eleidinre a nedves kamarában való kiterítéskor. *Igen fontos szabály topographiai metszetek vizsgálatakor, melyről az irodalomban nem történik említés, hogy mindig a stratum corneum felől történjék a metszés, ha a basalis réteg feletti részeket akarjuk eleidinre megvizsgálni, ellenkezőleg, ha a basalis réteg alatti részek eleidintartalmát akarjuk vizsgálat tárgyává tenni, akkor a cutis felől kell a metszést kezdeni.*

Azt hiszem, hogy ezen szabály mellőzésének tudható be, hogy Buzzi és mások kivételes esetekben a stratum Malpighi mélyében találtak eleidin-cseppeket. Magam is két ízben találtam a Malpighi-rétegben elszórva eleidin-cseppeket, a mikor a metszés a stratum corneum felől történt, ellenkező esetben sohasem. Még sokkal fontosabb ezt szem előtt tartani, ha a szárazréteg stratum suprabasaleját és mediumját vizsgáljuk eleidinre. A mikrotomkésről a metszetek a festőfolyadékba kerülnek.

A festőfolyadékok közül használjuk Ranvier ammoniakos pikrocarminját, igaz, hogy jól festi az eleidint, azonban a keratohyalin szemcséket szintén igen intenzíven festi, továbbá gyengébben a stratum corneumot és a magvakat. Electiv festőanyagokra volt szükségünk, melyek a differentialis festést megengedik és a környező szövetfeleségeket az eleidintől élesen elhatárolják.

Számos basisos és savanyú festéket próbáltunk ki s itt csak röviden akarjuk felemlíteni, hogy a basisos festékek

közül egy sem adta az eleidin festést (gentianaibolya, safranin, methylenkék, methylenzöld, pyronin, fuchsin) a savanyú festékek közül a már jól ismert *nigrosin* (vizes és alkoholos oldatban), *congovörös*, *diaminzöld* és *indophenol*. Még egyéb festőanyagokkal is kaptunk eleidin festést, azonban a fentnevezettekkel nem tekintettük egyenrangúaknak s így további kísérleteinkben elejtettük őket.

A eleidin differentialis festése meglehetősen nehézségekkel jár.

A *nigrosin* pl. erre teljesen alkalmatlan, mert az eleidint elective festi ugyan, azonban nem található hozzá egy vörösen vagy sárgán festő alkális mag- és protoplasmafestő anyag.

Hosszas és fáradtságos kísérletek után végül a congovörösben találtam meg azt a savanyú festőanyagot, a mely az eleidint igen intenzíve s elective pirosra festi, a haematoxylinban pedig azt a basisos mag- és protoplasmafestő anyagot, a mely az utóbbiakat kékre festi.

Még egy akadálylyal kellett megküzdeni: a haematoxylin a stratum corneumot tudvalevőleg halványkékre festi s így a stratum corneumban a kék szín erősen fedné a pirosra festődő eleidint.

Unna egyik cikkében már régebben leírt egy eljárást, melyben a haematoxylin jól festi a stratum Malpighit, kiűnően a keratohyalin szemcséket, azonban teljesen festetlenül hagyja a stratum corneumot.

Az eljárás azon alapul, hogy a haematoxylinos folyadékhoz bizonyos mennyiségben H_2O_2 -t tesz; H_2O_2 jelenlétében a stratum corneum teljesen színtelen marad. A differentialis festést következőképpen alkalmaztam:

1. 1⁰/₀₀₀ congovörös ... 8—10'-ig
2. vízben lemosás,
3. haematoxylin + H_2O_2 ... 4—5'-ig

Az utóbbi folyadék előállítása *Unna* szerint:

- a) 1 gr. haematoxylin 100 gr. 95% alkoholban oldva.
- b) 1 gr. timsó 300 gr. vízben oldva + 15 cm³ 10%-os H_2O_2 -oldat. (Használat előtt *a*-ból és *b*-ből egyenlő mennyiségek öntendők össze.)

4. Kimosás kútvízben, rövid ideig alkohol, bergamottolaj, Canada-balzsam.

A contrast-képek várakozáson felül sikerültek

Az eleidin igen distincte festődött pirosra, az el nem szarusodott hámszövet és a keratohyalinszemcsék kékre s a stratum corneum teljesen színtelen maradt.

Ennek az eljárásnak köszönhetem, hogy a stratum

suprabasaleban, a stratum mediumban egészen a stratum superficialeig tudtam a már itt igen halványpirosra festődő eleidin-cseppeket és korongokat feltalálni. Az ammoniakos pikrocarmin is adja ezt a contrastfestést, azonban ennél a keratohyalin is pirosra festődik; most már csak a haematoxylin vagy az ammoniak-pikrocarmin túlfestésétől függ, hogy a keratohyalin szemcsék inkább kékre vagy pirosra festődnek-e. A mint pedig a későbbiekből látni fogjuk, igen fontos, hogy az eleidin és keratohyalin festési reakciója egymástól élesen elhatárolódjék, főleg, ha a genetikai vonatkozásokat tartjuk szem előtt.

Egyéb festési eljárásokkal nem foglalkoztunk behatóbban, mert a congovörös + haematoxylin + H_2O_2 idealisan differenciált képeket adott s további kísérleteinkben az utóbbit használtuk.

* * *

Az eleidin fixálása, valamint festése szorosan összefügg a kémiai strukturájával. Ez a kérdés még a mai napig is sok tekintetben tisztázatlan. Időnként megjelenik egy-egy újabb eleidin-cikk, mely az eleidin kémiai strukturájával is foglalkozik, azonban a kérdést a szerző csak felületesen érinti, vagy inkább subjectiv impressióinak enged szabad folyást.

Ranvier volt a legelső, a ki legelőször érintette ezt a kérdést. Az eleidin fénytörőképességét, valamint consistentiáját tartva szem előtt, azt aetheres olajnak (*huile essentielle*) gondolta. Ezt az állítását kémiai kísérletekkel nem támogatja. Ha a „*huile essentielle*“ alatt illékony olajat gondol, akkor felfogása mindenesetre téves, mert nedves kamrában eltett készítményeken az eleidin még 24 óra múlva is feltalálható, a mi illékony olajnál teljesen kizártnak tartható.

Ranvier után mások cholesterin-zsírnak (*lanolin*) tartották az eleidint. *Buzzi* beható vizsgálatok után kimutatta, hogy az eleidin nem lehet cholesterin, mert nem szilárd test, továbbá, mert a cholesterinra annyira jellegző *Liebreich*-féle reakciót (zöld elszíneződés) a basalis rétegben nyernie nem sikerült. *Buzzi* eleidin-közleményében zsíros olajnak, glicerinzsírnek tartja. Ezt a feltevést főleg az eleidin folyékony alakjára, továbbá morfológiai viselkedésére alapította, továbbá arra, hogy az eleidinnek nagy affinitása van aetheres festékkivonatokhoz, de főleg az alkannakivonathoz. Későbbi közleményeiben már elővigyázatosabban nyilatkozik erről a kérdéstről, ugyanis zsírkivonó anyagokkal kezelve metszeteit, az eleidint nagyjából változatlanul tudta kimutatni.

Hosszasabb hallgatás után *Grosse* vette fel ismét a fonalat. Kísérletei e kérdés továbbdolgozásához, sajnos, teljesen

használhatatlanok, mert mindenféle experimentalis pathologiai szabályt tekintet nélkül hagynak.

Ammoniakos pikrocarminnal festett eleidinkészítményekre különböző folyadékokat csepegtetett s azokat bizonyos ideig az eleidinre hatni hagyta, majd az így okozott elváltozásokat mikroszkop alatt figyelte. Így pl. a Müller-féle folyadék behatására az eleidincseppekben vacuolaképződést látott, rövid ideig tartó abszolút alkohol behatása után csekély zsugorodást, majd hosszabb alkoholizálás után erős zsugorodást.

Ki biztosíthatta Grosse-t arról, hogy a talált jelenségek nem az ammoniak-pikrocarmin és a kísérleti folyadék kölcsönhatásából származtak-e?!

Ezért Grosse-nak hasonló irányú kísérleteire nem térve ki, Dreysel és Oppler e kérdésben úttörő munkáját akarom megemlíteni.

Friss anyagokat különböző fixáló folyadékokban keményítették s utána a rendes colloidin-eljárással beágyazták.

Abszolút alkoholos keményítés után nem csökkent az eleidin-tartalom, Müller-féle folyadékokban teljesen eltűnt, NaCl-dal telített sublimatoldatban az eleidin mennyisége kifejezetten megcsökkent, úgyszintén formalin-oldatban is.

Végül Unna laboratóriumából Ciliano behatóan foglalkozik az eleidin kémiai structurájával.

A kísérleteiben használt reagenseket csoportosította, még pedig 1. fehérjeoldókra, 2. fehérjekicsapókra, 3. fehérje-coagulálóokra, 4. zsíroidókra, 5. fehérjefestőkre, 6. zsírfestőkre.

Anyagait néhány órai alkoholos fixálás után felmetszette, bizonyos időre a megfelelő reagens folyadékba helyezte, leöblítette, alkoholban fixálta stb.

Eredményei azt a meggyőződést támasztották benne, hogy az eleidin fehérjenemű test, még pedig a legnagyobb valószínűséggel albumin.

Ciliano szerint az eleidin fehérjetermészete mellett szól az, hogy a) teljesen oldható vízben, glicerinen és ammoniakban, b) oldhatatlan natriumchlorid, magnesiumsulfat, ammoniumsulfat koncentrált oldataiban, c) oldható zinksulfat s ferrocyan-kalium koncentrált oldataiban (nehéz fémek koncentrált oldatai), d) oldhatatlan salétromsavban és kénsavban (ásványsavak), hangyasavban és oxalsavban (organikus savak), e) oldhatatlan phosphorwolframsavban, trichloreccetsavban, formalinban, chromsavban (fehérjekicsapók), f) koagulálódik 75° C melegen és alkoholban.

Az eleidin zsírtermészete ellen szól: a) hogy benzinen, aetherben, chloroformban az eleidin nem oldódik, b) osmiummal, sudannal nem lehet megfesteni.

Ciliano olyan kitűnően csoportosította és választotta meg a reagenseket, hogy az eleidin-fehérje-természetében a fentiek alapján egy pillanatig sem szabad kételkednünk, ha különben a technikában vagy a fixálásban nem történt hiba.

Teljesen *Ciliano* sémája alapján mi is foglalkoztunk evvel a kérdéssel, csak a technikában tértünk el tőle.

Ciliano alkoholban fixálta (2—3 óráig) az anyagot, utána felmetszette, s csak azután hozta össze a reagenssel. Mi az anyagot a reagensben fixáltuk (a reagensek filtrálandók, első kísérleteinkben sokszor csapadékot kaptunk), utána igen rövid ideig vízben leöblítettük, megfagyasztottuk, s a metszeteket közvetlenül a festőfolyadékkal telt csészébe helyeztük. Így teljesen elkerülhettük az alkoholhatást s magát az anyagot tehetjük ki a reagens befolyásának; igen természetes, hogy jóval hosszabb időt állapítottunk meg a reagens behatására, mert míg mi az egész anyagot helyeztük a reagensbe, addig *Ciliano* csak a metszeteket.

Ciliano eljárásával szemben 2 nagyobb előnyt biztosíthattunk így magunknak: 1. elkerülhettük az alkoholhatást, a mely az eleidin morphológiájára befolyással van. 2. A reagensek az eleidint eredeti helyzetükben találták, míg *Ciliano*-nál már csak a metszetek felületén kiömlő eleidin került a reagensek behatása alá.

Annak ellenére, hogy *Ciliano*-tól *eltérő technikát használtunk, illetve technikáját javítottuk, a főbb pontokban eredményeink teljesen megegyeznek.*

Az alábbiakban csakis azokra a pontokra térek ki, a melyekben adataink között eltérést találtam.

Ciliano szerint a tömény konyhasóoldat 1, 4, 7 órai behatás után sem változtatja meg a metszet eleidin-tartalmát. Mi szintén talpbőranyagot órától 48 óráig koncentrált natrium chlorid-oldatban hagytunk, s azt a benyomást nyertük, hogy 48 óra múlva láthatók a legszélesebb szalagok s a legkövérebb cseppek.

Minden valószínűség szerint ez a natriumchlorid duzzasztó hatásának tudható be, a mely sajátja azonban az utólagos alkoholos keményítéskor igen jól felhasználható, mert az alkohol erősen zsugorító hatását ilyen módon ellensúlyozni tudánk. Későbbi kísérleteinkben csakugyan arra a meggyőződésre jutottunk, hogy natriumchloriddal telített 70—80%-os alkohol adja a legjobban fixált és keményített képeket. Ebben az oldatban az anyagot nyugodtan hagyhatjuk 4—5 napig, az eleidin-anyag nem zsugorodik, sőt az abszolút alkohol és aether-alkohol sem zsugorítja lényegesen.

Az ilyen módon fixált és keményített anyagból készült metszetekből nem lehetett az eleidint vízzel kivonni.

Még egy igen érdekes jelenségről akarok beszámolni; vizes pikrines (1⁰/₀), tanninos (1⁰/₀), salétromsavas (1⁰/₀) fixáláskor az eleidin olyan erősen rögzítődik, hogy utána lúg, sav, víz az eleidint nem tudja eltávolítani; ugyanezt tapasztalhattuk, ha pikrocarminnal festett eleidinmetszeteket erősen hígított osmiumsav-oldatba helyeztük (*Ranvier*). Az eleidin utóbbi sajátságát mindenesetre differentialis festésekkel lehet használni, a mikor esetleg savi dekolorálásra van szükség.

Ciliano összeállításának többi pontját teljesen a magamévá teszem s úgy gondolom, hogy Ciliano és az én kísérleteim minden kétséget kizárólag az eleidin fehérjetermészete mellett szólnak.

* * *

Az eleidin topographiáját illetőleg már nem találkozunk olyan kifejezett nézeteltérésekkel, mint az előbbi kérdésekben.

Már maga *Ranvier* is főbb vonásokban kitért erre a kérdésre; az „Exposé des titres et des travaux scientifiques“ 24. számában azt mondja: Entre le stratum granulosum et la couche cornée se trouve une couche mince homogène, le stratum lucidum. Les éléments qui la composent sont infiltrés d'une substance qui s'en exprime comme d'une éponge, qui à la consistance et la réfringence d'une huile essentielle et se colore aussi facilement et aussi vivement par le carmin que les granulations du stratum granulosum. Ces granulations et cette substance paraissent avoir la même constitution: elles correspondent à l'éléidine de l'auteur.

Ranvier szavaiból látjuk, hogy a stratum lucidum, illetve a stratum basale jól elhatárolta a környező szövetektől, csak az ammoniakos pikrocarminos festés téves útra tvezette, mert a stratum granulosum „granulatiót“, a keraohyalin-szemcséket is eleidinnek tekintette. Az utolsó mondata okozott csak zavart s igen hosszú s elkeseredett polemia kútforrásává lett.

Ranvier után még számosan (*Buzzi, Weidenreich* stb.) foglalkoztak az eleidin topographiájával, mely kísérletek főleg az ép talp- és tenyérbőrre vonatkoztak, úgy hogy ma már az eleidin topographiai viszonyai meglehetősen tisztázva vannak.

Ismétlések elkerülése céljából nincs is szándékunk a fentemlített szerzők eredményeit ismételni, hanem csak röviden akarunk kitérni azokra a leleteinkre, melyek ezidáig ismeretlenek az irodalomban.

Az irodalomban talált eltérő és ellentmondó nézetek főleg a szerzők által használt legkülönbözőbb eljárásoknak tudhatók be. Így pl. teljesen más topographiai és morphologiai képet ad egy friss fagyasztott anyag és egy 6—7 napig abszolút alkoholban állott és celloidinba ágyazott anyag eleidinképe.

Hullaanyagon még egyéb körülmények is felkeltették a figyelmünket.

Teljesen ugyanazon eljárással egyszer igen sok eleidint tudtunk megfesteni, máskor csak igen keveset vagy semmit. Minthogy itt tisztán csak az anyag okozhatta ezt a különbséget, ezután lehetőleg csak friss hullaanyaggal, vagy állatbőrrel végeztük a kísérleteinket, a mikor az eredményeink igen javultak és állandóbbak lettek. Így pl. több napig állott hullaanyagon a stratum basale congovörössel diffuse violettrel festődik, a mely elszíneződés 1—2 nap múlva teljesen eltűnik, s a stratum basale a környéki szövetektől festés tekintetében egyáltalában nem tér el. Hogy az eleidin folyékony anyag, az minden kétséget kizárólag kitűnik abból, hogy az eleidin hullámvonal-alakban a metszet mindkét oldalán található. Ez a dupla contourú vonal a tubus magasabb és mélyebb beárlításakor is jól látható.

Az eleidin metszés után a felnyitott sejtekből kiömlik s a stratum basale szalagalakban lepi el fagyasztott friss anyag; cseppek (kerek és ovalis) alakjában alkoholos anyagon.

Érdekes *Weidenreich* magyarázata a cseppek alakját illetőleg: „So erklären sich wohl die Kugelformen, nicht aber die ovalen Figuren; dass diese stets die Contouren der Zelle wiederholen und in Reihen nebeneinander liegen, ohne jedoch ineinander zu fließen, spricht dafür, dass hier das Eleidin in der angeschnittenen Zelle selbst gefärbt sein muss“.

Weidenreich felfogása első pillanatban, bármily plausibilisnek is tünne fel, nem állhatja meg a helyét, mert ezek a cseppek a fedőlemez nyomásakor helyzetüket változtatják s azonkívül ilyenkor nagyobb cseppek kisebbekre esnek széjjel, míg kisebbek nagyobbakká egyesülhetnek, ovalis alakú cseppekből lehetnek kerek alakúak és fordítva. Azt hisszük, hogy az eleidincseppek nagysága és alakja egyáltalában nem állandó s a fixáló folyadék dislokáló hatásától függ.

Az eleidin rendes előfordulási helyén a stratum basale-n kívül még egyéb helyeken is található. *Buzzi*, majd *Dreysel* és *Oppler* a verejtékmirigyek kivezető csövében találtak eleidincseppeket, még pedig a stratum corneum egész szélességében, míg a stratum granulosumban csak kisebb darabon. Az utóbbiak a stratum basale eleidinje és a verejték-

mirigyek kivezető csöveinek az eleidinje között nem igen tesznek különbséget.

Ha a metszeteinket véletlenül tovább öblítettük vízben, akkor a stratum basale eleidinje erősen megfogyott, míg a verejtékmirigyek kivezető csöveiben foglalt eleidin egyáltalában nem változott. Az eleidincseppek az utóbbi helyeken jóval kisebbek, melyek a kivezető cső körül köralakban foglalnak helyet. Igen érdekes, hogy ezeket a cseppeket friss anyagból készült fagyasztott metszeteken semmiféle eleidinfetéssel nem lehetett kimutatni.

Pikrinsavas - tanninos - salétromsavas reagenssal fixált anyagban a stratum suprabasaleban, a stratum mediuiban egészen a stratum superficialeig találtam eleidint. Az eleidin alakja teljesen eltérő az előbb leírtaktól. Ezek az eleidinképletek a stratum basale felett még cseppek alakjában fordulnak elő (alkohol-anyag), azonban 2—3 sejtréteggel feljebb ezek a cseppek lassanként elvesztik kerek alakjukat, transparentiójukat s inkább amorph rögökké alakulnak át, melyek csak specifikus festés útján mutatják az eleidinhez való tartozásukat, továbbá biztosítja eleidinmivoltukat az a körülmény, hogy a stratum basaleből a stratum superficialeig, a kerek csepptől az amorph rögig a legkifejettebb átmeneti skála fentalálható.

Meglehetősen nagy területet foglalnak el, a stratum medium 6—8—10 sejtrétegét borítják.

Ezek a képletek szintén kisebbek a stratum basale cseppjeinél, azonban a festéket nem veszik fel olyan jól, mint az utóbbiak. Pl. congovörössel festett eleidincseppek élénkpirosak, a stratum medium képleteiben pedig mindinkább a téglavörösbe mennek át. Egészben véve azt a benyomást kelteik, mintha a stratum basale eleidinanyagának kiszáradt alakját képviselnék.

Ezek a képletek nem festődnek friss anyag fagyasztott metszeteiben, sőt kizárólagosan alkoholban fixált és keményített metszeteiben sem. Annyira körülményes az előállításuk, hogy az eleidinhez való tartozásuk nem volna plausibilis, ha az átmeneti skála nem támogatná ezt a feltevést.

Ezekben a kísérletekben mindenesetre a stratum corneum felől kell metszeni, nehogy a stratum basaleből tovahordott eleidin a szaruréteg eleidin-képét befolyásolja.

Igen érdekes még az eleidin viselkedése tanninfixálás mellett. *Weidenreich* hívta fel a figyelmet erre az eljárásra. Friss hullatalp és tengerimalacztalp bőrét 24 óráig 1%-os tanninsav-oldatban fixáltuk 37° C hőfokon. Ezeket a metszeteket haemalaunnaal és congovörössel festve a keratohyalin

rögök kitünően festődtek, a stratum corneum igen érdekes képet nyújt, a stratum granulosum felett 8—10 sejtrétegben pirosra festődött sejteket látunk kék alapon.

A sejtek hólyagalakúak, kifejezett sejthártyájuk van, a sejt protoplasmájában rostozat s centralisan magüreg található.

A sejthártya és a rostozat az eleidin-festékeket kitünően veszi fel. Erősebb nagyítással a rostok között egy erősebben fénytörő anyag mutatkozik, mely a stratum legfelsőbb rétegében rögök alakjában látható, az eleidin-festékekkel szemben azonban szintén igen nagy affinitása van. A kép igen különböző, a szerint, hogy mennyi ideig tartott a tanninhatás. A tannin erősen duzzasztja a protoplasmát s így a leírt képek a metszet alsó-felső, jobb és bal szélén láthatók csak, mert az erős protoplasmaduzzadás a tannin tovahaladásának gátat vet.

Azokon a helyeken, a hova a tannin nem tudott jutni, a festés egyáltalában nem tér el a rendes haemalaun-congo-vörös képtől. Megjegyzendő még, hogy hosszasabb tanninozás után a stratum basale is hasonló képet mutat, csakhogy itt amorph rögök sohasem találhatók, hanem a fentebb említett transparens fénytörő nyúlós anyag.

Az utóbbi eljárással kapott képek szintén támogatják az előbbi nézetünket, t. i. hogy az eleidin az egész stratum corneumban feltalálható, azonban a stratum superficiale felé mindinkább veszt nyúlós, cseppfolyós állapotából s amorph rögökké alakul.

Még röviden meg akarunk emlékezni *Hanawa* kísérleteiről. *Hanawa* egy újabb eleidinféleséget ír le, melyet *haematoxylin-eleidinnek* nevez.

Absolut alkoholban fixált talpmetszeteket vizsgált, a metszeteket *Böhmer*-féle haematoxylinnal és *Best* szerint festette. A kontroll-készítményekben 5 percz után az egész szaruréteg piros, 1 percz után az infrabasalis réteg erősebben vette fel a festéket, mint a többi szaruréteg. A továbbiakban a következőképpen jár el: „Bei Behandlung mit Wasser ist nach $\frac{1}{2}$ Stunde die infrabasale Schicht hell; stellenweise findet sich unmittelbar über der Körnerschicht ein in die basale Schicht sich hinein erstreckende, aus 2—3 Zellen bestehende Zone, die bei starker Vergrößerung ganz kleine rundliche, dunkelrot gefärbte Körnchen, hie und da mit grössern Körnern gemischt, erkennen läßt. Sie liegen in der infrabasalen Schicht zu 2—3 Reihen kettenartig aneinandergereiht, finden sich aber auch an der Innenseite der Schweissdrüsenausführungsgänge innerhalb der Hornschicht und zwar besonders innerhalb der basalen Schicht; speciell sind hier kleine

solche Gebilde vorhanden. Nach 1 und 2 Stunden Aufenthalt im Wasser ist der Befund im wesentlichen derselbe, aber die Farbe der Körnchen ist mehr blauviolett geworden und sie heben sich noch deutlicher ab.

Nach 3 Stunden ist, namentlich wenn man intensiv mit Hämatoxylin vorfärbt, auch bei schwacher Vergrößerung ist die infrabasale Schicht nicht mehr rot, sondern blauviolett und bei stärkerer Vergrößerung treten die blauvioletten Körnchen sehr deutlich hervor; wässert man noch länger (4—6 Stunden), so werden die Befunde noch auffallender.“

Ugy látszik, *Hanava*-nak a figyelmét kikerülte *Ranvier*-nek és *Buzzi*-nak közleménye. Minthogy *Ranvier* is különválasztotta az eleidint a keratohyalintól, kiemeli, hogy az ammoniakos pikrocarmin az eleidint és a keratohyalin szemcséket egyformán festi, azonban a haematoxylinnak csak a keratohyalinszemcsékkel szemben van affinitása.

Azonban ha az anyagot ammoniumbichromatban vagy *Müller*-féle folyadékban fixálta, akkor 1^o/_o-os timsós haematoxylinnel sikerült az elidinképleteket megfestenie. *Ranvier* maga is bevallja, hogy ilyen előkezelés nélkül sohasem sikerült az eleidint haematoxylinnal megfesteni.

Hanava kísérleteit a fentebb ismertetett módon a leírás-hoz hűen ismételtük. A talált képek teljesen megegyeznek *Hanava*-éival. Megkísérlettük azonban a *Best*-féle festést teljesen elhagyni s csak *Böhmer*-féle haematoxylinnal festeni s utána az órákig tartó vizes öblögetést alkalmazni.

Ilyen módon sohasem kaptunk eleidin-cseppeket.

Ranvier, *Hanava* és a mi kísérleteinket áttekintve, azt a meggyőződést nyerjük, hogy a *Hanava*-féle haematoxylin-eleidin-képekben az eleidint a *Best*-féle folyadék valamelyik alkotórésze fixálta vagy páczolta. A *Best*-féle folyadék carmint, ammonium chlor.-ot, lith. carbon.-ot, liquor ammon. caust.-ot és methylenalkoholt tartalmaz. Mindenesetre érdemes volna ezeket az alkotórészeket egyenkint megvizsgálni, hogy melyiket lehet közülük felelőssé tenni az eleidinnek haematoxylinos festéséért.

Az eddig ismertetett képek főleg emberi és állati tenyér-és talpbőrnyagra vonatkoznak. A test többi régióiban is festettünk eleidinre (hát-, arc-, czombbőr), itt azonban állandóan egy sorban kaptuk az eleidint, a szaruréteg keskenysége folytán kísérleteink túlnyomó részét a tenyér- és talpbőrön végeztük.

Meg kell emlékeznünk a kórosan elváltozott bőr eleidin-tartalmáról is. Az igen nagyszámú bőrmegbetegedések következtében az egyes kóralakkal nem tudtunk foglalkozni,

csak az egyes csoportok fontosabb képviselőit vehettük vizsgálat alá.

Parakeratosisos folyamatokban (psoriasis, lichen ruber plan.) legnagyobb csodálkozásunkra az eleidin az ép részről a megbetegedett területre nem volt követhető.

Az acut gyuladással folyamatokban az eleidintartalom nem változott a szomszédos ép bőr eleidintartalmával szemben, huzamosabb ideig tartó gyuladások esetén az eleidintartalom csökkent, sőt teljesen meg is szűnt.

Hypertrophiás folyamatokban az epidermisben, a hol a hámsejtekben magvak találhatóak, az eleidin teljesen hiányzik (condyl. acum.).

A verruca különböző fajaiban, a hol a szarurétegben már kisebb magtartalmú sejt található, az eleidintartalom megsaporodott.

A glykogen.

Még nemrégén a glykogen fő és egyedüli székhelyének a májat tekintették. *Barfurth*, *Schiele* és *Gierke* találtak először embryo, majd felnőtt bőrében glykogent, majd a felnőttek hajgyökerének tüskéssejtű rétegében a faggyu- és a verejtékmirigyekben. *Schiele* a rétegezett laphámban s porcban is ír le glykogent s hangsúlyozza, hogy itt a májtól eltérően stabil, sejthez kötött glykogen található, melyet chemiailag nem igen lehet befolyásolni.

Majd *Unna* és *Golodetz*, *Hanava* és mások foglalkoztak a bőrglykogen kérdésével.

A fent nevezett szerzők egyhangúan azt a nézetüket fejtik ki, hogy a bőrglykogen adja ugyan az ismert glykogenes mikrochemiai színreakciókat, azonban a festés teljesen homogen módon történik, nem lehet a májban található csepp- és félhóldalakokat látni.

Kísérleteimben főleg azzal a kérdéssel foglalkoztam, hogy a már régebben ismert máj- és verejtékmirigyek glykogenja és a bőr glykogenja között áll-e fenn valamilyen nexus s ha igen, akkor milyen kriteriumok alapján lehet ezt a rokonságot valódinak tartani. Az élettanban ismeretes, hogy a glykogen vízben és nyálban igen könnyen oldható test s így a morphológián és a festési magatartásán kívül még alkalmunk volt ebből a szempontból a bőr- és verejtékmirigyek glykogenját a májével összehasonlítani.

A megfestett glykogenkészítményeknek nyálban vagy vízben gyorsabb vagy lassúbb színvesztéséből a kioldott glykogen anyag mennyiségére és minőségére igyekeztünk következtetni.

Noha a glykogenfestés korántsem olyan kényes, mint az eleidinfestés, mégis röviden ki kell térnem a technikai részre, mert a mint az alábbiakból következik, különböző festési eljárások eltérő eredményeket adhatnak, sőt ugyanazon anyagon ugyanazon eljárás is teljesen eltérő képet adhat, ha bizonyos cautélákról megfeledezünk. Fentebb már említést tettünk arról, hogy a glykogen vízben oldódik, ennél fogva fixálás és keményítés czéljából rögtön abszolút alkoholba kerül. Az abszolút alkohol a glykogenet kitűnően fixálja s nem zsugorítja és nem diszlokálja, mint az eleidint.

Neukirch a glykogenet izomban és májban dextroséval telített formalinban fixálta.

Hanava formalinnal, továbbá 75° C. melegen s a *Flemming*-féle folyadékkal rögzítette anyagát.

Mi is próbálkoztunk néhány rögzítő eljárással, melyek azonban jóval az alkoholképek mögött maradtak.

Fixálatlan fagyasztott készítményeken glykogen nem található.

A májglykogen megfestéséhez legtöbbször a *Best*-féle eljárást alkalmazzák; a legszebb bőrglykogenképeket ennek az eljárásnak a segítségével kaptam.

Előre bocsájtandó, hogy a glykogen-festés egyik alapfeltétele, hogy teljesen friss anyaggal dolgozzunk; ismeretes az élettanból, hogy a májglykogen a fermentumok néhány órával a halál után egy kis töredékére redukálják.

Ugyanez áll a bőrglykogenra is; erre a körülményre vezetjük vissza, hogy a kezdetben a bőrglykogen festése egyáltalában nem sikerült. *Best* formulája után magunk készítettük a folyadékot s *Grübler*-féle *Best*-folyadékot is használtunk kísérleteinkben.

A kitűnően sikerült reactio az állatanyagokon magyarázta meg az előbbi balsikereinket. Minthogy nálunk csak 24 órával az elhalálozás után kapható hullaanyag, a továbbiakban tengerimalacztalp bőrére szorítkoztunk, melyet közvetlenül a halál után abszolút alkoholba tettünk.

Igen fontosnak tartjuk ezt a körülményt kiemelni, mert különben ennek az elhanyagolása számos balsiker forrásává lehet.

A *Best*-féle folyadékot a májglykogen festésekor a szövettani technikákban leírt módon lehet használni. A májszövetben differenciálásra nem igen van szükség, mert a májsejtek csak igen csekély affinitással bírnak az ammon. carb. és lith. carbonos carminnal szemben s így a glykogen szemcsék elective festődnek. Az interstitium ugyan szintén pirosra festődik, azonban a glykogenképet az úgy sem zavarja. A bőrben azonban a cutis elég kifejezetten pirosra festődik,

sőt a stratum Malpighi is úgy, hogy az utóbbiak a glykogenképet meglehetősen zavarják.

Maga a festési eljárás meglehetősen egyszerű: a metszetek 1—10 percig maradnak a *Best*-féle folyadékban, majd a kötőszövet és az el nem szarusodott hámréteg differenciálására 1 rész liqu. ammon. caust. + 2 rész alkohol abs.-ba kerülnek, a hol addig maradnak, míg a kellő differenciálás meg nem történt.

Az alábbiakban mindig az abs. alkohol-anyagokról lesz szó, a másképpen fixált anyagokra majd későbbben térek ki.

A *Best*-féle folyadékkal 5—10 percig festve az egész stratum corneum homogenen pirosra festődött. A stratum corneum egyes rétegei között festési eltérés nem mutatkozott. Igen sok esetben kifejezett glykogenfestés volt látható a verejtékmirigyek acinusaiban. A glykogen az utóbbi helyeken ha nem is kifejezett cseppekben, de legalább is rögökben mutatkozott, a rete glykogenfestése mindenütt hiányzott. Ezek a képek nagyjában megegyezők *Unna*-éival. *Unna*-val ellentétben azonban sohasem volt alkalmunk megfigyelni, hogy huzamosabb ideig tartó festés után a stratum infrabasale festetlen maradt.

Ha rövid ideig tettük ki a metszeteket a *Best*-féle folyadéknak, akkor a kép tetemesen megváltozott; a stratum corneum legalsó rétege festődött a legintenzívebben, míg a stratum superficiale felé a festés mindinkább csökkent. Ilyen rövid ideig való festéskor *Unna* a stratum basalet *piros csik-alakban* találta megfestve, a mely réteg colorative a környéki szövetrétegektől teljesen izolálódott. Nekünk ez az élesen elhatárolt glykogenszalag megfestése egy esetben sem sikerült. Az infrabasalis, a basalis és a suprabasalis rétegek ilyen irányú festődése között nem tudtunk különbséget tenni. Tudjuk, hogy *Unna* az osmiumreactio alapján különböztette meg a stratum basaletől a stratum infrabasalet, mely utóbbi a fekete szalag és az el nem szarusodott hámréteg között 1—2 sejtrétegben foglalt helyet, s eleidint még nem tartalmaz. Főleg eleidinmentes voltánál fogva jogosnak tartjuk ezt az elválasztást, azonban azt hisszük, hogy a glykogen nem tartja be pontosan az infrabasalis réteg határait, hanem felette a stratum corneum többi rétegeiben is előfordul. *Unna* kizárólag csak a rövid, 1—2'-ig tartó festés útján keletkezett infrabasalis szalagot tartja glykogeneredetűnek, az 5—10'-ig festett metszeteken, a hol az egész stratum corneum egyöntetűen cseresznyepirosra festődött, a glykogen tartalomról nem nyilatkozik, illetve azokról mint glykogen tartalmúakról sohasem tesz említést. Noha mi is kaptunk hasonló képeket,

Unna felfogását ennek ellenére kísérleteink alapján nem támogathatjuk.

Fentebb említettük már, hogy 8—10'-ig való kolorálás után nemcsak a stratum corneumban, hanem a verejtékmirigyekben is kapunk rögök alakjában electiv glykogenképet; tehát a verejtékmirigyekben megfestett glykogen (az élettanból tudjuk, hogy a verejtékmirigy acinusai rögökben festődő glykogenet tartalmaznak) garantiát nyújthat nekünk az iránt, hogy a festés sikerült. Az utóbbiakból ugyan még nem következik, hogy a stratum corneum egész terjedelmében glykogen tartalmú lesz-e; lehet, hogy a *Best*-féle carminnak más eddig talán nem ismert anyagokkal affinitása van.

Feltűnő azonban, hogy az 1—2'-ig való festéskor, a mikor a stratum infrabasaleban az *Unna*-féle glykogenszalag a legjobban mutatkozik, akkor a verejtékmirigyek glykogenja teljesen festetlen. Tehát az infrabasalis rétegben a glykogenreactio már akkor beáll, a mikor a verejtékmirigyekben még nem található. Már pedig a bőrben a verejtékmirigyek glykogenja az egyedüli positiv s megtámadhatatlan glykogen; megmagyarázhatatlan tehát *Unna* részéről, hogy állandóan az infrabasalis réteg glykogen tartalmáról beszél, a mikor az egész stratum corneum egy időben festődik a verejtékmirigyek glykogenjával, míg az infrabasalis rétegé előbb festődik, azonban 8—10' múlva sem mutat erősebb festékfelvételt. Megemlítendő még, hogy a stratum infrabasaleban is az egész stratum corneuméhoz hasonlóan teljesen homogen festést kapunk.

Unna utolsó közleményében azonban mégis engedékenyebbnek mutatkozik, ugyanis azt mondja: „Beim Erwachsenen ist der Glykogenehalt auf eine einzige Zellreihe an der Verhornungsgrenze reduziert, während beim Neugeborenen mehrere infrabasale Schichten, ja auch das Stratum basale oder die ganze Hornschicht mit Glykogen erfüllt sind“. *Unna* tehát újszülöttön a stratum basaleban is talál glykogenreactiót, a mely élesebb határ nélkül vész el a stratum corneumban.

A mint ez a fentiekből kitűnik, a stratum infrabasalenak és a stratum corneum többi rétegének glykogen tartalma között csak quantitativ differentiáról lehet szó.

Lehetséges, hogy a stratum infrabasaleban levő glykogenanyag az eleidinnel analog módon kevésbé szilárd állapotban van jelen, így könnyebben hozzáférhető a festőfolyadékok számára s csak magasabban, a stratum corneum felsőbb részeiben tömörül s festődik renyhébben.

Az eleidinnél is láttuk, hogy a stratum basaléban levő

eleidinanyag pl. congovörössel sokkal élénkebben és gyorsabban festődik, mint a magasabban fekvő amorph-alakú eleidin. A glikogenképeinkben talált lassú átmenettel ezt a felfogást mindenesetre összhangba lehetne hozni. Állattalpakban (nyúl, tengeri malacz) ez a lassú átmenet még sokkal inkább kifejezett.

A glikogennak folyékonyabb alakját a stratum infrabasaleban még az a körülmény is magyarázná, hogy *Unna* és *Golodetz*, de főleg *Hanava* 5'-ig tartó festéskor az egész corneumot megfestve találták, kivéve a stratum infrabasalet, mely teljesen elszíntelenedett vagy színtelen maradt. Itt ismét bizonyos fokú analógiát találunk az eleidin és glikogen között.

Az eleidin fehérje-természeténél fogva számos anyagban oldódik s ilyenkor a metszeteken az eleidin-cseppeket nélkülözzük és csak a felsőbb rétegekben találkozhatunk amorph eleidinnel. Lehetséges, hogy *Unna*, *Golodetz* és *Hanava* az utóbbi készítményeikben a stratum infrabasaleban folyékonyabb glikogent fixálás közben kivonták s így glikogenképeikben ez a réteg festetlen maradt.

Ez a felfogásunk egyelőre csak hypothesises értékű, azonban a glikogen és az eleidin magatartása között annyi hasonlatosság mutatkozik, hogy ezt a felfogásunkat kifejezésre kellett juttatnunk.

Még csak arra a kérdésre kell válaszolnunk, hogy a stratum corneum különböző rétegeiben a *Best*-féle folyadékkal cseresznyepirosra festődő anyagok glikogen-eredetűek-e? A festési reactio részben glikogen-eredetük mellett szól, teljesen kifogástalanul adja a színreactiót, azonban a májban annyira typosos glikogen-szemcséket nem mutatja.

Minthogy a többi, később megemlített glikogen-reactiókkal sem kaptuk az ismert glikogenképeket, élettani reactiókhoz fordultunk, hogy ezek segítségével a bőr- és májglikogen közötti viszonyt tisztázzuk.

Unna és *Golodetz* szerint: „Wir sind darüber klar, dass die Ausziehung des sich färbenden Körpers in Wasser und Speichel wohl bei längerem Verweilen in diesen Flüssigkeiten eintritt, aber nicht entfernt so prompt, wie beim Glykogen.“

Ennek a kérdésnek a tisztázására rendszeres kísérleteket végeztünk, még pedig a máj, a verejtékmirigy és a felhám glikogentartalmát festett készítményekből vontuk ki destillált vízzel és nyállal, controllkészítmények figyelembevételével.

Igen természetes, hogy ezekben a kísérletekben teljesen azonos fixálási és beágyazási eljárást használtunk.

Mindenekelőtt a már jól ismert májglikogen tartalmá-

nak kivonhatóságát tanulmányoztuk, s az utóbbival hasonlítottuk össze a felhámét és a verejtékmirigyekét. A májglykogen rögeit a destillált víz 2—3 óra után kevéssé oldja, 12 óra múlva ez az oldás már kifejezettebb, míg 48 óra múlva a rögök alig ismerhetők fel. A nyál glykogenoldó képessége sokkal kifejezettebb, 2—3 óra múlva a glykogenszemcséket már nyomokban sem tudtuk kimutatni.

A verejtékmirigyek glykogenja már sokkal ellentállóbb a destillált víz és a nyál befolyásával szemben. A destillált víz 2—3 óra múlva a verejtékmirigyek glykogenját (a diffus anyagot) még nem csökkentette, csak 48 óra múlva találhatunk csekély fokú kivonást, a mely azonban igen lassan haladt előre. A nyál a 4—5. órában kezdi a glykogen kivonni, a 7—8. óra után teljesen glykogenmenteseknek találtuk a verejtékmirigyeket.

A glykogenkivonás még sokkal protraháltabb a szarurétegben. Az *Unna* és *Golodetz* által először leírt bőrszaruglykogen, illetve glykoproteid a legellentállóbb a destillált víz és a nyál oldóhatásával szemben.

Best-tel festett glykogen alig halványodik, ha a metszetekeket egy éjjelen keresztül vízben hagyjuk, teljesen csak 48 óra múlva tűnik el a stratum corneumból. A glykogen valódiságának előnyére irandó azonban, hogy a *Best*-tel gyengén rózsaszínűre festett kötőszöveti részek egyáltalában nem adtak le festéket, s így nem tehető fel, hogy maga a festékanyag oldódott volna fel a destillált vízben. Nyálban szintén csak 5—6 óra múlva láttam glykogenszökkenést, teljes eltűnését csak 12—16 óra múlva észlelhettem.

Mielőtt a *Best*-féle festőfolyadékkal nyert leletek értelmezésére térnék át, röviden még néhány egyéb glykogenfestőanyagról akarok megemlékezni, főleg azonban a festékanyagok magatartását igyekeztem megfigyelni a szaruréteg glykogenjával szemben.

Megkíséreltük *Langhans* carminlúgos, továbbá *Lubarsch* jodhaematoxylinos eljárását. Mindkettőben az eredmények nagyjában megegyeztek a *Best*-féle eljárásával. Az előbbieken ugyan nem festik olyan élesen a szöveteket, a jod t. i. főleg protoplasmafesték s így a sejtek inkább homogén képet adtak, azonban ennek ellenére is igen jól meg lehetett különböztetni az erősebben festődő basalis réteget, továbbá a verejtékmirigyek glykogenját.

A jodfestékeknek azonban két nagy hátrányuk van a *Best*-féle festéssel szemben: 1. nem engedik meg a differentialis festést, 2. nem állandó festékek, úgy hogy rövid idő alatt elszíntelenednek.

A *Best*-féle folyadékön kívül még a *Mayer*-féle tintát lehet sikeresen glykogenfestésre használni. *Silbermann* és *Ozorovitz* használták legelőször protoplasmafestékeknek. *Mayer* fedezte fel, mint kitünő electiv glykogen-festéket.

Igaz, hogy a *Best*-folyadékban levő carmin szebben tünteti fel a glykogent, azonban a *Mayer*-féle tinta csersavas vaschloridja is elég kifejezetten festi a glykogent hamuszürkére. Az utóbbi eljárást használtuk legelőször a *Best*-féle képek ellenőrzésére.

Végül még az a kérdés merül fel, hogy az *Unna* és *Golodetz* által leírt glykogen, illetve glykoproteid anyag tényleg glykogen-e s hogy milyen kriteriumok alapján ismerhetjük el ennek a valódiságát?

E kérdés elbírálásakor kísérleti eredményeinkre támaszkodva, azt mondhatjuk, hogy a bőr szarurétegjében specifikusan festett anyag glykogen-természete mellett szól: 1. hogy a glykogenreactiókat legalább is *colorative* kitünően adja, 2. hogy destillált vízben és nyálban a glykogen oldódik (egyéb szövettfeleségekből a festőanyagoknak nem szabad kioldódni) bizonyos idő múlva, noha ez az oldódás nem történik olyan gyorsan, mint azt a máj glykogenjénél tapasztalni szoktuk; ellene szól, hogy a szaruréteg glykogenjét ez ideig nem sikerült szemcsés alakban megfesteni.

Mikrochemiaailag a máj glykogenja és a szarurétegben leírt anyag között a fentiek alapján tehát kifejezett rokonság észlelhető. Ha a festési reactiók nem vezettek tévútra s ez a rokonság tényleg fennáll, akkor igen érdemes annak a kérdésnek a tanulmányozása, hogy milyen körülmények játszhatnak közre, hogy az ismert szemcsés májglykogen a bőr szarurétegében diffus alakban található?

Unna a bőr glykogenjét egyszerűen egy *glykoproteid* anyagnak tartja, azaz egy glykogenféleségnek, a mely a szövettfehérjével egyesült s így a glykogen karakterében bizonyos fokig csorbát szenvedett. Hogy *Unna* felfogása mennyiben felel meg a valóságnak, azt a mai börglykogen-ismeretünkkel még nem tudjuk eldönteni, egyelőre azonban hypothesises értékűnek kell tartanunk.

Unna-val ellentétben ki kell továbbá emelnünk hogy nemcsak a stratum basale festődik elective, hanem az egész stratum corneum; a stratum basale csak rövidebb idő alatt veszi fel a glykogenfestékeket; ez a differentia azonban később teljesen kiegyenlítődik. Ennélfogva az a meggyőződésünk, hogy az egész stratum corneumban feltalálható ez a glykogenszerű anyag, legfeljebb csak halmazállapotbeli vagy mennyiségbeli különbségről lehet szó.

A szaruréteg zsirtartalma.

Langerhans-nak már 1873-ban feltűnt, hogy az osmiumsavban (OsO_3) rögzített friss bőryanag bizonyos rétegeiben redukálja az osmiumsavat s itt feketére színeződik. A met-szeteken ez a reductio fekete keret (*Langerhans*: „schwarzer Rahmen“) alakjában történik, a mely kivétel nélkül minden friss anyag osmiumfixatiójánál látható. *Langerhans* után *Ranvier*, *Unna*, *Gierke* és mások is meggyőződtek ennek a leletnek a valóságáról, valamennyien azt a felfogást támogatták, hogy itt osmiumreducióról van szó, csak a redukáló anyag hovatartozása felett nem tudtak egységes véleményt alkotni.

Ranvier-nek sikerült kimutatni, hogy itt valóságos reductióról van szó (később kitérünk még arra, hogy az osmiumsav reductio nélkül is festheti a szöveteket), ő ugyanis az osmiummal fixált anyagokat bizonyos ideig hydrogen hyperoxydba helyezte s azt találta, hogy a fekete reductió szín ismét eltűnik; ilyenkor mindig erős osmiumsav-szag volt érezhető.

Ugyanilyen módon sikerült neki a fixáló edények falán redukált osmiumrögöket hydrogen hyperoxyd hatása alatt ismét osmiumsavvá változtatni.

Ranvier utóbbi kísérletei annyira meggyőzőek, hogy ezek után senki sem kételkedhetett többé a szarurétegben történő osmiumreduciós folyamatokban.

Langerhans-nak és *Ranvier*-nek utolsó közleményei után a szaktudósok egész tömege foglalkozott evvel a kérdéssel s főleg a redukáló anyag hovatartozását igyekeztek megállapítani.

A legközelebb eső gondolat az, hogy a zsírokat, illetve zsírderivatumokat lehet-e ezért a reductióért felelősségre vonni. Számos és értékes ilyen irányú vizsgálatok történtek.

Altmann különböző zsírsavderivatum magatartását figyelte meg az osmiumsavval szemben; arra az eredményre jutott, hogy az osmiumsav tulajdonképpen nem a zsírok reagensé, hanem kizárólag a szabad olajsavak és az olein által redukálható csak.

Igen érdekesek *Starke* kísérletei, melyeket későbbi vizsgálataink alkalmával fel is használhattunk; *Starke* t. i. két-féle zsírsemcséről tesz említést: olyanokról, a melyek az osmiumsavat tényleg redukálni tudják, továbbá pedig olyanokról, a melyek az osmiumsavban sárgák és barnák lesz-

nek, utólagos alkoholos kezelés folytán azonban szintén felveszik a fekete színt. Az előbbieket tehát tényleg redukálnak (primaer reductio), míg az utóbbiak tisztán chemiai kötés útján festik a szöveteket.

Starke is csak olajsavakban és oleinben tapasztalt osmiumreductiót; alkoholos osmiumreductiót stearin- és palmitinsavnál látott. Végül kijelenti, hogy „Für die Mikrochemie des Fettes wäre somit das Osmiumtetraoxyd das Reagens par excellence!“

Handwerk az osmiumsav magatartását igen tiszta olajsav, palmitinsav, stearinsav, tripalmitin és tristearin hatásával szemben tanulmányozta; reductiót kizárólag csak az olajsavban talált. *Starke*-nak secundaer alkoholos osmiumreductiót stearin- és palmitinsavban nem sikerült észlelnie. *Handwerk* további kísérleteiben kiemeli, hogy főleg az említett anyagok halmazállapota van befolyással a reductióra. Azt találta ugyanis, hogy a stearin és palmitin oldott állapotban redukálja az osmiumsavat. Nem folyékony halmazállapotú olajsav vagy olein nem redukálja az osmiumsavat. Majd később *Handwerk* elővigyázatosabban fejezi ki magát, t. i. a cseppfolyós palmitin és stearin redukálóképessége iránt gyanút táplál s inkább oleinnal fertőzött stearinnak és palmitinnak tartja. *Handwerk* következőképpen nyilatkozik arról, hogy az olajsavval fertőzött anyagok csak folyékony állapotban redukálnak: „Die Osmiumlösung kann in den festen Körper nicht eindringen, die minimalen Oelsäureteilchen, welche am oberflächlichsten liegen, genügen nicht, auch wenn sie geschwärzt werden sollten, eine wahrnehmbare Schwärzung hervorzurufen. Bei der Verflüssigung kommen dagegen alle Oelsäureteilchen mit der Osmiumsäure in Berührung“.

A fentiek alapján *Langerhans* fekete keretét szabad olajsav vagy olein eredetűnek kellene tartanunk. Most már csak az a kérdés merül fel, hogy a stratum corneumban vannak-e még egyéb anyagok, melyek redukálni bírják, illetve a melyek az osmiumsavat redukálják. Az eleidin festésekor láttuk, hogy a stratum basale kivételével a stratum corneumnak a basisos festékekkel szemben van affinitása; a stratum corneum utóbbi része tehát savanyú vegyhatású, a mikrochemiából pedig ismeretes, hogy a savanyú vegyhatású szövetféleségek erősen redukálnak s protoplasmafestékek.

Hogy a stratum corneumban az olajsavakon kívül redukáló anyagokkal találkozunk-e, azt igen könnyű eldönteni, ha a kérdéses anyagot alkohol-aetherrel kezeljük, szóval a zsírt kivonjuk s azután vizsgáljuk a redukálóképességet.

Keresnünk kell olyan redukálható festőanyagokat, melyek

zsíron kívül más redukáló szövetféleségek hatása alatt leadják az oxygenjüket.

Ilyen redukálható festőanyagok már ismeretesek a mikrochemiában, közülük azonban céljainkra csak azok használhatók, a melyek a következő követelményeknek felelnek meg. A festőanyagoknak semmi esetre sem szabad a tulajdonképeni festőfolyadékok közé tartozniok; a festésnek csak akkor szabad bekövetkezni, ha a redukáló szövettel érintkezésbe kerül. Szükséges, hogy a festőfolyadék könnyen és rövid idő alatt redukálható legyen. Ajánlatos, hogy a megfestett szövetféleségnek lehetőleg más színe legyen, mint a festőfolyadéknak, úgy hogy a reductio jól érzékitve legyen.

Főleg két ilyen reagens ismeretes a mikrochemiában: 1. a kalium hypermanganicum és 2. a vaschlorid és a ferricyankalium keveréke.

Ha alkoholban keményített és celloidinban vagy parafinban beágyazott anyag metszeteit N_2MnO_4 -ba helyezzük, akkor a redukáló szövetféleségek barnára festődnek (MnO_2), a gyengén sárgára festett vaschlorid és ferricyankalium keverék hatása alatt pedig kékre. Az igen komplikált technikára e helyen nem térhetünk ki, hanem az illetékes szakmunkákra utalunk.

A K_2MnO_4 -es kép kifejezetten barna, és pedig a bőr szövetében egy teljes skálát láthatunk, a mely a világosbarnótól egészen a sötétbarnaig követhető.

A cutis színe teljesen világosbarna, míg a stratum basale, mely a legerősebben festett, kifejezetten sötétbarna színű. A stratum corneum egyéb rétege is intenzíve barnára festett. A rete már világosabb barna színt mutat, a magok teljesen festetlenek (a magok basisosak, oxygentartalmúak).

A vas-cyan-festéskor sötétkék (berlini kék [$Fe(CN_6)$]) csapadék képződik a reductio alkalmával.

Az előbbivel azonos rögzítéssel és beágyazással készült metszeteken a redukáló szövetféleségek kékre festődnek, még pedig a redukálóképességük nagysága szerint világosabb vagy sötétebb kékre. Itt is a stratum corneum intenzíve festődik. Kivételes csak a stratum basale, melyben csak igen halványkék szín látható.

E két utóbbi reductió s festési eljárással tehát sikerült bizonyosságot szerezni arról, hogy a zsíron kívül egyéb anyagok is találhatóak a stratum corneumban, a melyek redukáló tulajdonságokkal bírnak.

A bőrszír után mindenesetre a bőrfehérjékre kell gondolnunk. Az ismeretes bőrfehérjék közül csak a tyrosinnak

és leucinnak van redukáló képessége, azonban ez olyan csekélyfokú, hogy az osmiumsavat nem tudja redukálni.

Unna és laboratoriumának vizsgálataiból kiténik, hogy a *keratinin A*, *keratinin B*, továbbá a szarualbumosék nem bírják az osmiumsavat redukálni.

Igaz ugyan, hogy a bőrfehérjék chemiailag kötik az osmiumsavat, azonban nem bírnak reduciót kiváltani. Ha a retét igen vékony metszeten megfigyeljük (primaer osmiumos készítményeken), akkor feltűnik a protoplasmájának zöldes elszíneződése.

A fentiek alapján itt reducióról nem lehet szó, csupán a szövetfehérjének az osmiumsavval való chemiai kötéséről.

Hogy itt az osmiumsavnak a protoplasmafehérjével csak chemiai összeköttetéséről van szó, arról igen könnyen meggyőződhetünk. Ha ezeket a metszeteket erősen redukáló folyadékba, pl. pyrogallus-savba helyezük, akkor a zöldes árnyalat rögtön feketébe csap át, úgy a mint azt a primaer reduciós anyagokon láttuk.

A fentiek előrebocsájtását feltétlenül szükségesnek tartottam, hogy az egyes szerzők kísérleteire, valamint a saját kísérleteimre ne kelljen részletesen kitérni. 70V

A mint azt már előbb említettük, *Langerhans* a primaer osmiumos képeken fekete keretet ír le, mely a stratum lucidum felett keskenyebb-szélesebb szalagalakban foglal helyet s a mely a stratum corneum széleit is körülveszi. Az olivzöldre festett rete és a fekete reduciós szalag között a stratum infrabasale s a stratum basale alsóbb sejtsorai teljesen színtelenek. Kevéssel *Langerhans* után *Ranvier* is megerősítette ezt a leletet. *Ranvier* a fekete keret létrejöttét következőképpen magyarázza: „Cette substance est vraisemblablement de la graisse. Or, le stratum lucidum en rapport direct avec des couches du revêtement épidermique encore molles, doit contenir une certaine proportion d'eau et par conséquent ne pas se laisser imbiber par les matières grasses qui infiltreront les cellules desséchées de la couche cornée. Il est donc naturel qu'il ne reduise pas l'acide osmique et qu'il soit incolore dans les préparations faites seulement au moyen de cet acide“.

A keret felső és két szélső szalagának a létrejöttét úgy magyarázza, hogy a reductio per contiguitatem halad és redukál, azonban a szövet-fixálás folytán saját magának gátat vet a tovahaladásban. *Unna* ezzel a felfogással szemben azt a nézetét fejezi ki, hogy a fekete keret a szövetek consistentiájának különböző voltára vezethető vissza.

Azzal érvel, hogy ez a keret akkor is létre jön, ha fa-

gyasztott anyag metszeteit osmiumba helyezük. *Unna* a reductióért végeredményben a bőrszírt teszi felelőssé. *Koelliker* alkohol-aetherrel rögzített anyagon osmiumreductiót nem látott s ezért szintén a zsírreductio mellett foglal állást.

Majd később *Unna* új eljárást dolgozott ki, melynek segítségével ki akarta kerülni az egész anyagnak osmiumban való fixálását s csak a metszeteket akarta osmium hatásának kitenni. Ezzel az eljárással egyszersmind meg akarta czáfolni *Ranvier*-nek azt a nézetét, hogy az osmiumsav sejtenként halad elő a redukálásban s később maga a redukált szövet sánczolja el a centralis szövetrészeket.

Unna abból az ismeretes felfogásból indult ki, hogy a *Flemming*-féle oldat kis mennyiségű zsírt könnyebben fixál, mint az osmiumsav: itt semmiesetre sem a kisebb százaléku osmiumsav játszik szerepet, hanem az osmiumsavat kísérő anyagok a *Flemming*-féle folyadékban. Tudvalevőleg a *Flemming*-féle oldatban az osmiumsavon kívül eczetsav és chromsav is van; a *Flemming*-féle oldattal való fixáláskor már makroszkoposan látható, hogy a chromsav a kötőszövethez kötődik, ezt mintegy praeoccupálja s ennek folytán az a zsír szövetnek engedi át az osmiumsavat. Mi is meggyőződhattünk erről a körülményről; osmiummal huzamosabb ideig fixált anyagokon tudniillik a collagen rostok is redukáltak bizonyos fokig, míg a *Flemming*-féle folyadékkal fixáltakon kizárólag a zsír vette át a redukálás szerepét. Kezdetben *Unna* *Flemming*-féle folyadékban fixálta az anyagát, majd felmetszette s secundaer módon osmiumozta a metszeteket. Az utóbbiban osmium + timsó 1%-os oldatát használta; az 1%-os timsót szintén praeoccupálás céljából alkalmazta. Későbbi vizsgálatai folytán rájött, hogy a fixáláskor a *Flemming*-féle folyadékból az osmiumsavat elhagyhatja s csupán chromsavval és eczetsavval fixálhat. Azt mondja: „In der That erweisen schon die ersten Versuche in dieser neuen Richtung, dass eine wirklich gute Osmierung nur an Schnitten erreicht wird und dass die Vorbehaltung der Stücke hierfür der Osmierung entraten und viel einfacher sein kann, als wir bisher gedacht haben.“ *Unna* ezzel az eljárással főleg a rete sejtmagvaiban, továbbá a nyirokürökben, a verejtékmirigyek kivezető csőveiben, a velős idegszövetben talált igen sok amorph zsírrögöt. Egy későbbi közleményében 1%-os eczetsavat + 1%-os salétromsavat használ a zsír fixálására s így még sokkal több zsírt talált a bőr szövetében.

Noha *Unna* kísérleteit mint véglegesen lezárt tényeket igyekszik elének állítani, statisztikája nem felel meg teljesen a

resumének. *Unna* ugyanis nem minden esetben talált secundaer osmiumozással zsírrögöket, továbbá kifejezetten csak 40—70 éves egyéneken.

Mások a secundaer osmiumozással korántsem értek el ilyen fényes eredményeket.

Meves látott ugyan fekete rögöket a sejtekben, hanem ezeket festécszapadékoknak tartja. *Török* levegőhólyagoknak tartja ezeket. *Sata* szintén nem látott secundaer osmiumozással zsírt a sejt- és nyiroküregekben.

Merk friss anyagból készült metszeteken secundaer osmiumozással nem talált zsírt, csak a hajtűszők közvetlen közelében találkozott csekély fokú osmiumreducióval.

A mint a felsorolt irodalmi adatokból látható, igen eltér a szerzők véleménye az iránt, hogy milyen anyag, illetve milyen anyagok okozhatják a bőr szarurétegében ezt az osmiumreduciót. E kérdés tanulmányozásakor főleg a következőkre akartunk felelni:

1. Mennyiben hasonlíthatók össze egymással a különböző festőanyagokkal kimutatott „zsírreakciók“ a bőr szarurétegében, illetve milyen nexust lehet közöttük kimutatni.
2. Vajjon a fenti kísérletekben talált anyagok csakugyan a zsírok csoportjába tartoznak-e? Erre vonatkozó kísérleteinkben kizárólag emberi vagy tengerimalacz-talpbőrrel dolgoztunk. Okulva eleidines és a glykogenes kísérleteink számos balsikerén, itt is lehetőleg friss állapotban dolgoztuk fel az anyagunkat. Igen természetes, hogy a talpanyagokat a lehetőségig a subcutis zsírtól megfosztottuk, legnagyobb részben pedig csak az epidermist és a cutis papillaris részét használtuk fel.

Legelőször *Langerhans* és *Ranvier* kísérleteiből indulunk ki; friss anyagunkat 1%-os osmiumoldatba helyeztük s ott 5—48 óráig hagytuk. Az ilyen módon fixált anyag leírására részletesen nem térek ki, mert *Langerhans* és *Ranvier* után még számosan végeztek ilyen irányú kísérleteket s így utalok az idevágó szakmunkákra; csak azt akarom megjegyezni, hogy az így kezelt anyagon *Langerhans* fekete keretét minden esetben megtaláltam; a fekete keret alapja mindig a basalis rétegnek, a keret többi oldala pedig az anyag széleinek felelt meg. Minél tovább tart az osmiumhatás, annál szélesebb keretoldalokat találhatunk, 48 óra múlva pedig keretről egyáltalában már nincs szó, a stratum corneum in toto fekete mező képét nyújtja. A stratum infra-basale még most sem színeződik feketére, noha helyenkint bizonyos fokú szürke árnyalatot nem lehet letagadni.

Feltűnt továbbá, hogy igen vékony metszeteken a cutis

zsírja teljesen fekete, míg a stratum corneumé barnás, illetve zöldesfekete. Erre a körülményre tulajdonképpen már *Weidenreich* figyelmeztetett. A felső és alsó keretoldalak a stratum corneum felé mindig élesen határoltak, a szélső oldalak belső szélei ellenben csipkézett lefutást mutatnak.

A fentiek alapján itt osmiumreduktióról lenne szó s minthogy a mai kémiai tudás szerint csakis szabad zsírsavak tudnak osmiumot redukálni, így tehát a stratum corneumban az utóbbiakra kellene gondolnunk.

Unna és iskolája főleg az osmiumos eljárással vizsgálta a hám zsírtartalmát; mindenesetre szükségesnek tartottuk ezeket az osmiumos leleteket egyéb zsírfestékekkel ellenőrizni.

A legismertebb s legmegbízhatóbb zsírfestékek egyike a Sudan III., továbbá a skarlátvörös (Fettponceau sec. Grüberl).

Mindkettőt töményen 80%-os alkoholban alkalmaztuk. Nagy hátránya az utóbbi festési eljárásoknak, hogy az anyagot nem lehet in toto fixálni, mert az alkoholban oldott festék nem tudja az egész anyagot áthatni, csak addig tud a festőfolyadék előre haladni, ameddig azt az oldó medium (80% alkohol) bírja. Már pedig tudvalevő dolog, hogy az alkohol vastagabb szarurétegbe csak bizonyos mélységig tud behatolni. Ilyen körülmények között le kellett mondanunk az in toto való fixálásról s a friss anyag fagyasztott metszeteit festettük sudannal és skarlátvörössel.

Ha friss anyagot fagyasztottunk s annak metszeteit 8—24 óráig festettük sudannal vagy skarlátvörössel, akkor kizárólag csak a subcutis zsírja festődött élénkpirosra, a stratum corneum, valamint a rete egyáltalában nem mutatott affinitást a festékekkel szemben.

Ismeretes, hogy a sudan- és a skarlátvörösfestés kifejezettebb formalinfixálás után. 10—40%-os formalinfixálás után csakugyan sikerült sudanfestéssel a stratum corneumban halványpirosra festődő területeket nyerni, a melyek azonban semmiféle hasonlatosságot sem mutattak az osmiumos képekkel; a formalinos rögzítéskor a cutis zsírja szintén elective élénkpirosra festődött.

Friss anyag metszeteit ugyancsak különböző koncentrációjú osmiumsav hatásának tettük ki.

Osmiumreduktiót nem kaptunk; igaz, hogy igen hosszas (48 óra) behatás után az egész metszet diffuse zöldes elszíneződést mutatott, a mit azonban nem tekintettünk typosus reduktiónak, mert tudvalevő dolog, hogy az osmiumsav hosszabb behatás után egyéb szövettéveségeket is megfest

(egyszerű chemiai kötés). Formalinos fixálás után ugyancsak ilyen képeket kaptunk.

A primaer osmiumozással, továbbá a sudan- és a skarlátvörös festéssel kapott eredmények között tehát semmiféle rokonságot sem tudtunk felfedezni s így az *Unna* által leírt secundaer osmiumozást akartuk még kísérlet tárgyává tenni, hogy e kérdést tisztázhassuk.

Unna-nak már fentebb ismertetett fixálását ($1\%_{00}$ HNO_3 + 1% eczetsav + 1% pikrinsav) alkalmaztuk, majd az anyagot a szokott módon beágyasztuk s a metszeteket 1% osmiumsav + 1% timsóoldatban 5—24 óráig 37°C mellett állani hagytuk.

Unna-nak már előbb idézett, a secundaer osmiumos reductiót magasztaló szavaihoz nem csatlakozhatunk, mert a rete zöldes elszíneződésén kívül a stratum corneumban a primaer osmiumreductióhoz hasonló képet sehol sem kaptunk. A stratum corneum csak igen hosszas (48 óra) osmiumhatásra színeződik zöldes-barnára.

Egyetlen egy esetben sikerült a reteben, illetve annak sejtmagüregében s helyenként a sejtprotoplasmában amorph, fekete rögöket találni.

Noha ezek a rögök csak szórványosan voltak láthatók, előfordulási helyüket illetőleg mégis nagyobbára az *Unna* által leírt helyeken találtuk.

Feltűnő, hogy *Unna* is csak bizonyos százalékban találta ezeket, továbbá a secundaer osmiumozással a reductio nem a stratum basaleban volt a legkifejezettebb, hanem a rete sejtmagüregében, továbbá a nyirok-capillarisekben. Már *Weidenreich* is hangsúlyozta, hogy a secundaer osmiumozás esetén feltétlenül szükséges az anyagot több napig folyóvízben mosni, ha egyéb reagensekkel előzetes fixálás történt. Nekünk is feltűnt, hogy ezen az anyagon is bizonyos szövetszövetmélyedésekben, szövetszövetürökben található a másodlagos reductio.

Kézenfekvő dolog volt tehát, hogy az első gondolatunk odairányult, hogy talán ezekben az ürökben hiányos mosás folytán visszamaradt fixálófolyadékok valamelyike (eczetsav, salétromsav, pikrinsav) redukálja az osmiumsavat.

Ennek az eldöntésére a fixálófolyadék különböző mennyiségét az 1% -os osmiumsav + 1% -os timsókeverékhez öntöttük s 37°C -on állani hagytuk. Ilyen módon csakugyan kaptunk osmiumreductiót, a mely alig néhány percz mulva következett be. Nagyon valószínűnek tartjuk tehát, hogy ez a reactio in vitro a szövetszövetürökben látható reactióval teljesen azonos.

Mindenesetre óvatosan kell az in vitro történt reductiót

fogadnunk s ennek a kérdésnek a végleges eldöntését csak úgy véljük lehetőnek, ha a salétromsavas + pikrinsavas + ecetsavas fixálófolyadékokkal kezelt anyagot különböző, illetve igen rövid ideig történő kimosás után engedjük át az osmiumsav hatásának. Hogy a másodlagos osmiumozással talált fekete rögök nem felelnek meg zsíryanagnak, azt már csak azért sem tartjuk valószínűnek, mert az elsődleges osmiumozással a sejtmagüregek és szövethézagok teljesen mentesek ezektől a fekete rögöktől, az utóbbi készítményekben pedig az osmium az egész retét olivazöldre festette, a mi a mellett bizonyít, hogy az osmiumsavnak ezeket a rétegeket érintenie kellett. Miért nem mutathatók ki ezek a rögök tehát az elsődleges osmiumozással?

Weidenreich egyik munkájában igen értékes adatokkal szolgál a másodlagos osmiumozást illetőleg. A vesetokban foglalt zsírszövetet az *Unna*-féle folyadékban fixálta s a már ismertetett módon 1%-os osmiumsav + 1%-os timsó hatásának tette ki 37° C-on. Még nyomokban sem kapott reduciót.

Weidenreich-hez hasonlóan úgy végeztük a kísérleteket, hogy az *Unna*-féle fixálófolyadékba olyan talpbőröket helyeztünk, melyekben a subcutis zsírgazdag volt. A fixáció folyadék a subcutis zsírját nem tudta rögzíteni, zsír még nyomokban sem volt kimutatható.

Az *Unna*-féle fixáló folyadékokkal kezelt anyagot sudan III-mal és skarlátvörössel is festettük; typosos zsírfestést szintén nem tudtunk kapni.

A *Langerhans*-féle fekete keret zsírtermészete ellen még az látszik szólni, hogy alkoholaetherrel előkezelt anyagon primaer osmiumozással szintén megkapjuk a reduciót. Igaz, hogy ezen az anyagon az osmiumreductio csak akkor áll be, ha az osmiumból kivett anyagot kimossuk s azután abszolút alkoholba helyezzük bizonyos időre.

Starke szerint az utóbbi anyag azon zsírféleségek közé tartoznék, mely az elsődleges osmiumozáskor sárga vagy barna színt vesz fel s csak az utólagos alkoholos kezelés váltja ki az osmiumreduciót. *Starke* azt mondja: „Den einen kommt die Fähigkeit der Reduktion zu (Fett-Osmium-Reduktion), den anderen nur die Fähigkeit der Bindung ohne primäre Reduktion. Fettosmium-Reduktion besteht nur bei Oelsäure und Olein; Alkoholosmium-Reduktion bei Stearin- und Palmitinsäure“.

Jelen esetben tehát stearin- és palmitinsavról volna szó; azonban tudjuk, hogy az utóbiak alkohol-aetherben ki-

tűnően oldódnak, mi pedig anyagunkat 48 óráig tettük ki 60° C-on alkohol-aetherhatásnak.

Alig képzelhető tehát el, hogy az így kezelt anyagon a fekete keret palmitin- és stearinsavnak reductiós productuma volna.

A stratum corneum zsírtartalma ellen szólnak még *Rausch* kísérletei is. *Rausch* 1%-os osmiumsavban talpbőröket 24—48 óráig macerált, majd folyóvízben alaposan ki-mosta ezeket s a szarurétegből vett kaparékokat megvizsgálta. *Rausch*-hoz hasonlóan mi sem találtunk ezekben a sejtekben sem elsődleges, sem másodlagos osmiumos reductiót. A macerált szarusejtek áteső fényben zöldes színt mutattak, a magüregekben feketére festett rögöket nem találtunk.

A zöldes színű sejtprotoplasma utólagos alkoholkezelésre (*Starke*) nem feketedett meg.

Végül még egy eljárásra térek ki, mely előbbi felfogásunkat támogatja. Ha *Bizzozero* szerint 1% AgNO_3 -mal talp- vagy tenyérbőrt impraegnálunk, akkor a stratum corneum felsőbb rétegeiben, valamint a stratum basaleban fekete szalagot fogunk látni, a mely topographiailag teljesen megfelel az osmiumos keret alsó és felső oldalának.

Az AgNO_3 -os reductio beáll alkohol-aetheres előkezeléssel vagy a nélkül is. A stratum infrabasale, valamint a stratum medium itt is festetlen marad.

Ha az impraegnált stratum basale immersiósz nagyítással vizsgáljuk, akkor szembeötlik, hogy a fekete szalag mellett fekete pontok és cseppek láthatók, melyek topographiailag, valamint morphologiailag teljesen az eleidinnek felelnek meg. Ezek a cseppek kitűnően követhetők a stratum mediumba, a hol ugyanazt a képet találjuk, melyet a NaCl -dal fixált congo-vörös anyagokra nézve már fentebb leírtunk. Az eleidincseppek itt is gyöngyfüzéryszerűen vannak elrendezve, s a stratum superficiale felé mindinkább elvesztik csepyszerű alakjukat s amorph rögökké lesznek.

Még az a kérdés merül fel, hogy miért festődik a stratum basale in toto, míg a stratum mediumban a reductio csak az eleidinképletekre szorítkozik? Lehetséges, hogy a reductio a stratum basaleban könnyebben következik be az eleidinnek cseppfolyós halmazállapota következtében, az AgNO_3 könnyebben érintkezhetik az eleidinanyaggal, míg a stratum basale feletti rétegekben az eleidin tudvalevőleg mindinkább amorph szilárd rögökké alakul át s itt a festőfolyadék már nem férhet olyan könnyen az eleidinhez.

Utóbbi kísérleteinkből világosan kitűnik, hogy a stra-

tum basale az AgNO_3 -t hasonló módon redukálja, mint az osmiumsavat.

Mai tudásunk szerint zsíros anyag nem tudja az AgNO_3 -t redukálni. Erőszakos okoskodásnak tartanánk azt, hogy az AgNO_3 - és az osmiumsav számára a stratum basaleban külön-külön redukáló anyagot tételeznénk fel; inkább azt hisszük, hogy a stratum basale oly anyagot tartalmaz, a mely az osmiumsavat redukálni tudja (eleidin).

Az AgNO_3 -os eljárásban a *Langerhans*-féle keret felső oldala szintén reductiós szalagot tüntet fel, melyet ezidő-szerint a *Ranvier*-féle felfogás értelmében magyarázhatunk csak.

Az utóbbi kísérleti sorozat tehát minden kétséget kizárólag a *Langerhans*-féle reductiós keret zsírtermészete ellen szól. Hasonló irányú kísérletekkel az irodalomban nem találkoztunk s ezért azt hisszük, hogy újabb és más irányú vizsgálatok számára értékesíthetők lesznek.

Összefoglalás.

Az eleidin morfológiájának tanulmányozásakor elsősorban a fagyasztott metszetek jönnek szóba.

Fagyasztott készítményekben nem találtam eleidin-cseppeket, a stratum basale 2—3 alsó sejtrétegének megfelelőleg homogenen festődő, nem élesen határolt, helyenkint megszakított, nyúlós anyag benyomását keltő képletek mutatkoztak, melyek minden kétséget kizárólag a *Ranvier*-féle cseppalakú eleidinnek felelnek meg. Kísérleteim értelmében teljesen tévesnek tartom azt a felfogást, hogy az eleidin-anyag a szövetekben kisebb-nagyobb cseppek alakjában fordul elő; a cseppeket műterméknek tartom, mely az alkohol vagy más folyadékok dislokáló hatása folytán keletkezett.

Az eleidin differentialis festésekor a congovörösben találtam meg azt a savanyú festőanyagot, mely az eleidint igen intenzíve s elective pirosra festi; a haematoxylinban pedig azt a basisos mag- és protoplasma-festőanyagot, a mely az utóbbiakat kékre festi. A stratum corneum dekolálása céljából H_2O_2 -t használtam.

Ezzel az eljárással az eleidin elective pirosra festődött, az el nem szárusodott hámszövet és a keratohyalinszemcsék kékre s a stratum corneum teljesen színtelen maradt. Ennek az eljárásnak köszönhettem, hogy a stratum suprabasaleban, a stratum mediuiban egészen a stratum superficialeig tudtam a már itt igen halványpirosra festődő eleidincseppeket és korongokat feltalálni.

Az eleidint chemiaailag a fehérjék csoportjába sorozzuk.

Kísérleteimből kitűnt, hogy a koncentrált NaCl-oldat fixálja legjobban az eleidint; az utóbbi alkohol-aetherkezelésre nem vonható ki.

Pikrinsavas, tanninos-salétromsavas reagensekkel fixált anyagban a stratum suprabasaleban a stratum superficialeig találtam eleidint. Az eleidin alakja teljesen eltérő az előbb leírtaktól. Ezek az eleidinképletek a stratum basale felett még cseppek alakjában fordulnak elő (alkoholanyag), azonban 2—3 sejtréteggel feljebb a cseppek lassanként elvesztik kerek alakjukát, transparentitájukat s inkább amorph rögökké alakultak át.

A *Hanava*-féle haematoxylineleidint chemiailag, morphologiailag s topographiailag azonosnak tartjuk a *Ranvier*-féle eleidinnel.

Jó bőrglykogen-képek előállítására feltétlenül szükséges, hogy teljesen friss anyaggal dolgozzunk.

A *Best*-féle folyadékkal festve, az egész stratum corneum homogenen pirosra festődik; az egyes rétegek között nincsen festési differentia. Itt legtöbbnyire a verejétkmirigyek acinusaiban is festődnek amorph glykogen szemcsék; egy-két percnyi festés után a stratum corneum alsó része (stratum infrabasale, stratum basale és stratum suprabasale) festődik a legélénkebben, a reactio a stratum superficiale felé mindinkább csökken.

Unna-val és iskolájával ellentétben nemcsak a stratum basaléban, hanem a stratum corneum egyéb rétegeiben is a *Best*-féle folyadékkal cseresznyepirosra festődő anyagot bőrglykogennak tartjuk.

A májglykogenban ismert élettani reactio (glykogennak nyálban és vízben való kivonása) a bőrglykogenben szintén feltalálható, a reakciók azonban sokkal lassúbb lefolyásúak.

A stratum corneumban az osmiumsav keret alakjában redukálódik. A stratum corneum a kalium hypermanganicumot is redukálja. A reductio alkalmával egész színskála látható a reductio intenzitása szerint.

Sudan III-mal, valamint skarlátvörös R-rel nem sikerült fagyasztott metszetekben a stratum corneumban kifejezett zsírfestést kapni.

Friss anyag fagyasztott metszeteiben osmiumos reductiót sohasem sikerült kapnunk.

Az *Unna*-féle secundaer osmiumozással zsírt nem tudunk kimutatni. A rete magüregeiben talált fekete rögök nem felelnek meg zsírnak, hanem legnagyobb valószínűség szerint a visszamaradt fixálófolyadék redukáló hatása kö-

vetkeztében jönnek létre; ezzel az eljárással sohasem sikerült a subcutis zsírját megfesteni.

1⁰/₀-os osmiumsavval maczerált szarusejtek nem redukálták az osmiumsavat, noha helyenként olivazöldre színeződtek.

1⁰/₀-os AgNO₃-os impraegnálással az osmiumos impraegnáláshoz teljesen hasonlóan megkaptuk a *Langerhans*-féle fekete keretet, a mely lelet mindenestre a keret zsírtermé-
szete ellen szól, a mennyiben ismeretes dolog, hogy a zsír az AgNO₃-ot nem tudja redukálni.

Irodalom: *Winkler* und *Schrötter*: Zur Eleidin-Frage. Mitteilungen aus dem embryologischen Institut. Ref. Monatsheft f. pr. Dermat., 1891, XII. — *Lasansky*: Zur Keratohyalin-Frage. Zeitschrift f. Heilkunde, 1890, II. köt. — *Buzzi*: Keratohyalin und Eleidin. Monatshefte f. pr. D., 1889, VIII. köt. — *Bergmann*: Das Relief von Rausch im Lichte der neuen Hornforschungen betrachtet. Monatsh. f. pr. D., 1909, 49. köt. — *Buzzi*: Ueber Eleidin. Monatshefte f. pr. Derm., 1888, 7. köt. — *Buzzi*: Eleidin. Monatsh. f. pr. Derm., 1896, 23. köt. — *Ciliano*: Eleidin. Monatsh. f. pr. Dermat., 1908, 46. köt. — *Dreysel* und *Oppler*: Beiträge zur Kenntnis des Eleidins in normaler und pathologisch veränderter Haut. Archiv f. Dermat. 1895, 30. köt. — *Dubreuil*: Eleidin und Keratohyalin. Ref. Mon. f. pr. Derm., 1896, 23. köt. — *Ernst*: Ueber Beziehung des Keratohyalin zum Hyalin. Arch. f. path. Anat., 1892 130. köt. — *Ernst*: Studien über normale Verhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode. Arch. f. mikr. Anat., 47. köt. — *Ernst*: Die Keratingranula. Zentralblatt f. allg. Path. und path. Anat., 1898, 9. köt. — *Gavazzeni*: Das Eleidin in seinem Verhältnis zur basalen Hornschicht. Monatsh. f. pr. Derm., 1909, 49. köt. — *Gavazzeni*: Trichohyalin. Monatsh. f. pr. Dermat., 1906, 47. köt. — *Grosse*: Keratohyalin und Eleidin. Ref. in Monatsh. f. pr. Dermat., 1892, 14. köt. — *Ranvier*: Sur une substance nouvelle de l'épiderme et sur le processus de keratinisation du revêtement épidermique. Compt. rend. de l'Acad. de sciences. 1879, június 30. — *Unna*: Ueber Keratohyalin und seine Bedeutung für den Prozess der Verhornung. Monats. f. Dermat., 1882, 10. füzet. *Unna*: Der Nachweis des Fettes in der Haut durch sekundäre Osmierung. Monatsh. f. pr. Dermat., 1898, 26. köt. 601. old. — Ueber das „Lanolin der menschlichen Haut“. Monatshefte f. pr. Dermat., 1907, 45. köt. 379. old. — *Unna* und *Golodetz*: Mon. f. pr. Dermat., 4. köt. 95. old. — *Unna* und *Golodetz*: Archiv f. Dermat. und Syph., CVII. köt. — *Brunner*: Verhandlungen der deutschen dermat. Gesellschaft. Kongr. in Bern, 1906. — *Mayer*: Zeitschrift f. Wissenschaft. Mikroskopie, XXVI. köt. — *Weidenreich*: Arch. f. mikr. Anat. und Entwicklungsgeschichte, LVII. köt. — *Bizzozero*: Arch. f. Dermat. und Syphilis, XCVII. köt. — *Neukirch*: Zentralblatt für allg. Pathologie u. path. Anatomie, XX. köt. Virch. Archiv CC. köt. — *Ulrich Grosse*: Ueber Keratohyalin und Eleidin und ihre Beziehungen zum Verhornungsprozess. I.-D. Königsberg, 1892. — *Lasansky*: Zur Keratohyalin-Frage. Verhandl. der deutschen dermatol. Gesellschaft. I. Kongress zu Prag. 1889, 232—234. old. — *Darier*: Verrues planes juveniles de la face. Annales de dermat. et de la syphil. 2. sorozat, IX., 10. sz. — *Kühnemann*: Beiträge zur Anatomie und Histologie der Verr. vulg. Monatshefte f. pr. Dermat., 1889, VIII. köt., 8. sz. — *E. Kromayer*: Zur Anatomie der Prurigo. Archiv f. Dermat. und Syphil., 1890, 80. old.

— *Weidenreich* und *Apolant*: Archiv f. mikr. Anat., 1901, 57. köt. — *Frickenhans*: Zur Technik der Eleidinausfällung. Monatsh. f. pr. Dermat., 1896, 23. köt. — *Aufhammer*: Kritische Bemerkungen zu Schön's Satz: lo strato corneo tra la sua origine dalle glandole sudorifere. Würzburger Verhandlungen. Neue Folge. 1869, I. köt., 192. old. — *Langerhans*: Ueber Tastkörperchen und rete Malpighi. Archiv. f. mikr. Anatomie, IX. köt., 737. old. — *Unna*: Beiträge zur Histologie und Entwicklungsgeschichte der menschlichen Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. Archiv für mikr. Anatomie, XII. köt., 665. old. — *Zabludowsky*: Der Verhornungsprozess während des Embryonlebens. Schenk's Mitteilungen aus d. embryol. Institut zu Wien, 2. köt., 65. füz. — *Lavdovsky*: Ueber die Regeneration der Hautepidermis und die Ercheinungen beim Verhornungsprozess. Ref. von Mayzel in Hoffmann-Schwalbe's Jahresbericht f. 1880, 35. old. — *Waldeyer*: Untersuchungen über d. Histogenese d. Horngebilde, insbesondere der Haare und Federn. Zeitschrift zu Henle's Jubiläum. — *Unna*: Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Haut in Ziemssen's Handbuch der Pathologie und Therapie. (In dem nächst erscheinenden Band Hautkrankheiten). — *Ernst Heuss*: Die Reaktion des Schweißes beim gesunden Menschen. Monatsh. f. pr. Dermat., 14. köt., 343., 400., 501. oldal. — *Golodetz-Unna*: Der mikrochemische Nachweis der Keratine durch Millon's Reagens. Monatsh. f. pr. Dermatologie, 1908, 47. kötet. — *Ugyanaz*: Der mikrochemische Nachweis des Keratins in der menschlichen Haut. M. f. pr. Dermat., 1908, 47. köt. — *Ugyanaz*: Das Reduktionsvermögen der histologischen Elemente der Haut. M. f. pr. Derm., 1909, 48. köt. — *Altmann*: Die Elementorganismen und ihre Beziehung zu den Zellen. — *Handwerk*: Beiträge zur Kenntnis vom Verhalten der Fettkörper zur Osmiumsäure und Sudan Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikroskopie, 1898, 15. köt. — *Oehl*: Indagini di anatomia microscopica per servire all studio dell'epidermide e della cute palmare nella mano. Annali universali di medicina. 1857, 160. köt. — *Starke*: Ueber Fettgranula und eine neuere Eigenschaft des Osmiumtetraoxyds. Arch. f. Anat. und Physiol. Abth. 1895. — *Langerhans*: Ueber Tastkörperchen und Rete Malpighi. Archiv f. mikr. Anatomie, 9. köt., 737. old. — *Brunner*: Ueber Glykogen in der gesunden und kranken Haut. Verhandl. der deutschen dermatol. Gesellschaft in Bern, Kongress 1907, 521. old. — *Vastarini-Cresi G.*: Ulteriori ricerche sopra un nuovo metodo di colorazione del glicogeno nei tessuti (Atti accad. Med. Chir. Napoli Anno XLIII. 1909, p. 109—125). — *Best F.*: Ueber Karminfärbung des Glykogens und der Kerne. (Zeitschrift f. wiss. Mikrosk. 1906, XXIII. köt., 319. old. — *Silbermann* u. *Ozorovitz*: Die Vorschrift zur Gewinnung des ammoniumoxyferrigallussauereren Ammoniums. Bull. Soc. Sc. Bucarest Anno XVII. 1908, p. 43—57.

DEBRECENI EGYETEM KÖNYVTÁR

3709 /19 59