

Kisebb közlemények  
**az élet- és szövettan köréből.**

Dr. Török Aurél trtról, Kolozsvárt.

1. Az élő sejtállomány (protoplasma, bioplasma) finomabb szerkezetéről. Kétségbevonhatlan tény, hogy a sejtekben létező élő állomány működéseinek megértésére a molecularis szerkezet, a milyent a chemia értelmében valamenynyi testnek kell tulajdonítanunk, ki nem elégitő. Bármily összetettnek is képzeljük a sejtállomány tömeceinek alkatát, bármily nagyoknak is mondjuk ezen tömecek mikrokrith einek (tömeccsúly egységeinek) számát, nem leszünk képesek az élő állomány sajátosságait oly viszonyba hozni, a melyben hozni szoktuk p. az egyes színvizegyek sajátosságait a vegytani tömeccszerkezettel. Hejyesen emelte ki azért Brücke, hogy valamenynyi élő állományban a tömeccszerkezeten kívül még egy más szerkezetet is kell megkülönböztetnünk, a mely szerkezetnek összetettsége és bonyolultsága más irányban keresendő, s a mely szerkezetet mi a szervezettség (organisatio) nevével szoktuk megjelölni. Élő állományt teljesen egynemű, homogén szerkezettel (mint p. a fehérnyeoldatnál) nem képzelhetünk.

Ha tehát a protoplasma alapállománya, mint közönségesen homogenen nak mondatik, az bizonyára csak oly értelemben veendő, hogy a mikroszkopiai észlelet mellett nem sikerült azon finomabb részleteket megkülönböztetni, a melyek a csekély fénytörési eltérésüknél fogva külön váltan ki nem vehetők. Újabb időben, mióta a tudományos világ figyelme Schultze és Beale fölfedezései által a protoplasmára fordított, a protoplasma finomabb szöveti szerkezetének kérdése többszörös tanulmány tárgyává tétetett. Frommann („Zur Lehre von der Structur der Zellen“ jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft stb. IX. Bd. N. F. Zweiter Bd. 2. u. 3. Heft 280—590 old.) Heiszmanna k („Untersuchungen ü. d. Bau des Protoplasma“ stb. Sitzungsbr. der k. Akademie 1873) azon leletéből indult ki, hogy az élő és összehúzóköny állomány finom és sűrű fonalhálózatokból áll, a melyek csomópontjaikban szemcséket tartalmaznak és a melyek a csontmagot (és ez által a sejtmagvacst) ép oly keresztül-kasul járnak, mint magát a sejttestet. A protoplasma külemében mutatkozó eltérések visszavezethetők ezen hálózatok összehúzódottságának és kitágulásának változásaira, a mivel egyszersmind összefüggésben van a protoplasma szemcsék nagyobbodásának és kisebbedésének jelensége. A sejteknek széléről a fonalhálózatok finom nyulványokat bocsátanak kifelé, a melyek mint a kötőszövetnél, porcz- és csontnál az alapállományt keresztül-kasul hálózák, míg a mirigy- és felhámshóveteknél a szomszédos sejteket (mint a tövises és rovatos sejteknél) kötik össze. Zsenge korában a protoplasma nem áll ilyen fonalhálózatokból, hanem compact tömegeből, a melyben mindinkább több ürege (vacuola) keletkezik, a melyeknek egymással való közlekedése által, a határfalak beszakadása következtében elvégre egy hálózatrendszer jó létre, a melynek csomópontjaiban finomabb

és durvább szemcsék fekszenek. A sejtállomány középrésze a mag, egy bizonyos ideig még egynemű marad, később azonban a magban is rekeszfűrők különülnek el, a melyekből azután a fonalhálózat jó létre. Valamint a sejtállomány környi részeiben, úgy a középső részében, a magban is bizonyos tömöttebb részecskék nem egyebek, mint az úgynevezett magtestecsek. Ha a szöveti elkülönzés még tovább folytatódik, úgy a mag és a magtestecsek is eltűnnek és az egész sejttest egy durvább és finomabb csomópontokkal bíró hálózatrendszerre válik. A sejttest ezen szerkezeti állapota előzi meg az úgynevezett alapállományok (Grundsubstanzen) képzésének szakát. A fonalhálózatok képzése főleg a folyamrák véresejtjein észlelhetők. Frommann szerint a szemcsék átalakulásaiból tágközű hálózat jó létre, a melynek fonalai részint az egyes, részint pedig a soronként vagy csoportonként fekvő szemcsékkal még összefüggésben vannak, mindazáltal nem lehet elvitatni, hogy a fonalok képzésében bizonyos megsűrűdés által a protoplasma hyalin része is részt vesz. A fonalhálózatok nem állandó képletekül tekintendők, mert részben újra szemcsékké olvadhatnak szét, a míg ezalatt új fonalreczék és eltérő összszeköttetések jönnek létre. Frommann a mondott szerkezetbeli viszonyokat nemcsak a rák véresejtjein, hanem a dűczsejtjein is észlelte, sőt ez utóbbiak oly határozott képeket nyújtottak, miszerint eredménykép kimondja: hogy a dűczsejtek (és valószínűleg egyéb sejtek) állományában közönségesen leírt szemcsék nem egyebek, mint a protoplasma állomány egymással összefüggő finom fonalhálózatának csomópontjai.

2. A sejtagnak (nucleus) szerkezetéről és kifejlődéséről újabb időben igen érdekes controversek nyilvánultak. Hertwig O. (Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte I. Bd. 3. Heft) a túskebőrűek (Echinoderma) petéinek kifejlődését tanulmányozván, oly leletekre jutott, a melyek ha igazolást nyernek, nagy jelentőségre fognak vergődni. Hertwig a *Toxopneustes lividus* túskebőrű petéit részint hevenyen, részint pedig keményítve és pedig a fejlődés különböző szakában vizsgálta. A petefészekben levő még éretlen petének állománya sugarasan csikolt, a mi sugárirányú finom csatornácskáktól ered; itt tehát a protoplasma-hálózat helyett csöves szerkezettel bír. A petének magja (a csírhólyagcsa) egy kettősen határolt hárttyával bír, a mely hárttya a szomszéd protoplasma elkülönülési termékeül jó létre és Auerbach szerint a sejtagnak járulékos képletéül tekintendő. A csírhólyagcsa tartalma víztiszta és nyúlós folyékony nedvből áll, a mely a golyóképű csírfoltot (a pete magvacását) veszi körül. Az éretlen petében rendszeren csak egy magvac található, a mely a csírhólyagcsának inkább környi részében fekszik; mindazáltal előfordul, hogy a nagyobb magvacson (csírfolton) kívül 2—3 kisebb csírfolt (mellékmagvac, Nebenuncleoli) található. A magvac állománya egynemű, tömött, halványszürke fehérnye állományból áll, a mely állomány Osmium sávval és carminnal sajátágosan jellegző színezést

mutat. Auerbach, ki a sejtmagvacsok ezen sajátosságát újabb időben részletes tanulmány tárgyává tette ezen állományt, a mely a mondotakon kívül még főleg ürcseképzés és amoeboid alakváltozás által van jellemezve, „nucleolar állomány névvel jelölte. Hertwig a toxopneustes lividus petéinek magvában megkülönbözteti: 1. a hárttyát, 2) a magnédvet (Kernsaft) és 3) a magállományt t. i. az említett compact csírfoltot (Auerbach nucleolar állományát), a mely a csírhólyagcsa falaihoz finom fonalak (protoplasma-fonalak) által van rögzítve, úgy, hogy az ilyen csírhólyagcsa egy növényi sejthez hasonló képet mutat. A csírhólyagcsa, a mely a petesejt magvának szerepével bír, egy igen magas fokú elkülönzési képlet gyanánt tekintendő.

Ezen képletről Hertwig azon nevezetes változást észlele, hogy a pete érésekor a csírhólyagcsa a protoplasma özsze-huzó ereje által helyéből kihajtatik és a pete felületére tolatik, ugyanezen idő alatt a csírhólyagcsa hárttyája feloldódik és a tartalma a protoplasmába ömlik, azzal özszekeverődik és a *csírfoltot* kivéve, a mely magként visszamarad egészen (feloldódik) eltűnik. Az érett petének magja tehát nem egyéb, mint az éretlen petének volt magtestecse (a csírfoltja).

Hertwig, ezen lelet által egy újabb adatot szolgáltatott arra nézve, a mint azt régiebb időben már Purkiné és v. Bauer, újabb időben pedig Kleinenberg, Cellacher, Goette stb. észlelték, hogy a csírhólyagcsa már a barázdolás előtt eltűnő, az új ébrényi szervezet sejtmagjai nem tőle veszik származásukat. Hertwig továbbá azon érdekes leletet közli, hogy az érett petének említett magva megtermékenyítéskor az ondószálcsa fejével egyesül, copulationa lép. Gyakran találhatni oly megtermékenyített petéket, a melyekben az említett magon (t. i. a volt csírfolton) kívül még egy másik kisebb testecske látható, a mely a behatolt ondószálcsa fejecsnél nem egyéb, a miért is Hertwig a megtermékenyített petének ezen második magvát „ondómag“-nak (Spermakern) nevezi. Később a két mag teljesen egybekel és ezen egybekelés indítja meg azon folyamatot, a mely az új szervezet testének kifejlődését maga után vonja, t. i. a barázdolást. Hertwig a copulatio által keletkezett egységes magvat az említett mozzanatnál fogva „barázdolási mag“-nak (Furchungskern) nevezi, a melytől sajátyszerű osztódás által a többi barázdolási gömbök magvai erednek. Hertwig ezen lelete ellenkezik az Auerbachéval, a mely szerint a petemag a barázdolási folyamat előtt eltűnik és az u. n. karyolyticus alakká szétolvad, úgy, hogy az új magvak mintegy palingenetice erednek az egységes peteállomány belsejében. — Miután a sejtmagvak keletkezése még nyílt kérdésnek tekintendő és arra még többször fogunk visszatérni, az illető részletekre nézve az eredeti értekezéseket kell az olvasó figyelmébe ajánlanunk.