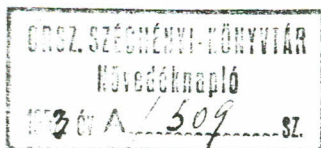


MB  
14047

N. M. 53/1952

BESZÉLŐ KÉPEK

SEJTENKÍVÜLI ÉLET  
BIZONYÍTÉKAI



Kiadja  
a Népművelési Minisztérium,  
a Természettudományi Társulat közreműködésével

A film készült  
a Magyar Fotó Dia-Osztályán  
Budapest, 1953

## Tanácsadás a Diafilm vetítéshez

1. Az előadás előtt a szöveg felolvasását okvetlen gyakoroljuk (tagoltan olvassunk és ne hadarjunk).
2. Ha módunkban van és a tárgy természete megengedi, kívánatos, hogy ne egy személy, hanem váltakozva ketten olvassák fel a szöveget. Az egyik kép szövegét az egyik, a másik kép szövegét a másik felolvasó mondja el.
3. Szövegrész utolsó szavánál a felolvasó koppantson és a következő kép fordítása csak ezután történjék.
4. A vetített szöveget is olvassuk fel.
5. A vetítógép kezeléséhez útmutatást nyújt a technikai „Útmutató”.

Felelős kiadó: a Művelt Nép Könyvkiadó igazgatója

Megjelent 3000 példányban

## Sejtenkívvüli élet bizonyítékai

1. Lepesinszkája, a nagy biológus, több, mint félévszázad óta a munkásmozgalom harcos tagja. 1951-ben Sztálin-díjat kapott a sejttan területén végzett kísérleteinek eredményeiért. Felfedezésének jelentőségét csak úgy érthetjük meg, ha a sejtkutatást, a sejt szerkezetét, szaporodását nagy vonalakban megismerjük.
2. Az ember, az állat és a növény teste kb. felerészben apró, csak mikroszkóppal látható sejtekből épül fel. A sejt vázlatos képén felismerjük legfontosabb alkatrészeit: a sejt **testét** (protoplazma), melyet a **sejtfal** (sejthártya) vesz körül és a **sejtmagot**. A sejtmag közelében van a sejtközpont, melynek fontos szerepe van a sejt szaporodásában.
3. Az állati test sejtjei alakjukban igen különbözőek. A balszélső ábrán látható idegsejt nyúlványai fához hasonlóak. Ilyen elágazások nyúlnak szét testünkben mindenfelé és viszik ki a mozgató ingert az agy felől. A többi sejtek is működésüknek megfelelően alakultak. A csillószőrös sejt (középen fent) csillói a légcsőből kisodorják a levegőből belekerülő port. Az izomsejt (jobbszáron) hosszúkás, az izom összehúzódása az izomsejtek megrövidülésének, azaz összehúzódásának következménye. Más-más alakú a pete a kötőszöveti és a pigmentsejt is (utóbbi festéket tartalmaz). Minden különbözőség mellett e sejtek hasonló felépítésűek, mert sejtmagvuk, sejthártyájuk, sejtestük van.
4. Egynemű, hasonló működésű sejtek szövetet alkotnak. Ez itt például a bőr keresztmetszete. A hámszövetet egymáshoz igen hasonló sejtek nagy tömege alkotja. (Középső réteg.) Az alsó réteg a rostos kötőszövet, a felső réteg: elhalt, elszarusodott sejtek tömege.
5. A sejt növekedésének bizonyos fokán szaporodni kezd. Két szaporodási módot ismertek el Lepesinszkája előtt. Az egyik sejt szaporodási mód a közvetlen sejtosztódás. A mag és a sejtest egyszerre befűződik, széthúzódik, elvékonyodik, kettészakad és így osztódik két sejté az anyasejt.

6. Az előbb látott sejtosztódást vázlatosan ábrázoltuk. A sejt alakjai különbözők, alakjukat lényegében osztódásuk után is megőrzik. Itt az idegsejt osztódást látjuk.
7. A másik a fonalas osztódás, melynek menete a következő: az 1-gyel jelzett a nyugvó sejt. A sejtközponthoz kétféleképpen oszlik, mint a 2. ábrán láthatjuk — és a sejtmag fonalakra (kromoszómákra) bomlik. A 3-as ábrán a sejt központja a sejt két, egymással szembenfekvő végébe húzódik és a fonalak egy síkban helyezkednek el, majd a 4. ábrán hosszukban kettéhasadnak. Az 5. ábrán a fonalak a sejt központok irányában széthúzódnak, közben a sejt közepén beszűkül, befűződik. Az utolsó szakaszban a befűződés teljessé válik, az összeolvadó fonalak pedig újraelakítják a sejtmagokat. Az osztódás következtében egy sejtből kettő lett. A sejtszaporodás pontos ismeretének nagy gyakorlati jelentősége van, mert például a rákbetegség egyes sejtjei kóros elszaporodásában, elburjánzásában nyilvánul meg.

#### 8. Velített szöveg:

A burzsoa tudomány csak az előbb bemutatott két sejtszaporodási formát ismerte el. E tanítás Virchow multszázadbeli tudóstól származik, aki azt állította, hogy a sejt csak sejtből keletkezhet. Mivel az első ősi sejtek eredete így megmagyarázhatatlan volt, ezzel azt is leszögezte, hogy a legelső sejtet isten teremtette meg. Ezt a reakciós, tudományellenes tant Lepasinszkája felfedezése zúzta szét.

9. Lepasinszkája a sejtek vizsgálatára olyan anyagot keresett, amelyen az élő sejtek fejlődése jól tanulmányozható. Erre igen megfelel a megtermékenyített tyúktojás. Virchow követői: a burzsoa tudósok azt tanították, hogy a tojásban csak a kis csirafolt, a népiesen „szemnek” nevezett rész élő, a tojás többi része (sárgája és fehérje) szerintük élettelen anyag, mely kizárólag a növekvő csirkeembrió táplálására szolgál. Figyeljük a képen feltüntetett fehér és sárga szikréteget, mert Lepasinszkája ezeken végezte kísérleteit.
10. A tojást már régóta vizsgálják a tudósok, de anyagát nem tudták a héj feltörése után életben tartani. Lepasinszkája egyik munkatársa gumiból és csillámlemezből készített burkot a tojáshéjon vágott lék borítására. Ezen át zavartalanul vizsgálhatják a keltetés során a tojásban végbemenő folyamatokat.
11. Ezt a csillámlemezt rászereleik a tojásra, majd a Lepasinszkája által szerkesztett készülékben helyezik el, melynek segítségével megvédik a tojást sérüléstől, kiszáradástól és lehűléstől. A felbontott tojás anyaga így már nem pusz-



tul el. Ilyen új eszközökkel dolgoztak Lepesinszkája és munkatársai.

**12. Vetített szöveg:**

Lepesinszkája a tojás szikjét vizsgálta, amelyet a virchow-i sejttan szerint csupán tartaléktápanyagnak tekintettek. Lepesinszkája bebizonyította, hogy nemcsak a csirából, sejtekből, hanem a szik szemcséiből, azaz sejtes szerkezetű fehérjéből is alakulnak ki sejtek, amelyek a fejlődő magzat testének alkotórészeivé válnak.

**13.** A szikgolyók erős nagyításban egyszerű, fénylő gömbnek látszanak a mikroszkóp látóterében, melyek a valóságban a milliméter századrészével mérhetők. Anyaguk egyneműnek látszik, semmiféle szerkezet, mag, fonalak, sejtközpont stb. nincsenek benne.

**14.** Lepesinszkája mikroszkóppal figyelte, mi történik a szikgolyók belsejében. A látottakat filmre is felvette. Kiderült, hogy a szerkezetnélküli, egynemű anyagú szikgolyó hamarosan változni kezd. A szikgolyóban először finom, másfél-óra múlva már tömörülő, durva nagyobb szemcsék jelennek meg. A nagy szemcsék összetapadnak és szemünk előtt alakul ki a sejtmag, amelyről 100 év óta azt mondták, hogy csak egy másik sejtmagból, az anyasejt magvából származhat. Fent a felvételek láthatók, alatta a vázlatos rajz.

**15.** Néhány óra múlva az új sejtmag változni kezd: felbomlik, fonalakra esik szét és lassanként megjelenik előttünk a már ismert fonalas sejtszótódás; a sejt megnyúlik, befűződik, a fonalak a sejt két végébe húzódnak — kialakul a két sejt.

**16. Vetített szöveg:**

Tehát bebizonyosodott, hogy amit Lepesinszkája előtt élettelen tápanyagnak véltek — élő anyag. E nemsejtes szerkezetű élő anyag részecskéiből, a szikgolyókból másfél nap alatt sejtek képződtek, a legfontosabb sejtalkatrész, a sejtmag kialakulásával. Az anyag élő voltát bizonyítja az is, hogy az új sejt szaporodik.

**17.** Lepesinszkája kísérleteit többféle élőlényen megismételte. Így például édesvízi hidrával is végzett kísérleteket. Az édesvízi hidra igen egyszerű szervezetű állat, teste két sejtrétegből áll. Belének csak egyetlen, felső nyílása van, s ezért tömlősbélűnek nevezik.

**18.** A néhány milliméter nagyságú hidrákat Lepesinszkája mozsárban összezúzta, a pépből eltávolította az épen maradt sejteket és az ép sejtmagokat. Az egynemű sejtes szerkezet

nélküli anyag szürkületéből egy cseppet kivett és mikroszkóp alatt vizsgálta.

19. Megfelelő tápanyagok hozzáadása után megindul a fejlődés. Néhány óra alatt előáll a szemcsézettség, mely végül sejtmagot formál. Az egynemű anyagban finom, majd durvább szemcsék mutatkoznak, melyek tömörülve kialakítják a sejtmagot. Itt is bebizonyosodik a reakciós tudósok veresége, hiszen az élettelennek hitt protoplazma csepp előttünk változik át bonyolult szerkezetű, sejtmaggal rendelkező sejté.
20. Lepasinszkája és kutatótársai filmfelvételeket készítettek a hidrasejt élő, összezúzott anyagból való kialakulásáról. Felső képünkön a film kockái által rögzített fejlődési szakaszokat, az alsó kép pedig ennek vázlatát mutatja. A legelső képen még csak kialakuló, szerkezet nélküli golyócska látható. E golyócskákban kis hólyagok fejlődnek, melyek mindegyikében megjelenik a sejtmag. Tehát itt az élő anyag egy cseppjéből egymásután több sejt bimbózik ki.
21. Ezután már szederalakú sejtcsoportokat látunk, melyek a sejtek osztódásával jöttek létre; a legelső sorban pedig a szederalakú sejtcsoport növekedését figyelhetjük meg. Egy nap alatt egyetlen protoplazmatikus golyóból 20—25 sejtből álló csoport alakul ki.
22. **Vetített szöveg:**  
Az élőanyagból álló, de sejt szerkezetet nem tartalmazó folyadék — amit a hidra testének zúzatából nyert Lepasinszkája, a tojáskísérlethez hasonlóan — fejlődési folyamaton ment keresztül.
23. Az egész szovjet nép büszkén tekint Lepasinszkája felfedezésére, mely nagy lépéssel vitte előre a tudományt. Előadásokon ismertetik a dolgozókkal a tudomány új eredményét.
24. Lepasinszkája megfeszített tudományos munkája mellett is kapcsolatot tart a dolgozókkal és számos ismeretterjesztő előadást tart. A szovjet dolgozók hatalmas tömegei látogatják előadásait. A képen a Moszkvai Műszaki Múzeumban tart előadást felfedezéséről.
25. Lepasinszkája úttörő munkásságának igen nagy a hatása a nemzetközi tudományos életre. Hazánkban Törő Imre Kossuth-díjas akadémikus a sejttan területén elért jelentős eredményeivel a Lepasinszkája által megnyitott új úton halad előre.
26. **Vetített szöveg:**  
Törő akadémikus a sejtosztódás eddig ismert alakjain kívül felfedezte a sejtszaporodás formáit. Ezzel a sejtek tanulmá-



nyozásának új fejezetét nyitotta meg. A reakciós sejttan azt tanítja, hogy sejt csak sejtől keletkezhet, osztódásos szaporodás útján. Lepesinszkája bebizonyította, hogy sejt a nem sejtes élő anyagból is keletkezik; Törő felfedezésének pedig az a jelentősége, hogy bebizonyította: a már meglévő sejt nem kizárólag osztódás útján szaporodik.

27. Törő akadémikus a csecsemőmirigy szövetét vizsgálva jutott felfedezéséhez. A csecsemőmirigy a mellkasban, a nyak alatt van. Kb. 14 éves korig működik, azután elsorvad. E mirigynek a gyermek fejlődésében van fontos szerepe. Ilyen csecsemőmirigy minden emlősállatnak van. Ha a szervek szövetét élve akarják vizsgálni, különleges körülmények között tartják és táplálják. Tápanyagokat folyadék formájában állítanak elő, ezt folyékony táptalajnak nevezik. A táptalajban a szövet sejtjei folytatják életműködésüket, szaporodnak, egyszóval: tenyésznek.
28. A csecsemőmirigy szövettenyésztésében Törő Imre megfigyelte, hogy a szövetből nagy sejtek vándorolnak ki a táptalajba, sok apróbb sejt kíséretében. Ezeknek az apró sejteknek keletkezését eddig nem tudták megmagyarázni.
29. Hosszú kísérletek folyamán sok filmfelvétel segítségével sikerült megállapítani, hogy eddig nem ismert sejtszaporodási móddal állunk szemben: a nagy sejtek kilökik testükből a kis sejteket.  
Az anyasejt testében szemcsézetség keletkezik. Plazma tömörül köréje és az anyasejt teste megnyúlik.
30. Az új sejt formát ölt. Az anyasejt plazmájából, a sejttest anyagából származó test kilép az anyasejtből, mely utána összezárul, az új sejt viszont eltávolodik és megkezdí önálló életét. — Törő akadémikus ezzel bebizonyította, hogy nemcsak kettéoszlással szaporodhatnak sejtek, hanem az itt látható — ahogy ezt Törő akadémikus elnevezte — sejtshüléssel is.
31. Törő által felfedezett másik sejtszaporodási típus különböző szakaszait látjuk. Először vízcseppszerű hólyag keletkezik a protoplazmában, majd ebben a hólyagban az új sejtmag anyaga felhalmozódik. Ezután a sejtmag anyaga szilárdabban tömörül és lefűződéssel leválik az új sejt. Alul a sejtszaporodás ezen új formájának vázlatát látjuk. A baloldali sejtből kialakul a vízcseppszerű üreg; a középső képen sejtmag anyag válik ki, amely szemcsézett lesz, majd mindjobban elkülönül és végül lefűződik a sejt testéről. Tehát új sejtmag képződik a sejt plazmájából.

Ez a megfigyelés megdönti a reakciós tudósoknak azt az állítását, hogy a sejtmagban vannak az öröklődő tulajdonságok székhelyei. A meglévő sejtmagtól függetlenül kialakult sejt ugyanúgy örökít, mint az anyasejt és ugyanolyan életképes is.

32. E vázlatos ábrán Törő akadémikus felfedezéseit foglaljuk össze. A felső képen a lefűződés módját látjuk, az alsó képen pedig a sejtszülés módjának három állomását.

**33. Vetített szöveg:**

Törő akadémikus kutatási eredményei alátámasztják Lepesinszkája felfedezéseit, bebizonyítva, hogy az új sejt kialakulása nincs meglévő sejtmaghoz kötve.

A materialista tudomány nem ismeri el, hogy a megismerésnek végső határa lenne. Amit még ma nem ismerünk, arra szorgos kutatás holnap fényt deríthet. Ebből kiindulva zúztá szét Lepesinszkája és Törő felfedezése a reakcióssá vált virchow-i sejtelméletet.

