

Mecsnikov

(1845—1916)

Irta dr. Balogh János egyetemi magántanár

FÉLÉVVEL ezelőtt, közvetlenül a világháború után nem igen volt alkalom, hogy a tudomány évfordulóit számon-tartsuk. A magyar sajtóban csak néhány soros megemlékezés és méltatás jelent meg az élettudo-mány nagy orosz kutatójáról: Elias *Mecsnikovról*, pedig ez a zseniális, romantikus életű tudós megérdemli, hogy necsak a tu-dományos világ, hanem a művelt nagyközönség is számonartsa korszakalkotó felfedezéseit.

Elias Mecsnikov 1845 május 15-én született a charkovi kerületben, egy mezei birtokon. Középiskolái befejezése után a charkovi egyetemre ment, s ott főképpen állattani tanulmányokkal foglalkozott. Nyugtalan vére és állandóan hullámzó érdeklődése azonban tovább sodorta Nyugat felé. Közben házasságot kötött egy tüdőbajos lánnyal, Ludmilla Feodoroviccsal, akit súlyos beteg, tolószékben vittek a házasságkötéshez. Mecsnikov ekkor mindössze 23 éves volt, tehát valósággal gyerekember. Az ezután következő négy esztendő — felesége haláláig — szomorúan romantikus időszak volt Mecsnikov életében. Beteg feleségével szinte egész Európát beutazta, közben azonban időt szakított a tudományos munkára is. Ebben az időben az állattan érdekelte és ezekben az években foglalkozott a

darwinizmus tanaival is. 1870-ben az odesszai egyetemen az állattan tanára lett. Két évvel később súlyos beteg felesége meghalt. Mecsnikov azonban alig két évig élt özvegyi életet, azután újból házasságot kötött egy 15 éves gyermeklánnyal, a sokat emlegetett Olgájával. Mecsnikov ekkor mindössze 31 éves és máris két házasság, ötévi professzorság és egész sereg állattani tárgyú tudományos értekezés van a háta mögött.

Ez a pálya tudós pályának meglehetősen mozgalmas, de Mecsnikov egyénisége szinte megköveteli ezt a változatos, hullámzó életet. Második házassága után látszólag csendes, nyugodt esztendők következnek, a laboratóriumi és egyetemi munka egyhangú évei. Ekkor még mindig zoológus volt, összehasonlító fejlődéstani vizsgálatokkal foglalkozott. Még semmi jele sincsen annak, hogy az odesszai egyetem zoológus-professzora pár év múlva felcsap bakteriológusnak és Pasteurhoz méltó nagyjelentőségű felfedezéssel ejti ámulatba a tudományos világot.

A nyolcvanas évek elején a bakteriológiában egymást érik a fontosnál fontosabb felfedezések. Pasteur Párizsban, Robert Koch Berlinben, szinte egymással versengve végzik korszakalkotó vizsgálataikat. Mecsnikov fogékony

a tudomány új útjai iránt, azonnal megérzi, hogy az újonnan felfedezett bakteriológiáé a jövő. 1883-ban gondolkozás nélkül ott-hagyja az odesszai egyetem állattani tanszékét, hogy zavartalanul tudományos vizsgálataival foglalkozhassék. Családjával Szicília szigetén telepedik le és most már mint minden tudományos intézménytől független tudós folytatja kutató munkáját. Egyelőre azonban még mindig az állattannál tart: a tengeri sünök és szivacsok emésztését tanulmányozza. Ezek az igénytelen lények segítik hozzá élete nagy felfedezéséhez. Nehéz lenne megmondani, hogy egy-egy tudományos felfedezésben mennyi szerepe van a véletlennek és mennyi a céltudatos, tervszerű munkának. Mecsnikov felfedezése valószínűleg a kettő szerencsés keveréke volt. Szicíliai tartózkodása idején az alsórendű tengeri állatok úgynevezett „vándorsejtjeire” terelődik a figyelme. Ezek a vándorsejtek az illető állatok testében amöbaszerű mozgással szabadon vándorolnak ide-oda. A vándorsejteket a tengeri sünök lárváiban könnyű figyelemmel kísérni, mert a lárvák teste üveg-szerűen átlátszó, tehát minden előzetes preparálás nélkül vizsgálható a mikroszkóp alatt. Mecsnikov a vándorsejtek működését rendkívül egyszerű, de zseniális kísérlettel tanulmányozta: a tengeri sün lárvájának testébe kárminszemecskéket helyezett bele. A vándorsejtek a kárminszemecskéket, mint minden más idegen anyagot amöba módjára bekebelezték, vagyis a szó szoros

értelmében felfalták. Az élénk fantáziával megáldott tudósnak elég volt ennyi megfigyelés, a többit — a nagy összefüggéseket — már pusztán spekulatív úton állapította meg.

A vándorsejtek bekebeleznek minden idegen tárgyat, éppen így felfalhatják az állat szervezetébe kerülő baktériumokat is. De nemcsak a tengeri sünök szervezetében vannak vándorsejtek, hanem hozzájuk hasonló sejtfeleségeket találunk a magasabb rendű állatok vérében is. Ezek a sejtek az úgynevezett *fehér vérsejtek*, amelyek a tengeri sün vándorsejtjeihez hasonlóan minden nyílt sebfelületen gyülekeznek, hogy meggátolják az idegen anyagoknak — köztük a baktériumoknak is — a sebbe való behatolását. Ha pedig ez igaz, akkor a szervezet az ilyen vándorsejtekkel valósággal önműködően védekezik a kívülről behatoló kórokozó csírák ellen. Ez volt Mecsnikov gondolatmenete — nagyrészt feltevés és intuícióval meglátott összefüggés — amelyvel 1884-ben a nyílvanosság elé lépett. Elméletét fagocita-elméletnek — magyarul falósejt-elméletnek — nevezte el, hogy ezzel a névvel is kifejezze az elmélet lényegét: a vándorsejtek baktériumfelfaló képességét. Más kutatónak ez a gondolatmenet legfeljebb kiindulásnak, munkahipotézisnek lett volna elég és csak a kísérletek elvégzése után mert volna vele a tudományos nyílvanosság elé lépni. Mecsnikovot azonban nem ilyen fából faragták. *Hitt* a maga igazában, éppen ezért hirdetni merte, sőt hir-

detni akarta a maga tudományos elméletét. Talán ez a feltétel nélküli meggyőződés tette meg a hatását, mert a fagocita-elmélet tudományos körökben aránylag kedvező fogadtatásra talált. Hátra volt azonban a legnehezebb: a tetszetős elmélet kísérleti bebizonyítása. Mecsnikov erre is vállalkozott.

Mivel élő állatokkal, élő sejtekkel kísérletezett, ismét csak átlátszó lényekre volt szüksége, hogy mikroszkópja alá téve, elevenen vizsgálhassa őket. Erre a célra egy apró rákocskát, az úgynevezett vízibolhát választotta ki. Ezen a lényen azután bebizonyította, hogy a szervezetébe kerülő baktériumokat a fagociták csakugyan felfalják, ha pedig a baktériumok bizonyulnak erősebbnek, a vízibolha betegszik meg és elpusztul. Ebből a kísérletről levonta a nagyjelentőségű következtetést: *az állatokat és az embert a fagociták működése teszi védetté, immunissá a betegségekkel szemben.* Ma már tudjuk, hogy ez a következtetés kis-é elharmarkodott volt. Mecsnikov a fagocitáknak túlságosan mindenható szerepet tulajdonított. Vannak esetek, amelyekben csakugyan a fagocita-működés teszi a szervezetet védetté a baktériumokkal szemben, de a védettség kérdése nem olyan egyszerű, mint ahogyan Mecsnikov a múlt század végén látta. Akkor még az élettan tudománya gyermekkorát élte és a szervezetben végbemenő élettani folyamatokról még nagyon keveset tudtunk. Mecsnikov felfedezését nem szabad mai mértékkel mérni, hanem tekin-

tetbe kell venni, milyen színvonalon állott az élettudomány, amikor ezek a felfedezések megszülettek. Ha ilyen szemmel nézzük a fagocita-elméletet, akkor tárgyilagosan megállapíthatjuk, hogy valóságos forradalmat teremtett a bakteriológiában. Úttörő, forradalmasító elmélet volt, mint maga Mecsnikov, a megteremtője. Hogy a részletekben tévedései és túlzásai is voltak, az semmit sem von le az értékéből, mert alig van tudományos elmélet, amelyik utóbb, az illető tudományszak fejlődésével kiegészítésekre, módosításokra ne szorulna.

Mecsnikov a fagocita-elmélettel egy csapásra a bakteriológusok élvonalába került. Felfigyelt rá maga a nagy Pasteur is, és 1890-ben laboratóriumot ajánlott fel neki világhírű intézetében. Mecsnikov örömmel fogadta el a megtisztelő meghívást és ettől kezdve élete végéig, pihenés nélkül dolgozott a párizsi Pasteur-intézetben. Párizsi tartózkodásának első idejét főleg a fagocita-elmélet kidolgozására fordította. 1904-ben a Pasteur-intézet egyik igazgatója lett, ami a legnagyobb tudományos elismerést jelentette. Abban az időben Pasteur egyik legkiválóbb tanítványával, Emile Roux-val együtt a vérbaj tanulmányozásával foglalkozott. A két fanatikus kutató minden pénzét majmok vásárlására fordította, hogy megfelelő kísérleti anyagot szerezzenek a vérbajjal folyó vizsgálatokhoz. Ekkor végezte el Mecsnikov élete egyik legszebb, legseniálisabb kísérletét. A kísérlet, mint minden nagy felfe-

dezés kiindulópontja végtelenül egyszerű volt. Egyik kísérleti majom fülkagylóját vérbajjal fertőzte, majd egy nap múlva a fertőzött fülkagylót leoperálta. A megoperált majom az eddigiekkel ellentétben nem kapta meg a vérbajt, tehát nyilvánvaló volt, hogy a vérbajos fertőzés nem terjed el gyorsan a szervezetben, hanem hosszabb ideig — órákon át — azon a helyen marad, ahol a fertőzés történt. Ha tehát a fertőző csírákat közvetlenül a fertőzés után sikerül a helyszínen megölni, megóvjuk a szervezetet az általános fertőzéstől.

Most már csak az volt hátra, hogy megtalálják azt a gyógyszert, amely a fertőzés helyén megöli a vérbaj csíráit. Ezt a szert: a közismert kalomel kenőcsöt Mecsnikov összeállította és ezzel megajándékozta az emberiséget a vérbaj első gyógyszerével. Erre a felfedezésre a legnagyobb tudományos elismerés következett: 1908-ban Paul Ehrlich-hel, a salvarsan világhírű felfedezőjével együtt megkapták az orvoselettani Nobel-díjat. Ezzel a kitüntetéssel Mecsnikov tudományos pályája elérte a delelőt: minden elismerést és megbecsülést megkapott, amit csak a művelt világ egy tudós lába élérakhat.

A 63 éves Mecsnikov azonban nem pihent meg, mert deresedő fejjel is fiatalos lelkesedéssel

hajtotta a tudomány szeretete. Örökké mozgékony, mindig új és újabb kérdések után kutató nyugtalan agya most az öregedő ember legnagyobb, legkomorabb kérdését: az öregség és a halál misztériumát ragadta meg. Mint minden eddigi kérdéshez, ehhez is kész elmélettel fogott hozzá. A korai megöregedés főokát a bélben folyó erjedési folyamatokban, az ott tenyésző ártalmas baktériumok méregtermelő hatásában látta. Lángelméje itt is felvillan: az ártalmasnak vélt bélbaktériumokat egy másik baktériumcsoporttal, a tejsavanyító bolgár baktériumokkal akarja elnyomni. Így lett Mecsnikov a bolgár aludttej, a közismert joghurt apostola. Öreg korában maga is szenvedélyes joghurt-fogyasztónak csapott fel és valóságos joghurt-lázat teremtett egész Európában. Meggyőződéssel hirdette, hogy Bulgáriában azért él annyi százéven felüli ember, mert a joghurt-fogyasztás meghosszabbítja élettartamukat. Ez az elmélet tetszetős volt, valami igazság is volt benne, de nem bizonyult csalhatatlannak. Mecsnikov 1916 július 15-én, 71 éves korában fejezte be üstökösszerű, tudományos sikerekben és elismerésben gazdag életét. Kimaasló eredményeivel nemcsak az orosz népnek, hanem az egész művelt világnak elismerését és háláját szerezte meg.