

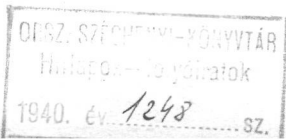
A véletlen szerepe az orvos-természettudományi nagy felfedezések történetében.

Dr. Koleszár László orvostudományi szakosztályi elnök előadása az Erdélyi Múzeum-Egyesület 1940. február 25-i közgyűlésén.

Az orvos-természettudományi felfedezések történetének szemlélésekor feltűnik, hogy az észbeli nagyság, a mindent lenyűgöző tudás mellett a *véletlennek* is milyen rendkívüli szerepe van.

Röntgen, a würzburgi fizikus, pusztán a véletlen folytán fedezte föl az X sugarakat, a Röntgen-sugarakat. Laboratóriumában kísérletezett a Crookes-csőben keletkező világos-zöld színű sugarakkal. A Crookes-cső egy arasznyi tágabb üvegcső, melynek egyik végébe be van forrasztva a magasfeszültségű áramforrás pozitív, a másik végébe a negatív pólustól eredő vezeték vége, az üvegből ki van szivattyúzva a levegő. Az áram bekapcsolásakor a csőben elektromos kisülés keletkezik, a negatív póluson fénytünetemény-fluoreszkálás képződik, mely az ide tartott bariumplatinicianürrel megkent papírlapot fluoreszkálásra bírja. Lenard azt tapasztalta, hogy ha ezeknek a katód-pólustól kiinduló sugaraknak az útjába alumíniumlemezt állít, a sugarak egy része elnyelődik. Ennyit tudott a tudomány a katód-sugarakról. Röntgen megismételte Lenard kísérleteit s kutatta (1895), hogy a Crookes-csőből eredő fluoreszcencia mennyi ideig tartja másodlagos sugárzásban a bariumos papírt. A fluoreszkálás tartamának megállapítása végett elsötétítette laboratóriumát s a Crookes-csövet is beburkolta kartonpapírral. Az áramot bekapcsolva, figyelte a fluoreszkáló ernyőt, mely a legnagyobb meglepetésére, élénken világított világoszöld színben. A lámpa és az ernyő közé a kezügyében levő fadarabkát, majd egy könyvet tett; egyik sem vetett árnyékot az ernyőn, tehát ezeken a testeken a sugarak áthatolnak. Amint az ernyő alatt tette-vette a különböző tárgyakat, véletlenül keze is az ernyő és a cső közé került, amikor kísérleties látványban volt része: a bariumos lemezen fekete rajzolatban feltűntek kezének csontjai, mintha nem is egy élő embernek, hanem egy csontváznak volna a keze. A csodálatos sugarak, amiket ő, mint ismeretlen sugarakat, X sugaraknak nevezett, ilyen véletlen folytán születtek meg, biztosítva Röntgennek a halhatatlanságot és az emberiség örök háláját.

Rohamlépésben jött ezután a rádiógrafia s a mindnyájunk által ismert alkalmazása a Röntgen-sugaraknak a sebészetben, belgyógyászatban; nélkülözhetetlen eszközzé vált úgy a betegségek fel-



ismerésében, mint a betegségek meggyógyításában. Az iparban is tágterű alkalmazásra talált.

A véletlen szerepének másik ékesen szóló példája a Becquerel Henri, neves francia fizikus világraszóló felfedezése, amely szerint bizonyos anyagoknak sugárzóképesége: rádióaktivitása van. A fiatalon elhunyt H. Poincaré vetette fel a kérdést, hogy az X sugárzás talán a fluoreszkáló testeknek a tulajdonsága. Ezt a feltevést Becquerel tudományos vizsgálat tárgyává tette s kísérleteire tárgyul az uranium szulfátot, mint a legtipikusabb fluoreszkáló anyagot választotta. Akkor éppen ködös februári idő volt. A nap nem bűjt elő, a kísérletre pedig okvetlenül napfényre volt szüksége. Előkészítette a kísérletet, bízva abban, hogy csak előbűvik a nap. Az érzékeny fotografáló lemezt feketepapírba csomagolta s a kísérlethez tartozó uránszulfát kristályokat s egy rézkeresztet, melyről biztosan tudta, hogy nem világít, reáhelyezett a becsomagolt lemezre. Egy napon az az ötlete támadt, hogy megnézi a fotografáló lemezt s nagy volt a meglepődése előhívás közben, amidőn a lemezen megpillantotta az uránsó-kristályok pontos fekete rajzolatát, a fémkereszt helye világosan maradt. Akaratán kívül, véletlenül felfedezte az uránsó s illetve bizonyos anyagok rádióaktivitását, az újabbkori tudomány egyik legcsodálatosabb vívmányát. Ebben a felfedezésében az a legkülönösebb és legmeglepőbb, hogy Becquerel e nagyjelentőségű felfedezéséhez (amit Nobel-díjjal jutalmaztak), hamis hipotézis nyomán jutott, hiszen ő a fluoreszcencia és az X sugarak közötti összefüggést kereste. Milyen véletlen, hogy az összes ismert fluoreszkáló testek közül éppen az uránsót választotta, amely egyedül bír rádióaktivitással. A rádióaktivitás szó Szodowszka Máriától, Curie-nétől, származik. Curie-nét igen érdekelte a rádióaktivitás, doktori értekezéséül e témát választotta, fölfedezte a rádiumot, s így a világnak ajándékozhatta a rák elleni küzdelem leghathatósabb gygyverét.

Hát nem a véletlen játéka az, hogy az anyák megmentője, a gyermekágyi láz felfedezője, a magyar Semmelweis Ignác (1837), akit atyja Budapestről a híres bécsi egyetemre küld a jogi fakultásra, egy alkalommal orvostanhallgató barátját elkíséri egy anatómiai előadásra, s az óra végén lelkében az az elhatározás lesz úrrá, hogy otthagyja a jogi pályát és orvosnövendék lesz. A véletlenek terelik a bécsi szülészeti klinikára, ahol ideiglenesen megürült a gyakornoki állás, melyre helyettesként alkalmazták. Itt látja meg közvetlen közelből az anyák rettenetes pusztulását. A halál igazi okáról még senkinek sem volt fogalma. Az akkor emlegetett okok ma már a nevetségesség határai közé kerültek. Egy idő múlva a klinikát elhagyni kénytelen, mert elődje visszatért külföldi útjáról, de az állás nemsokára megüresedik, s mikor újból régi állásába visszakerül, azzal a hírrel várják, hogy jóakarója, a törvényszéki orvostan tanára, boncolási véletlen balesetből keletkezett vérmérgezésben halálán van. Tudása alapján az az ötlete támadt, hogy tanárának vérmérgezéses halála és a gyermekágyi lázban elpusztult anyák halálának oka egy és ugyanaz kell, hogy le-

gyen, mert egy és ugyanazon tünetek közt pusztultak el. És a boncolatnál mindkét esetben a szerveken ugyanolyan elváltozások voltak.

Semmelweis szerint a gyermekági láz oka a bomló anyagoknak tulajdonítható, mely a tisztátalan kezekkel és a szülészeti eszközökkel kerül az anyák testébe, ugyanez az anyag került a boncolási sérülésnél a professzor kezébe, amelynek halálos vérmérgezés lett a következménye. A klóros vízzel való kézmosással és eszköztisztítással a gyermekági láz halálozást nem képzelt arányban leszállította. A véletlen folytán az orvosi pályára került Semmelweis lángesze felfedezte a gyermekági láz okát akkor, amikor még a genyedést okozó baktériumokról a tudományos világ mit sem tudott. Mint budapesti professzor, úgy halt meg, hogy tanainak diadalát nem érhetette meg.

Högyes Endre, városunk volt magyar egyetemének néhai tudós professzora, a labyrinth és a kényszer szemmozgások (nystagmus) igen nagyhorderejű összefüggésének meglátását egy véletlennek köszönhetette. Högyes professzor a 80-as évek elején azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy kísérletileg mechanikai úton miként lehet állatnál hőemelkedést előidézni. Többek között kísérleti állatját többször megforgatta, majd hőmérőzte, s ekkor véletlenül tekintete az állat szemére esett, amely szabályos kényszermozgásokat végzett. Ilyen szemmozgásokat látott később labyrinthkísérletei kapcsán. A labyrinth és a szemkényszermozgások közötti oki összefüggését tudományos kísérletekkel bizonyította s így a nystagmus-tannak, mely fülészeti és idegyógyászati szempontból felette fontos, ő a felfedezője. Világraszóló felfedezését 1881-ben az Erdélyi Múzeum-Egyesület orvos-természettudományi szakülésén ismertette. Högyes felfedezésének óriási jelentőségét legjobban mutatja az a tény, hogy tanának gyakorlati, klinikai alkalmazhatóságát a magyar származású Bárány Róbert, előbb bécsi, majd upszealai fülorvos, egyetemi tanár dolgozta ki, melyért az orvosi Nóbeldíjjal tüntették ki.¹

A véletlenek néha a kitűzött cél felé tartó embereket is más útra terelik, hogy zseniálításukkal és a közbejátszó véletlenekkel korszakalkotó felfedezéseket adjanak az emberiségnek.

Koch Róbert fantáziáját kora ifjúságától kezdve csak a dzsungel világá izgatta, s amikor orvosi diplomája zsebében volt, tengerészorvos akart lenni, hogy megláthassa ifjúkori ábrándjainak verőfényes színes világát. A véletlen azonban útjába hoz egy bájos fiatal leányt, akinek szerelméért lemond minden régi vágyáról s falusi orvos lesz. Feleségétől a 28-ik születésnapjára egy mikroszkópiumot kap, melynek lencséjével meglátja a lépfene bacillusát s ezzel megnyitja a bacillus-felfedezések sorát. Később a véletlen sugta meg neki a bakteriológiában korszakalkotó titkot, hogyan lehet baktériumokat szintetizetben nyerni. Az azelőtti napról asztalán felejtett főtt burgonya metszéspapjára nézett, melyen színes pontokat látott. E színes pontok

¹ Bárány munkáiban megfeledezett a Högyes nevét megemlíteni.

baktériumtelepek voltak. Hányan látták már előtte ezeket a színes pontokat, vagy falán eddig soha senki sem vette észre, az is lehet, vagy olyanok vették észre, akiknek gondolatait nem termékenyítették meg a látottak.

A nagy Pasteurt is segítette a véletlen. Amikor azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy miképen lehetne az állatokat és az embereket a fertőzőbetegségekkel szemben ellenállókká tenni, egy szerencsés véletlen vezette az immunizálás bámulatos tanának nyitjára. 1880-ban a Perroncito által felfedezett baromfikolera bacillusával kísérletezett és sikerült neki a bacillusok tiszta tenyészetét előállítani. Most már az ő általa elkülönített szintiszta kolerabacillusokkal oltogatta szárnyasait. Hosszú kísérleti sorozatában az eredmény mindig ugyanaz volt: állatai 24 óra alatt elpusztultak kolerában. Laboratóriumi polcai lassanként megteltek a régi oltásra már felhasznált leves maradékokkal, melyek a bacillusok milliárdjait tartalmazták. Elhatározta, hogy mivel új kísérleti sorozatához a lombikokra szüksége van, összes tenyészeit elönteti s az üvegeket kitisztíttatja. Véletlenül az az ötlete támadt, hogy mielőtt a nagytakarításra a parancsot kiadná, a legrégebbi tenyészetéből néhány baromfit beoltat. Legnagyobb csodálatára a beoltott állatai 24 óra múltán is mind egészségesekek voltak. Később ezeket a baromfiakat friss kolerabacillusokkal oltotta be, egy sem pusztult el. Megvan, amit kerestem, — így szólt Pasteur. Ilyen véletlen folytán jutott arra a nagy felfedezésre, mely az emberiséget a fertőzőbetegségek elleni küzdelemben győzelemre vitte.

A diftéria elleni szérum fölfedezésének történetében is van a véletlennek szerepe. Koch kitűnő tanítványa, Löffler, a difteriás toroklepedékben felfedezte a difteriát okozó bacillust, a francia Roux, Pasteur neves tanítványa, kimutatta, hogy a difteria-bacillusok nem árasztják el a beteg véré, hanem a bacillusok által termelt mérge, toxin, kerül a véráramba s a szívizomzatot megbénítják. Így lesz a difteriabetegség halálos.

Behring, amikor a difteria gyógyítását tűzte ki feladatául, ezt a szívizomzatot bénító difteriamérget vegyianyagokkal akarta semlegesíteni. Kísérleti állatait megfertőzte difteriabacillusokkal, s amikor az állat beteggé vált, a vegyianyagok egész sorozatával próbálkozott. Némi eredményt a jódnak egyik vegyületétől, a jódricholidtól látott, de az eredmény nem volt kielégítő. Állatai egy része vagy a fertőzés-től, vagy a gyógyszer-től pusztultak el. A kísérleti sorozatból csupán egy-egy állat maradt életben. Új kísérlethez kezdett. Az ép nyúlakkal együtt beoltotta az előző kísérletből életben maradt állatait is. Nagy meglepetésére a már egyszer megfertőzött tengerimalacai az új oltásoktól nem betegedtek meg, sőt a befecskendezett difteria toxintól sem pusztultak el. Íme, a véletlen szerepe, hogy azok az állatok is belekerültek a kísérleti sorozatba, melyek már oltva voltak. Így a difteriaelleni védekezés, általában a toxint termelő fertőzés elleni védekezés módzata, egy szerencsés véletlen folytán fedeztetett fel.

A vészes vérszegénység gyógyszerének felfedezésében is van némi

szerepe a véletlennek. Minot, a harvardi egyetem fiatal tanára, aki a vészes vérszegénység kóroktanával és gyógytanával behatóan foglalkozott, egy alkalommal vészes vérszegénységben sínylődő egyik betegnek ötletszerűen azt tanácsolta, hogy hetenként kétszer egyék máját. A beteg véletlenül igen szerette a máját, s amikor azt észlelte magán, hogy a májevés óta ereje kezd visszatérni, a májjal való táplálkozásra igen nagy súlyt fektetett. Az előírt időben pontosan megjelent a professzor rendelésén, akinek a vérelemzés rendén feltűnt a beteg nagy javulása. Folytassa tovább az eddigi rendeléseimet, — mondá a professzor, — mire közbevág a beteg: Csakhogy én mindennap eszem máját s annak tulajdonítom javulásomat. Minot talán már el is felejtette, hogy betegének többek között máját is rendelt, s a véletlenek ilyen szerencsés összejátszásának és Minot lángelméjének köszönhető, hogy a világot megajándékozta a vészes vérszegénység gyógy-szerével.

Wagner-Jauregg, az osztrák elmegyógyász, a vérhaj által okozott agylágyulás lázzal való gyógyításának gondolatát egy véletlen észlelésnek tulajdonította. Agylágyulásos betegei közül egyik tifuszban megbetegedett, s a betegség lezajlása után lábadozó ápolójának elme-állapota lényegesen javult. Ez a véletlen észlelet adta Wagner-Jaureggnek az eszmét, hogy az ilyen természetű elmebetegeket magas lázat okozó betegséggel lehet gyógyítani, s kitartó szorgalmával és meggyőződésének bámulatos hitével az emberiséget örök hálára kötelezve, kidolgozta a vérhaj által okozott agylágyulás maláriás lázzal való gyógyításának geniális módszerét.

Hát nem a véletlennek tulajdonítható, hogy a napfény gyógyítóhatását nem egy trópusi orvos, hanem a ködös Izlandról Dániába került Finzen fedezte fel, aki szobájának ablakából látta, hogy a szomszédház fedelén fekvő beteg macskája az árnyékból minduntalan a napfényre húzódik. Ez a véletlen észlelet adta Finzennek azt a gondolatot, hogy a napfénynek gyógyítóhatásának kell lennie, a beteg állat, nyilván ösztönétől hajtva, keresi a napfényt. Az ő szerencsés kezében fejlődik ki a fénykezelés metodikája s került a betegségek elleni küzdelem arsenáljába egy hatalmas gyógyító tényező: a fény.

A vitamintan is egy véletlennek köszönheti létét. A bataviai kórház udvarán élelmet keresgélő baromfiak között egy furesa betegség lépett föl. A fürgé természetű szárnyasok közül a legtöbbször járása megnehezedett, majd még lábraállani sem volt erejük, oldalukra estek s légzési bénulás tünetei közt elpusztultak. Egy idő után nagy változás állott be, a beteg tyúkok hamarosan visszanyerték régi jó egészségüket. A gyógyulás okát igazán a véletlen derítette ki. A kórház konyhájába új szakács került, aki nem volt hajlandó a laboratóriumi szolgáló szárnyasait finom főtt hántott rizzzel etetni s így tyúkeledelül egyedül a nyers hántolatlan rizs szolgált. Az esetről tudomást szerzett a kórház főorvosa, Eijkmann, aki éleslátásával azonnal észrevette, hogy a baromfiak gyógyulásának a táplálék megváltoztatásával kell oki összefüggésben lennie. A véletlen nyújtotta adatok alapján megindí-

tott kísérleteivel bebizonyította, hogy a tyúkok beriberi betegségének, ami az emberi betegséggel azonos, a táplálékból hiányzó egyik anyaggal kell oki összefüggésben állania. Ez az anyag, mely a rizs héjában van, a B vitamin. E véletlen felfedezés nyomán az egész földkerekségen megszűnt a borzalmas beriberi betegség.

Íme, a kiragadott példák fényesen bizonyítják, hogy az orvostudományi felfedezések történetében a véletlennek döntő szerepe volt. Ez a „véletlen“ nem von le a felfedezők érdemeiből egy parányit sem, mert ha az a felfedezés egy véletlen szüleménye is, *valójában mégis csak egy hosszú, szakadatlan munka következménye*, s ha a véletlen adta eredmény nem került volna egy olyan észlelő tudósára, aki gazdag asszociációi által annak óriási jelentőségét azonnal felfogja és értékeli, az észlelt jelenségnek az lett volna a sorsa, mint a jó föld helyett a kavics közé hullott búzaszemé.

DR. KOLESZÁR LÁSZLÓ.