

DR. FENYVESI TAMÁS

Németh László hipertónia-levelei

Németh László *A kísérletező ember* c. könyvének 1963-as kiadását és a hipertóniával foglalkozó más, részben eddig nem megjelent írásait tartom kezemben. A leírtak jelentős része az 50-es és 60-as évekből származik. Elérkeztünk a harmadik évezredhez, és a nagy író egyben hipertóniás beteg megfigyelései és feljegyzései ma is időszerűek. Az írások arról szólnak, „hogyan fogadja a hosszú, halálos betegséget az, aki az újkori civilizáció neveltjének érzi magát. Ez a nevelés többek között azt a védelmet nyújtja minden rászakadó csapással, aljassággal szemben, hogy megfigyeli, tanulmányozza, problémává alakítja, kis szellemi műhelyet épít köré”.

Aki Németh László saját hipertóniájáról írt munkáját olvassa majdnem 50 év múltán, ma is sokat tanulhat belőle, akár mint orvos, akár mint beteg. Megdöbbentő látni, hogy valaki az akkori áramlattal szemben milyen erőteljesen képviselte azt a nézetet, hogy a hipertóniás betegnek pontosan ismernie kell saját betegségét. Ez akkor is igaz volt, amikor megfelelő kezelés még nem állt rendelkezésre.

A *Levelek a hipertóniáról* megfigyeléseit és betegségével kapcsolatos aggodalmait, szorongását is bemutatják. „Egy rosszat ígérő betegség csapdájába estem”, írja az első levelében. A második levél a „kórelőzmény” drámai története. Azt mutatja be, hogy betegségének felfogása szerint nagy belső feszültséghez és így időhöz is pontosan köthető kezdete volt: „az az esemény, amelytől betegségét számítja: február utolsó napjaiban történt” (1954). Harmadik levelében elemzi, hogy miként hat a műfordítás vagy más szellemi munka a vegetatív idegrendszerre. Felismeri, hogy a magyar nyelv milyen „kimeríthetetlen ezeknek a sarkalló metódusoknak a leírásában, az ember szorong, eláll a lélegzete, reszket az ina, majd megreped a szíve, végig fut hátán a hideg stb., ezek a kifejezések bizonyos vegetatív folyamatoknak a leírásai”. A negyedik levélben nagyon általános érvényű megállapítás olvasható hipertóniáról: „a hipertóniás helyzetét ... nehezíti, hogy nem látszik olyan betegnek, mint amilyen”. Az ötödik levélben egy már feltételezhetően hozzáférhetetlen könyvről, Tardieu-éra hivatkozik: ekkor ír arról, hogy a vegetatív idegrendszer „iszonyreakciója” játszik szerepet a hipertónia kialakulásában. A hatodik levélben részletesen hívja fel a figyelmet arra, hogy a beteg mit tehet annak érdekében, hogy állapotát pontosan ismerje. Részletesen jellemzi az 50-es évek helyzetét, amikor a saját vérnyomását mérő beteget többé-kevésbé kinevezték még orvosi körökben is. Ezzel állítja szembe önmagát, amikor azt írja „néhány hétre most én is ezeknek a pumpálgató betegeknek a sorába léptem”. Ezt a megjegyzést követi a tanulmányos elemzés a vérnyomás-ingadozásról és arról, hogy a vérnyomás feltehetőleg függ attól, hogy a megfigyelő beteg saját maga méri, avagy az orvos. Sőt az orvos is különböző vérnyomást mér, és vajon tudja-e az orvos, hogy az eltérő, különböző napokban mért vérnyomás-értékek közül melyiket fogadja el. Kéziratában részletesen leírja több helyen is, hogy egy adott óra alatt hány betűt írt le, vagy egy adott szakasz hány leütésből áll. Ezzel a munka teljesítménnyel is igen szoros korrelációt talál akkor, amikor munka előtt és után megméri a vérnyomását. Önmagában rendkívül érdekes a leütések számolása, ami ma már egy egyszerű gombnyomás a szövegszerkesztő

segítségével. A hetedik levélben írja le, „hogy az erőltetett délutáni alvás az álmokköz-pont ki-bekapcsolása nem jó, hogy a séta, kis mennyiségű evés: vérnyomássüllyesztő”. Igen modern törekvés, amikor Németh László szoros összefüggést kíván kimutatni a munka jellege és a vérnyomásra való hatása között. A Shakespeare fordítás vérnyomás csökkentő hatású, ezzel szemben saját drámájának végiggondolása jelentős mértékben emeli a vérnyomást. Ezt a jelenséget nevezi igen találóan „ihlet hipertóniának”. Kevésbé követhető és nagyon nem ajánlható a ma betegének a nyolcadik levélben leírt kísérlet, amelyben a gyógyszer szedését abbahagyja” lássuk, mit csinál a betegség magára hagyva”. Mentségére szolgál, hogy a levél alcíme éppen „veszélyes kísérlet”. Ez a kérdés a következő levélben, a kilencedikben, újra felbukkan, sajnos egy ma már nem elfogadható, kicsit mechanikus szemlélet formájában, miszerint azért ne csökkentjük erőszakosan, gyógyszeresen a vérnyomást, mert ezzel elfedjük a betegség jelét. A tizedik levélben vetődik újra fel az, ami a kéziratban különösen részletesen látszik, hogy a végzett munka mennyiségét és jellegét is összefüggésbe hozza a vérnyomásra kifejtett hatással. Úgy észleli, hogy a munka „adagolása” hasznos lehet. Itt említi meg azt a rendkívül korszerű elgondolást, hogy a valamilyen okból megemelkedett vérnyomásnak a visszatérési sebessége nagyon fontos jel. Ehhez kapcsolódik az a nagyon tanulságos pathofiziológiai leírás, amely részletes magyarázataiban a mai ismereteink szerint már eltér az 50 évvel ezelőtől, de abban a formában ahogy ezt Németh Lászlónál látjuk, rendkívül érdekes. Teljesen korszerű amit a tizenegyedik levélben találunk: „a könnyű fizikai munka, meggyőződésem szerint, a hipertónia legnagyobb orvossága”. Igen szellemes az a megjegyzés a tizenkettedik levélben, amely szerint „természetesen meglehet, hogy egy téves feltevés volt az, ami meggyógyított”. A hipertóniáról alkotott felfogásunk az elmúlt fél évszázadban és különösen a legutóbbi évtizedben jelentősen megváltozott, azonban ma is tudjuk, hogy a betegségnek számos oka van, és ma is meg vagyunk elégedve, ha a beteg vérnyomását sikerült csökkenteni, akkor is, ha nem vagyunk egészen pontosan tisztában azzal, hogy a korszerű gyógyszer kombinációi pontosan miért is volt eredményes.

A könyvben a „levelek a hipertóniáról” munkát a „vérnyomás-napló” követi. Ebben tovább folytatja szerzője a vérnyomás változásának és a közvetlen okoknak elemzését. Azzal kezdődik, hogy egy kellemetlen levél olvasása közben vagy után a vérnyomása 230 Hgmm-re ment fel. A vérnyomás napló grafikonjainak magyarázata itt található: „A szisztolés vérnyomást tintával, a diasztolést ceruzával rajzoltam be, a szisztolés koordinátán egy kocka 10 Hgmm-nek felel meg, a diasztolés 5-nek”: Sajnos ezt a kettős skálát nem könnyű követni. Ezekből a grafikonokból találunk néhány mintát a könyvben és lényegesen többet a kéziratokban. A napló mai szemmel nézve is zseniális. Tudjuk, hogy a normális napi életvitel közben történő rendszeres automatikus vérnyomás megfigyelés ma egyenesen divat (ABPM, ambulatory blood pressure monitoring). Németh László ezt már akkor jobban csinálta, mint mi most, kivéve, hogy nem volt automatája. Ilyen automata elkészítését már 1958-ban javasolta (Utolsó széttekintés). Ugyanis különös figyelmet fordított arra, hogy ne csak a vérnyomásokat jelezze különböző időpontokban, hanem azt is, hogy a mérések időpontjában mi történt. Ismételten leírja, hogy a „düh” különösen emeli a vérnyomást és hogy ébredéskor a vérnyomás magas és a legmélyebb vérnyomás értéket szinte minden nap az ebéd utáni sziesztán éri el. Felteszi a kérdést, s ez ma is érvényes kérdés, hogy „miért nem ébrednek reggel alacsony vérnyomással”. Leírja, hogy: „A belgyógyászati tankönyvek megemlékeznek a napi vérnyomás néhány mm-nyi ingadozásáról – én azonban ezeket

a számokat nem igen érzem meggyőzőnek: akkor hinnék nekik, ha néhány száz vérnyomás görbe állna mögöttük”. Az ABPM felhasználásával írt számos hazai közleményben Németh László dr. munkáját illenék idézni. Igaz, hogy többé-kevésbé hatékony és elviselhető gyógyszere a magas vérnyomásnak az 50-es években talán csak a Rauwolfia alkaloida volt. Ezzel kapcsolatosan is látunk megjegyzéseket. Sokkal lényegesebb viszont az elemzés, amelyet az életmóddal kapcsolatosan találunk. Leírja, hogy megfigyelte mely életműködések ugratják ki a vérnyomást. Ezeket két csoportja osztja, olyanokra, amelyre a betegnek nincs okvetlenül szüksége, valószínűleg terhes is neki, ezektől el kellene tiltani. Vannak viszont olyanok, amelyeket megélhetése miatt folytatnia kell a betegnek; ezeket, különösen, ha szellemi munka, megfelelő szüneteket beiktatva kellene végezni. Amit itt találunk ebben a majd fél évszázados munkában, majdnem pontosan megegyezik azzal, amit a legújabb vérnyomás csökkentő kezelési irányelvek tartalmaznak arról, hogy a gyógyszeres kezelést a beteg életmódjának megfelelő megváltoztatása kell, hogy megelőzze. A só- és fehérjeszegény étrend hatását is megfigyelte saját napi átlagos vérnyomásán: 1962-ben az így elért csökkenés megközelítette a 30/15 Hgmm-t.

A kísérletező ember következő részlete (A kórházban) 1957-ből származik. Ennek érdekessége, hogy a modern hipertónia-felfogásunk atyjának George Pickeringnek híres hipertónia könyvéhez fűz megjegyzéseket. Nagy hatással volt Németh Lászlóra Pickeringnek a tömeges vérnyomásméréseken és a vérnyomás érték lakossági eloszlásán alapuló elgondolása. Ebben Németh László főleg arra hívja fel a figyelmet, hogy a populációs vérnyomás eloszlás miatt nem is lehet határozott küszöb értéket megadni. Utal arra az elképzelésre, hogy idős korban magasabb a normális vérnyomás érték. Ez a probléma évtizedeken át viták középpontjában állt. Ma tudjuk, hogy abban a formában, ahogy Pickering elgondolta, már nem teljesen helytálló, és praktikus okokból minden hipertónia ajánlás határozottan küszöb értékeket szab meg. Ennek az értelme ma az, hogy a modern gyógyszerek széles köre lehetőséget ad a célként kitűzött alacsonyabb vérnyomás elérésére. A kórházi vérnyomás beállítás egyik nagyon érdekes kérdését veti fel az írás. Saját kórházi bent fekvése során kiderült, hogy a kíméletes orvosok kevesebbnek mondták mért vérnyomását a valódinál. Ezt az eljárást nagyon korszerű módon helyteleníti és „vérnyomás-sikkasztás”-nak nevezi. Ennek a fejezetnek az összegezése híven tükrözi az 1957. évi orvosi álláspontot, vagy legalábbis az akkori magyarázatok egyikét. Nem lehet írója szemére vetni, hogy a tudomány azóta, több mint 40 év alatt sokat fejlődött.

A következő megjelent nagy írás 1962-ből származik *Öt év meg egy* címen. Ez az írás elsősorban a hipertóniás beteg életéről az első sajkódi évekről és nem a hipertóniáról szól. Akkor jöhetett divatba az orvosi „rehabilitáció”. Azt írja „rehabilitáltak az orvosok azt a végeredményben gyógyíthatatlan beteget nevezik, akinek sikerült úgy összetákolniok az egészségét, hogy a munkaadó mint ép emberrel számolhat vele”. Lehet, hogy a rehabilitációval foglalkozó kollégáim nem dicsérnek meg, de ezt a meghatározást időtállóan tartom. Ismét úgy dönt, hogy vérnyomás naplót vezet „a naplóvezetés ugyanis nemcsak diagnosztikus eszköz volt, de gyógykezelés is vagy legalább megelőzés”. Ma is úgy gondoljuk. Ma minden lényeges hipertóniával kapcsolatos ajánlásban megtaláljuk a vérnyomás mérés technikájának részletes leírását. Ezt a medikusoknak is oktatjuk. Sok kollégánk ezeket az ismereteket a gyakorlatban nem alkalmazza pontosan, pedig a megbízható mérés technika leírását megtalálhatná Németh Lászlónál is. Az ambuláns vérnyomás monitorozás során ma lényeges követ-

keztetéseket vonunk le abból, hogy a nap 24 órájában mennyi időn át volt a vérnyomás a normálisnál magasabb, tehát nemcsak az átlagokra vagyunk kíváncsiak. Erre a megközelítésre korát messze meghaladó utalást találunk Németh László könyvében.

Ebben az írásban az eddigieknél is részletesebb elemzést olvashatunk a vérnyomás napszaki ingadozásáról. Ez, ismétlései ellenére, az elemzés alaposságánál fogva érvényes tanulságul szolgál. *A reggeli lejtő*-ben leírja, hogy az orvosok számára akkor még nagyon meglepő volt, hogy a reggel magas vérnyomással indul. Érdekes megfigyeléseit közli arról, hogy ez milyen ütemben süllyed. „Hogy lehetne a lejtő hosszát három óráról mondjuk kettőre rövidíteni” teszi fel a kérdést. A reggeli vérnyomás emelkedés jelentőségét az utóbbi időben egyre inkább felismertük. Kiderült, hogy a hipertóniával járó súlyos szövődmények jelentős napszaki ingadozást mutatnak. A szívinfarktus, az agyvérzés és a hirtelen szívhalál is leggyakrabban reggel fordul elő és ez szorosán összefügg azzal, hogy éppen reggel, ébredéskor a legmagasabb a vérnyomás. Ennek ma az új gyógyszerek kifejlesztésében is nagy jelentőséget tulajdonítanak. Az ideális gyógyszer napi egyszeri bevételt tesz csak szükségessé és kivédi még a másnap reggeli vérnyomás-kiugrást is. Zseniális Németh meglátása a reggeli csúcserőtekekről és arról is, hogy ennek időtartamát nagyon is érdemes megrövidíteni, ha módunkban áll.

Ebben az alfejezetben olvashatjuk, hogy a sűrűn egymásután végzett mérések emelkedésekkel és csökkenésekkel tarkítottak, ez a váltakozás mai nevén regresszió az átlaghoz képest.

A következő napszak „a munka völgye”. Ennek első szabálya saját maga számára, hogy 165 Hgmm felett nem szabad íráshoz fogni. Nagyon fontos, hogy a munka szakaszait megfelelően be kell osztani bemelegítő szakra, majd szünetek beiktatásával lehet elérni a legmegfelelőbb vérnyomás helyzetet. Sajnos, a betegség a régebbi több mint három órás folyamatos délelőtti munkát, a „munka szívét” másfél órára csökkentette. A „délutáni púp” okáról feltételezi, hogy addigra elfogy a kötőanyag, ami „a preszor lavinát” visszatartja. Természetét csak később ismerte fel, de azt találta, hogy ez négy és hat óra között tetőz és részben a vérnyomás alaphullámát követi a foglalatosságtól függetlenül. „A nap farka” a hat és hét óra közötti vacsorától a kilenc-tíz óra közötti lefekvésig tart. Ilyenkor a vérnyomás „hol lefelé konyul, hol felfelé kunkorodik”. A „vasárnap” külön elemzés tárgya, amely részletes, tanulságos. Nagyon rövid lényege a vérnyomás szempontjából, hogy ez a heti átlagnál általában 8/4 Hgmm-rel kevesebb. Itt írja le az időjárás feltételezett hatását a vérnyomásra. Megemlíti, hogy ennek elkerülésére jól temperált kamrákban végeztek kísérleteket. E helyett azonban, amint írja: „én azt hiszem, szociális és lélektani kondicionáló kamrák többet használnának”. Figyelemre méltóak azok a mérési eredmények, amelyeket felsorol és amelyek között gyakran szerepel olyan, mint 132/78, 142/80. Ez arra utal, szerzője ösztönösen rájött, hogy helyesebb a higanyos vérnyomásmérővel történt mérések eredményeit páros számokban megadni. Továbbiakban részletezi az étrendi kísérletek hatását. Ezek nála váltakozó sikerrel jártak, azonban mégis felhívja a figyelmet arra, hogy az életmód váltás szükséges a hipertónia beteg számára. Jól felismeri, hogy a hipertóniának van más tünete, mint a magas vérnyomás. A betegség számos ok következménye, ezt a helyzetet szép magyarsággal határozza meg: „többokúság”.

Németh László sajnálja, hogy megfigyeléseit a kortárs orvosok többsége nem veszi elég komolyan. Befejezésül egy nagyon fontos kísérleti tervet ír le, amelyben: „egyik fülkében egészséges és beteg emberek vérnyomás-görbéjét vennék fel, összehasonlításul a különféle munkák alatt; a másokban a fogalmazás előtt és után vett vér elemzése

folyna...« A fülkék egész pavilonokká nőhetnének. Itt a hipertónia jelölteket szűrnék és oktatnák”. Ezt a tervet, a lakosság szűrését a vérnyomás szempontjából azóta sem sikerült teljesen megvalósítani.

A hipertónia betegség más vonatkozásban is jelen van Németh László számos munkájában. A tudományos értékű megfigyeléseket jól kiegészíti a levelezés, amelyben Vekerdi László nagyon pontosan felvilágosítja Némethet a betegsége természetéről. Sokat hivatkozik az író a francia szerzőpár, a Tardieu fivérek könyvére a vegetatív idegrendszeréről. Feltehetően abban teljesen korszerű neurophysiológiai adatok és elméletek voltak a vegetatív idegrendszer szabályozó szerepéről. Felhívja a figyelmet arra, hogy a hipertónia közegészségügyi problémává vált „főként amióta különféle társadalmi műtétek során mind újabb és újabb embercsoportok kerültek az enyémhez hasonló, vagy annál súlyosabb szorítótkba”. A könyvhöz nem sikerült egyelőre hozzájutnom. Lang, neves szovjet orvos-tudós könyvét az ötvenes években magam is olvastam, ebben valóban a szervezetet kívülről érő ingerek hatását írja le. Németh László elmélyült tudományos érdeklődésének hátrányos következménye is van: fél a gyors szellemi pusztulástól. Vekerdinek írja az 1053. levélben, hogy az ihlet az agy bővebb átáramlását okozza. „Az írás ihletettsége egy bizonyos circulus pretiosus, amely a felkerelkedő gondolatok, a hormonelválasztás, bővebb vérellátás s a még jobban fölkapart gondolatok közt létesül az agyban.” Nagyon fontosnak tartom hangsúlyozni, hogy ez a circulus pretiosus nem egyszerűen körforgás, amint azt a könyv szerkesztője megjegyzi, hanem Németh László ezt nagyon is tudatosan szembeállítja a hibás körforgással, az ismeretebb „circulus vitiosus” kifejezéssel. Ez a „becses körforgás” nagyon eredeti gondolat az ihlet és a hipertónia kapcsolatában, hiszen a fokozott feszültségnek máshol éppen a gyorsabb kifáradást, a munkaképesség csökkenését, sőt a betegség progresszióját tulajdonítja. „Nyilván az ihlet agyontornáztatta agyereim meszesedtek el idő előtt...” Ebben a munkában Németh László gondolatait a hipertónia objektív szemlélete igen pesszimista irányba tereli: „életem utolsó nagy betegségébe csúsztam bele, amely rosszabbodások közt a halálig visz”. Érdekes, hogy a valóban súlyos kórjóslatú szemfenéki lelettel kapcsolatban hagyja magát megtéveszteni. Ez nehezen egyeztethető össze azzal a nagyon drámai képpel, amelyet betegségéről fest: „...a legfájdalmasabb a fejemben kiérlelt munkák elkerülhetetlen pusztulása volt... Hisz az, ami a fejemben van, nem az enyém, az apámon kezdve vásárhelyi tanítványaimig sok ezer ember munkájának eredményeként gyűlt ott össze, s a nemzet tulajdona...” Ezt az írói elkötelezettségről tett szép hitvallást különös fényben világítja meg az, hogy amit elmulasztott leírni, annak bepótlását félti betegségétől. Ki tudja, hogy ezután valóban sietett-e megírni újabb műveit, igaz-e, hogy a „jókedvvel végzett alkotómunkát még inkább orvosságnak tekintette(m)”. Részletesen leírja kitörési kísérleteit az „adyligeti idillen” és Szentesen át Vásárhelyig. Jellemző a korra, hogy Serpasilhoz az Írószövetség ajándékaént jutott.

A súlyos pesszimizmus beteljesülni látszik a hatvanas években. Ennek a korszaknak az írásait az *Utolsó széttekintés* posztumusz kötetből ismerhetjük meg. Önironikus a szillogizmus három tétele, amelyet 1964 októberében vet papírra:” 1. Tulajdonképpen egészséges vagyok. 2. Írói képességeim nem apadtak el... 3. Külső sikerre itthon vagy külföldön semmi remény nincs... a zárka itt van körülöttem”. Egyenként válaszol az állításokra, aggódás tetszik ki az elemzésből, különösen a szemfenéki vérzések miatt. Nem hisz abban, hogy az „érrepedés” közvetlenül összefüggene az aktuális vérnyomással, de mindkét szemfenékvérzése „kivételes erőfeszítésre következett be”. Itt is azt hangsúlyozza, hogy a hipertónia „agybetegség”, de fontosnak tartja részletezni,

hogy írásai nem rosszabbak mint fiatal korában. A betegség legsúlyosabb veszélyei foglalkoztatják, fél a megvakulástól, drámaian írja le, amint erre felkészül: „még a legkeservesebb lesz a magam szövegének az olvasása, javítása. Legsürgősebb épp ezért a meglevőket kijavítani...” Ismételten ír a szellemi hanyatlás megfigyeléséről. A „hanyatlás mérlege” (136. o.), „a szellemi hanyatlásról” (145. o.), „ellenőriznem kell agyam állapotát” (157. o.), „hogyan kell hordani, elviselni a szellemi hanyatlást” (168-169. o.) megannyi tanúbizonyság arra, hogy a magasszintű szellemi tevékenységnek milyen óriási tartalékai lehetnek. Nagyszerűen írja le a szellemi működés gyakorlatait: az idegen szavak tanulását és azt, hogy a stílus lazulását, sztereotip kifejezések benyomulását „le kellene fülelni”, valamint a tünetek kozmetikázásának módszereit. Figyelemre méltó leírása a hipertóniabetegség ma ebben a formában jól ismert szövődményéről, a pangásos szívelégtelenségről. Meglepő, hogy ezt orvosai nem ismerték fel, ellentétben vele, aki a tüneteket és az okot is pontosan leírta.

Németh László hipertóniával közvetlenül foglalkozó munkái a mába nyúló vitára is felhívják a figyelmet, amely az emberi autonómia tiszteletben tartásáról, mint az orvosi etika kulcskérdéséről szól. Az ember helyett ne döntsön más, betegségét, annak kilátásait maga ismerhesse meg pontosan. Németh ismerte, amit a hipertónia lényegéről tudni lehetett, amikor még nem volt hatékony kezelés. Tanulmányaiból azt látjuk, hogy ez a tudása szorongást jelentett számára és sikertelenül kereste a megoldást. Azt írja a tizennégy éve gyötrő betegségéről, hogy az életöszönt csendes halálvágyra alakította át benne.

A *Homályból homályba* több évtizeden átnyúló tanulmányaiból azt láthatjuk, hogy Németh László élete nem volt „agydiéta”. Nagy felkészültség kellene ahhoz, hogy drámáit és regényeit ilyen szempontból elemezzük. Minden bizonnyal nem is volt minden nagy drámaíró hipertóniás. Óriási szenvedély sőt életrajzi írásaiból, tanulmányaiból. Ezek még közvetlenebbül tárják fel írójuk belső vívódásait. Nem akart felülemelkedni a személyét ért kicsinyes és saját fogalmazása szerint rosszindulatú bírálatokon. Ennek szellemi magatartásnak az önpusztító hatása a mai modern vérnyomáscsökkentő szerekkel sem lenne legyűrhető.

Németh László munkája a hipertóniáról nagyrészt annyira korszerű, hogy alig kell arra figyelmeztetnünk az olvasót, szerzője majdnem 50 éve írta. Az utókor szerencséje, hogy a gyógyszeres kezelés lehetőségei és a már régen is feltételezett pathomechanizmusok magyarázata az elmúlt évtizedekben, ahogy a tudomány minden ága, sokat fejlődött.

2000. november 29.