

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
KÖZLÖNY.  
HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

VIII. KÖTET.

1876. OKTÓBER.

86-ik FÜZET.

XXV. AZ AGY ÉLETÉRŐL.

(Előadatott az 1876 aprilis 7-ikén tartott természettudományi estélyen).

I.

Érdekes figyelemmel vizsgálni, hogy különböző népek régi korban az agyról miként vélekedtek, s hogy az ismeretek lassanként miként jutottak azon álláspontig, melyet ma elfoglalunk.

Chinában már igen hosszú idő óta az agyat az értelem székhelyének tartják, azonban ezen helyes nézetben nem voltak mindig, mennyiben a májnak nagy jelentőséget tulajdonítottak, s még ma is azt vélik, hogy ezen szerv igazgatja az inakat, s ezenfelül befoly még a körmök disztzésére.

Az agyról csodálatos legenda él nemcsak a nép között, hanem még a tudósok könyveiben is.

A Han-lin collegiumnak egy tagja nem csak társai között, hanem az egész országban rendkívüli tudományossága és bámulatos emlékezőtehetsége által annyira kitűnt, hogy mindenki járó könyvtárnak nevezte őt. Egyszer pedig megtörtént, hogy ezen nagy tudós a mongolok által lakott vidékekre utazott, hol nagyon szerencsétlenül járt, mert lova földre dobta őt, midőn koponyája megrepedt, agya pedig kiloccsant. Az orvos, kit a sérülthez híttak, nem jött zavarba, hanem hamarjában tehénagyat tett a kiloccsant agy helyébe, mire a megsérült életben maradt ugyan, de elmebeli tehetségei majdnem teljesen elvesztek, s a szegény tudós esze annyira megváltozott, hogy többé nem ismertek reá.

A kiloccsant agynak pótlása tehénagygyal minden esetre rege, az egész történetnek azonban az a lényege, hogy az ember az agy kisebb-nagyobb részének eltávolítása után még életben maradhat, értelme azonban veszendőbe mehet.

Ezután a chinaiak tovább okoskodtak, még pedig annyiban helyesen, hogy az agy és a test különböző részei között a

gerinczvelőnek közvetítő szerepet tulajdonítottak; de a valótól nagyon is eltértek akkor, midőn az agyat és a veséket — a gerinczvelő közbejöttével — egymással összekötötték, s azt hitték, hogy a vesék uralma alatt állanak a csontok, azok által nyithatni fel a szempillákat, ezenkívül pedig azok még a hajak szépségére is befolyanak. A kínaiak ezen felfogása egyébiránt furcsának tetszhetik ugyan, de ne feledjük, hogy annak idejében a veséket Európában is az értelem és szenvedélyek helyeiként tekintették, mint erről különböző kifejezések tanúskodnak, milyenek: „Az, a ki a vesék rejtekeit ismeri“, vagy „Ki láthat be veséjébe“. S a szokás hatalma oly nagy, hogy azon szólamok még ma is, nem csak a nép, hanem egyszersmind költők által is szélteben használatnak.

A hinduknak történetük őskorában az agyról sokkal hátramaradottabb fogalmaik voltak mint a kínaiaknak. A boncztant igen sajátágosan művelték. Szuszruta-nak Ayur-Veda-ja (az élet tudománya) ugyanis azt mondja, hogy olyan emberi holttestet kell használni, mely nem öreg, nincs eltorzítva, nincs megmérgezve és hosszantartó betegségben sem szenvedett; hét nappalón és hét éjszakán át patakban kell feküdnie, s ezután durva kefével vagy fakérgel addig dörzsöltessék az, míg a belső részek láthatókká nem lesznek. Ezen kezdetleges eljárás mellett úgy a boncztani mint az élettani ismeretek csakis gyermekesek lehettek, miért nem lehet csodálkoznunk affelett, hogy az edények és az idegek középpontjának a köldököt tartották; még kevésbbé csodálhatjuk azt, hogy a szemet tekintették azon helynek, hol az elemek, melyekből a test áll, összpontosúlnak.

A régi egyiptomiaknál a test szerkezetében nagy szerepet játszott a metu (ér), mely alatt edényeket és idegeket értettek, s a fejnek nagy fontosságot tulajdonítottak, midőn mondták, hogy onnét 32 ér megy szét a testben mindenfelé, melyen áthalad a lehelet a mellhez, innét pedig a tagokhoz. Legnevezetesebbek voltak a fülek, melyek mindegyikének 2—2 ere lévén, ezeken át jut be az élet lehelete. Igen valószínű, hogy a fület a halánték sértéseinek veszélyessége miatt ruházták fel akkora jelentőséggel. A fül ugyanis a halántékcsont belsejébe vezet, s annak pikkelyes része igen vékony, nemkülönbben sziklás része eléggé törékeny lévén, az ötlet érő erőszakos behatások alatt könnyen megrepedhet, mihez járúl, hogy a halántékcsontban és szomszédságában levő edények szintén könnyen megszakadhatnak, ekként pedig a viszonyok halálos vérzések bekövetkezésére igen kedvezők.

Pythagoras iskolája Croton-ban, a tarentumi öböl partján fekvő városok egyikében, a leghiresebb görög iskolák közé tartozott, s abból került ki Alkmaion, ki bonczolások és élőkön tett tapasztalatok alapján az agynak működését több tekintetben jól fogta fel, mennyiben azt a lélek, s így az értelem székhelyének tartotta. Ezen helyes nézet azonban nem lett általánosan elfogadva.

A népnek több tekintetben igen helyes tapintata van, s véleménye, a mindennapi tapasztalatokból kiindulva, nem egy dolog felett kifogástalan, vagy legalább a valót felettébb megközelíti. Így például az „üres fejű“, „híg velejű“, igen régi kifejezések arra mutatnak, hogy az emberek között mindig találtattak olyanok, kik az agy jelentőségét jól fogták fel. Azonban ennek dacára Alkmaion-nak az agy működésére vonatkozó tanulmánya nem terjedt el oly nagy mértékben, mint ezt első pillanatra hinni hajlandók volnánk.

Pythagoras iskolája a görög tudósok között mindinkább elterjedő azon elvet, hogy az ismereteket nem kell a néppel nagyon bőségesen közölni, szigorúan követte, mi már magában elegendő volt, hogy az ottan tanított ismereteknek a közönség közé szivárgását felettébb megnehezítse. Ezenkívül a titkolódzás tudományos téren, a bölcsészeti titkos társaságot a társadalmi és állami zavarok közepette politikai titkos társulattá változtatta át, mi nagy ellenhatást szült, s ezen iskola híveinek számüzetésével, nemkülönben intézeteik megsemmisítésével végződött. Abban tehát, hogy Pythagoras iskolája a politikába beavatkozott, részben bizonyára feltalálhatjuk annak okát, miért nem volt az az ismeretek terjesztésére az sé értelem fejlesztésére oly nagy hatással, mint ezt híveinek lángelméje és helyes kutatási módja után méltán lehetett volna.

Ezen iskola különböző tanaival egyetemben pedig Alkmaion nézete az agyról nem csak hogy a nép között nem terjedt szét, hanem a szakértők, az orvosok között sem lett az általánosan elfogadva, sőt lassanként egészen háttérbe szorult.

Már Hippokrates követői között voltak olyan orvosok, kik az agy működését illetőleg nem haladtak Alkmaion helyes irányában, hanem ettől eltérve, az ember lelkét a vérben keresték. Ezen befolyás alatt állott Aristoteles, ki sok dologról írt, és majdnem két évezreden át csalhatatlan tekintély hírében állott.

Aristoteles a mozgás, érzés és általában a szerves élet összes működéseinek középpontját a szívben, továbbá a meleg által élesztett vérben kereste és vélte feltalálni. Ezen felfogás ellenállhatatlanul elterjedt mindenfelé, s az emberek többsége látkörének

annyira megfelelt, hogy még jelenleg, a mostani ismeretek mellett is a „köszívű“, „keményszívű“, „nemes-szívű“, „lágyszívű“, „melegvérű“, „hevesvérű“, „hidegvérű“ stb. kifejezések fenntartják magukat. A szokás hatalma itt is oly nagy és oly erős, hogy most, midőn az ismeretek mérhetetlenül megszorodtak és a fogalmak lényegesen megváltoztak, a szavak megmaradtak, de más értelműek lettek, mint hajdanában voltak, s a felvilágosodás fejlődése történetének nem épen jelentéktelen szakaszát képviselik.

Hippokrates hívei azonban, midőn a szívet és a vért a lélek székhelyeinek nyilvánították, nemcsak hogy Alkmaiont figyelmen kívül hagyták, hanem még mesterükre sem voltak tekintettel, ki azt mondotta, hogy a szív az agygyalidegek által összefügg. Aristoteles úgy fejezte ki az agy működését, hogy ezen hideg szerv akként képezi az orr nyálkás váladékát, mint a hegyeken a vízpárákból képződik a köd és a felhő; később is, midőn az agy működését helyesen kezdték felfogni, nem bontakozhattak ki teljesen az elfoglalt álláspont alól, minélfogva ha már az agyat nem tekinthették többé az orrnyálka elválasztó szervének, a koponya fenekén fekvő, hámból és kötszövetből álló képződményre fogták rá, hogy azt elválasztja. Most kétségbevonhatatlanul tudva van, hogy az orrnyálkát az orrüreget bélelő hártya választja el; azon likacsokon keresztül pedig, melyeken át állítólag a nyálka a koponyaüregből az orrüregbe szívárgott, a szaglásra szolgáló idegek jönnek ki; ekként ha most azon képződményt turhamirígynek nevezzük, ez történeti emléknél szintén nem egyéb.

Annak daczára, hogy a szív az elméleti működések terén lényeges befolyással ruháztatott fel, mindig találkoztak buvárok, kik ezen nézetet nem osztották, s elég bátrak voltak attól eltérő véleményt kockáztatni. Így Herophilos a lélek lakhelyének a negyedik agygyomrot tartotta, s ezen nézetében valószínűleg azáltal vezetett, hogy a nyúltagy, mely azon gyomor fenekén foglal helyet, a szív- és a légzőmozgásokra határozottan hatással van; ezen résznek azonban, mely a szorosabb értelemben vett agy és gerinczvelő között az összekötő kapcsot képezi, az értelmi működésekre nincs közvetlen befolyása. Hasonlóképen Erasistratos sem volt szerencsésebb, ki a kis agyat jelölte meg mint olyan szervet, hol a lélek lakik; de alább látni fogjuk, hogy a kis agy az érzésekre és mozgásokra befoly ugyan, de ezek benne nem keletkeznek; ennélfogva Erasistratos törekvései, hogy az értelmi működések valódi helyét kijelölje, eredménytelenek maradtak.

Galenos, abból kiindulva, hogy a bolygó-idegek és a gerinczvelő átmetszése után, melyek az agyat a szívvel egybekapcsolják,

az utóbbinak mozgásai szakadatlanul történnek, a szívet az agytól függetlennek mondotta ; mindamellett uralkodó maradt Aristoteles azon nézete, hogy az agy érzéstelen és hideg szerv, mely a szívet lehűti. S még mostan is, midőn tudjuk, hogy a szív egyszerűen a vérkeringés fenntartó központja, míg az érzések és másnemű szellemi működések egyedüli szerve az agy, szeltemben használjuk az ilyen kifejezéseket : „érző szíve van“, „szívének sugallatát követi“, „szívének érzelmei, vagy vérének hevessége által elragadtatja magát“, „szíve megtelt bánattal“, „szíve megszakadt“, „nem gondolta meg hideg észszel“, „eszével nem tud uralkodni szíve érzése felett“, s így tovább. Ezen szólásmód nem felel meg a valóságnak, de évezredes múltja van, s az agy működésére vonatkozó helyes ismeretek a közönséges életben, a költészetben és a szépirodalomban általában véve nem honosodtak még meg annyira, hogy azon kifejezések megváltoztatásának szüksége felmerült volna. Régi kifejezések, de ma már mást jelentenek, mint hajdanában jelentettek.

Kezdetben a test egyes szerveinek, valamint az agy működésének megítélésénél is a mindennapi életben előforduló közönséges, legtöbbször felettébb hiányos észlelések szolgáltak alapul, s lényegesen szerepeltek a véletlenül történő sérülések, melyek az illető szervek működésében változásokat vontak maguk után. A szervek működésének kísérleti kutatását csak későbbben, az emberi értelem érettségének igen előrehaladott fokán kezdték meg, s habár kétségtelen, hogy ezen vizsgálási mód által az ember életének folyamataiba az egész emberiség legnagyobb hasznára mélyen bepillantathatunk ; még igen művelt országok közönségének körében is, mely a kísérleti kutatás eredményeinek jótékonyágát teljes mértékben élvezzi, felettébb nagy ellenszenv uralkodik az állatokon véghezvitt kísérletek irányában. Szerencsére Franciaországban, Németországban és nálunk nem kell küzdeni felcsigázott hamis érzések ferdeségei ellen, melyek meggondolatlanságukban az ismeretek fejlesztésének ezen a téren gátat vetni képesek lennének ; nem tekintve azt, hogy ezen kutatási mód a kereszténykor előtt már a Ptolemaios-ok által Alexandriában fenntartott iskolában, majd azután Trajanus római császár idejében Ruphus, valamivel későbbben pedig Galenos által gyakoroltatott. Csak sajnálni lehet, hogy a kísérleti eljárás több mint másfél ezer éven át elhanyagoltatott, egészen Piccolomini idejéig a XVI. században, mely időtől kezdve mind számosabban találkoztak, kik az agy és a szív közötti összefüggést, nemkülönben magát az agyat beható kísérleti nyomozások tárgyává tették. Ezeket állatokon végre-

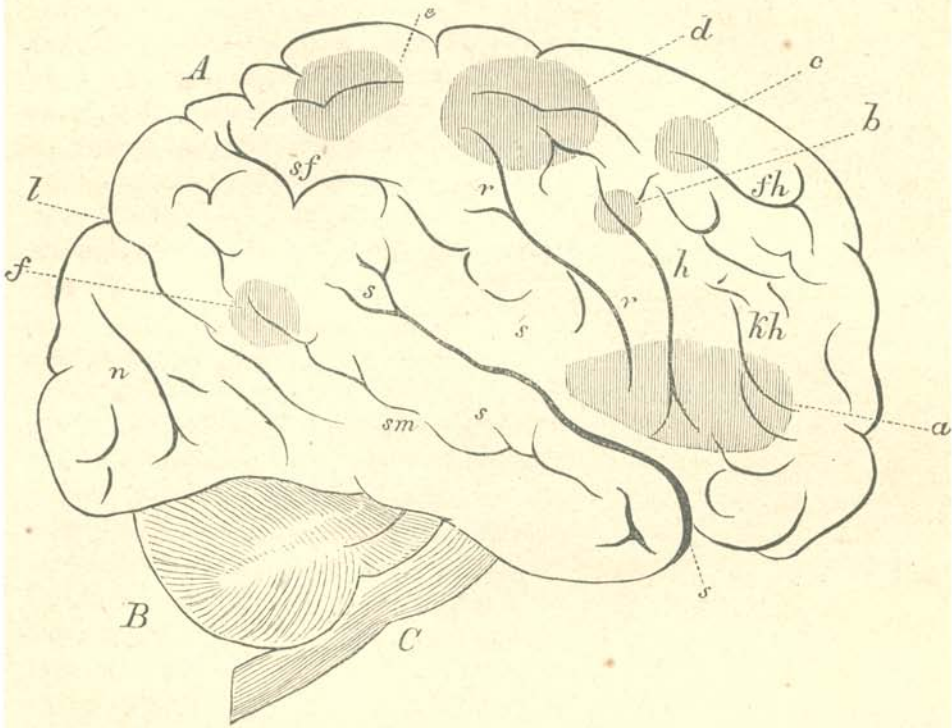
hajtva, továbbá egybevetve azon adatokkal, melyeket az állatok agyának az ember agyával összehasonlítása, nemkülönben a kóros tárgyak bonczolása által nyerünk, oly eredményre jutunk, melynek alapján az agy működéseit sokáig nem is sejtett szabatsággal meghatározhatjuk.

Az agy tevékenységének kutatásánál igen sokáig megelégedtek azzal, hogy annak egyes részeit megsértették, vagy lemetstették, s a működésben fellépő változásokból és zavarokból következtéseket vontak úgy az eltávolított vagy megsértett, mint a hátramaradt vagy sértetlenül hagyott részekre. Ily módon ki lehetett mutatni, hogy az agy felső része a felsőbb szellemi működések, mint a gondolkodás, ítélet és akarat székhelye, míg az alapon fekvő agyrészek az érzés és izom-mozgás szervei; a legutóbbi időben azonban az agy legkülönbözőbb részei közvetlenül ingereltettek, miáltal azok működését pontosabban határozhatni meg, mint ez eddig történt. Így többek között kitűnt, hogy az agy felső részének ingerlése által is lehet előidézni fájdalomnyilvánulásokat és izommozgásokat; továbbá ezen egyenes kísérletek, melyekben Hitzignek igen jelentékeny érdemei vannak, döntötték meg Flourens azon nézetét, mintha az agy felső részének minden helye egyenlően képes lenne az összes szellemi működésekre, s azoknak egyike a másikat teljes mértékben helyettesíteni képes lenne.

Mielőtt azonban az agy életének taglalásába belebocsátkoznám, szükséges, hogy az agy boncztanából a legszükségesebbeket megemlítssem.

Az agy hártvás burokban, ezzel együtt pedig a koponyaüregben foglal helyet, még pedig mozgathatólag. A csontos koponyaüregben likak található a gerincvelő, az idegek és vér- edények számára, miáltal az agy a test többi részeivel legszorosabb összeköttetésben áll. Az által pedig, hogy az agy a koponyaüregben mozgathatólag fekszik, annak háborítatlan működése biztosítva van. Az agy térfogata ugyanis annak vérrel teltsége szerint majd nagyobb, majd kisebb; így növekszik az kilégzés, míg csökken belégzés alkalmával; hogy pedig előbbi esetben az — a csontfalú koponyaüreg kitégúlhatalansága folytán — szokatlan, működésére alkalmatlan nyomást nem szenved, a hártvás agyburok és az agy között levő folyadéknak a gerinczsatorna felé történő kitérése által éretik el. Ha az agy betegségek alkalmával hártvás burkával összetapad vagy épen összenő, s így az említett mozgás nem történhetik meg, ez működési zavarokra vezet.

Az előttünk fekvő 1-ső ábra a felnőtt ember agyát, jobb oldalról tekintve felényi nagyságban, tünteti elénk. *A* az agy, míg alant és hátul *B* a kis agy, *C* pedig a nyúlt agy. Az agy felületén mélyedések (barázdák) és emelkedések (tekeredvények) tűnnek elénk, melyeknek külön neveik vannak, közülük azonban csak a nevezetesebbeket fogom ismertetni.



1-ső ábra.

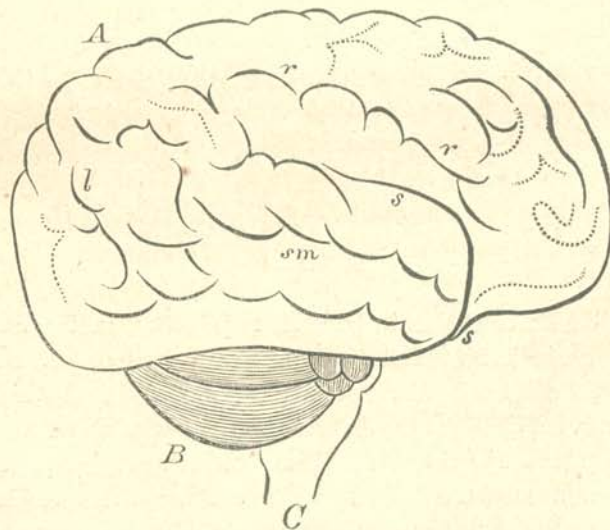
Az *rr* betűk a Rolando-barázdát jelölik, mely az emberen kívül még csak majmokban található, s koszorú-barázdának is nevezetik. A második nevezetes barázda (*l*) hátul van, s függélyes melléknévvvel jelöltetik, ez azonban nemcsak embernél, hanem magasabb rendű majmokban sem látható mindenkor tisztán, menyiben ferdén menő mellékbarázdák azt majdnem teljesen leplezhetik. A harmadik pedig a Sylvius-barázda (*ss*), mely elől az agy alapján kezdődik, s ferdén fel és hátrafelé halad. Nevezetes még elől a homlokbarázda (*h*), mely a Rolando-barázdával majdnem párhuzamos, ezenkívül a felső (*fh*) és a középső homlokbarázda (*kh*), továbbá a Sylvius-feletti (*sf*) és a Sylvius-megetti (*sm*), végül a nyakszirti (*n*) barázda.



A Rolando-barázda előtt van a mellső agylebény; a Rolando- és a függélyes barázda között foglal helyet a középső agylebény, míg az utóbbi barázda megett a hátulsó agylebény fekszik.

A mi pedig a tekeredvényeket illeti, közöttük figyelmet érdemel a felső homloktekeredvény a felső homlokbarázda (*fh*) felett; a középső homloktekeredvény a középső homlokbarázda (*kh*) előtt, míg e mögött van az alsó homloktekeredvény; a homlok- (*h*) és a Rolando-barázda (*rr*) közt a hátulsó homloktekeredvény, az utóbbi megett és Sylvius-feletti barázda (*sf*) felett pedig a középső tekeredvény foglal helyet. A Sylvius-barázda (*ss*) felett és alatt van a Sylvius-tekeredvény; ezután a Sylvius megett barázdan (*sm*) túl találjuk a hátulsó Sylvius-tekeredvényt, s végül a függélyes barázda (*l*) előtt van a Sylvius-feletti tekeredvény.

Minél inkább ki van fejlődve az agy, s minél értelmesebb az állat, a tekeredvények száma annál nagyobb, miből azt következtették, hogy az eszesebb, okosabb emberek agya tekeredvényekben dúsabb mint másoké; ezen feltevést azonban a tapasztalás nem igazolta, így például Gaussnak, a híres matematikusnak agyát egy mindennapi eszű német ember agyával összehasonlították, és kitűnt, hogy az utóbbin a tekeredvények száma sokkal nagyobb mint amazon.



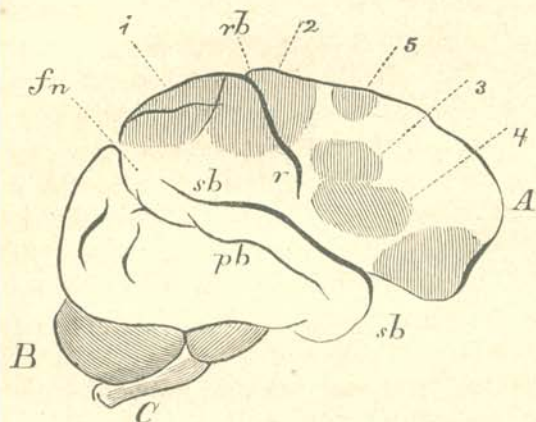
2-ik ábra.

Az ember azonban, amint megszületik, nem hozza a világra magával az összes tekeredvényeket, melyeket felnötteknél találunk. A 2-ik ábrában csecsemő-agyat látunk, szintén felényi nagyságban, hol *A* hasonlóképen agyat, *B* kis agyat, *C* nyúlt agyat,



*rr* Rolando-, *s* Sylvius-, *sm* Sylvius-megetti, *l* pedig függélyes barázdát jelent; ekként tehát, bár a főbarázdák már meg vannak, a mellékesek még mindig hiányoznak, s amazok is sekélyek.

Mint jellemzőt említjük meg itten azt, hogy embernél az agy a kis agy felett már gyermekkorban is túlnyomóan ki van fejlődve, úgy hogy az utóbbit az előbbi teljesen fedi, mit még a legértelmesebb majmoknál sem találunk.



3-ik ábra.

A 3-ik ábra majom-agyat mutat, jobb oldalról tekintve, felényi nagyságban, s látjuk, hogy az agy (*A*) a kis agy (*B*) hátsó részét fedetlenül hagyja. Az agyon láthatni a Rolando- (*r-rb*), a Sylvius- (*sb*), a párhuzamos (*pb*) és a külső falnyakszírti barázdát. *C* a nyúlt agy.

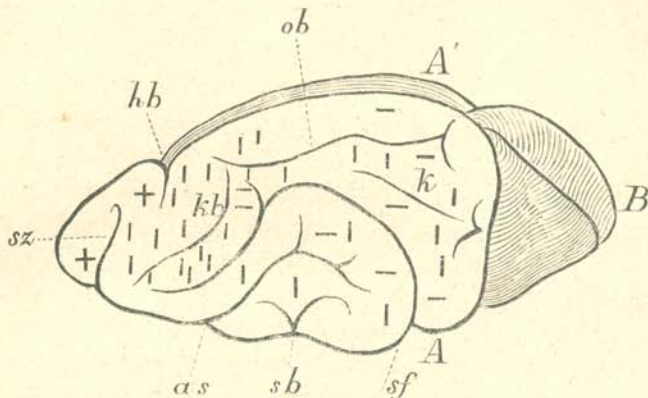
Az állatok fejlődési rendjében mind alábbszállva, ha a kutyához

érünk, azt találjuk, hogy a kis agy (4-ik ábra *B*) arányban az agyhoz (*AA'*) igen nagy, s ezáltal — mint az ábra mutatja — annak nagy része nem fedetik. Itten a kutya agya természetes nagyságban látható, s a Sylvius- (*sb*), Sylvius feletti (*sf*), Sylvius-alatti (*as*), nemkülönben a homlok- (*hb*) és a szaglási barázdán (*sz*) kívül nem találunk olyan barázdát, mely az ember vagy a majmok agyának külső felületén előjövő barázdák egyikének vagy másikának megfelelne. A kutyánál nincsen Rolando-barázdá; találjuk azonban az oldalsó (*ob*), nemkülönben a középső (*kb*) és a hátsó barázdát (*k*).

A házi nyulaknál, mint az 5-ik ábrában — felülről tekintve — természetes nagyságban látjuk, az igen fejletlen agy (*A*) mindegyik oldalán csak egy sekély barázdá van jelen, s az agy aránylag oly kicsiny, hogy nemcsak a kis agy (*B*) egészen szabadon fekszik hanem még elöl a szaggumó (*D*), hátul pedig az ikertestek (*E*) is fedetlenek. *C* a nyúlt agy.

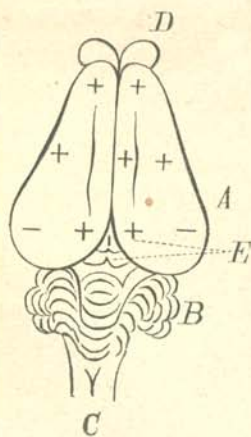
Az agynak két féltekéje belső felületével (6. ábra *A*) egymás felé tekint, s aláfelé a közepén egymással a kerges test (*aa'*) által össze van kötve, mely itt előlről hátrafelé hosszában át van

metszve. A belső felületen szintén vannak mélyedések és emelkedések, s az utóbbiak közül megemlítjük kérges (*b*), továbbá a kéregfeletti (*cc*), a sarló- (*d'*) és a sarló alatti (*d''*) tekeredvényeket, nemkülönben a négyszegletű lebenyt (*d*), végül pedig ettől a Rolando-barázda végződése által elválasztva, Betznek központ



4-ik ábra.

körüli lebenyét (*aa*), mely alsóbbrendű állatoknál erősebben ki van fejlődve, mint az agy többi részei; így például kutyáknál (l. 4. ábra) többé nem a belfelületen foglal helyet, hanem a külső-, körülbelül azon a területen, mely a homlokbarázda (*hb*) megett és a Sylvius feletti barázda (*sf*) felett fekszik.

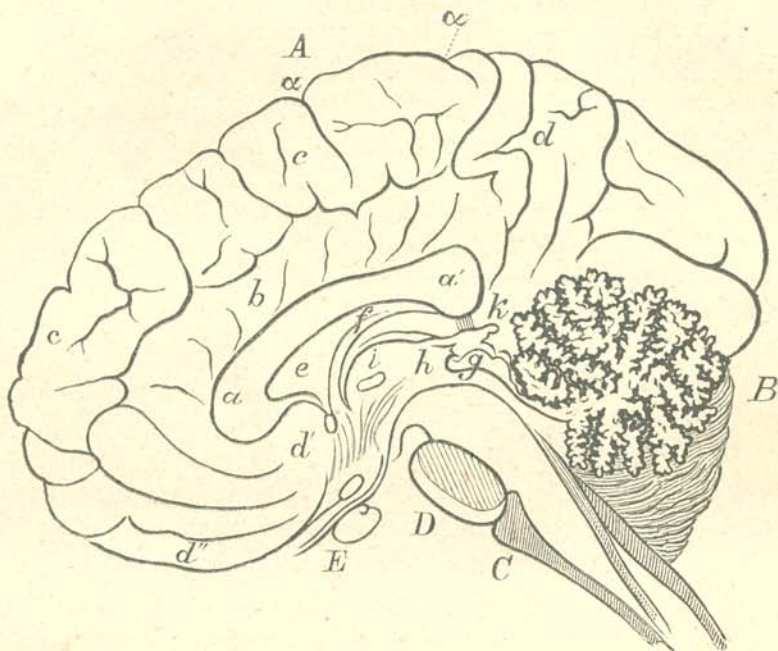


5-ik ábra.

A 6-dik ábrában továbbá — a kérges testhez hasonlóképen — nyílirányban át van metszve a kis agy (*B*), a nyúlt agy (*C*) a Varoli-híd (*D*), a turhamirigy (*E*), a középső ereszték (*i*), az agyboltozat (*f*), a tobozmirigy (*k*) és az ikertestek (*g*), mely utóbbiakat úgy a láttelepekkel, mint a Varoli-híddal és a kis aggyal egyesítő karok kötnek össze. A kis agy kötegek által összefügg még a Varoli-híddal és a nyúlt aggyal. Ezen ábrában a jobb láttelep szabad felületének alsó része *h* betű által jelöl, tetik. A jobb és bal láttelepet majdnem a közepén a középső (*i*), épen az ikertestek (*g*) előtt és alatt pedig a hátsó ereszték köti össze; továbbá a láttelepek között és az agyboltozat (*f*) alatt van a harmadik agygyomor, mely hátul az ikertestek (*g*) alatt levő Sylvius-zsilip által a kis agy (*B*) és a nyúlt agy (*C*) között fekvő



negyedik agygyomorral közlekedik; ezenfelül előfelé mindegyik láttelep (*h*) és az agyboltozat megfelelő szélé között van a Monro-lik, mely a féltékék oldalában alant elhelyezett oldalgyomrokba vezet. Ezen oldalgyomrok falát a láttelepek hátsó és felső része, azok előtt a csikolt testek, aláfelé pedig az Ammon-szarv képezi, melynek alkotásában a kerges tekeredvény (*b*), a kerges test (*a'*) és a boltozat (*f*) hátsó végei résztvesznek.



6-ik ábra.

Az agygyomrokban edények vannak, melyek fonatokat képeznek, s vért tartalmaznak, mely az agy táplálására szolgál; ezenkívül azokban még kevés tiszta, savószerű, luganyos kémhatású folyadék tartalmazzatik, mely légzés alkalmával a gerinczvelő felé kitérhet olyképen, mint ezt az agyburokbeli folyadékról mondtuk.

Az agyboltozat (*f*) és kerges test (*aa'*) között van az átlátszó sövény (*e*), melynek lemezei között az ötödik agygyomrot találjuk, de ez a többivel nincs összekötve.

A mi az agy szövetének finom szerkezetét illeti, ezt szabad szemmel nem is sejthetni, hanem annak kutatására és megtanulására erős nagyításokra van szükség, midőn is azt találjuk, hogy az agy többé-kevésbé vékony csövekből (idegcsövek), ezenkívül pedig kisebb-nagyobb sejtekből (idegsejtek) áll, s úgy ezek mint amazok

lágý és közönbös összekötő anyagban (kötanyag, neuroglia) vannak beágyalva. Azon helyek, hol az idegcsövek túlnyomóan vannak jelen, ezek zsírtartalmánál fogva ráeső fényben fehéreknek látszanak, s ez a velőállomány; továbbá azon helyek, hol az idegsejtek túlnyomó számúak, szürkésen néznek ki, s ez a kéreg-, vagy helyesebben szürke állomány.

Minden idegcső egyik végével idegsejtbe megy át, másik végével pedig izommal, vagy pedig valamely érző szervi végkészülékkel (a szemben, fülben, orrban, nyelven, bőrön és a test többi részeiben szétszórva) áll összeköttetésben. Az előbbieket mozgatóidegek, míg az utóbbiak érzőidegek. Amazok által az izmok működésre, azaz összehúzódásra bírhatók; míg emezek a látás, hallás, szaglás, ízlés, tapintás, hő-, kéjézés és fájdalom eszközzésére szolgálnak.

Az idegcsövek felettébb finom, szintelen és átlátszó hártýas falból és részben sűrűn folyó, részben lágý bennékből állanak. Tudjuk, hogy ezen bennék az idegcsöveknek működő része, felvesszük pedig, hogy tömecsek által képeztetik, melyek különböző behatásokra (ingerek) könnyen mozgásba jönnek. A tömecsek ezen mozgását ingerületnek nevezzük, mely nem marad azon helyre korlátozva, hanem az idegcső lefolyásában tovább terjed, minek idegvezetés a neve.

Az eddigi tapasztalatok szerint az idegcsövek mindannyian egyenlők, így az idegingerület is mindenhol ugyanaz, s ha mindennek daczára némely idegek csupán látásra, míg mások egyedül hallásra, szaglásra, ízlésre, tapintásra, mozgásra stb. szolgálnak, ennek okát azon különböző készülékekben kell keresnünk, melyekben az idegcsövek a körzeten végzödnek, továbbá azon idegsejtek különbségében, melyekkel azok a központban, nevezetesen az agyban összekötvék. Az idegsejtek ugyanis szintén tömecsekben állanak, melyekre az idegcsövek tömecseinek mozgásai elterjedhetnek, s így működésbe jöhetnek.

Ha szemünk által látunk, ez onnét van, hogy azon végkészülékek tömecsei, melyekben a látideg csövei végzödnek, csak fényhullámok által hozathatnak mozgásba; ennek folytán a látidegben támadt ingerület pedig az agyban olyan idegsejtek működését eredményezi, melyek által a világoóság, setétség, szín, alak, s általában a látás tüneményeinek érzése keletkezik. Fülünk által azért hallunk, mert a hallideg csöveinek végkészülékei csak a hanghullámokat érzik meg, az ekként létrejött idegingerület pedig az agyban oly idegsejtekre terjed át, hol a hallás tünetei támad-

nak. Ezek szerint a fényhullámok a szemnek, a hanghullámok pedig a fülnek megfelelő ingerei, s hasonlóképen a szagoló, ízlelő, tapintó és hőérző szerveknek is vannak olyan ingereik, melyek csakis azok működését eredményezhetik.

(Második és befejező része a következő füzetben).

BALOGH KÁLMÁN.

## XXVI. AZ ŐSTÖRTÉNELMI ÉS EMBERTANI NEMZETKÖZI CONGRESSUS

BUDAPESTEN TARTOTT VIII-IK KÖZGYÜLÉSÉRŐL.

Szeptember hóban hazánk fővárosa nemzetközi gyülekezések színteréül szolgált. Statistikusok s őstörténészek tarták itt kormányunk meghívása folytán nemzetközi összejöveteleiket. Szerencsés gondolat volt ugyan ide édesgetni hozzánk a külföldi tudósokat, hogy ne elleneink rágalmai, hanem öntapasztalataik nyomán ismerjenek meg bennünket, de e merény könnyen torkunkra forrhatott volna, ha csak néhány jelesünk éjjelt nappalt egygyé nem tesz a végből hogy vendégeink majdan ne csupán ifjú fővárosunk bájoló panorámájában s a magyar vendégszeretet pazar lakomáiban gyönyörködhessenek, hanem látogatásuk célját: tudományos ismereteik növelését is elérhessék. Mert hogy csupán az őstörténelem körében maradjunk, biz e téren a legújabb időkig nagyon keveset birtunk felmutatni. Derék régészünk Rómer Flórisnak köszönhetjük, hogy buzdító, felvilágosító cikkeivel, nemkülönben számos helyen megejtett ásatásaival, honfitársaink figyelmét felkelté ez ügy iránt. Ő mellette azonban Pulszky Ferenczről, Ipolyi Arnold, Rónay Jácint, báró Nyáry Jenő, Majláth Béla s Hampel József urakról sem szabad megfeledkeznünk, mint a kik irodalmi működésök és gyűjteményeik által lehetővé tették, hogy a congressus megnyitási napjára oly kiállítást leheté összeszerezni, melynek tárgyai míg egyrésről hazánk ősrégészeti viszonyait visszatükröztetik: addig más oldalról több e tárgyról függőben levő vitás kérdés megoldását is elősegítik.

Az ülés megnyittatván, Pulszky olvasta fel érdekes székfoglalóját, melynek rövidre vont tartalma következő: Az őstörténelmi kutatások iránt régebben is érdeklődtek ugyan nálunk, de csak kevesen, mivel nyelvünk elszigeteltsége miatt vivmányainkról a külföld tudomást nem vehetvén, nélkülöztük amaz ösztönt, mely a rokon törekvésük érintkezéséből származik. A gyűlés helyéül

azonban hazánk tüzetvén ki, ösztönül szolgált ez honfitársainknak részint szekrényeikben heverő régibb leleteiknek napfényre hozatalára, részint újabb nagymérvű kutatások tételére. Így jött létre a kiállított gyűjtemény, melyből láthatni, hogy a régi Pannoniából, jóllehet a csiszolt kőkor tárgyaiban gazdag, a bronzkor csaknem teljesen hiányzik; északi hegyvidékeinken pedig ez túlnyomó. Az Alföldön s a Tiszameptén, hol kő nincs, konyhahulladékalmoknak s csonteszközöknek vagyunk bővíbben.

Kőeszközeink a svájciakhoz hasonlók, de bronzaink alakja s díszítése saját jellegű. Sőt a bronzeszközöktől elütő alakú tiszta rézeszközök, oly nagy számban mutatkoznak nálunk, hogy ebből valaha itt létezett rézkorra bizton következtethetünk.

Ezenkívül a népvándorlás koráról, hun és avar őseinkről számos oly adattal birunk, melyek érdekes és tanulságos társait képezhetik a merovingi, franco-német s vizigóth emlékeknek. Egy szóval a congressus ide tétele oly nagy lendületet adott nálunk az őstörténelmi kutatásoknak, hogy e tudománynak egészen új korszakát nyitjuk meg vele.

Rómer főtitkári értekezésében az őstörténelemnek hazánkban való fejlődését mutatta be. A nagy ős állatcsontok s a nép által ményköveknek tartott kőkalapácsok számos babonának lettek szülő okaivá. Csak a párisi congressus óta, melyen Kubinyi Ágost és Ferencz s Érdy János is részt vettek s annak őslénytani tárgyaiból számos darabot megvásároltak, kezdődött e tárgy iránt a komolyabb érdeklődés. ❖

Felhívja különösen a figyelmet a Tokaj táján s hazánk egyéb vidékein is bőven található obsidián leletekre, magkövekre, késekre s nyílhegyekre, melyekből tévedésnek bizonyul azon nézet, hogy e vidéket a kőkorszak alatt tenger borította volna.

Bronztárgyaink gyöngyékitményei az Indiával folytatott kereskedelemre, az üvegek pedig arra mutatnak, hogy a bronz műveltebb nemzetektől érkezett hozzánk.

Az egyes gyűjtők közül Torma Zsófiát s báró Nyáry Jenőt emelvén ki, elmondja, hogy a kiállítás 31.500 darabból áll, s ezek közül 22.500 darab muzeumok és pedig 9000 a nemzeti muzeum tulajdona. Anyagjokra nézve 9000 kőből, 7630 bronzból, 1800 arany, ezüst, a többi csontból van.

A szeptember 4-ikétől 11-ikéig tartott gyűlés folyamának csakis főbb jeleneteire levén kénytelen szoritkozni, azt nem naplószerűleg, hanem a benne fölvetett főbb kérdések szerint tárgyalhatom. A szereplő egyéneket sem nevezhetem meg kivétel nélkül,

hanem csupán azokat, kik a tárgyalások menetére nagyobb befolyást gyakoroltak.

A gyűlések főbb tárgyaiúl eme kérdések bonczolgatása tekinthető: 1. Élt-e a geologiai harmadkor pliocén szakában már ember? 2. Volt e rézkor? 3. Honnét terjedt el a bronz ismerete s mint fejlődött egyes országok szerint a bronzgyártás? 4. Miféle népek élhettek Európa némely tájain a bronzkornak a vaskorral határos átmeneti időszakában? A népvándorlás koráról, néhány anthropologiai kérdéstről tartott előadásokat s a kirándulások leírását kénytelen vagyok mellőzni.

A pliocénkori ember léte mellett Badányi leletének, a zepesmegyei haligóczi barlangból való, állítólag megvagdalt csontoknak és kővakarónak kellett volna tanúbizonyiságul szolgálniok, de mindkét tárgyat szerencsétlenségre Capellini nagyon is későkorinak ismerte fel.

Nagyobb érdeket keltett Wurmbrand grófnak azon előadása, hogy ő Stájerországban és Ausztriában két jégkorszaknak fedezte fel nyomait, a mely időszakban a magas Alpeseekben lévő barlangokban nem élhetett ugyan ember, hanem igen is a távolabbi vidékeken, mint például Morvaországban s Galicziában. Sőt a folyamhordalékok homok és lösz rétege közt, különösen Saslovitz és Zeiselberg táján, mammutcsontokkal s kőeszközökkel együtt hamu- és szénrétegre is akadt. Elég adat ez annak bebizonyítására, hogy az ember Ausztriában egyidejűleg élt a kihalt vastagbőrűekkel.

Ez állítás támogatására Zawisza gróf is felemlíti, hogy Krakó táján a Vieszka völgyben lévő barlangnak cseppkő talaja alatt 2 méter mélységben ő is 5 példány mammutra, 10 egyéb emlősre, s egy madár csontjaira akadt, oly kőeszközökkel, melyeket De Mortillet a moustieri példányokkal egyezőeknek tart. Közel a barlang bejárásához 1874-ben kis tűzhelyet is talált csiszolt kőeszközökkel együtt. Vadcsont itt is bőven volt, de szelid nem. Ez azonban későbbi telep lehetett.

Capellini viszont azt állítja, hogy ő meg Toscánában fedezte föl a pliocénkori ember nyomát. Siena táján ugyanis, azon savonei pliocén réteggel, melyben Deo Gratias abbé embercsontokat talált, egyneműnek látszó felső pliocén rétegben bevagdalt balenoptus bálna bordákat talált. Mivel mindig csak az egyik oldalon lévő bordák vannak bevagdalva, ezek a sérülések ragadozó halaka gyarától nem származhatnak, hanem csakis emberi balta művei lehetnek. A balenoptus bálna ugyanis gyakran kirohan a tenger sekély vizü partjára, s ott annyira belemerül a sárba, hogy apálykor



majdnem szárazon marad. Az emberek ekkor oda menvén, a vergődése közben féloldalra fordúlt bálna husát szétvagdadják.

A bemutatott csontok megvizsgálása után Broca ellene mond Capellini nézetének, mivel e vágások mind egyirányúak, holott ha az ember majdnem körben forgó karjától származnának: más irányú vágásoknak is kellene találtatniok. Így azonban hajlandóbb éles halfogak nyomainak nyilatkoztatni.

É v a n s is ez értelemben nyilatkozván, Capellini bővebb adatok gyűjthetőség s netalántán a vágásokat ejtett eszközök felfedeztetőség függőben hagyatni kéri e kérdést.

A kőkorról tartott értekezések fénypontját azonban kétségkívül a Broca tanáré képezte, ki a kőkorban divatozó trepanatióról szólva, számos kerekre fúrt koponyát, továbbá alkalmasint amületteknek használt, koponyából kivágott s szépen kicsiszolt kerek koponyadarabocskákat mutatott be. Az már a kérdés: élő vagy meghalt emberek koponyáját szokták-e kifúrni, s általában mi czélja lehetett ez eljárásuknak?

E koponyák közül számos találkozik beforrott lyukszéllel, a mi azt mutatja, hogy élön vitetett végbe a műtét, mely után még tovább is életben maradt; másokon ellenben a be nem forrt lyukszél azt bizonyítja, hogy vagy meghaltak e műtét következtében, vagy épen haláluk után furták fejkön a lyukat. Ez utóbbi feltevésben sincs lehetetlenség, mivel sok vad népnél maig is szokás, hogy a hátramaradottak kötélén nyakukba akasztva hordják rokonaik koponyáit.

A mi a meglékelés módját illeti, mivel oly furó eszközük, mint a mieink, kétségkívül nem volt: e műtétet alkalmasint éles kővel való vakarással vitték végbe, s ez onnét gyanítható, mivel a be nem gyógyult koponyák lyukszéle vékony, továbbá számos vad nép ily esetben maig is hasonlókép jár el.

Nagyobb nehézséget támaszt az a másik körülmény, hogy a koponya-lékelés nemcsak férfiak és nők, hanem *gyermek*ek fején is tapasztalható. Mi végből furhatták ki a gyermekek fejét? Itt oly betegség, mely e műtétet követelné, elő nem fordul. Más czélból foghatták tehát e fájdalmas műtét alá azon gyermekeket, a kiknek koponyáin ily lyuk észlelhető; s e czélt másban, mint vallásos cselekményben nem kereshetjük. A koponyafúrásba, igaz, számos gyermek bele halhatott; de a ki túlélte, épen mivel ilyen különös isteni kegyben részesült: nagy szentnek kelle válni belőle. E szertartás tehát a szentté avattatásnak első lépése lehetett.

E gyanúkat nagyban megerősíti azon körülmény, hogy az a szent betegség, melyben a trepanatiót még Hippokrates idejében is alkalmazták, t. i. az epilepsia, s a gyermekeknek fogzásuk alkalmával bekövetkezni szokott s a nyavalyatöréssel könnyen összetéveszthető nyavalyája közt nagy hasonlóság van. Ide járul továbbá az a másik körülmény is, hogy sok kifűrt koponyában más koponyából való kerekdarabocskát találtak holtá után bele téve. E tény azt mutatja, hogy a kerek darabok amülettként hordattak nyakukban az élők által, holtuk után pedig a koponyába tették, szintén hasonló czélból.

Villemain sok oly koponyát talált, melynek épen tetején van a kerekre fűrt lyuk. Ebből a halhatatlanság hitét vélik némelyek kimagyarázhatni. Ugyanis e lyukakat azért fűrták volna, hogy minél kényelmesebben vissza járhasson a halál után előbbi lak helyébe a lélek.

Mindez ugyan csak hypothesis, de legalább az őskori ember állapotára némi világot derít s így figyelmünket teljes mértékben megérdemli.

Tartott továbbá még értekezést Dr. Szabó József a nálunk előfordúlt obsidián leletekről, de ezt ezúttal mellőzve, Pulszky Ferencz azon előadására térek, melylyel azt akarta bebizonyítani, hogy nálunk az őstörténészek eddigi nézetének ellenére, a kő- és bronzkor közötti időben átmenetileg rézkor is létezett Magyarországon. Allítását azon körülménnyel igazolja, hogy míg a külföldön alig néhány tiszta rézeszköz találtatott: addig hazánk csaknem minden vidékein találnak oly kezdetleges alakú rézfejszékét, melyek a kőfejszékhez sokkal közelebb állanak, mint a csatabárddá fejlődött bronzcsákányokhoz. Muzeumunkban már eddig is közel kétszázra rúg számok. Annak okát, hogy nálunk ennyi rézeszköz van, másutt pedig nincs, abban véli rejleni, hogy az Ázsiából Európába vándorló néptörzsek a közép Duna mentét folyton útba ejtették, s e közben itt gyakorta hosszabb, rövidebb ideig tanyát is üthettek, ennél fogva kezdetleges polgárisultságuk eszközeinek számos maradványai akadhatnak itt, mint Európa egyéb országaiban. Magyarországra nézve tehát a fémkorszakot három alszakaszra, ú. m. réz-, bronz- és vaskorszakra különíthetjük.

Pulszky nézetét nem tette magáévá a gyűlés, jöllehet mindenfelé szaporodóban vannak a valaha csakugyan létezni kellett rézkorra mutató tiszta rézleletek. Így Capellini, Greewink és Pigorini is számos oly esetet említenek, hogy nemcsak Olaszországban, hanem egyebütt is találtak a bronzeszközöktől elütő alakú rézfejszékét. Mindamellet Evanssal együtt többen, a hiányos

vegyelemzésekre támaszkodva azt mondják, hogy még kilencz, tíz eset nem elég arra, hogy belőle általános következtetést vonhassunk. Tehát ha találnak is rézeszközt, ez vagy az ónkészlet kifogytakor öntethetett, vagy pedig oly czélokra, melyekre a tiszta réz alkalmasabb volt a törékeny bronznál. Meglehet, hogy Magyarországon a bronzkor végén földművelési czélokra használtak tiszta rézeszközöket.

Pulszky megengedi, hogy ön hiányában csakugyan önthettek rézeszközöket, mert találtak nálunk ólommal meghamisított öntömöt, a mi arra mutat, hogy az ön oly drága czikk volt, melyet érdemesnek tartottak a meghamisításra.

A rézkor kérdését elejtve, a bronzkorra tért át a tárgyalás folyama, különösen azon vitás kérdések fölfjtését kísérlék meg többen: honnét eredt a bronzgyártás, mely útvonalakon terjedt el annak ismerete Európa népei közt, s az egyes országok természetes határai közt miféle külön jellegalakú eszközök keletkeztek?

Worsaae a dán bronzokról szólva, azt mondja, hogy eddigelé azt hitték mikét a bronzeszköz gyártáshoz csakis a Földközi tenger mellékén lakó népek értettek, s onnét kereskedés útján hordattak azok szét Európa egyéb országaiba. E nézet téves, mert míg egyrésről Indiában, Bengálban, sőt Chinában is találtak az európaiakhoz hasonló bronztárgyakat, addig, ha élesen szemügyre vesszük a dolgot, Európa országaiban, teszem Orosz-, Görög- Magyarországon és Skandináviában, egymástól teljesen elütő fegyver- s eszközalakokra akadunk.

Az sem tagadható, hogy az északi kardalakok sokkal szebbek, markolataik változatosabb díszitményűek, a délen találtakénál. Ha tehát megengedjük is, hogy délről vitetett be azon minta alak, melyről az északiak megtanúlták a bronzgyártást; meg kell engednünk, hogy helybeli öntödék mesteremberei a bevitt kezdetleges gyártmányt csakhamar túlszárnyalták.

Mert, hogy e csinosabb fegyverek Dániában öntettek: arra nemcsak az ott talált öntöminták, hanem a Koppenhága környékén lelt több száz részint egészen kész, részint még le nem készült öntésvonalú eszköz is tanúbizonyság.

Azon sem csodálkozhatni, hogy érczekben oly szegény országban mint Dánia, magas fokra fejlődhetett a bronzöntés, mivel már a kőkor végén jelentékeny magaslatot elért borostyánkő kereskedésük gazdag jövedelméből könnyű szerével megszerezheték a drága bronzércz alkatelemeit.

A különböző országokban talált jellemző alakú eszközök azt mutatják, hogy ott helybeli öntödéknek kellett lenniök; ennél-

fogva ha a bronzkérdéssel tisztába akarunk jönni, így országok szerint kellene a bronztárgyak osztályozását megkísérlelnünk.

Hildebrand szintén osztja Worsaae nézetét, s kiemeli különösen, hogy míg a többi országok határait eszközeik alakjáról sokkal bajosabb meghatározni: addig a magyarországiakról ezt nagyon könnyen tehetni. Ha így országok szerint elkülönítetnek a bronzeszközök s kikeressük különösen melyik közülök a legkezdetlegesebb jellemalak, a melynek mintájára öntethetett a másik ország fejlettebb eszköze: utóljára sikerülhet a bronz eredetét illető vitás kérdést is eldöntenünk. Mondja ki ennél fogva a congressus, hogy tagjai, valamint a közeszközökkel tevők, így országok szerint elkülönítve tanulmányozzák a bronzokat; s mint eddig a kőkorról, úgy ezután hazájuk bronzkoráról írnak külön monographiákat.

Erre azután többen ismertetni kezdték hazájuk bronzviszonyait. A németek mindjárt arról akarták meggyőzni a congressust, hogy Németországban tiszta bronzkorszak nem létezett. Szóvivőik Wurmbrand és Virchow ezt azon körülményből gyanítják, hogy a tiszta bronzleletek Németországban hovatovább mind ritkábbak, többnyire vassal vegyesekre akadnak. Öntödét sem találnak; ennél fogva hazájokba vagy északról vagy délről vitethettek be a bronzeszközök. Egyébiránt, mivel a szélesség különböző fokain fekvő országok nem egyidejűleg juthattak a műveltség ugyanazon fokára: ugyanazon eszköz alak meglehet egyikben más korból való, mint a másikban. Így ugyanaz az edényforma, mely északon bronzsal, délen már vassal fordul elő. Ez észrevételnek figyelemben tartásával sok nehéz kérdést vél megoldhatóknak.

Pigorini Olaszország bronzviszonyait ismerteti. Eddigelé ott kevés bronznyomra akadtak. A múlt gyűlésig még csak Teramarenál fedezték fel oly népnyomait, mely kezdetlegesen tudta feldolgozni a bronzot. Azóta azonban három új bronzöntödére bukkantak, melynek léteztét egyik helyen sok, szándékosan összetört, másik helyen sok egészen új, teljesen kész tárgyból és a harmadikon öntvényforma felfedezéséből gyanítják. Így Pávia táján 315 teljesen új, lapos kés-baltát fedeztek fel, s ezekhez hasonlókra Olaszország majdnem minden vidékén akadnak.

Az öntöde léte ellen azonban erős gyanút kelt az a körülmény, hogy mindenütt csak ezt az egyféle eszközt találják, másféle tárgyat érczömeget, önt, öntvénymintát ellenben nem, holott ezek a bronzgyár nélkülözhetetlen kellékei.

Pigorini kételyeit a Franciaország bronzviszonyait alaposan ismertető Chantre igyekszik eloszlatni, mondván, hogy ő Fran-

ciaország déli részén többször akadt az olasz késbaltákhoz hasonló, néha még csak félig kész eszközökre. S abból, hogy öntvénymintát nem találnak, még nem következik az öntöde hiánya, mivel állandó formára nincs is épen szükség, mivel nedves homokba, viasszal vagy pedig hirtelenében földbe csinált formákba is önthettek.

A bronzgyártás keletkeztéről Broca mondotta el egy távollevő barátjának, Pulszky megjegyzései által érdekessé vált nézeteit. E barátja Bataillard, a congressushoz küldött kéziratában azt fejtegeti, hogy a bronzgyártás ismeretét a cigányok terjeszthették el Európában.

Nézetét azzal indokolja, hogy jóllehet a cigányok a történetírók följegyzései szerint a 14-ik században érkeztek Nyugat-Európába, ez azonban még nem zárja ki azon lehetőséget, hogy keleti Európát már azelőtt réges régen lakhatták. Sőt e tény Herodot egy följegyzése nyomán nagyon valószínű, a ki ugyanis egy *centi* nevű népről emlékezik mint e tájon lakóról, s ime a cigányok is saját nemzeti nyelvükön *centi*-nek nevezik magokat. A cigány csak rájuk ragaszott név, ép úgy mint a gypsy és bohemien. Ekként a cigányok Európában léte nagyon régi volna, s hogy ők hozhatták be a bronzgyártást, az azon nemzeti jellemökből gyanítható, miként az üstfoldozást Európaszerte ma is legnagyobb előszeretettel üzik. Bataillard óhajta tehát az: állíttatnék Budapesten egy cigány ethnographiai muzeum, melyben öltözetük, szokásaik, foglalkozásuk stbre vonatkozó adatok egybeállítván, meglehet ezekből kitűnnék, hogy a bronz behozatala hozzájuk köthető-e vagy sem?

Pulszky a mondottakra azt feleli, hogy nálunk már sokszor tárgyalták a cigánykérdést, s tudjuk, hogy hozzánk Tamerlánal érkeztek a 13-dik században. Nyelvök egy ind népéhez hasonló. Nálunk magokat nem *centi* hanem *more*-nak nevezik. A mi ruházatjokat illeti, ez a maga eredetiségében felső Magyarországon található, s ez abból áll, hogy derékig meztelenek. Fájdalom azonban, a mi írva van rólok, az mind magyarul van, s erről csak úgy vehet tudomást a congressus, ha lefordíttatja.

Majd Zichy Jenő gróf s többek azon sürgetésére, mondja ki a congressus az indítvány szerint egy cigánymuzeum felállítását, jóllehet az elnök azt felelé: ily határozat hozatalra a congressusnak nincs joga, Pulszky eme tetszéssel fogadott nyilatkozatot tette: szükségtelen a határozat, anélkül is megcselekeszszük. Tehát a congressus egyik eredménye egyelőre egy cigánymuzeum felállítása Budapesten.

Evans Nagy-Britannia bronzkorát jellemzi s az ott található eszközök alakját egy általa kiadott albumban bemutatja. Tanulmányának eredményeül ama nézetét nyilvánítja, hogy a brit bronzok még a skót és irektől is különböznek. Némely eszköz alakok egészen hiányzik. Többek közt nincs keresztlyukas fejszék, a bronznyílhegy is nagy ritkaság náluk. A mi a bronzkor idejét illeti: ez Caesar korát megelőzte, mert már ennek betörésekor vasfegyverök volt.

A bronzkorra vonatkozó egyéb nevezetes kérdések közül, melyek szellőztetése szóba jött, egyik azon útvonalak megjelölése volt, melyen észak-keleti Európa délnyugottal közlekedhetett. Sadowsky lengyel tartott erről egy szakavatott értekezést, állításait lehetőleg régi írók feljegyzéseivel igazolva. Majláth Béla értekezésében is volt ez útvonalról szó; szerinte Liptó völgyein vonulhatott ez át Galicziába. A másik kérdés ama kútforrás kikutatását czélozta, hogy honnét vehették az őskori népek az elöttök annyira becses borostyánkövet.

E tárgyra vonatkozólag a british muzeum öre Franks ismerteti az ott található, faragványokkal díszített borostyánköveket, a melyek közül számos nem oly halaványsárga, mint a Balti tenger melléki, hanem elevenebb, narancssárga, sőt majdnem veresbe játszó. Ilyeket újabban Sziciliában s a Libanonban fedeztek fel, a miből világos, hogy a régieknek keleten borostyánkő, sőt ónbányajók is lehetett már azelőtt mielőtt ezekért a távoli partokat felkeresték.

A bronzkor és vaskor átmeneti szakának ismertetésére igen érdekes felolvasásokat tartottak Wurmband gróf és Pigorini; amaz a maria-rasti (Stájerországban), emez a felső olaszországi temetőásatásokat ismertetvén.

Wurmband gróf a maria-rasti átmeneti korból való temetőben 400 drb. cserépedényt, 150 bronz, számos vas és kőszekőt, az urnákban félig olvadt bronztárgyakat, s valami, alkalmasint az égetésnél használt, jószagú gyökeret talált.

Az urnák, melyek a budapesti muzeumban levőkhöz hasonlitanak, ha római koronggal nem is, de valami kezdetleges barbár forgatható eszközzel készültek. Néhány római urna is van köztök, a mi azt mutatja, hogy a temető egész a római korig használatban maradt. Egy két sajátságos cserépkorsót is talált, melyekhez viszont Laibachban leltek hasonlókat.

A bronzeszközök közül több kard, 16 tű, 17 fibula, 3 bronznyelű kés vaspengével, egy kis láncz, egy csavart bronzláncz, a mi szintén a rómaiakkal való érintkezés jele, s egy vasgyűrű is van.

Két fibula a villachi és hallstadtiakhoz hasonló, kettő pedig kétségtelen római. Női fegyver nem találtatott, holott más temetőben ez is akad.

Az már most a kérdés, mely korból való, s miféle népe volt e temető?

A különféle eszközök lehetnek egy korból valóak is, mivel Ausztria czölöpépitményei közt a kő, bronz és vas együtt találtak. A Dunán való könnyű közlekedés folytán pedig az ide vándorlott törzsek sok távoli vidék készítményeit is összehordhatták. Az árya törzsek hozták alkalmasint indiai hazájokból az érczczel bánás tudományát, csak hogy a népvándorlás melyik szakában?

A legrégebben megindult vándortörzs, melyről a történelem emlékezik ariopelasg volt, mely Kr. e 3000 évvel jött Európába. Az etruszkok 1400 évvel később nyomultak ezek telepeire, s ők már e szintén bevándorlott törzseket bennszülötteknek tartották. Az ausztriai tófalvak ezen népek csinálmányai, azonban mégis bajos egészen rájuk fogni, hogy ők az érczczel bánáshoz értettek, mert kereskedés útján is juthattak hozzá.

A cserépedények azonban nem lehetnek idegen föld készítményei, mivel a nagy temetkezési urnákat messze vidékről nem hozhatták. Ezek eleinte durva géppel készültek, de lassanként tökéletesültek. Alakjuk is egészen helybeli sajátosságú. Csinálójoknak bennszülött népnek kellett lennie, de az edényekből az is kitetszik, hogy békés összeköttetésben állhatott a római néppel.

E temetőhöz közel, valami 30 tumulust találtak, melyekből Maximián féle pénzeket, s Mithras imádásra mutató feliratos köveket ástak ki. Bár nem állíthatni, hogy e két temető egykorú, de az bizonyos, hogy oly népeké voltak, melyek e hadászati lag fontos helyet védelmezték. E nép celtánál egyéb nem lehetett, s a görög rómaival érintkezett, mivel celta szigetet jelent. A celta és germán pedig egy törzsből származván, e temető celta-germán néptől ered. Szláv vagy vend nép nem volt, mivel ezeknek ezen korbéli vándorlásáról nem tud a történelem. De a czölöpépitményeket lakó népe sem lehetett, mert ezek sokkal régiebbek e temetőnél.

Pulszky a bemutatott urnákra azt mondja, hogy azok kétségkívül nagy régiség tanúi, nálunk is vannak ilyenek, de mi ezeket vaskoriaknak tartjuk. Abból, hogy némelyeket tisztán bronzal leltek, még nem következik, hogy bronzkoriak, mivel a vaskor kezdetén ez ércz oly drága lehetett, hogy csak a főnökök szerezhették meg, a bronz ellenben akkor is lehetett a köznép eszköze.



Bertrand érdekesnek tartja ez edényeket, melyekhez igen sok helyen találtak hasonlókat. Mivel római edények is vannak köztök: ezek jelenlétét alkalmasint etruszk nép befolyásából magyarázhatjuk, mely Felső-Itáliában és Ausztriában letelepült ősnépeket hódítva meg, befolyást gyakorolt azokra. Az etruszk népkeveredés tanulmányozására érdekes lehet e temető felásítása.

Pigorini viszont azt mondja el, hogy Olaszországban Szt.-Péter falunál, Goris közelében kútásás alkalmával oly vasfibulákat leltek, melyek a bronzokhoz hasonlóak. Ebből azt gyaníták, hogy az e tájon volt Velleja város alatt oly régi város lehetett, mely nem római néptől származott. A további ásatásból azonban az derült ki, hogy ott nem város volt, hanem temető, a vaskor kezdetéről. E temető, melynek felfedeztetése Mariotti, páрмаi muzeumi igazgató érdeme, azért fontos, mert ebből határozható meg, mely népfaj lakta Felső-Olaszországot a vaskor kezdetén. Szerinte liguriai lehetett e népfaj, mivel ennek maradványai is olyanok, mint az itteni leletek. E népazonosságot a további kutatásnak feladata igazolni.

Bertrand azt mondja, hogy ez adatokból nem bizonyos miként Velleját elpusztítottása idejében csakugyan liguriai nép lakta, minthogy itt is előfordulhatott oly eset mint Villanovánál, hol néhány umbriaiaktól és etruszkoktól származó csontvázat találtak. Felső-Olaszország városainak népessége ugyanis nem egy népfajból állt, hanem mint a görögöknél dor, ion, ázsiai, külön város részekben laktak egyidejűleg, itt is külön népfajok a külön városrészeket egyszerre lakták. Tehát a temetések különfélesége: mint égetés, kinyújtóztatás, nem külön korokra, hanem csak együtt lakó külön népfajokra mutat.

Ha tehát Vellejánál egy helyen égetési urnákat, s más helyen kinyújtóztatott tetemeket találunk is, még ez nem bizonyítja, hogy itt csakugyan liguriai nép lakott, mely csakis a tenger mellékét birta, de Felső-Itáliának csak feléig birt behatolni. Ő ha csakugyan kell valami nevet adni rájuk, celtáknak nevezné őket, mely nép a régi pelasggal különben is rokon.

Broca a celta elnevezést nagyon tágnak tartja. Sok népet neveznek ugyanis celtának, a mely nem lehetett celta eredetű. A gallusokkal rokon boyen népet is celtának mondják, holott magas és szőke volt: míg a celta kicsiny és barna. A liguriai nép, mint Pigorini is megjegyzé, csakugyan behatolhatott Vellejáig és meg is hódíthatta azt. De csak azért, mert a régiek celtának nevezték mind azokat a népeket, a melyek Marseillesen felül, előttük ismeretlen vidéken laktak, nekünk, a kik e népekről

csakugyan többecs két tudunk, nem illik ily kényelmes kifejezés köpenye alá bújnunk, mert az ilyen nem tudományos eljárás.

Volt ugyan még számos ősrégészeti értekezés, továbbá a népvándorlások homályos szakát is több jeles értekező igyekezett megvilágítani, de terem szűk volta ezekről hallgatást parancsol.

Az anthropologiai értekezések ellenben nagyon is alárendelt szerepet játszottak e gyűléseken. Így Dr. Scheiber egy ízben kerekfejű két éves gyermeket mutatott be, máskor pedig a magyarországi emberek közép magasságáról értekezett. Lenhossék egy Csongrádon talált hosszufejű koponyát mutatott be, melyből Virchow, minthogy Nyáry az aggteleki barlangban is talált ilyeneket, azt következteté, hogy Magyarországon lakott valaha oly nép, mely koponyáját mesterségesen idomította. Virchow a szőke és barna népségnek Németországban constatált földirati szétoszlásáról értekezett, s kutatásainak azon eredményét mutatja be, hogy északon a tiszta szőke, középen vegyes, délen a barna népfaj túlnyomó. Ha ily adatokat több helyen is gyűjtenének: ebből a népek vándorlását meglehetne állapítani. Nagy feltűnést keltett a gyűlés végén Nyáry Jenőnek az aggteleki barlangban tett ásatásairól, s határozottan kőkoriaknak felismert koponyaleleteiről tett jelentése is, melyre a gyűlés több apróbb fontosságú határozat hozatala s a külföldiek elismerést szavazó nyilatkozatai után szept. 11-ikén délután 1 órakor bezárattott.

A congressus folyama alatt először Gödöllőre és Hatvanba, majd Érdre és Battára, s bezárta után Magyarádra és Bénybe tett kirándulások szolgáltak az ülések fáradaimai után felfrisitő gyanánt. E kirándulásoknak némi tudományos becők is volt, a mennyiben Valkón és Hatvanban barbár, de a rómaikkal szövetséges nép nagyszerű urna temetkezés módját ismertük meg; Érden pedig, a sokáig hunsirokknak tartott, s a dán temetkezési halmokhoz hasonló nagy sirdombokról igazodott helyre téves nézetünk, mivel bebizonyult rólok, hogy itt sokkal régebbi, a bronzkor végén élt nép temető helyével van dolgunk. Mindkét helyen talált urnák szebbjeit a külföldiek vették magokhoz, hogy azokat a nálunk töltött napok emlékéül hazájokba vigyék.

Azonban nem kevésbbé kedves visszaemlékezést költ majd benők ama szíves vendégszeretetre való visszagondolás is, melynek minden kirándulásaik alkalmával részeseivé lőnek. Mi pedig örvendhetünk, hogy nem, mint félő volt, csakis ebben tündököltünk, hanem tudományos haladásunkkal is teljes méltánylatukat kiérdemeltük.

ÖREG JÁNOS.

## XXVII. AZ ALVÁS OKAIRÓL.

PREYER W.

jénai egyetemi tanár népszerű előadása

a német természetvizsgálók és orvosok nagygyűlésén, Hamburgban,  
1876. szeptember 6-ikán.

A lét számos rejtélyei között, melyek megfejtése, úgy látszik, bizonytalan időközönként el van halasztva, kiváló helyet foglal el a felsőbbrendű szellemi működések szakonkénti megszűnésének, az alvás és ébredés váltakozásának kérdése. Ha Morgagni mondása szerint: „Non numerandae sed perpendendae observationes” szemlélt tartunk az e kérdést fejtegető régebbi tanulmányok felett, csak igen kevés valamire valótlalálunk bennök. A régiek előtt e tüneteknek éppen legérdekesebbje, a jellemrajza úgyszólván ismeretlen maradt. Hippokrates óta a kábulást, álomkóros állapotot s a tetszhalált összetévesztették a tulajdonképeni alvással, s az ókori mythologia elmés felfogása is, mely az álom istenének a mákot adta jelvényeül, ezen az összetévesztésen alapúl. Ez a tévedés még századokon keresztül fenntartotta magát az orvosi tudományban. Most persze tudjuk, hogy az opiummal vagy bármely bódító szerrel való megmérgezés egészen más valami, mint a természetes álom, melyről itt kizárólag leend szó.

Alig érdemes, hogy a régiebb buvárok nézeteit bírálva kiválgassuk. Aristoteles és Galenus ellentmondtak egymásnak és emez végre kijelenté, hogy nem tudja miből volna kimagyarázandó az álom szűkességége. Utána az újabb korig a legkalandosabb hypothesisek keletkeztek; némelyek az agyvelő kiszáradásában, mások meg gyarapodó nedvességében keresték az alvás okát. Argentarius 1540-ben e tárgyról igen bőszavú munkát írt és hasztalanul fáradozott annak bebizonyításával, hogy az álom az agyvelő „bennszülött” melegének csökkené-

sére vezethető vissza. A physiologiai ábrándozás netovábbját azonban egy német orvos érte el 1819-ben, kijelentvén, hogy az álom az agyvelő tevéleges és nemleges villanyosságának egyesülésén alapúl.

Ha most az alvásra egy új elméletet bátorkodom felállítani, erre jogosultnak hiszem magamat, mint-hogy a létező teoriák egyike sincs általánosan elismerve és egyik sem magyarázza azt mint más tünetnyek következményét. Én azon tényből indulok ki, hogy a természetes álmot kivétel nélkül az érzéki szervek elfáradása előzi meg, nevezetesen a szem, a fül, az izmok és az idegek központi szerveinek elfáradása, minthogy pedig az érzékszervek az érző idegek külső végszervei, míg az izmok a mozgató idegek végszervei gyanánt tekinthetők, azt mondhatjuk, hogy az álom akkor következik be, ha az idegek végszervei elfáradtak. Ennek oka a következő: Egyetlen szellemi működés sem lehetséges éleny nélkül, melyet az üteres vér vezet az agyvelőbe. Ha a dúcsejtekből hiányzik a vérbeli éleny, akkor a felsőbb öntudati működések megszűnnek, a gondolkodó képesség megakad. Ellenben ha a dúcsejtekből nem hiányzik az éleny, akkor szabályszerűen működnek. E feltevés még nincs ugyan bebizonyítva, de igen valószínű. Humboldt Sándor „az izgatott izom- és idegrostról” szóló értekezésében (1797) azt a nevezetes véleményt nyilvánítja, hogy habár meg nem engedhető is az a feltevés, hogy a gondolkodás chemiai folyamatokból áll, vagy erőművi rázkódtatások következménye, azért még koránt sincs a philosophia ellen azon állítás, hogy a gondolkodással

egyidejűleg a lélek szervében is folynak kémiai átalakulásuk és rezgő mozgások, a melyek tartama alatt a gondolkodás szerve több élenyt kíván.

És csakugyan számos kísérletből kitűnt, hogy az organismus összes szövetei között, talán a májszövet kivételével, egyik sem képes a vérből oly mértékben kivonni az élenyt, mint épen az agyvelő. Ha az élenyt szállító edényt lekötjük, az öntudatbeli működések megszűnnek; tetemesebb vérveszteség után álmot következnek be. Ennek oka az éleny hiánya; mert kísérletekből kitűnt, hogy csupán az éleny elvonása által álomszerű állapot hozható létre. Állatokat mesterségesen elzárt lélegző térben helyeztek el, a hol pusztán lélegzésük útján szorították ki az oxigént apránként nitrogén által, és lassanként csakugyan mutatkozott is az öntudatbeli jelenségek csökkenése; ellenben az eszmélet visszatért, mihelyt ismét élenyt bocsátottak be a szervezethez.

Már most az a kérdés támad, vajjon a természetes álmot is az által jön-e létre, hogy az agyvelő szürke anyagának időnként kevesebb éleny áll rendelkezésére, és pedig vajjon onnét származik-e ez, hogy kevesebb vér, s ennél fogva kevesebb éleny is áramlik az agyba, vagy hogy ugyanannyi vér áramlik bele, mint ébrenlétkor, csak hogy az éleny másként használódik el. Eddig azt állíták, hogy ez az alternatíva még nincs eldöntve. Marshall Hall és a jeles Haller kimondották, hogy a visszerek alvás közben túleltek, míg Blumebach véleménye szerint az agyvelő vérmennyisége alvás közben megapadt. Durham 1860-ban állatokon tett kísérleteket. Meglékelte koponyáikat és az agyvelő edényeit észlelte, mialatt az állatok aludtak. Az edényeken előbb tágulást, alvás közben pedig szűkülést vett észre és abból azt következteté,

hogy alvás közben a vérmennyiség apad. A szorgosabb elemzés azonban kimutatja, hogy e kísérletek épen nem bizonyítják azt, a mit bizonyítaniok kellene. Az ellenszenv miatt, mely Angolországban már akkor is uralkodott a kísérletek ellen élő állatokon, Durham kénytelen volt állatait előbb elbódítani. Ez tehát nem természetes álmot volt, hanem megmérgezés, és vannak Nasse-tól régiebb kísérletek, melyek Durham eredményeivel nem egyeznek meg. Nasse nem használt bódító szert mielőtt az állatok koponyáit meglékelte és nem is vett észre az edényeken szűkülést. Ugyanezt állapította meg a morgák téli álmáról Valentin; meglékelte a koponyákat, anélkül hogy az állatok felébredtek volna, s azután felébreszté őket. Valentin constatálta, hogy a véredények megszűkülése nem következett be.

E felsorolt eredményeket abba foglalom össze, hogy a természetes álmot sem fokozódott, sem pedig csökkent véráramlás nem idézheti elő. Így azonban nem marad egyéb hátra, mint az a feltevés, hogy az éleny alvás közben másképen használódik el, mint ébrenlétkor. Mind az agyvelő, mind az izmok munkálkodása alkalmával egy csomó sajátos anyag képződik, az úgynevezett „fáradtságot keltő anyagok“, melyek annál gazdagabban halmozódnak össze, mentől élénkebb a tevékenység; ez anyagok továbbá könnyen élenyülnek és alvás közben a vér élenyét magukhoz ragadják és vele egyesülnek.

Ez az elmélet alapvonala. Megerősítésére be kell bizonyítani, hogy ezek az anyagok csakugyan léteznek, gyorsan képződhetnek, s hogy nem csak elfáradást, hanem álmot is létesíthetnek. Ez már bebizonyosult. Berzelius már 1807-ben felfedezte halott izmokban a hús-savat és 1841-ben egy üldözött vad husából elő is állította. 1850-ben Du-

bois-Rey mond megállapította, hogy a nyugvó izom közönyös, kissé az alkalikushoz hajló, a működő izom pedig savanyúan reagál. Liebig azt találta, hogy élénk vad állatok husában több kreatin van, mint a szelidekében. Helmholtz hasonló eredményekre jutott. Reincke Johannes tágitotta e megfigyeléseket, kimutatván, hogy az izmok működése alkalmával épen creatin és tejsav fejlődhetik; a nyugvó izom ellenben ezekből semmit sem tartalmaz. Bár mily élénkké fejlődött is a vita e változás természeté felett, azon, hogy e változás valósággal végbe megy, kételkedni nem lehet. Claude Bernard 1850-ben kimondotta, hogy a működő izom több élelyt fogyaszt; s ezt Ludwig mennyi-leges vizsgálatai által meg is erősítette.

Ezek tehát az izmoknak fáradtságot keltő anyagai; valami hasonló-nak kell az idegekre nézve is állania. Meg kell azonban különböztetni a szétágazó külső és a központi szerveket. Én magam még nem győződhettem meg róla, vajjon az eleven ideg tartalma savanyúan reagálhat-e? Kimutatták azonban bizonyos végszervekben, így péld. Dubois-Rey mond a harcsa villamos szervében, mely nyugalomban közönyös, működés közben pedig savanyú kémhatású. Igen kívánatos lenne már most e kísérleteket tovább kiterjeszteni és meglékelt koponyájú állatokon megállapítani, vajjon alvás közben kevésbbé savas-e a kémlelő hatás, mint ébrenlétkor? Más úton is próbáltak itt psycho-chemiát alapítani azon hitben, hogy a phosphorsav kiválasztása gyarapodik; de erre nézve nem jutottak biztos eredményhez. Tulajdonképen mitsem nyertünk, a mi a vegyalkat változását bebizonyítaná, mert az élelyt az agyvelő fogyasztja el, de a vér ép olyan — visszeres — mint alváskor. Mindazáltal nem lehet annak valószínűségét

tagadni, hogy szellemi tevékenység mellett is képződnek bizonyos termények, fáradságot keltő anyagok, hasonlóképen mint az izom munkájánál. Ha tehát valamely erőfeszítés huzamosabb ideig tartott, akkor a tevékenység e terményei összehalmozódnak, oly módon, hogy közvetlenül megszünte után oly rögtöni élely-kiürülés származhatik, hogy reá azonnal beköszönt az álm. Tekintsük csak az Angolországban észlelt tüneményeket. Nem csak Webb kapitány merült legott mély álomba miután a csatornán átúszva partra érkezett, hanem kengyelfutókon is hasonló tapasztaltak. midőn elérték a célát. Ezen esetekben a fáradságot keltő anyagok oly bőven képződtek, hogy nagy sebességgel ragadták magukhoz az agyvelő élelyét.

Már most az a fődolog, hogy megmutassuk, hogy nemcsak ilyen elfáradásról van szó, hanem a fáradtság oly fokozódásáról, hogy álm következik be. Ebben is Reincke szerzett magának érdemet, megmutatván, hogy ha azon anyagokat, melyek fáradt testben képződnek, valamely lankadatlan erejű izomba vezetjük be, fáradságot idézhetünk elő. Ha e bevezetett anyagot eltávolítjuk, az izom ismét dolgozhatik. Bennünk is úgy keletkezik a lankadás, hogy ezen anyagok egy ideig felhalmozódnak az izomban és kérdés, vajjon nem hozhatunk-e létre hasonló sértetlen szervezetben is.

Ha meggondoljuk, mily roppant gyorsan gyakorolják a könnyen szétömlő s a gyomorba jutott mérgek hatásukat az agyvelőre, azt hinnék, hogy a fáradságot keltő anyagok is, ha a gyomorba vitetnek, lehetőleg gyorsan hathatnak az agyra. Erre nézve számos kísérletet tettem állatokon — és az eredmény meglepett. A tünemények teljesen ugyanazok, mint mikor az állatok maguktól elalusznek. A visszaható, úgynevezett „reflex“ működés tökéletesen fenn-

marad, ép úgy mint a természetes álomban, a lélegzés kevésbé lassúdik, a hőmérséklet többnyire kissé alább száll, az érverés kissé lassúbb. Ha felébresztjük az állatot, ép úgy viseli magát, mintha természetes álból ébredt volna fel. E szerfelett bajos kísérleteknél igen gondosan kell eljárni. Arra kell ügyelni, hogy a világítás lehetőleg gyenge legyen, a közelségben ne történjék semmi nesz, szóval minden ingert távol kell tartani. De ha mindezen hibaforrásokat tekintetbe veszem is, megmarad még az a tény, hogy ezen eljárás mellett feltűnően sok esetben a legkülönbözőbb állatokon ugyanazon tünetényeket veszszük észre, mint alvó állatokon.

E vizsgálatokat emberekre is kiterjesztettem, s magamon tettem az első próbát. Sok egyéni különbségre akadtam ugyan, de magamon legálább nagy lankadtságot észleltem, miután tejsavas nátront vettem be. Sajnos, hogy e siker nem mutatkozott állandóan a különféle egyéneknél. Hogy honnét származik az eredménytelenség némely esetben, azt még nem mondhatom meg. Tekintetbe kell venni a vizsgált egyének egyéni sajátosságát; például a chlorál némelyeknél hatás nélkül marad, mások a legcsekélyebb adagot is megérik. Felszólításomra orvosok és más tudósok tettek kísérleteket és egy rövid év alatt már sok értesítést küldöttek hozzám. Meyer Lothar (Berlinben) és Jerusalki (Moszkvában) vizsgálatai némely esetben sikertelenek voltak ugyan, de az észlelések túlnyomó része kedvező eredményt adott. A sikertelen eredményeket nem tartom alkalmasoknak állításom megingatására, hanem talán inkább a kémlelő szerek helytelen kezelésének vagy tisztátalanságának, vagy az egyének sajátosságos természetének tulajdoníthatók.

A kísérleteket ennél fogva még szorgosabban kell tovább folytatni.

Képzeltünk eseteket, melyekben csupán az agyvelő szürke anyagának kémiai alterálása által zavar támadhat a táplálásban, miáltal a fáradságot okozó anyagok szabályszerű képzése akadályoztatik és könnyen el lehet gondolni, hogy ha mesterseges úton szállítjuk be ezen anyagokat, ezek azt az élelyt ragadják magukhoz, mely a rendes szellemi működés fenntartására szükséges és ezáltal a dúcsejteknek időt adnak a kipihenésre; sőt azt sem tartanám valószínűtlennek, hogy némely elmekóros állapotban ily módon javulást lehetne létre hozni. Általában véve haladás csakis a körtán, vegetan és élettan összműködése által lehetséges. Épen az agy szürke részének chemismusához még rendkívüli és általános érdekű kérdések kapcsolóvók. Nem tudjuk, miért nem maradhatunk tetszésünk szerint napokig, hetekig szüntelenül ébren vagy alva? A megjelölt módon e kérdések megfejtése talán lehetséges. Nem tudjuk továbbá, miben különbözik az önkényes az önkénytelentől? Ellenben azt véljük tudni, hogy álomban nincs akaratumk, s az álmodó mégis szárnyak nélkül felemelkedik a magasba. . . . Csakhogy nem szabad minden efféle öntudatbeli tünetényt már eleve is megmagyarázhatónak tartani. Sőt épen e helyütt kell tiltakozni minden olyan kísérlet ellen, mely az értelmi (öntudatbeli) tünetények tudományát bárhol eltorlaszolni akarja. A tudomány átlépi ezeket, mint az óriás a törpéket. Igaz ugyan, hogy épen ez a tér jelenleg a szellemidéző ábrándok műhelye, de végre is a képzeletnek a kísérlet, a babonának az ész és az exact tudomány előtt tágitania kell; mert minden kétely és próbálgatás mellett egy dolog szilárdan áll: legyen bár minden egyéb álom, az emberi ész, mely a világon uralkodik -- az nem álom!

Közli: DÉRT MIKSA.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(15.) A *PROTEUS ANGUINEUS* SZAPORODÁSÁNAK KÉRDÉSÉHEZ. — Mult évi (1875) april vége felé az adelsbergi barlangbeli vezetők egyike, ki e sajátságos barlangban előforduló állatokkal kereskedik is, egy suhancztól vett két ily halgőtét, melyek egyike különös vastagsága által feltűnt. (A *proteus anguineus* — angolna göté — t. i. az adelsbergi barlangban már régóta nem fordul elő, s jelenleg más apróbb krajnai barlangokban fogják.) A két állatot ott-hon vízbe tette, s május 7-én azt vette észre, hogy a víztartó fenekén, melyben az állatokat tartotta, 42 darab árpakása nagyságú, fehéres gömböcske hevert; másnap mindenik gömböcskén üvegtiszta hártvás burkot lehetett észrevenni, maga a fehéres gömb pedig a burok közepén lebegett. Az előbb még ugyancsak vastag *proteus* megkarcsúdása arra a feltevésre serkentette a figyelmezőt, hogy a fehér gömböcskék az állat belsejéből kerültek, a mi csakugyan meg is bizonyosodott midőn május 12-én még 12 darab, s harmadnapra ismét 2 darab teljesen hasonló gömböcske járult az előbbiekhöz, úgy hogy számuk most már 56-ra rúgott. A gömböcskék eleinte az edény fenekére süllyedtek, de mintegy 3 hét múlva felvetődtek a vízszinre, s későbbben összezsugorodtak; mire ismét két hét telt el, akkor már csak üvegtiszta burkokból álló gömböcskék voltak láthatók, s végre a gömbök fel sem tűnő anyaggá zsugorodtak össze.

A legelőször észre vett gömböcskékből néhányat borszeszbe tettek, s közülök négyet F. E. Schulze gárczi egyetemi tanár vizsgált meg. Gondos vizsgálata alapján Schulze abbéli meggyőződését fejezi ki (Zeit-

schr. für wissenschaft. Zoologie. 26 köt. 3 füz.), hogy a megvizsgált gömböcske csakugyan egy kétéletű állatnak, a *proteus*nak petéje volt. A *proteus* petéje leginkább a híres Axolotl petéjéhez hasonló, melyhez a *proteus* más alkotásbeli hasonlóságoknál fogva is legközelebb áll. Schulze egyszersmind azt a *proteust* is bonczkés alá vette, melytől ama peték származtak, s a felmetszett állat belsejében csakugyan azonnal szemébe tűntek a hatalmas petefészkek, melyek számos, a fejlődésnek különböző fokán álló petékkel voltak telve.

A *proteus* szaporodásának rég óta nyílt kérdésére tehát egyelőre azt a választ nyertük, hogy a *proteus* petéket rak. K.

(16.) EURÓPAI HASZNOS ROVAROK MEGHONOSÍTÁSA MÁS VILÁGRÉSZEKBEN. — A hártyaröpű rovarok közt a fémfürkészek (*Chalcididae* Westw.) családja, — melyből eddig csupán Angliában több mint 1200 faj iratott le, holott ennek Európában a legkorlátoltabb faunája van — az emberiség apró jótevőjének méltán mondható, mert 2—6 mm. nagyságú kis fajai évenként milliókra menő hernyókat pusztítanak el; s tapasztalati tény az, hogy mentől nagyobb tömegben lépnek föl a kártékony hernyók, annál nagyobb számmal jelennek meg a fémfürkészek is. A nálunk oly kártékony *Aporia Crataegi* Linn. és *Pieris Rapae* Linn. (galagonya- és répa-pillangó) fehér lepéknek is e családban van a legnagyobb ellenségök, a *Microgaster* nemben. Riley a londoni rovarstani társulat előtt közelebb akként nyilatkozott, hogy szándéka a *Microgaster glomeratus* bábjaait Amerikába átvinni s ott meghonosítani, hogy a kike-



lendő darázsok aztán a *Pieris Rapae* kártékonyságát ellensúlyozzák.

Midőn a méhfélék a virágporgyűjtésével foglalkoznak, a virágporszórós testökkel egyik virágról a másikra viszik, rázzák, s ekként azok termékenyítését eszközlik. Ez egyszerűs mind oka annak, hogy a gyümölcsstenyésztők a fák virágzásakor szép, meleg időt óhajtanak, mert a méhek és más rovarok csak ilyenkor látogatják azokat. L i n n é azt hitte ugyan, hogy a termékenyítésnél a szél játszsza a főszerepet és a virágport rendeltetése helyére ez viszi; de vannak növények, melyekbe a szél be sem hatolhat. S valóban K ö l l e r u t e r volt az első, ki biztosan megfigyelte, hogy sok rovar a természetből ép e célra van kiszemelve, rendelve, és S p r e n g e l, D a r w i n és mások sok időt fordítottak arra, hogy lássák: a növényeket miképp termékenyítik a rovarok. Ők úgy találták, hogy számtalan méh és poszméh (*Bombus*), melyeknek a természet szőrös ruházatát adott, egyenesen e célra van rendeltetve. Megfigyelték azt is, hogy az oly rovarok, melyek nem csupán egy meghatározott növényfajra vannak utalva, hanem, miként a méhek, több faj láto-

gatnak, egész napon át mindig csak oly fajt keresnek föl, a milyenre kora reggel először szállottak. A természet ily bölcsen intézkedett a növények elkorcsosulása ellen!

A poszméhek igen hasznos rovarok, mert hosszabb nyelvökkel némely virágok nektárját, péld. a lóheréét, könnyebben elérik, mint a méhek. Dr. B a c h érdekesen írja le, minő eljárást követnek a poszméhek a *Vicia Faba* (bab, kerti disznóbab) virágzásakor. Láttá, midőn a *Bombus terrestris* hosszabb ideig időzött a *Vicia* virágzatán, s minthogy annak zárt nektárjához máskép nem férhetett, a virágzaton kis lyukat harapott, melyen át nyelvélve a mézet fölnyalta. A többi *Vicia* virágokat is megvizsgálva, azt tapasztalta, hogy azok egy része hasonlóan volt kilyukasztva; a virágzás vége felé pedig már alig volt virág, melyen ily lyukacska ne volt volna. — Mint-hogy az új-zélandi hártyaröpüek közt egy sincs olyan, melynek elég hosszú nyelve volna, hogy azzal a virágcső aljára nyúlhatna: legközelebb Angliából poszméheket vittek Uj-Zélandba, hogy az ott eddig terméketlen vörös lóhere magot hozhasson.

MOCSÁRY SÁNDOR.

### CSILLAGTAN ÉS IDŐJÁRÁSTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(II.) AZ 1876 JULIUS HAVI VIHARRÓL. — A július 19-től 23-ikig tartó, s különösen Budapest és Sopron vidékén jelentkezett viharról akarok szólani, mint oly jelenségről, mely Európa abnormális légköri viszonyaiban találja fő indító okait. De mielőtt a tényleges részletekbe bocsátkoznám, szükségesnek tartom a megzavart légköri egyensúly kiegyenlődési folyamatát, miként az Európában szokott végbemenni, néhány szóval jellemezni.

Mióta a hőmérséki, légsúlymérői, csapadéki, stb. szélrózsákat ismerjük, a mióta tudjuk, hogy minden

meteorologiai változás a szélirány változására vihető vissza, s hogy az időjárás főbb tényezőinek a széliránnyal való összefüggése a geographiai viszonyok szerint más meg más, sőt egyazon helyen is az évszakkal változó, azóta kiváló figyelmet fordítanak a szélirányokra, vagyis inkább azok elsőrendű okaira. Az újabb meteorologia a légnyomás eloszlásában keresi a magyarázatok alapját. M o h n legújabb művének „Wind und Wetter“ a czíme, és csakugyan, a magasabb és alacsonyabb légnyomás harcában fejlődik minden időjárás. De bár mily fon-

tos ez értelemben a szélirányok és erősségek megfigyelése, mégis sok helyen, — s többi között épen hazánk hegyesebb vidékein — nem eszközölhető az biztossággal, mert, mint a jelen példa mutatja, az általános erős szélirány helybeli körülmények által sokszor ellenkező irányúvá is válhatnak.

Európában, — melyről Humboldt mondja, hogy Ázsiával és Amerika keletibb részeivel összehasonlítva, úgy szólván, sziget-klimája van, s melynek közép hőmérséke mintegy 3 fokkal magasabb, mint a mennyi geographiai helye szerinti elméletileg megilletné — a légköri viszonyok állandóbb jelleget viselnek mint a többi földrészeken. A nyugat-indiai orkánokhoz, az indiai oczeán monszunjaihoz, s China teifunjaihoz hasonló légköri háborgások Európában nem is jelentkezhetnek. Innen van, hogy legalább a gyakorlati meteorologia ápolása a hajózást üző nemzeteknek köszönhető. Mert ha tudomány, úgy a meteorologia gyakorlati szükségből támadt. Mi szárazföldiek inkább el lehetünk, nem figyelve a jelen időjárására és nem aggódva a jövőért, mint a hajós, ki a szélirányának és erősségének rabja. Az ő gondos jegyzetei szolgáltatják első sorban az anyagot, melyből tudományunk eddigi igazságait fölismerték; mert nem a tudós szűk laboratoriuma, hanem az egész földgömb felülete képezi tanúlmányaink színhelyét. A buvárnak e függő, önakaratlan helyzetében keresendő az ok, hogy a meteorologia fejlődési rövid szakában bár nagy, de hivatásához képest mégis felette csekély előmeneteleket tett.

A gyakorlatban a viharok s azok elterjedése és tulajdonsága képezik az egyik főkérdést; ezért tett szert a meteorologia oly általános jelentőségre Amerikában. Az eddigi tapasztalatokból ismert dolog, hogy a va-

lahol bármily okból igen megritkult légoszlop, mely környezetével nem képes az egyensúlyt fenntartani, nem helyben keresi megsűrűsését, sőt inkább e ritkultság — bár egyre gyengülő mértékben — szomszéd részről szomszéd részre háramlik át, míg végre az egyensúly csak napok múltával áll helyre sok száz mérföldnyi távolban a kezdeti zavar helyétől. Hullámzó mozgás ez, melyben a helyzet fölötte nagy gyorsasággal (középértékben 13 geogr. mérf. egy órában) a hang elterjedéséhez hasonlóan odább származik, a nélkül hogy maguk a légréseccskék e gyors mozgásban részt vennének. Megjegyzendő még, hogy ez az előrehaladás az északi féltekén mindig ÉK.-nek van irányozva, mely mindinkább keleti irányt vesz fel. Egy másik általánosan ismert törvény a Buys-Ballot-féle, mely szerint a légtömlés nem a legkisebb légnyomás felé irányul, hanem erre az irányra majdnem merőlegesen áll, úgy, hogy a szél a *minimum* körül körben fut, még pedig az északi féltekén az óramutató járásával ellenkező irányban.

Európában a rendkívül fellazult légrétegek — barometrikus minimum — képződésére nem igen van alkalom. Az itteni szelek irányát az általános poláris és aequatoriális légáramlat mellett csakis az Amerika, keleti partvidékeiről az atlanti oczeánon keresztül északi Európába nyomuló, s út közben már meggyengült barometrikus minimum módosítja. Ez utóbbi befolyás évszak szerint kisebb vagy nagyobb, a szerint amint a kérdéses vidéken a poláris és aequatoriális áram hatályosabb vagy sem. Az említett barometrikus minimumok rendszeren Skócia körül érik el Európát és innen kelet felé vonódnak, míg végre Szibériában vagy elenyésznek vagy tovább fejlődésük már elkerüli figyelmünket. Ily esetben mi — a Kárpátoktól délre

— nem igen veszünk részt az azt követő nyugoti légáramban és a szélirányok eloszlása Európában általában nagyobb egyszerűséget tüntet fel, mint mikor — még ismeretlen okból — a minimum útját délkelet felé veszi és hazánkat érintve, a legnagyobb légnyomási különbségek az Osztrák-Magyar birodalomnak heglánczok barázdázta talaján vívják a kiegyenlödés harcát. A szélirányok és erősségek viszonyai oly bonyolódottakká válnak, hogy gyakran két helytt — nem messze egymástól — két ellenkező irányú vihar dúl, úgy hogy nem ritkán kétséges, Buys-Ballot törvénye szerint, a minimum irányára következtetni. Keleti Magyarország hegyes vidékei képeznek főleg ily kivételeket, de egészben véve a birodalom szélirányai tökéletesen igazolják az előbb mondottakat.

Tekintsük pld. Bécs szélirányainak százalékos értékeit havi elosztásban.

Ny. és ÉNy. irányra esik:

	jan.	febr.	márcz.	apr.	máj.	jun.
Ny.	24	22	22	12	21	31
ÉNy.	17	20	23	18	17	23
	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.
Ny.	35	32	25	10	24	24
ÉNy.	24	22	18	12	17	18

A keleti és délkeleti irányra:

	jan.	febr.	márcz.	apr.	máj.	jun.
K.	12	13	9	7	9	5
DK.	17	14	16	11	14	8

	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.
K.	4	7	8	11	12	9
DK.	7	8	14	21	19	17

A nap-éj-egyének körül gyakrabban fordul elő a keleti de még inkább az északkeleti; különben mindig a Ny. és ÉNy. a túlnyomó, a mi az északi Európában fekvő folytonos barometrikus minimumtól származik.

Folyó évi juliushó közepe táján a barometrikus minimum rendes útjában eljutott északi Oroszorszáig, hol pár napig majdnem mozdulatlanul egyforma alacsony légnyomással (750 mm.) megállapodott. 18-iktól 19-ikre visszafordult, s a skandináviai félszigeten foglalt helyet, honnan 20-ikra nagy gyorsasággal elvonult hazánktól kelet felé. Ez alatt Németországban meglehetősen magas (767 mm.) légnyomás uralkodott.

Ily külső körülmények között fejlődtek ki a mi szélirányaink.

Hogy a légnyomási zavarodás kezdetét némileg illusztráljam, egymás mellé irom a bécsi és budapesti légsúlymérői állást két-két órai időközönként, amint azt az önjelző műszerek szolgáltatták. A két rovat különbségében még benn van a magassági különbség befolyása, s azért csakis a második különbségek nyujthatnak képet az egész folyamatról. Az órák csillagászati értelemben veendőék.

Óra	Juli us 18-ikán			Juli us 19-ikén		
	Budapest	Bécs	különbség	Budapest	Bécs	különbség
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Dél	749·0	745·0	+4·0	745·5	740·8	+4·7
2	48·3	43·9	4·4	44·5	39·4	5·1
4	47·3	43·5	3·8	43·8	38·9	4·9
6	47·0	42·4	4·6	43·5	39·0	4·5
8	46·9	43·0	3·9	43·6	38·5	5·1
10	46·9	42·9	4·0	43·3	38·0	5·3
12	46·5	42·3	4·2	43·0	37·9	5·1
14	46·0	42·1	3·9	42·5	39·1	3·3
16	45·4	42·1	3·3	42·0	39·3	2·7
18	45·0	42·2	2·8	42·2	40·3	1·9
20	44·8	42·6	2·2	42·8	41·0	1·8
22	45·1	42·0	+3·1	42·9	41·8	1·1

A légnyomás minimuma Bécsben 4 órával előbb állott be mint Budapesten, de nem érte el a budapesti minimumot, minthogy ez Bécsre redukálva 737.1. Budapestnek ez évszakban 4.9 mm.-rel magasabb légnyomás felel meg mint Bécsnek, tehát a legnagyobb különbség (3.8 mm.) 19-én 22 órakor, vagyis 20-ikán

10 órakor d. e. állott be, mi a vihar fejlődésével, mint látni fogjuk, tökéletesen megegyezik.

Érdekes lenne ily rövid időközű légsúlymérői észleleteket Bécs és Budapest közti helyekről is előterjeszteni; de ezek hiájával meg kell elégednünk a következő adatokkal:

1876	Légnyomás a tengerszínre redukálva				Szélirány, szélerősség és felhőzet			
	jul. 19	jul. 20	jul. 21	jul. 22	julius 19	julius 20	julius 21	julius 22
Lipscse . . . . .	758.9	763.0	765.6	767.6	DNy. 2, b.	Ny. 3, td	ÉNy. 3, b.	DNy. 1, rf.
Berlin . . . . .	55.5	60.9	64.4	66.6	DNy. 3, e.	Ny. 3, rf.	É. 3, b	DNy. 2, td
Prága . . . . .	59.8	60.2	64.5	67.0	DNy. 2, tf.	Ny. 3, td	Ny. 1, e.	DNy. 1, d.
Boroszló . . . . .	59.5	57.8	63.9	66.8	Ny. 6, b.	ÉNy. 8, b.	ÉNy. 4, td	Ny. 3, b.
Krakkó . . . . .	59.0	54.9	61.1	63.3	Ny. 1, b.	Ny. 2, b.	Ny. 2, b.	Ny. 2, td
Varsó . . . . .	56.2	52.6	58.8	62.3	DNy. 1, rf.	— 0, rf.	ÉNy. 2, rf.	É. 2, rf.
Lemberg . . . . .	56.2	51.8	55.2	56.9	ÉNy. 1, b.	DNy. 1, b.	ÉK. 2, b.	ÉK. 2, b.
München . . . . .	63.6	65.6	67.5	66.7	Ny. 4, e.	Ny. 5, b.	DNy. 4, tf.	ÉK. 2, d.
Ischl . . . . .	60.2	61.9	65.2	64.5	Ny. 2, e.	ÉNy. 5, e	Ny. 2, b.	D. 3, d.
Bécs . . . . .	61.1	58.2	63.0	64.5	Ny. 1, b.	ÉNy. 4, tf.	ÉNy. 3, b.	ÉNy. 3, k.
M.-Óvár . . . . .	60.7	57.8	62.7	64.3	É. 4, b.	ÉNy. 9, rf.	ÉNy. 8, b.	ÉNy. 6, tb
Sopron . . . . .	58.3	57.5	62.3	63.9	É. 2, b.	ÉNy. 4, rf.	ÉNy. 6, rf.	ÉNy. 4, td
Ó-Gyalla . . . . .	57.8	59.5	62.5	63.3	Ny. 2, b.	ÉNy. 4, tf.	ÉNy. 1, rf.	ÉNy. 3, td
Trencsén . . . . .	57.7	55.5	60.5	62.2	É. 1, b.	Ny. 1, tf.	É. 4, rf.	É. 4, td
Beszterczeb . . . . .	58.0	54.2	59.7	60.6	?	b. ÉNy. 2, rf.	?	tf. É. 1, td
Budapest . . . . .	57.7	55.5	59.3	61.3	— 0, td	ÉNy. 6, rf.	ÉNy. 6, d.	Ny. 4, rf.
Debreczen . . . . .	58.4	55.5	59.5	61.3	D. 2, tf.	Ny. 3, e.	É. 1, e.	É. 2, b.
Ungvár . . . . .	57.6	53.4	57.1	57.3	K. 2, b.	ÉNy. 4, b.	ÉNy. 4, e.	K. 4, tf.
Bréencz . . . . .	62.4	65.0	66.0	64.7	— 0, b.	É. 1, b.	— 0, rf.	0, d.
Klagenfurt . . . . .	59.6	58.5	62.5	65.3	ÉNy. 1, b.	ÉK. 3, td	Ny. 3, d.	É. 1, d.
Trieszt . . . . .	60.7	57.7	63.0	64.5	K. 1, td	K. 1, rf.	K. 1, tf.	K. 1, d.
Pola . . . . .	59.6	57.3	62.7	64.1	— 0, td	K. 2, td	K. 1, td	K. 1, d.
Zágráb . . . . .	58.6	58.1	62.8	64.4	DNy. 4, tf.	ÉK. 5, tf.	ÉK. 1, td	DNy. 4, d.
Csáktornya . . . . .	58.6	58.2	63.5	63.5	ÉNy. 2, b.	DK. 1, rf.	ÉK. 1, rf.	ÉK. 1, d.
Szeged . . . . .	59.6	56.6	59.3	61.2	DNy. 1, rf.	— 0, e.	ÉK. 1, rf.	ÉK. 1, b.
Orsova . . . . .	59.2	55.8	57.9	59.5	D. 1, d.	— 0, tf.	D. 1, rf.	D. 2, b.
N.-Szeben . . . . .	58.3	55.1	56.7	56.9	DK. 1, d.	ÉNy. 3, e.	Ny. 1, tf.	ÉNy. 3, b.

A megfigyelések reggeli 7 órára vonatkoznak; a betűk a szélirányt tüntetik elő, akként, hogy É. = északi, ÉNy. = északnyugti, Ny. = nyugoti, DNy. = délnyugoti, D. = déli, DK. = délkeleti, K. = keleti. ÉK. = északkeleti irányt jelent; a mellé írott számok a szélerősséget fejezik ki a Beaufort-féle jelzéssel, (0 = szélcsend, 12 = legerősebb szélvész). — Továbbá: d. = derült, td. = többnyire derült, rf. = részben felhős, tf. = többnyire felhős, b. = borult, e. = eső, k. = köd.

A jelen összeállításban a tengerszínre átvitt légnyomások helyett szívesebben adtam volna a normáltól való eltéréseket, minthogy, mint tudva van, a légnyomás a földrajzi szélességgel nő, s így az abszolút

értékek nem nyújtanak tökéletes képet a megzavart egyensúlyról. De középértékek nem állván rendelkezésemre, kénytelen voltam így adni a helyzetet.

Az előbbi kimutatás egyszerű

megtékingése a legnagyobb légnyomás-különbséget Sopron, Budapest és Boroszló környékén tünteti fel; ezzel karöltve járt az erősebb vihar a vidékeken; de másrészt azt is világosan mutatja, hogy még az ily áta-

lános légáram elirányozására is mily befolyással lehetnek a helyi viszonyok.

Mielőtt a vihar részleteit össze állítanám, még néhány hely egyéb meteorologiai megfigyeléseit akarom itt közölni:

	J u l i u s									
	18		19		20		21		22	
	hőm.	nedv.	hőm.	nedv.	hőm.	nedv.	hőm.	nedv.	hőm.	nedv.
	C°	%	C°	%	C°	%	C°	%	C°	%
Brégenz...	+17.7	77	+17.2	84	+15.8	77	+13.9	82	+13.0	86
München...	19.3	77	15.3	82	13.6	39	15.9	74	12.5	88
Ischl . . . . .	15.7	83	15.6	91	13.0	89	12.4	77	14.0	69
Bécs . . . . .	21.2	65	18.8	78	14.8	73	14.0	71	15.2	68
Prága . . . . .	18.9	67	18.0	70	14.8	73	14.0	78	12.3	78
Boroszló . . . .	18.4	63	14.4	78	13.4	88	13.1	87	12.9	95
Krakko . . . . .	17.0	82	14.8	83	12.4	91	14.2	95	14.8	85
Sopron . . . . .	19.8	56	15.1	91	15.9	78	15.0	69	15.5	49
M.-Óvár . . . . .	22.5	56	15.0	85	16.9	62	14.4	71	15.6	66
Csáktornya . . .	21.2	75	18.3	81	15.4	90	18.8	96	19.3	46
Budapest . . . .	21.6	62	21.8	61	15.9	68	15.6	67	17.4	64
Debreczen . . .	24.0	69	20.0	74	15.0	92	14.0	100	15.0	92
Ungvár . . . . .	17.2	82	17.8	93	15.8	90	16.0	86	17.7	81
Lemberg . . . .	+17.6	85	+15.4	93	+14.6	94	+14.8	90	+13.9	96

Ez adatok mind reggeli 7 órára vonatkoznak. Az eddigi tudósítások szerint a vihar körülményei a következők voltak.

*Bécsben* 18- és 19-ikén esett; 19-én gyenge Ny. és ÉNy. szél állott be, mely 20-ára erősbült és az nap délután érte el tetőpontját (ÉNy. 5) teljesen borult ég mellett.

*Sopronban* 20-ikán kezdődött a vihar ÉNy. irányval; tetőpontját 21-ikén reggel érte; napközben már gyengült, s délután esett. De 22-ikén már többnyire derült.

*M.-Óvárt* 19-ikén, egész nap borult ég mellett, reggel É. szél, váltakozva szélcsennel. Dél után ÉNy. szél esővel, 20-ikán reggel erős (9) ÉNy. vihar, mely estéig gyengült (5); napközben esett. 21-ikén még egész nap dühöngött az ÉNy. szél; a vihar 22-ikén délután érte végét. Ozon egész időn át igen sok,

*Ó-Gyallán* 18-ikán délután 5<sup>h</sup> 20 perczkor rögtöni, 25 perczig tartó szélroham DNy.-ről, erőssége

5—6. 19-ikén, mely nap délután a légsúlymérő legalacsonyabb állását érte (747.0 mm.), egészben véve csak igen mérsékelt Ny. és ÉNy. szél. 20-án folyton borult ég mellett a szél erősebb lett É. felé fordulván, s esti 8—11 óráig heves É szél dühöngött, mely még egyes rohamokban 21-ikén reggel is fellépett. 22-ikén a szél állandóbb lett (ÉNy. 3), azontúl gyengült. Csak 19- és 20-ikán esett kevés eső. A felhőhuzam többnyire északról jött, és meglehetősen erős volt.

*Budapest* 17-ikén egész nap derült, szép idő, gyenge É. és ÉK. szellővel.

18-ikán napközben derült, csendes idő, délből pár cumulus. Esti 6 óra tájban erős Ny. szél (6) a nyugoti égbolt beborulásával, mely majd felhagyott, de 8<sup>1/4</sup>-kor ismét beállott s rövid ideig 5 erősséggel dühöngött. 19-ikén reggel a láthatár ködös, itt-ott cumulusok, s csakhamar egészen beborult, mire Ny., ÉNy. szél állott be. Déliben kevés eső (1 mm.) A.

Ny. szél viharra erősbült, estve kevéssel gyengült. A légsúlymérő tetemesen alább szállott.

20-ikán az ég kiderült, de a vihar még erősbült (7). A légsúlymérő állás igen alacsony volt, mely azonban napközben ismét emelkedni kezdett. A vihar úgy látszik enapon érte el tetőpontját. Este beborult; éjjel kevés eső esett.

21-én egész nap viharos, változó szélerősséggel, mely inkább rohamos volt, folyton vonuló, s gyorsan

változó felhőzettel, a nélkül hogy mozgásában valami bizonyos irányt — legkevésbé a vihar ÉNy. irányát — fel lehetett volna ismerni. Egészben a vihar gyengült.

22-én délelőtt nagy felhőhuzam; később egészen kiderült. A vihar gyengült, emelkedő hőmérsék mellett.

*Debreczeni* tudósítások szerint ott nem volt érezhető a vihar.

Dr. GRUBER LAJOS.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(12.) VILLÁMHÁRÍTÓK ALKALMAZÁSÁRÓL. — Budapest főváros tanácsa — a Lipótutczai új városházat az elemi csapásoktól lehetőleg megóvni igyekeztén — Dr. Schenzl Guidó meteorologiai intézeti igazgató úrhoz kérdést intézett: vajjon az új városházra alkalmazzanak-e villámhárítókat vagy sem?

Schenzl úr a fővárosi tanács-hoz küldött válaszát, mely bizonyára számos olvasót fog érdekelni, kérésünkre szíves volt rendezkedésünkre bocsátani.

„Az utolsó 25 évi észleletek — mondja Schenzl — mindenesetre azt mutatják, hogy a fővárosnak a Duna balpartján fekvő kerületeiben villámlecsapások csak igen ritkán fordulnak elő, mivel tapasztalat szerint az égi háborúk vagy a budai hegyek, vagy pedig a keleti magaslatok hosszában Pest megett húzódnak el. A kevés égi háború is, a mi Pest zenithéjéhez ér, rendszeren oly magasan jár, hogy a villámlecsapás valószínűtlen.

Nem kell azonban szem elől tévesztetni, hogy az igen magas épületek, melyek az utolsó 20 év alatt oly tömegesen létesültek, úgyszintén a vasszerkezeteknek mindinkább való alkalmazása az épületeknél a viszonyokat megváltoztathatják.

*Állandó biztonságot* a villám veszélyes működései ellen csak is a

*villámhárító felállítása által* szerzünk. Ugyanis még nincs példa rá, hogy oly épületet, mely czélszerűen szerkesztett háritóval el volt látva, a villám lényegesen megsértett, vagy meggyújtott volna. A hol ily esetek előfordultak, a pontos vizsgálat útján kiderült, hogy vagy a vezetés valahol meg volt szakítva, vagy pedig valamely hatályosabb villámsugár tovább vezetésére a szerkezet nem volt elég erős.

Van szerencsém még megjegyezni, hogy a villámvezető szerkesztése oly épületekre nézve, melyek belsejében jelentékeny fémtömegek fordulnak elő, mint vasoszlopok, tartók és sinek, különös gonddal eszközözendő; s igen tanácsos ez okból, hogy ily alkalommal egy szakértő — természettudós — véleménye meghallgattassék. — A szóbelileg hozzám intézett kérdésre, ha vajjon czélszerű volna-e a vízvárosi plébániatemplom tornyait villámvezetővel ellátni, annak alkalmazása mellett feltétlenül kell nyilatkoznom; mert: 1. Tapasztalás szerint a budai oldal a villámcsapásoknak sokkal inkább ki van téve, mint a pesti. 2. Mert egy háritó elhelyezése sem nehézséggel, sem nagyobb költséggel nem jár, minthogy elégséges egy vezetéket készíteni a rézfödélzet szélétől a templom födél fölött a földbe.“

Dr. SCHENZL GUIDÓ.

## K Ü L Ö N F É L É K .

(15.) A MÉRGES CSÓK. — A magyar róna alig észrevehető földhullámainak egyikén, egy kéttornyos templom áll. A tornyok bádogos fedele messze földre veti csillogó sugarait; s ha e fedelet az a bizonyos rónai nap — melynek párja csak a tenger napja — leáldozó, vérpiros fényében éri, akkor a két torony csúcsa vakító tűzben felragyog, hívogat.

A templom előtt egy kőből faragott, magas feszület áll, tövében egy szintén faragott női alak térdel, összekulcsolt kezekkel, égnek fordított arcczal; a templom mögött, kimagasló állványon az egek királynője, koronával fején, karján a földgolyóval játszó üdvezítővel.

A szobor mögött, négy oszlopon nyugvó fődél alatt, egy sekély kút nyílik, melybe lánczon járó két veder szolgál; pár lépésnyire a kúttól egy téglával kirakott, épen egy téglamélységű kis medencze foglal helyet, s ettől egy karnyújtásnyira már a nádas sűrűje bolingat gyékény buzogányaival, nád üstökeivel és bojtjaival.

Nyugot felé, már a távol kékjében úszva, a dunántúli partok tűnnek fel, közelébb pompás tölgyesek sötétednek. Keletnek, délnek, északnak majdnem minden talpalatnyi földterméssel ékeskedik.

E szelid táj fölött a földhullám temploma uralkodik — mindenképen.

Neve Szentkút, rendeltetése bűnbocsánat. Híre nagy, s piros püsköst táján, de egyébkor is — dunáninnen és túl csak úgy rajzik a búcsújárók serege feléje.

A „régijó időkben“, a mikor az a nagyképű, kevés tartalmú váltógarasos világ járta, nem egy búcsúnapon úgy felszaporodott a rézpénz a templom padolatján, hogy a sekrestyé s lapáttal készítgette az utat a templom oltárához, pedig minden ember csak egyet dobott oda.

Most a pénz szűkebben jár ugyan, de a jámbor tömeg nem csökkent; sőt, a mióta a kápolnából kéttornyos templom lett, még növekedett is.

Magyarok, ráczok, sokácok, svábok a nyár szakában ezrével csödfülnek ide; s a míg a templom előtti téren a képzelhető legélénkebb vásár, a hozzá tartozó élet összes fény és árnyoldalaival, keletkezik, addig a templom kerítésén belül, a templomban, a feszület, szobor és kút körül a bűnbánat és vezeklés, a gyógyítás és testerősítés jelenei folynak.

Széles vidék nyomorékja, gyógyíthatatlan betege, a szent kút vizébe veti utolsó bizodalját. És széles vidék ép embere, ugyan e szent kút vizét nézi az ép test védnökének.

Mint a ki a népélet, a nép szokásai iránt élénk vonzalommal viseltetem, nem maradtam el a nagy búcsúról; oda ültem reggel, észleltem délig és estig, és mondhatom, lelkemre mondom, hogy a milyen erős dolgokat láttam életemben, soha borzasztóbbakat, mint épen a szent kút táján.

Ne gondolja senkisé, hogy a vallásos türelmetlenség befolyása alatt állok, ez adja a tollat a kezembe — bizony nem állok! Tisztelem minden ember vallását, a melyben lelke nyugalmát feltalálja — jobbat nem adhatnék neki.

Csupán egy feltételt ismerek, a melynek vallás dolgában helye van, mely elengedhetetlen, s ez az: *hogy a vallás alaptétele a felebaráti szeretet legyen a szó legterjedelmesebb, legnemesebb, igaz értelmében.*

A miket mondani akarok, azoknak elmondását épen a felebaráti szeretet parancsolja reám.

A búcsúsok felváltva érkeznek. Itt egy magyar, ott egy sváb, amott egy rácz falu népe. A keresztvivő mellett rendszeren a csapat leg súlyosabb betegek lépkednek, vánszorog-



nak. A blennorrhoeás szentől, az ajk- és orr-rákon át, a biblia leprájáig a ragadós betegségeknek legiszonyatosabb sorai és fokozatai elhaladnak előttünk. A csapatok végét a falvak apraja nagyja, ifja véne képezi. Reményteljes anyák, viruló hajadonok, ifjak, csecsemős asszonysereg, virgoncz gyermekraj.

És most kezdődik az iszonyatoság netovábbja.

Az ima után kezdődik a körmenet, a fertőzött ajak csókot nyom a szobrok talpzatára, orczájára, a szent képek üvegére s mit tudom én hová és — nyomban reá, tulajdon arra a helyre reáilleszti ajkát a csapat épje is!

A búcsú utáni napon az illető pontokon egy 0·5 milliméternyi barna kéreg volt reácsókolva!!!

És ez csak egy jelenet! A másik a kút melletti medenczében játszik, melyben alig 10—15 liternyi víz látható.

Ebben mindenki megmosdik. A mi ulcus, caries, necrosis van a világon, a mit azon irtóztató kór rongál, melynek behozatalával a kereszteshadak vádoltatnak, az mind e tizenöt liter vízbe mártja magát. És azután jönnek a csecsemős anyák, levetkeztetik gyermekeiket *s tulajdon avval a fertőzött vízzel mossák meg telőtől talpig, „hogy ne fogjon rajta a nyavalya“ !!*

Nincsen szavam, a melylyel lefesthetném az iszonyt, mely elfogott, a borzadályt, mely e dolgok láttára egész lényemet megrázkódtatta. Elbeszéltem orvosnak; a fejéhez kapott: most tudta meg, hogyan van az, hogy a legborzasztóbb betegségek „rejtélyes módon“ oly boldogtalan gyermekeket, ifjú embereket, leányokat szállanak meg, a kiknek életében de semmi sincsen, a miből a keletkezést kimagyarázni lehetne! Hiszen az alföldi magyar népnek már szava is van e „csodára“, azt mondja: „*o l y a n n a k helyére talált ülni“ !*

És ez még csak egyik alakja a mérges csóknak s hozzátartozóinak. Van még más is!

A kinek módjában állott az alsó vidékek rácz falvait bejárni s a ki nyitott szemmel járt, annak bizonyosan feltűnt a „csipás szeműek“ sokasága; sőt, a ki élesebb szemmel és tapasztalással bír, az, a csipás szemnél többet is lát. Az összeaszott, görnyedt test, reszketeg járás, viaszkos arcszín és sok egyéb, borzasztókat mond a szemlélőnek. Ez a nép kendőzi magát, az arczfestés szerte dívik; de mihelyt a száj megnyílik, mintha a pestis fújna felénk.

Mondhatni, hogy a ráczság országosan hírhedt ezekről. És hogyan szerzi e gyászos hírt? Egy iszonytató, általános népszokás révén!

Nem létezik talán nép, a melynél a csók oly nagy szerepet játszanék, mint épen a rácznál.

Ismerősök találkozása már öt csókkal jár; egyet a homlokra, egyet az állra, egyet-egyet az orczákra s az utolsót a szájra alkalmaznak, s mindenikben megvan az a bizonyos lascivitás, mely az égalj melegével növekedik.

A menyasszony a vendégek részéről egy egész csókszópornak van kitéve s ezt viszonzni köteles. Minden alkalomra van csók.

És hány itt a mérges csók!

Csak ez magyarázza meg nekem, miként jön az, hogy egész helységek a legirtóztatóbb testi állapotban sýnlődnek, hogy a nemzedékek hosszú sora menthetetlenül mérgezve van!

És a test gyötrelme búcsújárásra viszi ez embereket. A mérges csók a szent helyekről szerte terjed, magyarrá s mindenkire, a kit *csak* szívének áhitatossága, hitének ereje hozott oda — a ki bizik abba, hogy a szent szobor kövére reáillesztett, fertőzött ajk nyoma nem mérges többé; ki nem látja az istenkisértést, mely, ha van kísérthető

isten, ha valahol, úgy itt, e csókokkal történik.

Jókai római útjáról azt írja, hogy Szent Péter szobrának lábújj-hegye fényes, mert a megcsókolás előtt kiki előbb tenyerével letörli. Mint költőhöz illik, Jókai azt találja, hogy „nem az apostol iránti tisztelettől lett az az ércz olyan fényes, hanem a felebarát iránti utalattól.“ Nem kutatom az értelmet, a melyben Jókai a felebarátot és utalatot kimondja; de a leghatározottabban

merem állítani, hogy az a letörlés nagyon is helyén van. s lesz addig, a míg a kőben és érczben nem csak emléket, hanem gyógyítást is keresnek az emberek; hogy a felebaráti szeretet, mely önfeláldozást is jelent, nem jelenthet „fertőzést“ is; sőt, hogy épen a felebaráti szeretet az, a melynek szent nevében ez iszonyatos baj kiirtását követelnünk kell. Kimondtam, mert üldözött mint egy gonosz álom.

HERMAN OTTÓ.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(23.) L. S. Ungvár. — Kérdésére, vajjon holdvilágnál támadhat-e szivárvány, a tapasztalás határozott *igenmel* válaszol. Már Aristoteles ismerte a holdszivárványt, s azóta elég sokszor észlelték. A holdfény gyöngesége miatt néha nem lehet a színeket megkülönböztetni s az ívek csak fehérnek vagy sárgásnak látszanak. Egyes esetekben azonban színek is jelentkeznek. Sok példa van feljegyezve M o n t u c l a „Historie des Mathématiques, II. 545; Z a c h, Corr. Astr. X. 542. Hogy holdszivárvány a hold első negyedében is mutatkozhatik, ezt egy a Philos. Magaz. 1833 aprilisi füzetében leirt észlelet bizonyítja. — Az Önök szemlélté jelenség is, a leírás után itélve, kétségtelenül holdszivárvány volt.

Sz. K.

(24.) F. D. tagtársunknak Aradon azt izeni H. O., hogy a beküldött pókok a *szürke Cselőpók* (*Trochosa cinerea*, Fabr.) még fejletlen fiai. A kifejlődött, igen nagy póknak (testtörzs hossza néha 14 mm. az első lábé 20—24 mm.) folyók medrében való élete és tartózkodása bőven tárgyalatik H. O. Magyarország pókfaunája I. kötetében, p. 61, 75, III. tábla 63-ik ábra. A fiak csak üldözés elől menekültek az elágazó menetű csövekbe, melyeket egy bogár-álczája fúrt. A bogár-álczáról csak anyai bizonyos, hogy a futóféleké (*Carabidae*) kisebb alakjainak fejlődési foka. A figyelmet köszöni.

(25.) J. S. úrnak J.-én. Kérdésére, mely folyóiratokban vagy könyvekben

olvashatna „a föld forgásának befolyásáról a föld physikai állapotára“ a következőkben válaszolunk.

E kérdést, ily általánosságban föltéve, tudunkkal még senki sem tárgyalta behatóbban. Csak egyes jelenségek megmagyarázásában történtek hivatkozások a föld forgásának állítólagos befolyására. Legnagyobb feltűnést okozott B a e r hypothesise, mely szerint az északi félgömbön a meridiánt követő folyóvizek a jobb partot erősebben támadják meg mint a balpartot és pedig azért, mert a föld tengelye körül nyugatról keletre forog. (E tárgyra nézve l. r. K. E. v. B a e r: „Ueber ein allgemeines Gesetz in der Gestaltung der Flussbetten“ Bulletin de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. Tome II. Pag. 1—49, és 218—250. — 2. B a b i n e t: „Influence du mouvement de rotation de la terre sur le cours des rivières.“ Comptes Rendus T. 49. Pag. 638. Ugyan e kötetben Bertrand, Combes, Delaunay Plobert-től észrevételek és Babinettől egy kis matematikai levezetés. — 3. E. S u e s s: „Der Boden der Stadt Wien.“ Bécs 1862. Pag. 80. — 4. Ugyanő: „Ueber den Lauf der Donau.“ Oesterreichische Revue, 1863. — 5. P e t e r s: „Die Donau.“ Bécs, 1876. Pag. 350.)

A vaspályákra gyakorolt befolyást illetőleg több apróbb közlemény jelent meg a „Zeitschrift des Architecten und Ingenieur-Vereines für das Königreich Hannover“ és a „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ egyes füzetekben.

Sz. K.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1876 SZEPTEMBER HÓBAN.

A.

Nap.	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	*2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	Közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	741.3	743.7	745.3	743.4	12.4	16.4	14.7	14.5	9.2	8.9	9.3	9.1	87	65	75	74	—
2	48.5	48.9	48.0	48.5	12.5	20.6	14.3	15.8	9.0	7.7	7.8	8.2	85	43	64	66	—
3	47.6	48.4	49.3	48.4	16.3	20.1	14.9	17.1	8.1	9.7	10.1	9.3	59	55	81	65	—
4	51.6	52.6	53.0	52.4	16.7	22.0	14.2	17.6	9.1	6.8	8.6	8.2	64	35	72	57	—
5	53.5	52.7	51.8	52.7	13.3	24.5	16.5	18.1	8.3	8.8	9.0	8.7	73	38	65	59	—
6	51.9	50.0	48.3	50.1	16.1	26.7	18.8	20.5	9.1	11.5	10.5	10.4	66	44	65	58	—
7	47.4	45.0	42.1	44.8	17.4	27.4	21.6	22.1	11.2	12.2	14.0	12.5	76	44	73	64	—
8	38.6	37.7	35.7	37.3	18.0	13.7	13.4	15.0	12.9	10.5	8.8	10.7	84	91	77	84	●14.7
9	37.3	40.8	43.4	40.5	11.5	13.5	12.5	12.5	7.6	7.4	7.8	7.6	75	64	72	70	—
10	46.0	47.1	47.7	46.9	11.2	15.8	10.0	12.3	6.9	7.5	7.8	7.4	69	56	86	70	●0.4
11	49.1	48.3	47.8	48.4	7.2	17.8	13.4	12.8	6.8	8.2	9.1	8.0	90	55	80	75	●0.3
12	46.6	44.8	42.3	44.6	12.3	18.3	13.5	14.7	9.0	10.1	10.1	9.7	86	64	88	79	●0.4
13	35.2	39.4	44.4	39.7	13.0	17.1	13.4	14.5	9.8	8.5	8.0	8.8	89	59	70	73	●26.5
14	44.6	43.7	41.9	43.4	10.2	17.1	15.2	14.2	8.7	10.0	10.1	9.6	94	69	78	80	—
15	41.1	39.7	36.4	39.1	14.8	16.3	13.2	14.8	12.0	12.6	9.9	11.5	96	92	88	92	●34.3
16	43.7	45.4	46.8	45.3	12.1	15.7	12.1	13.3	7.2	9.1	8.8	8.4	68	68	84	73	—
17	48.8	49.4	50.3	49.5	8.9	18.8	13.6	13.8	8.4	10.2	10.0	9.5	99	63	87	83	—
18	50.2	49.5	50.5	50.1	11.4	20.3	15.8	15.8	9.8	11.0	10.5	10.4	98	63	79	80	—
19	50.7	50.7	51.8	51.1	14.8	16.6	13.8	15.1	9.4	9.8	8.2	9.1	75	69	70	71	—
20	52.1	52.2	52.8	52.4	12.1	15.3	11.6	13.0	8.1	7.1	6.1	7.1	78	55	59	64	—
21	52.9	51.6	49.6	51.4	9.0	14.0	11.7	11.5	6.6	6.6	6.0	6.4	77	56	58	64	—
22	50.3	50.6	51.7	50.9	8.0	13.8	10.8	10.9	6.0	5.5	6.5	6.0	75	47	68	63	—
23	52.7	52.3	52.5	52.5	8.7	15.5	8.2	10.8	6.8	6.2	6.8	6.6	81	48	83	71	—
24	51.2	50.1	50.1	50.5	8.4	17.7	14.9	13.7	7.5	9.8	11.5	9.6	92	65	91	83	●0.6
25	48.0	47.1	46.6	47.2	12.6	17.1	16.0	15.2	10.3	12.1	9.2	10.5	96	84	67	82	●ny.
26	46.1	45.2	45.5	45.6	12.4	16.4	13.4	14.1	8.0	7.8	8.7	8.2	74	56	76	69	—
27	45.5	44.0	43.2	44.2	12.2	18.9	15.5	15.5	8.8	8.3	10.7	9.3	84	52	82	73	—
28	42.3	42.9	42.3	42.5	16.4	22.2	17.9	18.8	11.7	11.7	12.5	12.0	84	59	82	75	●2.0
29	42.8	44.9	45.3	44.3	15.6	15.9	13.5	15.0	11.8	9.2	9.9	10.3	89	67	87	81	●4.7
30	46.9	46.2	44.2	45.8	12.8	19.1	15.6	15.8	10.1	10.3	11.2	10.5	93	63	85	80	—
Közép	746.8	746.8	746.7	746.8	12.6	18.2	14.1	15.0	8.9	9.2	9.2	9.1	81.9	59.6	76.4	72.6	—

Javitott hőmérséki közép: + 14.8 C°. — A légnyomás maximuma: 753.5 m. m. 5-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma 735.2 m. m. 13-án, reggel 7 órakor — A hőmérséklet maximuma: + 27.4 C°. 7-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma + 7.2 C°. 11-én reggel 7 órakor. — A légnedvesség minimuma: 35%, 4-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 84 millim. — Elpárolgás: 57.3 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**Magyarország időjárását 1876-ik évi augusztus hónap** első két harmadában csekély légnedvesség, tartós esőhiány, nagyobbára derült ég és — különösen a hónap elején — magas légmélegség jellemezte; csak a hónap utolsó harmadában változott meg az idő, a mennyiben az addig uralkodott szárazságot gyakoribb esőzések, a hőséget pedig nagyobb mérvű hűvösség váltotta fel. Figyelemre méltó az a jelenség, hogy a 25-ikén jelentkezett, az évszakhoz képest igen jelentékeny légsúlymérő sílyedés dacára, sem megelőzőleg, sem utólagosan nagyobb erősségű légáramlások nálunk létre nem jöttek, a mi csak abban találhatja magyarázatát, hogy a légnyomásnak Európa fölötti eloszlásában éppen Magyarország képezte a barometrikus minimum színhelyét. — *A léghőmérsék* térben és időben meglehetősen egyenlőtlen eloszlást tanúsított: térben, a mennyiben az átlagos hőmérsék nyugaton a normálisnál magasabbnak, keleten pedig ennél alacsonyabbnak mutatkozott, úgy hogy Magyarország augusztus havi középhőmérséke a rendessel teljesen megegyezőnek mondható; időben pedig, a mennyiben a hőmérsék kezdetben — kivált a 4-ikétől 8-ikáig terjedő ötnap alatt — a

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1876 SZEPTEMBER HÓBAN.

B.

Nap.	Szélirány és szélereő			Felhözet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes ereő			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	8	8	0	5·3	9	7	9° 6'1	9° 10'8	9° 14'8	9° 10'1	2·1088	2·1085	2·1119	2·1110
2	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	2	1·0	3	2	5·5	10·0	14·3	10·8	101	88	130	121
3	E <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	5	9	0	4·7	3	5	6·7	10·7	14·0	8·4	103	89	123	115
4	W <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>2</sup>	4	0	0	1·3	7	4	6·8	10·0	14·7	10·0	098	98	126	120
5	—	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	3	2	6·9	9·6	15·1	9·1	104	95	136	115
6	—	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	1	1·3	2	2	7·0	9·0	14·1	10·2	103	091	137	121
7	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0	6	1	2·3	0	4	7·2	10·7	15·0	10·6	103	102	132	126
8	S <sup>2</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	5	9	7	7·0	7	9	7·7	11·8	14·8	10·7	090	083	125	128
9	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	6	9	2	5·7	8	5	7·5	10·7	16·0	10·4	105	95	116	121
10	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	7	0	3·3	8	6	8·4	11·4	12·0	9·6	111	091	126	119
11	NW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	4	3	8	5·0	1	4	7·2	10·0	14·1	10·7	106	101	110	119
12	NW <sup>1</sup>	—	—	8	10	9	9·0	1	2	8·0	10·8	12·4	10·2	111	108	111	123
13	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	10	4	0	4·7	10	9	7·9	11·0	14·7	7·9	107	103	110	121
14	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	—	8	7	3	6·0	3	0	7·9	10·8	14·2	8·9	099	102	107	126
15	—	—	W <sup>7</sup>	10	10	10	10·3	1	5	8·2	10·1	12·7	10·2	102	096	120	115
16	W <sup>5</sup>	S <sup>1</sup>	—	3	9	1	4·3	9	5	8·2	10·5	12·0	10·0	097	105	129	119
17	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	1	1	4·0	4	6	8·3	10·0	13·0	10·0	106	102	121	123
18	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	4	3	5	4·0	1	5	7·5	9·1	11·7	10·0	107	103	127	121
19	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	8	9	0	5·7	7	6	7·0	9·5	14·4	9·8	112	105	120	117
20	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	N <sup>4</sup>	7	2	3	4·0	8	5	8·0	11·9	15·4	10·1	111	100	119	123
21	N <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	0	2	1	1·0	6	5	7·1	11·0	15·4	10·3	104	107	131	128
22	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	0	2	0	0·7	8	6	7·0	8·9	14·8	11·5	112	106	122	154
23	SW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	1	0	1·0	2	5	10·0	9·0	15·7	10·0	091	088	112	117
24	—	E <sup>1</sup>	—	7	7	9	7·7	1	0	7·3	9·0	16·5	9·4	114	093	105	115
25	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	7	9	5	7·0	0	5	7·0	9·1	15·0	11·5	118	105	129	125
26	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	1	9	4	4·7	7	5	8·5	11·7	13·9	10·4	114	117	121	111
27	—	SW <sup>2</sup>	—	1	7	7	5·0	8	6	9·0	10·0	14·7	9·1	096	125	106	109
28	SW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	—	7	5	0	4·0	7	2	8·2	9·3	13·9	10·0	113	105	112	112
29	—	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	9	9·3	4	7	7·0	9·2	13·1	7·5	103	095	112	120
30	—	W <sup>1</sup>	—	8	10	9	9·3	5	1	6·8	10·5	14·8	8·1	102	095	113	113
Közép	—	—	—	4·9	5·7	3·2	4·6	4·8	4·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség : 1·9. százalékokban : 7. 1. 10. 4. 4. 10. 58. 6.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak. ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

*A léghőmérség* legnagyobb (Szegeden 32·2, Fiumében 33·3 fok) 6-ikán, minimuma (Árvaváralján 5·6, Csik-Somlyón 8·0 fok) az északi vidékeken és Erdélyben 19-ikén, különben mindenütt a 26-ika és 30-ika közti napokban lépett fel. A hőmérsék havi ingadozása (Árvaváralján 22·9, Fiumében 18·7 fok) a túlságos alacsony minimum folytán kelleltél 2—3 fokkal nagyobb volt. — *A légnomás* elég kirívó jelenségeket mutatott: a 16-ik és a 23-ik és 27-ik közti napok kivételével mindig a normális értéknél nagyobb volt, minek folytán a havi közép is aránylag magasabbnak ütött ki; havi ingadozása (Budapesten 20·0, Fiumében 18·5 m. m.) is a 25-iki nagy depressio következtében majd 6 milliméterrel múlta felül rendes értékét. — *A viszonyos nedvesség* igen alacsony volt: havi átlaga (Budapesten 56, Fiumében 59 százalékkal) 5 százalékkal maradt a rendes havi közép mögött; Budapesten és Fiumében 20 száraz nap fordult elő. — *Léghőri csapadékok* az ország legnagyobb részében — kivált pedig az Alföldön — csak igen ritkán és akkor is csak csekély hatályossággal jelentkeztek; Erdély azonban és a délnyugati vidékek az általános szárazságtól jobban meg voltak kímélve, a mennyiben ott a gyakoribb égi háboruk bővebb esőzésekkel jártak. A csapadékok havi összegei voltak: Árvaváralján 58, Segesvárt 110, Ruszkabányán 56, Szegeden 18, Budapesten 35, Pozsonyban 47, Zágrábban 96, Fiumében 159 mm. — *A lefolyt nyár hőmérsékét* illetőleg az találatott, hogy nyugaton mintegy 0·4 fokkal melegebb, különben pedig mindenütt — átlagban közel 1 fokkal — hűvösebb volt.



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.