

## 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 időkig 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 valót találunk 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 szűkségessége. 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 bizonyításával, 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 vérvesztés után álmom következik be. Ennek oka az éleny hiánya; mert kísérletekből kitűnt, hogy csupán az éleny elvonása által álmom-szerű 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 álmom 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 alternativa 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 álmom volt, hanem megmérgezés, és vannak Nasse-től 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 álmom 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. Mege-rősítésére be kell bizonyítani, hogy ezek az anyagok csakugyan léteznek, gyorsan képződhetnek, s hogy nem csak elfáradást, hanem álmom is létesíthetnek. Ez már bebizonyított. 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 rögtön 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 kengyelutókon is hasonló tapasztaltak. midőn elérték a cél. 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 kísérlet tettem állatokon — és az eredmény meglepett. A tünemények teljesen ugyanazok, mint mikor az állatok maguktól elalusznak. 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 álomból 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 tüneményeket 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.

Képzhetünk 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 tüneményt már eleve is megmagyarázhatónak tartani. Sőt épen e helyütt kell tiltakozni minden olyan kísérlet ellen, mely az értelmi (öntudatbeli) tünemények 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 tágítania 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.



# 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.