

## É R T E S I T Ő

## „KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT“

1877. febr. 9-én tartott második természettudományi estélyéről

A választmány megbízásából összeállítja: HÖGYES ENDRE, titkár.



r. Török Aurél értekezése: „Az emberi szervezet munkaképességéről.“

Az emberi szervezet életjelenségeinek buvárlata azon meggyőződésre vezet, hogy a természettörvények, a melyeknek uralmát a földnek és a világrendszernek élettelen testein lépten nyomon kimutathatjuk, az emberi szervezetre nézve is teljes érvényben vannak. Oly törvények, a melyek kivételesen csak az emberi szervezetre szorítkoznának s a többi természettörvényekkel mintegy ellentétben állának — nem léteznek. Mi természetesebb tehát, mint ha az emberi szervezet életműködéseinek értelmezésénél szintén azon elvekből indulunk ki, mint az általános természetjelenségeknél. Miután pedig ez utóbbiakat elvégre mechanikai folyamatokra bonthatjuk szét, ugyanezekre iparkodunk az életjelenségeket is szétbontani. Eddigelé az élettani buvárlat meglepő szép eredményeket mutathat fel ezen irányban. Az első, ki az emberi szervezet életműködéseit s munkaképességét ily értelemben felfogta a Mettrie volt, a ki a mult évszázban ezen eszméjéért heves üldözést szenvedett, és pedig nemcsak a laicus közönség, hanem még a tudományos világ részéről is. A szabadelvűség hírében állott francia encyclopaedisták is csak megvetéssel szólottak volt a Mettrie-ről, a „L'homme machine“ szerzőjéről.

Ép úgy, mint a gépeknél, az emberi szervezetnél is figyelmünket mindenk előtt azon törvényszerűségekre kell fordítanunk, a mely az erő felhasználás és a végbe vitt munka közt létezik. A gőzgép, a mely kerekének mozgása által bizonyos gyorsasággal terhet emel föl, azaz munkát visz véghez, ezt csak azon erőnél fogva teheti, a mely benne a fűtő anyag elégeés által létrejö. Hasonlólag történik az emberi szervezetben, s a különböző munka (testünknek emelése járaskor) bizonyos anyagoknak (az ugynevezett tápanyagoknak) lassu elégeése által keletkezett erőnél fogva jó létre. Egy közép testsúlyu (70 kilogr. súlyú) emberben naponként 250 gramm szén és 20 gramm légeny égettetik el a napi munka végzésére. Természetes, hogy miután az ember szervezet működő részei, a szervek, egészen más jellegű összetétellel bírnak, mint a gépnek tengelyei, kerekai stb.: a szén és légeny nem azon módon ég el, mint pl. a gépben. Az emberi szervezetnek erőkérszleteit kölcsönöző szén bonyolult vegyületeknek t. i. a tápanyagoknak alakjában jut a szervezetbe és mielőtt elégettetnék, az emésztés és felszívódás által a szervezet alkatrészei közé igtattatik. A kőszénben, vagy fában foglalt szén sohasem lesz a gép anyagának alkatrészévé, hanem közvetlenül égettetik el a mechanikai munka céljából. Az emberi szervezetben tehát nagy szerepet játszik az erőt adó tápanyagok megemésztése és ugynevezett áthasonlítása (assimilatio.)

A tápanyagok ezen áthasonlítása azonban ismét csak munkával, azaz erő felhasználással történik.

nálással jár. Így, hogy a napjára kiszámított 3·5 kilogrammnyi tápanyagokban foglalt 250 gramm szén és 20 gramm légeny megemésztettség és a test alkatrészévé, (vagy a mint mondani szokás „vérré“) válják, erre mintegy 23 kilogramm emésztési nedv (nyál, gyomornedv, epe, bélnedv, hasnyál) szükséges, a mi az összes testsúly egy harmadának felel meg. Miután a tápanyagok tehát nem közvetlenül, hanem csak megemésztve fordíthatók erő kifejtésre, a megemésztésre pedig bizonyos mennyiségű emésztési nedv szükséges, a melyet a szervezetnek saját anyagából kell készítenie: nyilvánvaló, hogy pusztán a tápanyagok mennyiségének egyoldalú növekvése által még nem növelhetők az emberi szervezetnek munkaképességét. A nagyobb mennyiségű tápanyagok megemésztésére ugyanis okvetlenül több emésztési nedv szükséges és e mennyiség csak az emésztési szerveknek fokozódott működése által ismét csak bizonyos fokig nagyobbodhatik s e határon túl bármennyi tápanyag is vétetnék föl, az felhasználatlanul (megemésztetlenül) maradna és csak akadályt képző lomgyanánt szerepelne a testben. A megemésztett tápanyagok az emésztési nedveknek legnagyobb részével a vérbe jutnak felszívódás után s a szív hajtó ereje által továbbvitva finom csövekben szerteszét keringenek és bejárják az emberi testnek valamennyi szervét, úgy hogy e berendezés alapján mindenik szerv annyi tápot vehet föl a közös tápnedvből (t. i. a vérből) mint a mennyire szüksége van.

A vérnek ezen keringése erő felhasználást, azaz munkát vesz igénybe a szervezet részéről, a melyet a szívnek kell teljesíteni. Ezen ökolnagysága s mintegy 288 gramm súlyu és négy ürostályzattal ellátott hűstömölő, az élet egész folyama alatt működik, midőn váltogatva kitágul s ezalatt a vért a test részeiből mintegy magához szívja és ezután összehúzódik s ezáltal a vért bizonyos erővel a véredényekbe hajtja a test legtávolabbi részéig. A szívnek ezen változó működéséről t. i. a mellnek bal felén mutatkozó szívlökés alakjában ujjainknak tapintásával is tudomást vehetünk. És ha figyelmesen megszámláljuk az egyes lökéseket, rájöhethetünk hogy az egyes lökések meglepő szabályossággal, mondjuk ki: gépies szabályossággal mennek végbe. De rájöhethetünk arra is, hogy különböző egyéneknek ezen bámulatos kis gép különböző szaporasággal dolgozik. Így a kicsiny embereknél szaporább a szívverés, mint nagyobb embereknél, nőknél szaporább mint férfiaknál; legszaporább az újdonszült gyermekeknél. Egy perc alatt p. az egy éves gyermeknél a szívverés 134-szer észlelhető.

Születéstől kezdve a 21—22 élet évig egész 75-re csökken egy perc alatt és ez a középkorú egyéneknek közép szívverési szá-

porasága — egészséges állapotban. Magas életkorban, a 75—80-ik életév felé a szívverés szaporasága ismét kissé gyarapszik. Miután a szív minden egyes lüktetéskor 175 gm. vért lök a főerbe (a test szervei számára) és ugyanannyi vért a tüdőüterbe, a tüdő véredényei számára, tehát összesen 350 gm. vért; és miután a szív az említett vérmennyiséget bizonyos nyomással hajtja az edényekbe, a mely a nyomás p. a főerben a vért 3 méter oszlopmagasságra emelné (ha a főer merőleges irányban volna a szívbe illesztve) úgy az egész szív vérhajtó munkája p. egy nap alatt egyenlő 75600 kilogramméterrel, a mely alatt oly erőt kell érteni, a melylyel 75600 kiló súlyu testet egy méternyi magasságra lehet emelni. Szorozzuk a napi munkát az életévek számával és látni fogjuk, hogy a szív mily rendkívüli munkát teljesít az emberi élet alatt.

A szív azonban, midőn lüktet, nem egész munkaerejét fordítja a vér továbbhajtására, még saját súlyát is emelnie kell, továbbá a vérnek az edény falakkal való surlódása következtében meleg képződik, a mely munkaerő részlet tehát szintén veszteség gyanánt még tekintetbe kell hogy jöjjen. Hogy a szív ily rendkívüli nagy munkát végezhesen, táplálkoznia kell. A szív e célból minden kitágulásakor saját állományában levő edénycsöveibe mintegy beszívja a vérnek egy részét, a mely vérmennyiségben foglalt tápanyagok csak visszaszolgáltatják azon anyagokat, a melyeket a szív a munka végzésnél erő kifejtésre felhasznált, és mihelyt vagy kevesebb vér jut a szív edényeibe, vagy mihelyt a vérben a tápanyagok nem a kellő mennyiségi viszonyban vannak jelen, azonnal ellankad a szív és gyengébben és lassabban húzódik össze. Ha p. egy ember 21 óráig éhezik a szív percenkint nem 75-ször, hanem csak 59-szer vagy 62-szer húzódik össze.

Miután a vérben foglalt tápanyagok elégettetnek és az égéshez okvetlenül éleny (Oxygen) szükséges, a szervezet a szükséges éleny mennyiséget a körüléből veszi föl. Minden beleheléskor egy közép súlyú erőteljes egészséges ember mintegy fél liter levegőt vesz föl, mely a tüdőbe jut és itt a tüdő felületén a csak finom edény fallal körülvevett vérrel érintkezik és vele csereviszonyba lép. Ugyanis a tüdőbe mindazon vér jut, a mely a test szerveiből visszafolyt, s a mely a szervekben és szövetekben végbe ment égési, illetőleg élenyülési anyagokkal (CO<sub>2</sub>-val) telve van, s a mely vérben az éleny már megfogyott. A tüdőbe jutott körülég és a tüdőben foglalt csere tehát abban áll, hogy míg a belehelt levegőből az éleny nagy mohósággal a vérbe megyen (hogy aztán vele eljuthason azon legkisebb alakrészekig t. i. a sejtekig, a melyekben az élettevékenységnek utolsó

gócza, műhelye létezik), addig a vérből a szénsav megyen át a tüdő felületén levő légbe s ezzel keverődve a kileheléskor ismét a körlégbe jut vissza. A száj tehát a szelelő nyílás, a melyen keresztül az erő kifejtés létrejöttelére szükséges élely be jut a szervezetbe, a mely élely a tápanyagnak szénjét szénsavvá égeti el. Levegő t. i. élely fölvetel nélkül tehát hiába táplálkozánk, hiába halmozhatók fel testünkbe a tápanyagok szénjét, légenyét. Élely nélkül nem volnánk képesek erőt kifejteni belőlük. Másfelől a száj az emberi gépezetnek a kéménye, mely folytonosan füstölög; természetesen finomabb alakban, mint a gyárak kéményei. Ha tekintetbe vesszük, hogy percenkint 16—24-szer lehelünk ki, és ha tekintetbe vesszük, hogy a körlégben mily nyomás alatt léteznek a különböző légek stb., igen könnyen kiszámíthatjuk azt, mennyi levegőt lehelünk be egy óra alatt vagy 24 óra alatt, mennyi élelyt szolgáltatunk át a vérnek és mennyi szénsavtól tisztult meg vérünk ugyanezen idő alatt. Egy óra alatt körülbelül 35 gramm, 24 óra alatt tehát 840 gramm szénsavat lehelünk ki és óránként 31 gramm, 24 óra alatt 744 gramm élelyt lehelünk be. — Miután a vér és tüdőlevegő közötti légcsera a körlégben és a vérben foglalt légek egy máshoz viszonyában rejlik, magától érthető, hogy mi csak azért lehelünk be élelyt a körlégből, mert ebben az élely sokkal nagyobb mennyiségben (tehát nagyobb nyomás alatt) van mint a vérből és csak azért lehelünk ki szénsavat, mert a szénsav a vérben sokkal nagyobb nyomás alatt van, mint a körlégben. Mindaddig míg a körlégben az élely a mostanéhoz hasonló mennyiségben lesz jelen mindaddig élelyt is lehelünk be, és ha bekövetkeznék, hogy az élely a körlégből elfogy, hiába lélegelnénk — a lélegzés dacára megfuladnánk. Viszont, míg a szénsav oly cse-

kély mennyiségben lesz jelen a körlégben a mint azt jelenleg tapasztaljuk, vérünk is kitisztulhat a szénsavtól, s mihelyt beállana az idő, a melyben a szénsav a körlégben vagy oly mennyiségben, vagy nagyobb mennyiségben halmozódna fel, mint a vérben, az embereknek s velük valamennyi állatnak okvetlenül el kellene pusztulni s mi sem menthetne meg minket. Czélszerűségről t. i. olyan czélszerűségről, hogy minden a földön csak az emberért van teremve — szó sem lehet. Ha valaki az emberre nézve abban czélszerűséget lát, hogy a növények, melyek szénsavat lehelnek be és élelyt lehelnek ki, az ember számára működnek, ugy nem szabad felednie, hogy épen ily czélszerűség forog fenn a lelketlen növények számára is, midőn az emberek a növények táplálására lehelnek ki szénsavat, és így tehát a növények javára élnek, ezzel pedig elesik az embernek kivételessége a természetben. — Maga az egész természet, mindenesetre a legczélszerűbb, mert örök törvények szerint van alkotva és benne az ember, mint végzetlen kicsiny atom csak hordozója a természet törvényeinek, nem pedig kiváltságosa. Az emberi szervezetnek táplálkozási, vérkeringési és légzési életjelenségeiben csak visszatükröződve látjuk azon nagyszerű mechanizmust, mely az összes világ-egyetemet mozgatja. Ha tehát a mondott életjelenségeket, mint a szervezetnek gépész munkáit felfogjuk, kutató szellemünket elégitjük ki, midőn in ultima analysi a jelenségeket oly törvényekre vezetjük vissza, a melyeket az élettelen természetben is uralkodni tapasztaltunk. Az embernek tengeleti (vegetatív) életműködései szoros összefüggésben vannak az ugynevezett szellemi működésekkel és az utóbbiaknál is mindennél nyomát találjuk az általános természet-törvényeknek, a miről egy más alkalommal akarunk tüzetesen szólni.

### A szakülések és természettudományi estélyek programja az 1877-ik évre.

	Jan.	Febr.	Mart.	April.	Octob.	Nov.	Dec.
Természettudományi estélyek:	13	10	10	14	6	3	1
Orvosi szakülés . . . . .	19	10	16	20	12	9	7
Természettudományi szakülés .	26	23	23	27	19	16	14