

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

É folyóiratot a társulat tagjai az évdij fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIX. KÖTET.

1897. JULIUS

335. FÜZET.

## Levegőt! Világosságot!

»Medicina non est ingenii humani partus, sed temporis filia«,\* hangzott egy régi mondás. És valóban látjuk, hogy az egészség helyreállítására annyira fontos tényező, a szabad levegő és a Nap világa, régmúlt időktől fogva figyelmök tárgya volt a jelesebb orvosoknak. Különösen egyes betegségek voltak azok, a melyekben a szenvedőt ez örökkévaló gyógyító eszközökre utalták. Sorvadásos betegeit Celsus és Aretaeus nyáron vidékre küldte, télen az enyhe tengerparton tartózkodást jelölte ki nekik; Plinius túlevelű erdők közé, Galenus hegyi tájakra irányítá őket, mindig azzal a czéllal, hogy üde tiszta levegőben minél több részök lehessen. Minő nagy igazuk volt, mikor így cselekedtek: legjobban bizonyítja a tüdővésznek mai gyógyítása. Alkonyodó évszázadunk nagybecsű vívmánya, hogy az eldődök helyes nyomdokaira visszatért s a szabad levegő folytonos élvezetétette főfegyverünké a kor legpusztítóbb bántalma ellenében.

A jelen idők orvosi tudománya azonban kiváló gonddal van nemcsak a betegségek gyógyítására, hanem megelőzésökre is. Az orvos segítő kezénél talán kevésbé szembetűnően, de az avatottak számára annál világosabban hat közre az emberi társadalom jóléte emeléséhez az orvosi tanács, a mely életmódunkat, szokásainkat, egész viselkedésünket igyekszik úgy vezetni, hogy a megbetegedést lehetőleg elkerülhessük.

Ebben a feladatában két út vezetni sikerre. Az egyenes: figyelmeztetni az embert a jelentősebb kórfolyamatok előidéző okaira, megtanítani — a mennyiben önként nem értetődik — a kórokozó tényezőktől helyesen óvakodnunk, azaz lehetőleg távortartani a szervezettől a »materia peccans«-t, kizárni vagy legalább kevesebbiteni a megbetegedés alkalmait. A másik a kerülő út: megerősíteni magát az organizmust, felvértezni a testet a betegséggel szemben jó ellenállással, erős egészséggel.

\* Az orvosi tudomány nem az emberi elme szülötte, hanem az idők leánya.

Még nem is olyan régen, kedvezőbb volt az ember állapota ez utóbbi tekintetben. Város-higiénéről ugyan szó se volt, fertőztetlítő intézetek kocsjai nem járták az utcztát, de másképp találta a kórnemző tényező is az embert az elmúlt századokban. Nem volt meg a népesség odaáramlása a városokba, nem cserélték még fel annyian a vidéki életet városi tengődéssel, több volt a testi erő-kifejtés, kevesebb a szellem munkája, nem kellett az oktatásban az agyvelő megterhelése ellen szót emelni, a fizikum korszakát élte java-részt az emberiség. Ma Edison találmányai, Röntgen fölfedezése ejtik lázba az elméket, akkor Toldi Miklós viselt dolgai voltak az ideál. A nép künn élt a szabad természetben, urai sem kaptak fakó arciszt az éjjeli dolgozó lámpás világánál; az volt a jobb, a ki delibb, ügyesebb volt, jobban kitünt a vitézi tornán; . . . a kollégiur-mok tágas udvarait nap-nap után fölverte a víg játszadozók eleven lármája.

Bátran mondhatjuk, hogy sok betegséggel szemben ellenállóbb volt az emberi faj a »régi jó időkben«. A járványok időről időre roppant tömeg áldozatot ragadtak ugyan el, de ezt természetesnek kell találnunk, ha meggondoljuk, hogy egészségtan, egészségrendőri intézkedések nem állották útját a ragadványos bajok terjedésének. Mindazok a bántalmak azonban, a melyek gyöngébb szervezetben tudnak legkivált megfészkelődni, kevésbbé szerepeltek, mint mai nap. Miért? Mert kevesebb volt a gyöngébb szervezet, mert több volt a levegő és a napfény, a mit az egyes ember élvezett.

Cormak, a jeles angol tüdővész-gyógyító orvos, ezt mondja: » . . . a görög, római és arab orvosi műveket jól figyelembe véve, nem találjuk, hogy a tüdő sorvadása . . . annyira magára vonta volna szerzőik figyelmét, mint a hogyan várható, ha az ő korokban a baj mostani erejében pusztít. A régiek, görögök, rómaiak és arabok szokása azonban egyaránt az volt, hogy a nappalt jórészben házon kívül töltötték, éjjel pedig olyan szobában háltak, a melyből tárva hagyott ajtó nyillott az udvarra«.

Napjainkban a tudásunk több, a segítő eszközök nagyobb számmal állnak rendelkezésünkre a betegségek elkerülésében, célít is hamarabb érhetünk, ha — el nem fogyó türelemmel dolgozunk az egészséges visszahatás munkáján, mely a szellemi megterhelés, a túlságos szobai élet, mozgás-hiány: a testi elsatnyulás ez okozói ellen visel immár harczót.

\*

*A tiszta, szabad levegő* minél kizárólagosabb élvezete az egészség megőrzésének és visszanyerésének egyik legfőbb titka. A legjobb táplálkozás, egyébként a leghelyesebb életberendezés sem elegendő

a test erőben tartására, ha kellő szabad levegőt nem juttatunk neki. Valóban igaza van v. Bebbber-nek, mikor azt mondja: »A levegő . . . a Nap melege és világító sugarai mellett, a fő ura minden szer- ves életműködésnek . . . Már a születése utáni első perczben önkén- telenül levegő után kap a gyermek és egész élete folyásán nélkü- lözhetetlen követelmény marad rá nézve a levegő élvezése utolsó leheletéig«.

Mindenki tudja, hogy ahhoz, hogy létezhessünk, levegőre van szükségünk, de sajnós, nem mindenki tartja kellőképen számon azt az igazságot, hogy az egészséges és hosszú élethez több kell a leve- gőnél: tiszta, szennyezetlen, szabad levegőre van szükségünk.

A jó levegőnek nincs találóbb neve ennél: szabad levegő. Mert elsőben is az ember lakásán kívül kell keresnünk. Kitűnő szellőzéssel gondoskodhatni ugyan négy fal között is kifogástalan levegőről, de ez szerfölött költséges berendezést kíván, holott odakünn a szabad atmoszférában a jó, vagy legalább is a zárt helyiségekénél sokkal jobb levegő mindig rendelkezésre áll.

Mindamellet, hogy az emberek és az állatvilág millióinak lélek- zése útján, égési, rothadásos folyamatok és a természetben mindenütt folyó oxidálódás révén tömérdek oxigén használdik el: mégis ki van mutatva, hogy a külső levegő összetétele csak elenyésző csekély ingadozást tanusít. A zöld növényzet, az ő ellenkező irányú élet- működésével, mely oxigént fejleszt, mindig pótolja az atmoszféra vesztességét ez éltető gázban. Viszont elnyeli egy jó részét annak a légnemű testnek, a mi az állatvilág lélekezésekor mint salak küszö- böltetik ki a testből: a szénsavnak. Hozzávéve, hogy a levegőben aláhulló csapadék is sok szénsavat (1 liter víz körülbelül 1·5 cm<sup>3</sup>-t) nyel el és ránt onnan magával, azonkívül a külső levegő folytonos keveredésben van, megérthetjük a légkör folytonos jelentékeny tiszta- ságát e részben is. A levegő szénsavtartalmát az Atlanti-óceánon köbméterenként 0·29 literben állapították meg s Fodor J. tanár vizsgálatai Budapesten is csak 0·38 litert birtak kimutatni.

Egészen másként áll a dolog az emberek lakóhelyiségeiben. Itt, ha a szellőzés elégtelen, az elhasznált oxigént rendszerint nem pótolja semmi, a szénsav ott pang a zárt levegőben s vele együtt más oly gázok, a melyek a szervezetre egyáltalán nem mondhatók kedvezőknek.

Már pedig főleg a tüdőbeli és bőrlélekzés útján keletkező kár- tékony gázok és a portartalom teszi a zárt levegőt károsná az em- beri egészségre.

Pettenkofer és Voit szerint egy fiatal egészséges férfi nappal nyugvó állapotban is 22·6 liter, munka közben 36·3 liter szén-

savat küszöböl ki testéből óránként. A belélekzett tiszta levegőben csak 0·03—0·04 térfogatszázalék szénsav foglaltatik; abban, a mit kilehelünk, már 4·4% ez a gáz. Továbbá tekintetbe kell vennünk, hogy télen-nyáron rá vagyunk utalva a lakásban a nap bizonyos órái folyamán mesterséges világításra s e világító eszközök is — az elektromos lámpákat kivéve — rontják a levegőt.

Hogy mennyire rontják, ismét a szénsavkezelés fokából ítélni lehetjük meg. A Fischer-Rubner-féle táblázat értelmében 100 gyertya-erősségű világítás előállításához szükséges elektromos izzófény óránként 0 m<sup>3</sup> (0%) szénsavat fejleszt; ugyanily erős gázvilágítás átlag óránként 1·06 m<sup>3</sup> szénsavat fejleszt; ugyanily erős lapos petróleumláng óránként 1·88 m<sup>3</sup> szénsavat fejleszt; ugyanily erős stearinvilágítás óránként 2·44 m<sup>3</sup> szénsavat hoz létre.

Belátható ebből, hogy a közönséges (nem körégő) petróleumlámpa és gyertyavilágosság használatával milyen nagy fokban szennyeződik a lakás levegője.

Gyárakban, a hol sok ember végez többé-kevésbé erős testi munkát, a hol e mellett még különböző bomló szerves anyagokkal is kell foglalkozni, még nagyobb — kellő szellőzés híján — a levegő szennyezettsége. A külső levegő szénsavtartalma, mint említettük, átlag 0·04% és 1%<sub>00</sub> szénsavat tartalmazó atmoszférában már sok ember fejfájást kap, szédül, émelygést érez; Schuler szivargyárak levegőjében 3·9%<sub>00</sub> szénsavat is kimutathatott.

Az ilyen levegő — nem tekintve a kiséző portartalmat — már magában véve kártékony az egészségre, de húzamos benne élés aláássa jóval kisebb (1%<sub>00</sub>) szénsavmennyiség mellett is a szervezet épségét. A zárt levegő összes rossz hatásai jelenkeznek hovatovább az ilyen levegőben élő egyéneknél: halvány, sötét fakó arcszín, kevésvérű, sápadt nyálkahártya, rossz tápláltság, az izmok fokenként növekvő lazasága, könnyebb elfáradás, szellemi eltompulás. Ha gyermek kerül ilyen levegőbe, vagy ott kénytelen felnőni, keveset jutván a szabadba, felényi ember lesz belőle, testileg-lelkileg elmarad jobb sorsban lévő társai mögött, fejlődése lassú, csenevész, szervezetének ellenállása minden betegség iránt alászáll.

Zárt, pangó levegőben élve, rendszerint kevesebbet mozog is az ember. Ezzel arányosan csökken a vérkeringés szabatosága, a szerveknek vérrel ellátása fogyatékos, főleg a tüdőcsúcsok tápláltnak rosszul. A szövetek sebezékenyebbekké, az állandóan fenyegető fertőzéssel szemben gyöngébbekké válnak s könnyen megfészkelődhetnek a lélekző műszer felső részeiben az a kórfolyamat, mely a jelen idők legnagyobb emberpusztítója: a *gümös betegség*. Vagy egyenesen eljut csirája az elsatnyult szervezetben a tüdőbe, vagy fennakad

közben a test nedvkeringésének kisebb-nagyobb szűrőin, a nyirok-mirigyekben, és azután onnan fenyegeti állandó veszéllyel az egyén életét.

Annyira fontos a sok szabad levegőélvezet különösen a gümős bántalmak, a skrofulózis és tüdővész elkerülésére, hogy bátran felállíthatjuk a tételt: az ember lakásában védelmet szerez magának az időjárás szeszélyei ellen, klimát alkot a klimában négy fala között, de ezt mai életmódja mellett tuberkulózissal kénytelen megfizetni.

A cigányok vándor népe, mely szellős sátonnál egyebet nem ismer és — mint közel fekvő példa, a nemes intenciójú József kir. herczeg cigány falujának üres házsora bizonyítja — nem is kíván falak közé zárkózni: ez a nép a kor e nagy betegségét alig ismeri. Hurut, a lélekző utak nyálkahártyájának gyuladásai — a gümőkór ez elősegítői — ritkaság számba mennek nála. Mert a sok szabadban tartózkodás maga edzetté is teszi az embert, megkiméli a civilizált népek egyik legnagyobb gyöngéjétől, a hülékenységtől.

A ki sokat van künn, jól mondja Dettweiler, nem ismer időjárást. Nemcsak hogy egy kis légvonattól nem ijed meg, hanem a gorombább hőmérsékváltozás, szél, nedvesség sem tud a szervezetében mindjárt kóros tüneteket létrehozni.

A sok szabad levegő s a vele járó edzettség az a búbajos szer, a mellyel magunknak, gyermekeinknek tartós egészséget, a betegségekben kellő ellenállást, szívós természetet biztosíthatunk.

És van még egy tényező, melynek jelenléte a zárt levegő kártékony hatását csak fokozza; ez a *portartalom*. A fogalommal kapcsolatosan egészségtani követelményeinkben is tovább kell mennünk.

Hogy portól mentes levegőnk legyen, nem elég megnyitni a városi lakás ablakait, mert utczákon, tereken is ott kavargó a sok szállongó részecske a levegőben; messzebb kell távoznunk a tömeges emberlakásoktól: a várostól, a nagyobb községtől.

A levegő portartalma is — mely minél nagyobb, annál károsabb az egészségre — rendszerint zárt helyiségekben a legjelentékenyebb, feltéve, hogy a helyiségek használatban vannak, emberek járnak, kelnek, dolgoznak, fűtenek, világítanak bennök.

Aitken egy ülésteremben — elég jó szellőzés mellett is — használat előtt 175,000 porrészecskét talált egy-egy  $\text{cm}^3$  levegőben, használat után 400,000-et. Egy szobában, a mely 4 gázlánggal volt világítható, ugyanő a lángok meggyújtása előtt 426,000 porrészecskét mutatott ki a levegő  $1 \text{ cm}^3$ -jében s midőn a 4 láng 2 óra hosszat égett: 42.000,000-t.

De nagy a portartalma a sűrűn lakott helyek levegőjének általában is. Van Bebbler közel jár az igazsághoz, mikor a porszemecskék

számát a levegő 1 cm<sup>3</sup>-ében gyér lakosságú hegyvidékeken körülbelül 200-ra teszi, falvak közelében 1000-re, nagy városokban meg 100,000-re becsüli.

Polyák Balaton-Füreden július hónapban átlag 0.14 mg. port mért egy m<sup>3</sup> levegőben, Fodor Budapesten 0.4 mg.-ot. Pedig ez utóbbi adat évi középérték volt, ellenben az előbbi a nyár derekáról származik, a mikor a levegő portartalma aránylag — ugyancsak Fodor vizsgálatai szerint — a legnagyobb.

És a légköri por nemcsak a lélekző utak nyálkahártya-bélésének izgatásával tesz kárt bennünk, — ha tartósan és nagy mennyiségben szívjuk magunkba, — hanem a tüdő szövetébe is eljut, ott lerakódik és az illető részlet táplálkozását is megzavarja. Azonfelül a belehelt porban élő lényecskék találkoznak, baktériumok; köztük kórnemző mikroba is akad; sűrűn lakott helyeken, városokban főleg könnyen jut belénk a levegő porával a gümöbaczillus. Hogy a sorvadás épen leggyakrabban a tüdőben székél, holott csirája a szervezetnek csaknem minden szervét megtámadhatja, legjobban bizonyítja a belehelés útján való fertőzés mindennapiságát.

Nemcsak kis szénsavtartalmú levegőt kell tehát keresnünk lehető bőséges használatra, hanem olyat, a melyben kevés a portartalom is.

Olyan levegő, a melyben semmi por sem volna, nem áll rendelkezésünkre; hiszen Aitken mérései szerint a Rigi tetején is kimutatható volt a portartalom: arra kell tehát törekednünk, hogy a viszonylag legjobbat válasszuk, ha helyesen akarunk eljárni épségünk érdekében.

Minél több időt töltünk olyan helyen, a hol porképződésre kevés alkalom van, hol a levegőben szálló porrészecskék részben ismét megköttenek: menjünk az év lehető nagy részére közel az anyatermészethez, legyünk dús növényzetű erdős vidékeken.

Az erdő az, a mely főképen kifogástalan levegőt szolgáltat. Nem mintha légkörében (a sok növény miatt) több oxigén volna, mint egyebütt — a folytonos kicserélődés megakadályozza ezt, — hanem az erdő talaja kevésbé porzik, mint egyéb területeké; mert nedvesebb; az erdő talaján kevésbé fúhat végig a széláramlat, mert a fák közt főleg az alsó levegőrétegek nyugodtabbak, az erdő maga nagy védelmet ad a szél ellen. Azonkívül, még ha keletkezik is por, mely az erdőben szállott fel, az is kevésbé kártékony, mint egyebütt, mert a fák gyökerei — mint van Bebber helyesen hangsúlyozza — átrostálják a talajt, sok bomlásos terméket távolítanak el belőle, azonkívül oda nem igen jutnak az emberi háztartás, ipar hulladékai, kevesebb a szennyezettség, mentesebb a talaj kórnemző mikroorganizmusoktól.

Az erdei levegő tisztasága abból is kiviláglik, hogy többnyire sikerül benne ozont kimutatni. Ez egy sajátos alakja az oxigénnek, a szerves lények egy nagy csoportja ismert éltető gázának. Míg ugyanis az oxigén molekulája 2 atómból áll ( $O_2$ ), az ozon egy molekuláját 3 atóm teszi össze ( $O_3$ ). Igen bomlékony test mint mindazon atómegyesülések, a melyekben túlsok oxigén foglaltatik. Ez a mintegy fölösleges atóm rendkívül könnyen válik ismét le és a leválás pillanatában (in statu nascenti) nagyon hevesen oxidál bármit, a mi a közelben épen oxidálható. Épen mert a tömeges emberlakások területén örökké igen sok a szerves, bomló anyag (bomlás, rohadás, oxidáció), a hamadik O-atóm felette könnyen talál állandóbb egyesülést magának; városokban ozont alig lehet a levegőben kimutatni. Hogy az erdő levegője legalább nyomokban rendszeresen tartalmazza, kiváló bizonyítéka az erdei atmoszféra tisztaságának.

Mikor tehát azt mondjuk: ki a szabadba! — az intő szónak úgy felelünk meg helyesen, ha erdős vidéket keresünk fel s gondoskodunk róla, hogy az erdei levegőt folytonosan élvezzük, a meddig csak közelében vagyunk: éjjel-nappal.

Hozzászokni a nyitott felső ablakszárny mellett alváshoz sokkal kisebb feladat, mint a minőnek első pillanatra tetszik. Jól betakarózva, kissé melegebb hálórúhában, az első kísérletek sem boszulják meg magukat valami meghűléssel. Csak arra kell ügyelni érzékenyebb embernek, hogy a szoktatást az enyhe évszakokban kezdje, a tárt ablakrészlet ne a nyugvóhelye közvetlen szomszédjában legyen és egy talán szemben álló nyílás alkalmat ne adjon légvonat keletkezésére.

A »czúg« nevére keresztelt erősebb levegőáramlás ugyanis méltán kerülendő az első időkben. Légvonatban lenni annyit tesz, mint erősebben mozgó levegőáramlat útjában tartózkodni. Ilyenkor a test felszínével folyton megújuló levegőrészecskék érintkeznek s ekként meg van rá adva a legjobb mód, hogy nagyfokú párolgás történjék a bőr hozzáférhető részéről. A mikor láthatólag veritékes a bőrünk, ez a párolgás rohamos és szerfelett sok hőt von el az illető bőrterülettől: kóros idegingerlés, vérkeringési, vérelosztódásbeli zavar áll elő, melynek alakjai mint csúz, idegfájdalmak, reflektóri úton előálló katarusok ismeretesek a közönség előtt. De akkor is meghűlhetünk a hozzászokás idején a légvonatban, ha nincs a bőrön látható izzadság. Szemünk számára észrevehetetlenül is folyton megy végbe vízpárolgás a bőrről (perspiratio insensibilis). Ez is fokozódik, hirtelenebben folyik le, mihelyest állandóan megújuló levegőrészecskék surrannak el a bőr felszínén, a régi mindig

magával viszi a fölszedett vízgőzt s helyet ad új, ismét több pára-felvételekre alkalmas levegőnek. Ilyenkor is létrejöhet tehát a meghülés, mert a párolgás gyorsabban folyik s minden pára-képződéshez melegség lévén szükséges, a rendesnél nagyobb hőmennyiség távozik el a bőrből.

Kezdetben tehát, míg a nyitott felső ablakszárny mellett alváshoz hozzá nem szoktunk, óvakodnunk kell a légvonattól. Már röviden jeleztük a módját. Még hozzátehetjük, hogy az ablakban, melynek egyik táblája éjjelre nyitva marad, le lehet bocsátani a függőnyt s ezzel az egyenes gyors levegőbehatolásnak — esetleges szemközt fuvó szél támadásakor — útját vágthatjuk. Utóbb, ha sokat tartózkodtunk künn a szabadban — talán alkalmunk volt közben edző vízkúrát is használni, — ez elővigyázati rendszabályok nagy részben fölöslegessé válnak. A bőr háztartása hozzászokik a hűvösebb hőmérséklethez, a hirtelen nagyobb hőelvonáshoz s nem jár többé nyomukban meghülés. A test edzettsége nőttön nő, biztos fegyverünk támad a sok mindenféle katarus, reuma, stb. elhárítására, tüdőknek megfelelő levegőt juttathatunk mindig, a vérünket jól szellőztethetjük, állandóan ellátjuk bőséges oxigénnel, az arcz egészséges, piros-pozsgás színt vált, erőben gyarapodva, testi és szellemi munkára aczélozottan állhatunk meg az élet nagy küzdőterén.

Mikor ezeket a nyaralás időszakában elmondottuk, kötelességünk kitérni arra a tényezőre is, mely a szabadban tartózkodás másik nagy haszna: ez a *napfény* bőséges élvezése. Mily felesleges erről beszélni is, gondolják talán az első pillanatra olvasóim közül egyesek. Hiszen magától értetődik, hogy világosságban élünk, mert látni akarunk, mire való volna különben a szemünk?! Nos, vannak, a kik olyan helyiségekben sem röstelnek tartózkodni, a hol az a bizonyos »kellemes félhomály« a szemet meglehetősen penzióba teszi, másrészt — sajnos — a kényszerűség sokakat oly helyeken való dolgozásra kész, a hol munka közben a szem is romlik a kellő fény hiányában, de meg a szervezet maga is hervad, szintén nem egyéb miatt, mint hogy rossz ott a levegő és kevés az az »éltető napfény«. Idézőjelbe kell e szavakat tennünk, annyira kopott az epitheton immár; . . . sokszor mondják, halljuk és még sem keressük eléggé, pedig a legkisebb növényke is keresve-keresi, mikor szobában nevelődve, mindenképp igyekszik nyújtózkodni gyenge száraival az ablak világa felé.

Az észak népe tudja csak igazán megbecsülni a Nap világosságát, mert kevés a része benne. Napsütés ideje inkább ünnep rájok az ünnepnél. Kisereglik a község apraja-nagyja, el-elüldögél a gyenge napsugárban s boldogan élvezi a sütkérezés ritka élvezetjét. Her-



man Ottó útleírásából\* szépséges rajzát ismerjük az ilyen jelenetek. De már az angol is — hisz a »kődös Albion« az ő hazája és hozzá a nemzet józan észben gazdag — úgyszólván vadássza a Napot. Házai — mihelyt a tenger várost, azt a világ központját elhagyja az ember — mind magánosan vannak építve és nem egy verandával; több világút felé diszitik erkélyek az angol vidéki otthont s mindig azon van a család, a mely felé a Nap áldott sugarait szórja.

Mikor a Föld egyik félgömbje hátat fordít a Napnak, sötétségbe borul, beáll az éj. A nyüzsgés-mozgás azonnal szünetet tart rajta s az élők országának csak egyes tagjai vannak működésben, a kiket önfentartásuk célja ekkor hív sorompóba. A szerves élet egész rendje megváltozik. Ugyanaz az ember, a ki nyugvó állapotban nappal 22'6 liter szén-savat lehel ki óránként, éjnek idején csak 16'7 litert ad ki magából; a zöld növények miriádjai megszüntetik a chemiai szinthézis nagy munkáját és beállnak oxigénfogyasztóknak, szintén szén-savat bocsátván ki lélekző szerveikből. Az idegmunka és izomtevékenység lázas működése jórészen elül, az agyvelőt néhány órára vérenek jelentékeny tömegétől megfosztja s ezzel pihenésre készíti egy csodálatos berendezés, az emberfaj nagy tusáit kormányzó sejtélet szünetel s csak egyes sejtcsoportok maradnak ébren, hogy virrasszanak szegénynek-gazdagnak álma fölött egyenlő örökéssel. Mihelyt azután felszöknek a Nap első sugarai a szemhatárra, megjelenik a »föld peremén« a hasadó hajnal pirossága, újra régi képét váltja minden: felzúg az élet távolban-közelen az új nap munkájára.

Vannak, a kik, többnyire kényszerűségből, az éjet nappallá teszik, mint a hogy mondani szokás. Éjjel dolgoznak s a nappal jó részét átalusszák. Bizony nem élnek hosszú életet. S a meddig élnek, sem irigylendő a sorsuk. A külsejökön megláthatni már a szenvedést, kevés kivétellel fakó arcszínök, lankadt izommunkájok a vegetatív élet tespedésére vall

S mikor a Föld tengelyállása változik meg a Naphoz, az óriás fény- és hőforrásból a glóbusz egész részeire nem esnek rá kellőleg a bűvös sugarak, ismét álomba merül az eleven világ: az élettevékenységnek hosszú hónapokig tartó csökkenése áll elő a mérsékelt zónán. A növények zöldje nagyrészt átalakul, mint ilyen tenyészik s az állatok java oduba, rejtekbe vonul s ott teng kevés mozgással vagy egész mozdulatlanul; mások lakóhelyet változtatnak, vagy a ruházatuk változik melegebb bundává a természet végetlen kegyéből. Az ember is, a ki lakásában és öltözködésével

\* Az északi madárhegyek tájáról. Budapest 1893. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat.

— mint mondják — mesterséges klimaviszonyokat teremthet magának, megéri a kevesebb fény, a csökkenő napmelegség óriás hatását. Másként táplálkozik, több mozgást végez, hogy meleget fejlesszen; a természettől elfordult lélek is önkéntelen öröme hangolódik a derűs napokon; a ki teheti, drága pénzen is megvásárolja ilyenkor a napfényt, megy a derűsebb havas magasába, vagy leköltözik a déli tengervidék hullámai mellé.

Mindez a napsugarak döntő szereplését bizonyítja a föld életére. A sugarak hőhatása kétségtelenül olyan fontos tényező, hogy vele par excellence számot kell vetnünk. Mint köztudomású, a Nap melege nélkül egyáltalán nem volna lehetséges semmi szerves élet azon a kihűlt kérgű égitesten, a mit Földnek nevezünk. De a napsugarak hőszállító tevékenységéhez még egy másik járul, a mely nem kevésbé alapföltétele a szerves világ létezésének: és ez a fény. A napimádó nomád bizonyára két éltető erő forrását látta már a hatalmas csillagban: a melegségét és a világosságát. A hő árasztásával jótékony korong szemvakító fényessége nem kevésbé imponált neki s érezte, hogy a két ajándéktól, mit a Nap tüzes tányérja olyan bőkezűen szór, függ mindene, élete, egészsége, vagyona, boldogulása.

Az orvosok már régen felismerték a napvilágosság fontos hatását a szervezet életműködésére. Hippokrates előírásai, hogy a beteg szobájául jól világított, napos helyiséget jelöljünk ki, tanuskodnak erről. Ujabban egy laikus, Rikli Arnold, a mediczinás gyógyítás fénykorában elő mert vele állani, hogy a napsugarakat az orvoslás céljaira javasolja, sőt a napfürdőt ilyen értelemben (Veldes-en Krajnában) alkalmazza is. És ő csak fölelevenített ezzel egy olyan dolgot, a mit már sok idővel annak előtte mások is ajánlottak és megkísérlettek volt. Napjainkban több helyütt gyógyítóhelyek (Feketehegyfürdő Szepes-megyében) és intézetek (Dr. Hartung szanatóriuma Rivában, Dr. Otterheim intézete Berlin mellett) rendezkedtek be napfürdő használatára. Otterheim csak az elmúlt évben írta meg a napfürdők alkalmazásának módját, indikációit. Mai nap a közegészségügy irányzó férfiai gondot viselnek rá, hogy az utolsó falusi viskónak se lehessenek nagyon kicsiny ablakai, nemcsak a jobb külsőség, hanem a kellő megvilágítás érdekében. A kórházakban minél nagyobb ablakfelszint követelünk, mikor az épület tervei készülőben vannak. A képzelhető legegészségesebb berendezésű kórház, a tüdővész szanatórium megalkotásánál épen óriási ablakfelszint határozunk meg, mint fontos körülményt. Azonkívül benne a betegek lakoszobái is mind dél felé vannak fordítva, hogy a lehető legtöbb és legintenzívebb (ha nem is mindig közvetlen) napfényben legyen részök. Hasonló célból — mert a szél ellen való védelem

is így kívánja meg — délnek állítjuk fel a betegek fekvő folyosóit, a melyen a Nap legnagyobb részét pamlagjokon heverészve töltik. Déli állásuk van az úgynevezett sun box-oknak, az ily gyógyintézetek sütkérező kunyhóinak is, melyekben a beteg a havasi klíma telén ép úgy élvezheti a fényes napsugárzást, mint a délszaki tenger pálmákkal szegett partjain. Falkensteinban, a Taunus-hegység híres tüdővészgyógyító intézetében forgatható pavillonok vannak, hogy a beteg szélétől kellőleg óvhatta magát és minél több napfényben részesüljön. Három oldalról zárt, a negyedik oldal felé nyitott faházikók ezek, melyek körhinta módjára forgathatók padlójokkal együtt függőleges tengely körül, még pedig olyformán, hogy a beteg szükség esetén alkalmas lendítő kerékkel a házának maga is más állást adhat. Az intézet parkjában valósággal szélzászló és napraforgó módjára viselkedik is a beteg. A pavillon nyitott felét a szélétől el s főleg a hűvösebb évszakokban a Nap felé igyekszik irányítani.

Mikor betegeinket az alpesi régiókba (1000 méteren felüli magasságba a tenger színe fölött) küldjük, nemcsak a tiszta levegő és a kitünően berendezett szanatóriumok kedvéért cselekszünk így, hanem erősen számítunk a havasok téli derűjére. Saját adataim szerint pl. az 1500 méteren felül fekvő Davos-Platz gyógyító helyen (Svájc) 1894. folyamán 153 derűs nap volt, a melyek nagyobb része épen a téli hónapokra esett. Ez év januáriusában 101, februáriusában 103, novemberében 118, decemberében pedig 90 órai napsütést jegyeztek fel az ottani meteorológiai állomáson. Hasonló észleletek vannak más havasi völgyekről is (Arosa). Jacobi adatai szerint pl. — a melyek összehasonlításra is módot nyújtanak — januárius, februárius, november és december hónapban együttvéve napsütés volt: Zürichben 197'0 órán át, Davosban 457'4 órán át, Arosában 492'0 órán át. Zürichben évenként 45 derült nap van, Davosban pedig 105, s Arosában 104 a derült napok száma.

A mi remekszép magas Tátránk sem ad rosszabb észleletet. Szontagh Miklós adatai átlag évenként 223'6 derűs és félig derűs napot jegyeztek fel Új-Tátrafüredre (1004 m. a tenger színe felett) vonatkozólag; a tél 150 napja közül (november—márczius) 53'5 derült egészen vagy részben.

A miért bizonyos betegségekben téli tartózkodásul a Rivierát, vagy a még messzebb dél vidékeit ajánljuk, szintén kizárólag a több derű, a több napsugár, a mely melegével és fényhatásával egyaránt jelentékeny hasznot biztosít a szenvedő embernek. Szicília partján, Cataniában évenként 210 derült napra lehet számítani, Nizzában novembertől ápriliséig 102 derűs nappal szemben 41 borús és 36 esős

nap áll, és Czirfusz adatai San Remo egy szezonjára átlag 76 derült, 96 félderült és 42 borús napról számolnak be.

Miért keressük tehát mindenütt beteg és egészséges embertársaink számára a napfényt, a napvilágosságot?

Mert be van igazolva már az eddigi kutatások alapján, hogy a fénysugaraknak a szerves életre általában s ekként az emberi organizmusra is kétségtelenül nagy hatásuk van, még pedig kedvező irányban.

A Nap fényhatása egyaránt emeli a növények és állatok anyagcseréjét. A növényt — ha sötétben tartjuk, — súlyvesztésig éri, elcsenevész; a sötét helyre kényszerített béka kevesebb oxigént fogyaszt és kevesebb szén-savat választ ki (Moleschott); a sötétben nevelt házinyúl fogyatékos csontfejlődésű (Graffenberger). A növény zöldje, a chlorofill, nem igen jó létre fényben szegény helyen, a vér hemoglobinja is megkevesbedik a sötétség húzamosabb hatására.

Otterheim fejtegetései nem légből kapottak, mikor a nap-sugarak fényerejében a szerves tenyészésre elengedhetetlen életeret lát. Ha meggondoljuk — mondja — hogy az ismert lények az éterben élnek s testüket az éter mindenütt áthatja, be kell látnunk a fény (éterrezgés!) nagy szerepét a természet háztartásában. A külső éter minden egyensúly-változása mozgást kelt a testben lévő éterben is s ezzel izgató tényezővé válik a szervezet egyes molekuláira s ezek csoportjára, magára a sejtre. S mint a hogy kémiai folyamatok csak bizonyos éterrezgések hatása alatt folynak le, úgy a növény sejtjeit is csak bizonyos erősségű éterrezgés indítja szén-savfelvételre, oxigén-kiválasztásra.

Bizonyos erősségű éterrezgés szükséges hozzá, — mint már érintettük — hogy a test anyagcseréje élénkebben folyjon. A béka világos közegben  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  annyiival több szén-savat fejleszt, mint sötét helyen. A fény hatására még akkor is nagyobb a szervezet anyagforgalma, ha a pótlás tökéletlen. A duccio éheztetett galambjai, világoson tartva, sokkal hamarabb pusztultak el, mint sötétben.

A fény ez ingerlő hatása, mint a hogy eddigelé tudjuk, részben reflektórius úton a szem útján, részben közvetlenül történik. Az a szerv, mely a szemén kívül a legközvetlenebbül van kitéve a világosságnak, a bőr, elsöben és leginkább élénken érzi is meg a hatást. Bőséges fényben élő ember bőrének táplálkozása jobb, a köztakaró életműködése nagyobbfokú. Régi bőrbajok gyógyulnak a napfénynek kitett helyeken, a fedett terület bőrén megmaradnak. A fényhatás izgalma okozza a bőr megbarnulását, a mitől a mindennapi életben is egészség jelének tartott »lesült szín« származik. A nap-

fürdőkkel foglalkozó orvosok régi tapasztalata, hogy a fokozott festékfejlésztés a bőrben kedvező jel a szervezet állapotára nézve. A gyógyíthatatlan betegségben sinylődő nem sül le a legnagyobb fényözönben sem.

A fény ingere mint működésre serkentő tényező soha sem tompulhat el hatásában a szerves életre nézve. Helyesen jegyzi meg Otterheim: az inger változása a fiziológia szerint nem más, mint újabb inger. A fényerősség pedig az élőlények körül folyton változik, karöltve a Föld pillanatonként változó állásával a Naphoz képest.

A kevés világosságot élvezők rossz véralkotása, fonnyadt színe, a bányamunkás hervadt arcza, gyermekeinknek a sok szobázásban olyan gyakran kifejlődő sápadtsága, görvélyessége int rá, hogy megbecsüljük a természet nagy adományát: a napvilágosságot.

Hisz a napsugár mesterséges halvány másáról — az elektromos fényről is — be lehetett igazolni, hogy elősegíti a szerves tenyésztést. A Cornell-egyetem gazdaságtáni állomásán végzett vizsgálatok kimutatták, hogy az elektromos fényben is fokozódik a protoplazma élettevékenysége; hatására a növényekben chlorofillképződés indul meg, a fejlődő növény jobbnak hiján elfogadja fényforrásául az elektromos lámpát s feléje nyújtja leveleit. William Siemens vizsgálatai szerint a növények erősebben fejlődnek, ha nappal a természetes világosságnak, éjjel elektromos fénynek tesszük ki őket. Sőt az emberi testen is a bőr megbarnulása állapítható meg olyan helyeken, a melyeket erős elektromos fény hosszabb ideig érhetett.

Mennyivel inkább kell e hasznosan ingerlő tulajdonságoknak meglenni amaz óriás fényforrás sugaraiban, a mit Napnak nevezünk!

Iparkodjunk is javunkra fordítani okkal-móddal, a mennyire káros következmények nélkül lehet. Nem kell a legforróbb időben tűző sugaraknak vigyázatlanul kitenünk magunkat; ekkor az »oktalan« állat is elhúzódik előlük; hanem nyár derekán a nappal első és utolsó negyedében, tavasszal, ősszel bármely órában szellős, világos ruhában öltözve, minél többet tartózkodjunk az éltető fénytengerben, a mit a hatalmas égitest sugarai a mi éghajlatunkon már olyan bőkezűen adnak.

Használjuk fel — a mikor csak szerét tehetjük — a napfény egészségfentartó, egészségbiztosító hatását és szerezzük meg gyermeinknek azt a lélekemelő hatást, a mit a napon futkosó apró népen mindenkinek volt már alkalmá tapasztalni. Mily vigak, mily életöröm nyilatkozik meg bennök! Nem unalmas a játék, szinte fáradhatatlan a piczi láb, mert ilyenkor színesebb a pille, illatosabb a virág, zöldebb a pázsit és csevegőbb a madarak serege is ott fenn. . . . Mikor az eget felhők borítják be, lehangoló érzés száll rá a lélekre,

s ha a fényes sugár napokon át nem jut közénk, kedvetlen, renyhébb, izommunkájában, idegéletében lankadtabb az ember, élénksége fokról fokra tűnik.

Télen, mikor a fényben úgysis kevesebb a részünk, kettős gondal kellene lennünk, hogy a meglevő világosságot jól kiélvezzük. Akkor is ez a jelszó: Ki a szabadba! Jól felöltözve, víznek járhatatlan lábbeliben csak sokat odakünn! ki, mikor télszakán a sima jég is olyan kedvesen csillog a nálunk melegség nélkül való, de mindig fényes napsugárban.

Most, midőn nem korcsolyánkat készítettjük elő, hanem a nyaralókba, a lawn-tennis-pályákhoz vonul az emberiség városi fajtája, azt lehetne hinni, hogy nem szükséges a figyelmeztetés: ki a szabad levegőre, ki a fénybe, ki — alkalmas ruházatban — a természet ragyogásába! És mégis — korántsem felesleges ez a szó. A gyermekvilág önként naphosszat künn szeretne lenni, de közbevág a szülői előrelátás. Tanulni is kell valamit, mert el talál felejteni mindent a fiucska őszig! Beszorítják a szobába a könyve mellé, hisz a lugasban (a mi sokkal helyesebb is) a madarakat nézi, a dongót figyel meg s legfeljebb elalszik a könyv néma lapján. Azután a zenét csak nem lehet elhanyagolni! Jön az ideiglenesen felfogadott nyári zongora-, hegedűtanító. Azután a papácska vagy a mamácska egy kis nyelvgyakorlatot tart, mindezt odabenn, hogy figyeljen a gyermek. A helyett, hogy hagynák az úgysis rövid szabadságot egészen a testénc, mint a hogy maga saját feje után tenné!

És minő az a mozgás, a mit sok szülő a szegény kicsinek megenged! Szép, testhez álló díszes ruhában sétálgatni — ennyi az egész. Az öltözet szoros, nem szellős, kelleténél sötétebb is olykor, magába veszi az úgysis fölösleges meleget és nem bocsátja a test felszínére a fényt . . .

Ki a szobából a mezők pázsitjára, az erdő lombkoszorús lugasai közé, a játszóterekre, könnyű, kényelmes, világos öltözetben, hogy tiszta levegő járja a mélyen lélelvező tüdőt, világosság áradjon szét a test egész felszínére s haszonnal muljék el a nyaralás drága ideje, éjjel pedig nyitva hagyott ablakszárnyon át áramoljék a pihenő szervezethez a kor legnagyobb kincse: a Mindenhatónak ismét csak a tiszta, üde levegője!

DR. KUTHY DEZSŐ.