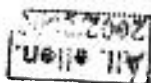


SOMOSYI GYŐJTEMÉNY



M. 112. 140

A BALATONI SZÖVETSÉG KIADÁSA:

1975

A BALATON

1969

Ad. 1979. 80.

MINT

GYÓGYTÉNYEZŐ.

IRTA

Dr. LENKEI VILMOS DANI

BUDAPEST,

(nyáron az alrnádi fizikai gyógyintézet és
a Zsófia-gyermekszanatorium vezetője).



BUDAPEST

STEPHANEUM NYOMDA R. T.

1912.



BEVEZETŐ.

A Balatoni Szövetség igazgatóválasztmánya elhatározta, hogy a magyar orvosok és természetvizsgálók 1912-ik évi veszprémi vándorgyűlése, illetve balatoni kirándulása alkalmából szerzőnk jelen munkáját kiadja. Ezzel a hazai fürdőügynek, különösen pedig a Balaton vidékének és az orvosi karnak is törekszik hasznos szolgálatot tenni. E becses munka egyes részei ugyan már nagyobb részt az Orvosi Hetilap, a Budapesti Orvosi Ujság, a Gyógyászat és a Zeitschrift für Balneologie 1909—1912. évi számaiban megjelentek, a szerző azonban ezeket a szétszórt részeket ez alkalomból szerves egésszé dolgozta át. Azokat részben még újabb megfigyelésekkel és magyarázatokkal kiegészítette és belőlük mindazt, a mi vizsgálódásainak technikájára vagy apróbb részleteire vonatkozik, kihagyta, hogy lehetőleg rövid legyen és csak azt közölje, a mi a gyakorló orvost akkor érdekli, a mikor azt mérlegeli: való-e betegének a Balatonvidéken való tartózkodás és a Balatonban való fürdés, miképpen ítélje meg e vidék klimáját, minő hatást várhat az adott esetben ettől és a fürdéstől?

Kérjük a vándorgyűlés tagjait és általában Magyarországon minden orvosát és természetvizsgálóját, fogadja ezen munkát oly szívesen, mint azt e vidék szépsége és természeti előnyei megérdemlik.

Balatonfűrés, 1912.

A Balatoni Szövetség elnöksége.

ELŐSZÓ.

Ha a külföldi balneologiai irodalomba és törekvésekbe mélyebb tekintetet vetünk, elismeréssel kell adoznunk e tudomány munkásainak: a fürdőorvosoknak, de kalapot kell emelnünk e tudomány maecenásai: az államok, a fürdőszövetkezetek s az egyes fürdők előtt is, mert az ő áldozatkészségük nélkül ez az intenzív munka és haladás lehetetlen volna. A fürdők — ide értve még a tengeri fürdőket is — odakint ma már nem szórakozó helyek, hanem gyógyhelyek és e fürdőgazdasági szempontból is előnyös átalakulást elsősorban orvosaik hangyaszorgalmának, komoly törekvéseiknek, tudományos képzettségüknek köszönhetik, amivel szilárd alapokra fektették a balneologiai tudományt, a régen megmosolygott fürdőgyógymódot, a mellyel immár egyetemi katedrák elsőrangú tudósai sem restellenek foglalkozni.

Míg ott kint az államok pénzt, laboratoriumot és tudományos energiát, a fürdők önzetlen áldozatokat, alapítványokat bocsájtanak a tudomány rendelkezésére, addig itt nálunk egy anyagiakban szűkölködő erkölcsi testület, az *«Országos Balneologiai Egyesület»* küzd 20 év óta egy kicsiny, de lelkes csapattal fürdőügyünk fejlesztéseért. És mégis sikerrel! Arra mutat ez a könyv is, melynek alapját képező exakt tudományos dolgozatok nem egy balneologiai kongresszuson említették elismeréssel, sőt jutalmaztattak meg a pályadíj babérjával. Az én kedves szerző barátom, Lenkei Vilmos dr. e kicsiny

csapat leglelkesebbjei közül való, kinek éveken át folytatott, fáradhatatlan és valóban önzetlen tudományos munkásságát az a meleg vonzalom vezeti, amivel ő a Balaton iránt viseltetik.

Ritka kitartással és céltudatossággal dolgozott: úgy, ahogy egy nagy munkát kell kezdeni és végezni. Előbb éveken át tanulmány tárgyává tette az exakt vizsgáló módszereket és magát a Balatont, ezalatt orvosi tapasztalatai szépen fölszaporodtak, s végül az embereken végzett vizsgálatok és észleletek alapján kidolgozta e csodás hely gyógyfaktorainak élettani hatását, gyógyító erejét, javaslatait és kontraindikációit. Ezzel a munkával Lenkei dr. igen nagy szolgálatot tett nemcsak a Balaton lelkes hiveinek, hanem az egész hazai orvosi karnak, a mennyiben reámulatott egy igen értékes gyógytényezőre, a mit itthon is föllelhetünk és amelyik érdeklődésünket a legteljesebb mértékben megérdemli.

E kis könyvet tulajdonképen csak az tudja valóban értékelni, a ki ismeri Lenkei tudományos dolgozatait, a ki tudja, hogy egy egyszerűen és szerényen leírt vélemény a Balaton klímájáról, vizéről, radiumenaracziójáról, áldott napsütéséről, ezeknek az egészséges és beteg emberre való hatásáról mily nagy szorgalommal végzett és milyen exakt kísérletek, észleletek és adatgyűjtés alapján született meg ebben a kellemes, olvasmányul is érdekes művecskében. Tiszteletre méltó tulajdonsága szerző barátomnak, hogy még ennyi előszeretet és önálló munka mellett is mindenütt keresi a vonatkozásokat a tengeri fürdőkkel és ott, a hol a javaslatok fölállításáról, a gyógytényezők alkalmazási módjáról van szó, megszólaltatja a Balaton mentén praktizáló orvostársait is. Az ilyen objektivitás nagyban emeli a mű értékét és bizalmat ébreszt a szerző iránt.

Egy előszó nem lehet a munka dióhéjban való

ismertetése; ezért én a könyv tartalmát itten nem érintem, csupán *értékét* igyekeztem kiemelni. Nem teszem már csak azért sem, hogy e lapok forgatóját meg ne fosszam attól az örömtől, a mit egy jó munka olvasása, értékességének fölfedezése okoz. Meg vagyok róla győződve, hogy nemcsak orvostársaim, de az élet és a természeti erők iránt érdeklődő laikus emberek között is nagyon sokan fognak e könyvecskével úgy járni, hogy addig nézegetik hol itt, hol ott, míg egyszer csak azon veszik észre magukat, hogy teljesen elolvasták, tanításait megtanulták — és a Balatont megszerették.

Végül még egyet! Ha soraim elején irigységgel emlegettem is a balneologia külföldi munkásainak jó sorát, kiket állam, egyesületek és fürdők áldozatkészen támogatnak, nem tekintem ám reménytelennek itthoni helyzetünket sem. Ennek a könyvnek megjelenése egy reményt hozó fénysugár e téren, a mely biztatóan mondja, hogy a tetterős *«Balatoni Szövetség»* volt az első, a ki annak kiadásával egy fürdőorvos tudományos munkásságát elismeréssel honorálta és fölismerte a balneológiának mint tudománynak fontosságát a sok égető fürdőgazdasági kérdés mellett is. A jó példa követőkre fog találni!

Budapesten, 1912. márczius 29-én.

Dr. Vámosy Zoltán,
egyetemi cz. rk. tanár, az Orsz.
Balneol. Egyesület főtitkára.

A BALATON MINT GYÓGY- .
TÉNYEZŐ.

I. FEJEZET.

A Balatonvidék éghajlati viszonyai.

A Balatonnak és környékének physikai, társadalmi és embertani földrajzát s a Balaton biológiáját számos szaktudós közreműködése mellett a Magyar Földrajzi Társaság Balaton-bizottsága adta ki *Lóczy* tanár szerkesztésében, kinek szives tanácsáért és útbaigazításáért, melylyel ezen munka két első fejezetének megírásában támogatott, e helyen is hálás köszönetet mondok. Az említett munkából, mely a «Balaton tudományos megfigyelésének eredményei» czimen jelent meg s mely a maga nemében nemcsak a hazai, hanem a külföldi irodalomban is páratlan, a mennyiben az adatoknak, alapos megfigyeléseknek és minden irányú vizsgálódásoknak óriási halmazát tartalmazza tudományos feldolgozásban, merítettem én ezen és a következő fejezet adatainak és fejtegetéseinek nagy részét, de azokat — különösen balneológiai szempontból — még a magam megfigyeléseimmel is kibővítettem. (Ez utóbbiak közül az Almádira vonatkozó levegőhőmérséki viszonyokat és a légnyomást 4 nyáron át, a levegő páratartalmát az insolatiót, a felhőzetet, valamint a szél gyakoriságát, irányát és erejét illető adatokat 3 nyáron át a meteorológiai megfigyeléseknél szokásos módon, időben és eszközökkel magam figyeltem meg. Az ezek-től való esetleges eltérést a maga helyén megemlítem. A tó vizének hőmérsékét 10 év óta egyik alkalmazottunk méri háromszor napjában [7 am, 2 pm, 7 pm], de

szintén csak a nyári hónapok alatt. Ezek közül azonban csak az 1900., 1907. és 1908. évi adatokat találtam megbízhatóknak, mert a közbülesöket nem ellenőriztem és mert ezek részben hiányosak. A csapadékot az orsz. meteorologiai intézet egy megbízottja, *Rónai* áll. tanító figyelte meg 7 év óta az egész éven át.)

Valamely vidék éghajlata számos tényező együttműködésének az eredménye. Ezek közül mindenesetre a legfontosabb ama vidéknek földrajzi fekvése. A Balaton északi vége az északi szélességnek körülbelül 47., déli vége pedig körülbelül $46\frac{2}{3}$. foknál van. Ez utóbbinak távolsága az Adriai tengertől mintegy 270 km. A tó felszíne 104·5 méterrel fekszik a tenger színe felett. Ezen fekvésen kívül a Balaton-környék éghajlatára még számos más tényező is hatással van, nevezetesen a Balaton partjait észak és nyugot felé határoló magas dombok és a veszprém-nagyvázsonyi fensik dús növényzetével s a nagykiterjedésű (1660 □ km-nyi) Bakony-erdő. De a legnagyobb hatást a környék éghajlatára a tónak nagykiterjedésű (600 □ km-es) vízfelülete gyakorolja.

Tudott dolog, hogy a szárazföld felülete gyorsan átmelegszik, de belseje felé csak nagyon lassan és vékony rétegben. Ezért a szárazföld gyorsan lehül. A víz lassabban melegszik fel, de mélyebb rétegekig és ezért lassabban is hül le. Ezen jelenségek oka az, hogy a földnek és a kőzeteknek hőcapacitása csak félakkora, mint a vele egyenlő térfogatú vizé. A víz tehát ahhoz, hogy egy fokkal felmelegedjék, kétannyi hőmennyiséget nyel el és egy fokkal lehülve, kétannyit ad át a levegőnek, mint a föld. A levegő hőcapacitása pedig 3200-szor kisebb, mint a vizé, tehát 1 köbméter víz egy fokkal lehülvén, 3200 köbméter levegőt melegít fel egy fokkal, míg a szárazföld 1 köbmétere ennyi levegőt csak fél fokkal bír felmelegíteni.

A szárazföldön a nyári legnagyobb meleg nem sokkal a nap legmagasabb állása után szokott lenni, a téli legkisebb pedig nem sokkal a nap legalacsonyabb állása után. Nagy vízfelületek közelében ezen változások a víznek épp előbb említett nagyobb hőelnyelő képességénél fogva később mutatkoznak. A tenger a közelében levő szárazföld nagy melegét egyrészt mérsékli és másrészt gyors lehűtését is akadályozza. Nagy vízfelületeknek ezen hatása a környezetre nemcsak az évi, hanem a napi legnagyobb és legkisebb hőmérsékben is érvényesül. *Sáringner*¹ (kinek ezen fejtegetéseket és a következő, a klímára vonatkozó adatok legnagyobb részét köszönhetem), erre vonatkozó több meggyőző példát említ, a melyek közül csak a két szélsőt akarom említeni: *Valentia* szigetén, mely Irland közelében az 52. északi szélességi fok alatt fekszik, a hőmérsék közepes évi ingadozása csak 9·4° C, míg *Szemipalatinszkon*, mely az 50. északi szélesség alatt, tehát még valamivel délebbre fekszik, a melyet tehát a nap sugarai legalább is ugyanazon mennyiségben érnek, de a mely a legközelebbi tengertől körülbelül 2500 km-nyi távolságban van, az átlagos évi ingadozás 39·8 C-fokos. A tenger hatása nemcsak a levegő hőmérsékében, hanem páratartalmában, nyomásingadozásában, a szélben stb. is nyilvánul, de a Balaton mellett, melynek víztömege a tengeréhez képest nagyon csekély, a víznek ezen említett hatása csak a levegő hőmérsékére gyakorolt hatásban mutatható ki. Húsz évi megfigyelések eredményéből az tűnik ki, hogy a Balaton télen a délutáni 2 órai hőmérsékre hűtő, a reggeli és estélire melegítő hatással van. Tavasz, nyár és őszszel a reggeli és délutáni hőmérséket hűti, az estélit pedig melegíti. A melegítő hatás 0·2-del nagyobb, mint a hűtő hatás. Balatonfüreden például annak ellenére, hogy az átlagos évi hőmérsék e helyen 0·3-del

alacsonyabb, mint Pécsett, az esti hőmérsék a Balatonnak említett melegítő hatása következtében nyáron és az ősz elején itt mégis mindig magasabb, mint ott. A Balatonnak ezen hatása nem terjed messzire a partoktól, már Városhidvégen, mely körülbelül 17 km-nyire van a Balatontól, csak egyes esetekben és akkor is csak alig mutatható ki.

A Balaton azonban — akárcsak a tenger, bár ennél csekélyebb mértékben — nemcsak az évszaki közepes hőmérsékeket enyhíti, hanem a napi gyors emelkedést vagy süllyedést is mérsékli. Ezen hatása az egész Balaton-vidéken nyilvánul, de nagyobb fokban ott, a hol valamelyik uralkodó szélirány a *Balatnon* keresztül fúj az illető helyhez. A melegítő és a hűtő hatás közül ezen tekintetben is a melegítő hatás a nagyobbik.

Egyes megfigyelő állomások fontosabb adatai a következők: a *levegő* közepes havi *hőmérséke* Füreden decemberben —0·4, januárban —1·3, februárban 0·3, márcziusban 5·1, áprilisban 10·9, májusban 15·7, júniusban 18·7, júliusban 21·2, augusztusban 20·3, szeptemberben 16·3, októberben 10·7, novemberben 4·6. Ezen helyen az egész év közepes hőmérséke 10·1. A periodikus évi ingadozás 22·5. Keszthely hőmérséke január hónapot kivéve 1—2 tizedfokkal melegebb, mint Füredé, pl. évi közepes hőmérséke 10·4, az évi ingadozás 23·3° C. Ez utóbbi annyi mint Budapesten, a hol az évi közepes hőmérsék 9·9°. A különbség a téli és nyári közepes temperatura között Balatonfüreden 20·6°. A nyári közepes hőmérsék Keszthelyen 21·1, Füreden 20·8, Almádin 20·9. A napi ingadozás Siófokon közepes számban 6·0, Bogláron 6·0, Keszthelyen 5·8, Füreden 6·8 és Almádin 6·1. Az abszolút extrémák nyáron Keszthelyen 9·3 és 35·8, Füreden 8·4 és 35·0, Almádin 10·5 és 36·0. A változékonyság, azaz két egymást követő nap közepes hő-

mérsékeinek különbsége nyáron: Keszthelyen átlag 1·7, Füreden 1·8, Almádiban 1·6.

Almádiban négy nyár adataiból kiszámítva nyaranként 10—54, középszámban 20 napon át volt a napi abszolút maximum 25°-nál magasabb. Ez nyaranként átlag háromszor szokott öt vagy több egymást követő napon mutatkozni. Az összes 4 év nyarán (június 15—szeptember 15) egy ízben 13, egyben 24, egyben 21 és egy ízben 36 ilyen nap volt egymásután; tehát minden nyárra jut egy ilyen 13—36 napos időszak, a melyeken a déli órákban, ha a levegő páratartalma ilyenkor történetesen aránylag nagy, már némileg fullasztó meleg van.

16°-nál alacsonyabb napi abszolút minimum a négy év alatt nyaranként 11—32, átlag 20 napon volt. Nyaranként átlag egyszer szokott ez a napi abszolút minimum öt vagy több egymást követő napon mutatkozni. Az összes négy év nyarán egy ízben 9, egyben 13 és egyben 18 ilyen napot jegyeztem fel egymásután.

A Balaton-vidék hőmérsékvváltozásai tehát szűkebb határok között mozognak, mint a legtöbb más ezen szélességi fok alatt fekvő helyeké. A nyár itt nem oly forró, a levegő-hőmérsék napi ingadozásai, a déli felmelegedés és az esti lehülés a nagy vízfelület hatása következtében csekélyebb, a hőmérsék itt egyik napról a másikra csak csekély mértékben változik még akkor is, ha verőfényes, szélesendes időre borult vagy esőszeles nap következik. Azt, hogy a Balaton-vidéken a levegő hőmérséke egyenletesen meleg, mutatja az is, hogy itt a gyümölcsérés aránylag korán szokott bekövetkezni. A korai szőlő pl. már július második felében érik, a szüretet ezen a vidéken október első felében, de néha már szeptember utolsó hetében tartják meg.

A közepes párányomás nyáron Keszthelyen 11·7 mm., Füreden 11·1 (Nagykanizsán 12·6, Kaposvárott 13·4,

Pécsett 12·6), Almádiban 10·9.¹ Az évi közepes párányomás Keszthelyen 7·5, Füreden 7·2 (Nagykanizsán 7·9, Kaposvárott 8·3, Pécsett 8·0). A levegő *relatív páratartalma* Keszthelyen nyáron 65⁰%, Füreden 64, Almádiban 54·6 (Nagykanizsán 72, Kaposvárott 73, Pécsett 72⁰%). A relatív páratartalom egész évi átlaga Keszthelyen 73 és Füreden 72⁰%.

A levegő viszonylagos páratartalma Almádiban azon napokon, a melyeken a szél a tó felől (E—S irányokból) fújt, középértékben 54·45⁰%, azokon pedig, a melyeken a szárazföld felől (N—W irányokból) fújt 62·2⁰%, a párányomás az előbbi szelek idején átlag 10·81, a N—W szelek alkalmával pedig 10·3 mm. volt. A tavon át fújó szelek, tehát valamivel több párárt hoznak magukkal, mint az ellenkező irányúak, de ennek dacára a levegő magasabb hőmérséke miatt ilyenkor mégis aránylag szárazabb.

A levegő páratartalma, mint ezt a fentebbi adatok mutatják, a Balaton környékén nem nagyobb, mint általában a Dunántúl. Ezt a kiegyenlítést a légáramlás okozza. Ennek következménye az, hogy a Dunántúlnak nem a Balaton-vidék a legcsapadékosabb része (*Sáringger*). A levegő itt kevésbé párás, mint Budapesten, Kaposvárott, Nagykanizsán vagy Pécsett, tehát nem oly «páradús», mint azt egyik-másik fürdőismertetés jelzi.

A felhőzetmennyiséget a 10-fokos skála szerint szokás jelezni. E szerint 0 = semmi felhőzet, tehát teljesen derült ég, 10 = teljesen borult ég. A közbeeső számok azt jelzik, hogy az égboltnak hány tizedrésze volt beborulva. Télen a felhőzet Keszthelyen 5·5, Füreden 5·6,

¹ Az Almádira vonatkozó adatokat Lambrecht-féle hajszál-hygrometerről leolvasott relatív páratartalomról a Regnault-féle táblák alapján számítottam ki.

tavaszzsal előbbi helyen 4'3, utóbbin 5'1, nyáron Keszthelyen 3'7, Füreden 4'4, ősszel 4'7, illetve 5'2. A felhőzet a Balaton-vidéken tehát télen a legnagyobb, aztán jön sorrendben az ősz, tavasz és a nyár. A maximális felhőzet Keszthelyen kevesebb, mint Füreden. A maximális felhőzet az említett helyeken nyáron délután 2 órakor, a minimális este 9 órakor szokott lenni (*Sáringger*). Almádiban a felhőzet június második felében közép-számban 2'5, júliusban 3'0, augusztusban 3'7, szeptember első felében 3'9, az egész nyáron át tehát 3'3. A felhőzet főmaximuma ezen helyen nyáron reggel, a főminimum délben van. A felhők többnyire délelőtt 10 óra tájban kezdenek oszladozni úgy, hogy gyakran megесik, hogy az ég reggel 7 órakor meglehetősen borult és 10 óra után már alig felhős. Havonként átlag 4—5 napon azonban ennek megfordítottja is megесik, hogy az égbolt reggel derült és dél felé borul be. Azon három év nyáran, a melyen a felhőzetet megfigyeltem, összesen 15 olyan napot jegyeztem fel, a melyen az ég az egész napon át teljesen borult volt. Egy nyárra 1—7 ilyen nap jutott. Egyes teljesen borult nap egy-egy nyárra 1—4, két egymást követő olyan nap 0—2-szer volt egy nyáron. Az, hogy három egymást követő nap teljesen borult volt, a három nyár alatt összesen csak egyszer fordult elő.

A *napsütés tartamát* csak 1908-ban jegyeztem, még pedig nem sunshine-recorder segítségével, hanem csak folytonos megfigyelés alapján. Ezért ezen adatok csak megközelítő pontosságúak. Almádiban a nap június 15-től 30-ig összesen 231 órán át süttött, júliusban 309, augusztusban 225, szeptember 1—15-ig 129 órán át, naponként tehát átlag 9'8 óra hosszat. Ez az egész nyáron át az összes lehetséges napsütés tartamának 64'6%-a. Pedig Almádiban a napsütés lehetséges tartama, mivel

a látóhatár keletnek mélyen fekszik és nyugatnak sincsen a parthoz közel magas hegy, igen nagy. A nap nyugtát a dombok ezen helyen nyáron csak körülbelül 20—25 percczel siettetik úgy, hogy a napsütés legnagyobb lehetséges tartama pl. június 20.-a körül 15 és fél óra.

A *napsütés chemiai megvilágító erejét* három nyáron át, de csak a napfürdők idején: 10 és 2 óra között mértem és azt találtam, hogy ez átlagban 1,520.000 Meter-Hefner-Sek.-nek felel meg. Mint extrémakat 952.000 és 2,215.000 MHS-et találtam. Ezen méréseket újabban a *«Gyógyászat»* 1909. évfolyamában leírt módszerem szerint végeztem és azt találtam, hogy a nap megvilágító ereje Almádiban pl. 1911-ben nyáron délben 11 és 1 óra között minimum 899·8, maximum 3952·3 KH¹ volt. Az utóbbi rendkívül magas értéket ezen, emlékezetesen forró nyár egyik legmelegebb napján, július 29-én találtam. A nap átlagos chemiai megvilágító ereje délben ezen nyáron 2090 KH volt, tehát jóval nagyobb, mint az előbb említett három nyáron. Borúlt időben a szét-szórt fény chemiai megvilágító erejét délben 800—900 KH-nak találtam.²

Ezen mérések tanulságos volta akkor tűnik ki csak igazán, ha ezeknek eredményeit más helyeken hasonló mérés útján nyert adatokkal vethetjük egybe. Ilyen —

¹ KH = Kilo (ezer)-Hefner-Meter-Secundum.

² Meg kell azonban jegyeznem, hogy ezen adatok nem mindennap rendszeresen megéjtett mérések eredményei. Rendszeres mérésekre sajnos nem volt érkezésem. Jejenleg *Dalmady* dr.-ral egy az említett módszeremen alapuló, a napsütés tartamát és a nap chemiai megvilágító erejét reggeltől estélig egyfolytában regisztráló készülék megszerkesztésén dolgozunk. Ha ez majd beválik, akkor ezen fontos éghajlati tényező rendszeres mérése nagyon egyszerű lesz és csak kevés időt fog igénybe venni.

más helyen nyert — adat ez idő szerint még nagyon kevés áll rendelkezésemre, de a napnak az egyes helyeken uralkodó eltérő megvilágító erejéről már ezek alapján is alkothatunk némi fogalmat. Ez okból ezekből is felsorolok egyet-kettőt: *Almádiban* pl. 1911 szeptember hónapjának első felében 1606—2304·4 KH-t találtam, *Budapesten* (a Váczi-körúton) néhány nappal reá 636·1—964·1 KH-t. (Az adatok mind a déli időre vonatkoznak.) *Utóbbi helyen* szeptember 27-én 636·1, a *Balaton* partján másnap 1008 KH volt a nap chemiai megvilágító ereje. Néhány nappal reá *Budapesten*, a mikor az ég szintén teljesen derültnek látszott, 793·8 KH-t mértem.

1910-ben december 23-án *Budapesten* 92·1 KH volt a nap chemiai megvilágító ereje, *Dalmady* ugyanekkor a *Tátrában* 608·4-et mért. 1911 január 20-án én *Budapesten* 630-at, *Dalmady* pedig a *Tátrában* 1533 KH-t mért. 1911 május végén *Budapesten* 1134, június 4-én *Berlinben* 1008, június 7-én *Kolbergben* (a Keleti tenger partján) 964, június 17-én *Almádiban* 1209·6 KH-t mértem teljesen derült égnél.

Az 1908. év nyarán *insolatiós* hőmérővel a nap hősugárzását is mértem. Ez a hőmérő a reggeli órákban 6 és 9 óra között 28·0—51·0° C., délután 3 és 4 óra között 28·0—54·5, a déli órákban, 10 és 2 óra között 48·0—62·8, átlagban délben 56·7° C.-t mutatott.

Annak, hogy az *insolatio* a Balaton környékén aránylag oly nagy, mindenesetre az az oka, hogy itt a levegőben kevés a por és korom, hogy a levegő aránylag száraz és hogy a vízfelületről sok fénysugár verődik vissza.

Ezen vidék levegőjének tisztasága nagy részt onnan ered, hogy az uralkodó szelek vagy a Balatonon át hozzák a levegőt vagy növényzetben bővelkedő helyekről (Bakonyerdő stb.). Az, hogy egyik-másik balatonparti fürdőhelyen egyes utak porosak, nem von le ezen vidék-

nek ezen előnyéből semmit sem. Mert ennek hatása csak localisan mutatkozik és mert ezen a bajon akár az utak szorgalmasabb locsolásával, akár az újabb módon végzett pormegkötéssel (nyersolajöntözés, chlorcalcium elhintés) könnyen segíteni lehet. A fő az, hogy ezen a vidéken nagyobb terjedelmű csupaszon fekvő, porladó, főképpen mészköves talaj, mely utóbbinak pora a légzőszervekre kiválóan ártalmas és a környék levegőjét nagymértékben szennyezi, sehol sincsen.

Ezen szempontból előnye ezen vidéknek még az is, hogy itt sem oly gyári üzem, sem nagyszámú állatcsorda sincsen, a mely füstjével vagy hulladékaival a talajt és a levegőt megfertőzhetné.

A *csapadék mennyisége* a Balaton környékén *Bogdanffy*² térképei szerint, melyek 10 éves megfigyelés alapján készültek, májusban 50, júniusban 50—60, júliusban 40—70, augusztusban 50—80, szeptemberben 40—50 milliméteres. Az alacsonyabb értékek ezen vidéknek északkeleti, a magasabbak ennek délnyugati részére vonatkoznak. A közbeeső értékek a tihanyi félszigettől délnyugatra, tehát Keszthely felé fokozatosan emelkedve oszlanak el. Ezen számokból látható, hogy az Adriai tenger a hozzá közelebb eső részek csapadék-mennyiségére hatást gyakorol, mert a tihanyi félszigettől északra eső vidéken észrevehetően kevesebb eső esik, mint attól délre.

Májustól októberig Keszthelyen a hónapok sorrendje szerint 12, 11, 10, 8, 8, 11 *esős nap* szokott lenni. Balatonfüreden ugyanazon hónapokban 8, 7, 6, 6, 5, 7, Almádin (4 évi átlagban) 10, 9, 8, 6·5, 7 és 6·2. Utóbbi helyen azonban május és júniusban csak 8—8-szor, júliusban és augusztusban csak 5·5—5·5-ször, szeptember és októberben csak 4—4-szer esett az eső *nappal*. Balneológiai szempontból pedig ez is fontos.

De még ezen, csak a nappali esőkre vonatkozó adatok sem adják még helyes képét annak, hogy mennyire zavarja a csapadék valamely helyen a nyaralást és a kúrát, mert rövid, gyorsan elvonuló eső vagy nyári zivatar az embert csak rövid időre kényszeríti arra, hogy fedél alatt tartózkodjék. Az ilyen eső elvonulása után nyáron a szabadban való tartózkodás még kellemesebb, mint annak előtte volt; míg órákon át eső csapadék a tartózkodást a szabadban a napnak egész hátralevő részében lehetetlenné teszi, sőt azt — akár nappal, akár éjjel esik is az eső — az által, hogy a talajt hosszabb időre és nagyobb mérvben áztatja át, esetleg még másnapra is kellemetlenné teheti. Almádi-ban nappal 1 óránál hosszabban tartó vagy napjában többször ismétlődő eső januárban átlag 6 napon, februárban 6—7, márcziusban 5—6, áprilisban 6—7, májusban 7, júniusban 6, júliusban 4—5, augusztusban 6, szeptemberben 6—7, októberben 3—4, novemberben 8, decemberben 8 napon szokott lenni (1905—1911 évi átlag). 3 mm.-esnél nagyobb csapadék januárban 3 napon, februárban 3, márcziusban 3—4, áprilisban 6, májusban 7, júniusban 7, júliusban 4—5, augusztusban 5, szeptemberben 5, októberben 4, novemberben 8 és decemberben 8 napon szokott lenni. Olyan hóesés, a mely után a hó nem olvad meg hamarosan, az említett hét év alatt novemberben 0—5, átlag 1—2 napon szokott lenni, a hó ezen hónapban 0—9, átlag 2 napon marad fekvé. Decemberben 0—6, átlag 2 napon szokott havazni és a hó átlag 3 napon marad fekvé. Januárban 0—5, átlag 2 napon szokott havazni s a hó 0—13, átlag 8 napig marad meg. Februárban 0—4, átlag 1 napon havazik s a hó ezen hónapban 0—21, átlag 4 napig marad fekvé. Látni való ebből, hogy a Balaton partjain ritkábban szokott hó esni és ez aránylag csak rövid ideig marad fekvé. Ez is

mutatja, mennyire érvényesül itt a hideg évszakban a nagy vízfelület melegítő hatása. Ugyanezen okból a Balaton aránylag rövid ideig és ritkán szokott befagyni. Némely télen ugyan akár 1 hónapon át is szilárd jégkéreg borítja a tavat, úgy, hogy még megrakott társzekerekkel is át lehet rajta menni, de van olyan tél is — még pedig nem is ritkán — a melyen a tó a partoktól távolabb egyáltalán nem fagy be, vagy csak gyengén és 1—2 napra. A tél ezen a vidéken tehát változó, csak kivételesen kemény és általában enyhébb, mint más ugyanezen szélességi fok alatt fekvő continentális helyé.

Kifejezésre jut ez már a közölt füredi és keszthelyi levegőhőmérséki viszonyokban és feltűnik az által is, hogy télen gyakran megesik, hogy akkor, a mikor a Balatonnak távolabbi környékén pl. Veszprémben havazik, a Balaton partvidékén nem hó, hanem eső esik.

Látjuk tehát, hogy a csapadék viszonyokat ily irányban feldolgozva, balneológiai szempontból mérvadóbb adatokat nyerünk.

1 mm.-esnél nagyobb csapadékot 1905—1908-ban Almádiban nyugati szél 5-ször, NW 4-szer, N 6-szor, S 1-szer hozott. Ezek közül 15 mm.-esnél nagyobbat W 3-szor, NW 2-szer, tehát a nagyobb csapadékot hozó szelek ezen helyen többnyire nyugati irányból jönnek.

Sáringer szerint a hó, zivatar és jégeső körülbelül egyenlően oszlik el a Balaton mentén. Almádi ez utóbbit illetően kivételt képez, mert itt azon 12 év alatt, a melyekben a nyáron át ezen a helyen tartózkodom, csak 5-ször volt jégeső és ez is mindig nagyon csekély volt, míg ezen évek alatt a Füred és Badacsony közötti vidéken többször volt nagyobb károkat okozó jégeső.

Minden a Balatonon átvonuló zivatar alkalmával szokott villám a tóba csapni, de vízi járművekbe tudtommal még nem csapott. Almádiban 12 év alatt — a

villámhárítókat nem számítva — a villám csak kétszer csapott a szárazföldre álló tárgyba.

Az eddigi adatokból látható, hogy *Bogdánffy* teljes joggal mondja, hogy «a Balatont általában a verőfény jellemzi, mert itt sem az eső mennyisége, sem az esős napok száma (de még a felhőzet mennyisége) sem nagy, úgy, hogy többnyire tiszta, derült ég borul a tó tükre fölé. Míg Belgium, Anglia és északi Franciaország partjain csak minden negyedik-ötödik nap szokott derült lenni, addig a Balaton mellett a tiszta, napos levegőben, melynek hőségét a tó párolgása mérsékli, egészségesebb és kellemesebb az élet, mint azon borus, ködös, esős tengerpartokon. E tekintetben az Adria vidéke sem tesz kivételt, mert míg Fuzsinében nyáron ugyan kevesebb a csapadék, mint a Balaton legesapadékosabb pontján, Keszthelyen, addig az év többi szakában (akkor is, a mikor az Adria partjain a fürdőévad ideje van) Fuzsine a csapadékban Keszthelyt jóval felülmúlja». Bizonyítják ezt *Hegyfoki*³ adatai is, a melyek szerint 35 év alatt az évi közepes csapadékmennyiség Fiumében 1618 mm., Keszthelyen pedig 684, tehát az Adria partjain majd háromszor akkora, mint a Balaton mellett.

A *légnyomást* megfigyelve — *Sáringer* szerint — a Balaton délnyugati részén két évszakban, tavasszal és ősszel tűnik fel depressziós terület. Különben a Balatonvidék beleilleszkedik a Dunántúl légnyomási viszonyai közé. Keszthelyen a tengerszinre és 0 fokra reducált légnyomás télen átlag 764·9, tavasszal 760, nyáron 760·9 és ősszel 760·3. Almádiban a légnyomás (tengerszinre és 0°-ra átszámítva) öt éves középszámban júniusban 759·8, júliusban 759·4, augusztusban 761·2, szeptemberben 761·4, a nyáron át tehát 760·4 mm. Az abszolút extrémák e helyütt nyáron 747·5 és 769·0, a legnagyobb napi ingadozás ez évek nyarán 9 mm. volt. (A valódi, tenger-

szinre és 0 fokra nem reducált légnyomás ezen helyen átlag 7 mm.-rel volt kevesebb, mint a jelzett értékek.)

Sáringer szerint Keszthelyen az egész éven át a szél iránya N és a másodlagos irány SE. Füreden nyáron át a nyugoti szél a leggyakoribb, másodsorban a leggyakrabban pedig az északi szél szokott fújni, a többi évszakban pedig N a fő és W a másodlagos irány. A másodlagos szélirány Keszthelyen tehát a Füredével ügyszólván ellentétes irányú. Almádin *Sáringer* adatai szerint az évi főirány N, a másodlagos pedig W. Az egész Balaton-vidék évi főszéliránya északi s a Balatonnak Tihanytól északra fekvő részében ez után a nyugoti szelek a leggyakoribbak, a Tihanytól délre eső részen pedig az északi után a délkeleti szél a leggyakoribb.

A Balaton északi részére vonatkozó adatok, legalább a nyárra és Almádira vonatkozóan nem egyeznek azokkal, a melyeket saját megfigyeléseim alapján három nyáron át jegyeztem. Ezen észlelések nemcsak a szokásos 7 am, 2 pm és 7, vagy 9 pm idejére vonatkoznak, hanem egész napon át való folytonos megfigyelésen alapulnak, tehát az ezen időpontok között mutatkozó irányváltozásokat is feltüntetik. Az egyes szélirányok gyakorisága Almádin százalékban, középszámban a következő: N 27·8, NW 19·8, W 8·6, SW 3·8, S 33·5, SE 2·2, E 1·2, NE 3·1. Ezek szerint Almádin nyáron a déli szelek a leggyakoribbak, a másodlagos irány pedig az északi. Balneologiai szempontból azonban az is fontos, hogy hányszor fúj a szél a partoktól a tó felé és hányszor fordítva. A NE- és SW-szelek ezen nézőpontból figyelmen kívül hagyhatók, mivel ezek a partokkal körülbelül egyenközűen fújnak, a levegő hőmérsékére tehát a víz részéről alig vannak hatással. Ezek is okoznak ugyan a partokon hullámozást, de többnyire csak csekélyet, mert közbeeső földnyelvek, előfokok, nádasok stb.,

főképp a felső partok mentén a szél erejét mérséklük és a hullámokat megakasztják. A parttól *el*, tehát a *felső partokon* a N, NW és W irányokból és a part *felé*, tehát a E, SE és S irányból jövő szelek azért fontosak, mert az előbbieket hűvösebb, az utóbbiak pedig a tó vize által mérsékelt hőmérsékű, meleg levegőt hoznak. Almádi feljegyzéseim három évi adataiból az tűnik ki, hogy ezen helyen nyáron a déli szelek idején az átlagos hőmérsék 22.6° , a NW-szelek idején pedig 18.5° , az északi szelek alkalmával pedig 19.0° C. volt. A többi szélirányok alatt uralkodó közepes levegő-hőmérsék ezen hőfokok közé esnek, tehát ezen vidéken a S-szelek a legmelegebbek és az északnyugotiak pedig a leghidegebbek.

A part felé és parttól elfújó szelek, mint láttuk, a levegő páratartalmára is különböző hatással vannak. Ha az ezen két csoporthoz tartozó irányok százalékjait összeadjuk, azt találjuk, hogy a parttól a tó felé irányuló gyakoriságukat illetően az összeseknek 56% , a tó felől fújók pedig azoknak 37% -át képezik.

Mindezek felül még azt is tekintetbe kell vennünk, hogy a különböző irányból jövő szelek minő *tartamúak*. Feljegyzéseim szerint a N-iránynak tartama megközelítően kétszer akkora, mint a déli irányé. Ez utóbbiak gyakran délelőtt 8 és 10 óra között szoktak kerekedni és délig — ritka esetben d. u. 2—4 óráig — tartanak, nagyon kivételes esetben tovább is. Nagy részük tehát akkor, ha a széljárást csak a szokásos időpontok alkalmával (7 am, 2 pm, 7 vagy 9 pm) figyeljük meg, feljegyzésre nem kerülhet. Ezek alapján azt kell mondanom, hogy Almádin (nyáron) az egyes szélirányok gyakoriságát és tartamát, tehát uralkodásuknak összes idejét tekintve, az északi úgy viszonylik a délihez, mint 1.5 az 1-hez, *tehát ily értelemben az uralkodó szél mégis*

az északi és ezután másodszorban a déli. A parttól elfújó szelek (N, NW és W) összes tartama úgy aránylik a tóról a part felé (E, SE és S) irányulókéhoz, mint 3 az 1-hez. A viszonyok ezen tekintetben valószínűen az *egész* északi part mentén mostohábbak, mint a délin, bár erről határozott véleményt nem mondhatok, mivel erre vonatkozóan csak almádi adatokkal rendelkezem és ezek nem mindig épen azonosak a part más részeinek szélviszonyaival. Megesik, hogy az alsó parton másirányú szél fúj, mint a felsőn (a hogy a balatonmenti lakások a déli, illetve északi partot nevezni szokták). Sőt az is megesik, hogy a tó felett szél fúj és a parton csendes a levegő. Ilyenkor esik meg az, hogy a tó látszólagos szélcsendben háborog, a mit sokan aztán a tó mélyén működő titkos erőknek tulajdonítanak.

De ha valamely vidéknek légmozgásáról tiszta képet akarunk nyerni, balneológiai szempontból fontos az is, hogy mekkora valamely vidéken *a szél ereje*. Erre vonatkozó adatokat a Balaton-bizottság munkáiban nem találtam, tehát ezen közléscimben csak a saját, Almádira vonatkozó adataimra kell szorítkoznom. A szél erejét nemcsak azért figyeltem meg, mert az engem meteorológiai szempontból érdekelt, hanem főképpen azért is, mert valamely vidéken való tartózkodás, üdülés vagy gyógyulás szempontjából nagyon fontos tudni, hogy mennyi a szélcsendes és a szeles napok száma és mekkora a szél ereje az utóbbi napokon. Ezért szükségesnek tartottam megfigyelni azt is, hogy mekkora az egyes napokon a szél ereje és miképpen változik az a nap folyamán. Ezen megfigyelések is nemcsak a szokásos időben, hanem az egész napon át történtek.¹ A követ-

¹ A szélerősséget nem szélmérővel mértem, hanem azt a füst, falevelek, galyak stb. megfigyelése alapján határoztam meg,

kezdő összeállításban az 1- és 2-fokos légmozgást még szélcsendnek vettem, mivel ez nyáron épenséggel nem kellemetlen. Ilyen szélcsendes nap három éves közép-számban június 15-től szeptember 15-ig 30 volt, az olyan, a melyen a szél legnagyobb ereje 3-fokos: 22 volt. 4-fokos szél, a mely már a fák nagyobb galyait is megmozgatja s a mely nyáron még nem kellemetlen, 24 napon fűjt; 5-fokos, mely már az ágakat hajtogatja s a legtöbb embernek kissé kellemetlen, 10 napon mutatkozott; 6-fokos (gyenge vihar), melynek zúgása már hallható, 6 ízben és 7-fokos szél, mely már ágakat tör, évenként nyáron átlag egyszer fűjt. Meg kell azonban jegyezni, hogy ezen értékek a szélnek azon napokon mutatkozó *legnagyobb* erejére vonatkoznak. A légmozgás a *nagyobb* értékeket tehát a jelzett napokon nem az egész napon át mutatta, hanem csak időnként, egyes erősebb szélrohamok alkalmával érte el.

A szél erejére vonatkozó hároméves közepes adatok a következők: júniusban 2·8, júliusban 3·3, augusztusban 2·5, szeptemberben 2·6, az egész nyáron át tehát Almádiban átlag 2·9 fokos szél szokott fújni. Ez azt jelenti, hogy ha a szél összes ereje az egész nyáron át egyenletesen oszlott volna meg, akkor folyton akkora szél fűjt volna, a mely a fák gyengébb ágait mozgásba hozza.

Ötfokos és ennél erősebb szél Almádiban nyaranta átlag 17 napon szokott mutatkozni. Ezeknek iránya 46°-ban északi, 28°-ban NW, 8°-ban W, 6°-ban S és 4—4°-ban NE, E és SW. Tehát az erősebb szelek

a mi eléggé pontos adatokat nyújt. Az 1-es szél sebessége mp.-ként 2 m., a 2-esé 4 m., a 3-asé 6 m., a 4-esé 9 m., az 5-ösé 12 m., a 6-osé 15 m., a 7-esé 19 m., a 8-asé 24 m., a 9-esé 33 m., és a 10-esé 40—50 m.

az esetek $\frac{4}{5}$ részében N, NW vagy W, de többnyire N irányból jönnek. A szél legnagyobb erejét rendszeresen délután 1 és 4 óra között szokta elérni.

Természetes, hogy a szél valamely vidéknek nem minden pontján egyenlő erejű. Mivel Almádi nagyjában hasonló fekvésű, mint a Balaton északi pontjának többi fürdőhelye, feltehető, hogy a szelek ereje a felső part többi részein nem igen különbözik a közölt adatoktól. Csekély eltérések mindenesetre lesznek, mert egyik-másik helyen, pl. Almádinál is a védő dombok aránylag közelebb vannak a parthoz, mint egyik-másik más fürdőhelyen. Füreden pedig annak ellenére, hogy ott a hegyek távol esnek a tótól, mégis valószínűen csekélyebb lesz a szél ereje, mint Almádin, mert ott a telep központját magas épületek és sűrűn álló magas fák védik. A tó déli, jobban mondva délkeleti partjai észak felé kevésbé védettek a szél ellen.

A Balaton-vidéket tehát kissé szelesnek kell mondanunk. A szó szoros értelmében vett szélszend itt (legalább Almádin) nagyon ritka s többnyire csak néhány órán át tart. A legtöbb napon 2—4-fokos szél fúj, de az 5-fokos sem ritka.

* * *

A Balaton-vidék éghajlata — mint láttuk — annyiban hasonlít a tengerpartokéhoz, hogy itt a légnyomás szintén magas, hogy itt az insolatio erős és tartós és hogy a levegő hőmérséke itt is szűkebb határok között ingadozik, mint nagyobb vízfelületektől távolabb eső vidékeken. Eltérő ezen vidék klímája az európai tengerpartok éghajlatától annyiban, hogy itt a levegő páratartalma és a csapadék is kevesebb, hogy a szelek itt ritkábbak és mérsékeltébbek. Az Északi tenger partjaiétól még annyiban is tér el ezen vidék klímája, hogy itt

kevesebb a felhőzet és ennek következtében itt a nap-sütés tartama is jóval hosszabb. Természetes, hogy a fürdés a tóban is más, mert a tó vizének sótartalma a tengeréhez képest elenyésző csekély s mert a hullámverés is jóval kisebb, mint a nyílt tengerek partjain. Ez okból ezen klíma és az itteni fürdés hatása is csak részben hasonló a tengeréhez. De erről, valamint az itt-tartózkodás és a tóban való fürdés javadatairól majd a későbbi fejezetekben szándékozom részletesen beszámolni.

A levegő hőmérséke a Balaton mellett azonban nemcsak épen a nyári hónapok alatt, hanem már májusban és többnyire még októberben is enyhe és kellemes. Kár, hogy a gyógyító intézeteket és a jobb szállókat itt csak június közepén nyitják meg és gyakran már szeptember közepe előtt zárják. A fürdőintézeteknek kevésbé szűkeblűeknek kellene lenniök és különösen most, a mikor már a külföld figyelve is kezd a Balaton felé irányulni, alkalmat kellene nyújtaniok arra, hogy a korábban érkező vagy elkésett vendégek is jól érezhessék magukat. Mert csak ily módon érhetik el azt, hogy az évad hosszabbá váljék, a mit minden fürdőhely vezetősége annyira óhajt, de a mellett nem gondolja meg, hogy a vendégek egy részét ép a késői megnyitás vagy korai bezárás riasztja el.

Mivel ez szintén a vidék jellemzésére szolgál és az üdülés, erősödés és gyógyuláshoz hozzájárul, meg kell még említenem, hogy a Balaton valamennyi fürdőhelyén alkalom van a vízi és más sportok üzésére is és hogy különösen a felső partok környékén számos olyan hely van, a hová kirándulni érdemes. Turisztikai szempontból kivált Badacsony környéke érdekes tompa, erdős basaltkúpjaival, melyek kialudt kis vulkánok maradványai, várromjaival és más történelmi nevezetességű helyeivel.

A kilátás, mely Badacsony tetejéről, Tihanyról vagy a fonyódi hegyről nyílik, elragadóan szép. De azért a felső part más helyéről is sok szép tájat tekinthetünk át, itt is mindenütt van a közelben árnyas erdő vagy szép völgy, domb vagy fensík, a hová kirándulhatunk.

De meg kell jegyeznem, hogy magas hegységet, merész sziklacsoportokat vagy mély szakadékokat, mint a melyek a magas hegyvidék tavait oly festőivé teszik, ezen vidéken, tán Badacsonyt kivéve, hiába keresünk. És a Balaton a nézőre mégis sajátyszerű hatással van, mely bizonyára szintén gyógyító tényezőként szerepel. Ezt a hatást a tónak hatalmas nagy víztükre, a róla visszaverődő fényjelenségek s azok színpompája gyakorolja, a mely a maga nemében páratlan. Ha a Balatont különböző időben nézzük, az mindig más és más: rendszeren szürkészöld, majd csillogó ezüstös, majd itt ólomszürke, komor, amott világos, élénk foltokkal és csíkokkal tarkázott, majd smaragzöld, majd azurkék, majd tűzvörös — a szerint, hogy minő az égbolt felette. Szép a Balaton, ha verőfényes, csendes időben nyugodt fenséggel terül el előttünk, szép, ha viharban fehér tarajos hullámok végtelen sora hömpölyög rajta végig, de még szebb, ha zivatar multával a felhők között áttörő nap-sugár kéklő, csillogó szigeteket varázsol felszínére. De a legszebb, ha a lenyugvó nap izzó vörös fénye tükrözik rajta, vagy ha a hold szelid világa csillog rezgő fodrain és aranyhíddal köti össze partjait. Fenséges, derült nyugalom terül ilyenkor rajta végig. A hatalmas víztükrő, melynek túlsó végét szemünk halvány fényben nem is látja, csak sejti, az ezüstös ringó habok, a környezet nyugodt csendje mindenkor megnyugtató és egyúttal felemelő érzést kelt. Teher vagy bánat, mely kedélyünket esetleg nyomja, eltűnik ekkor és lelkünket valami sajátyszerű, jóleső érzés fogja el.

Nem csudálom, ha mind, kinek érzéke van a természet szépségéhez, a Balatontól csak fájó szívvel válik meg.

Irodalom.

1. *Sáringer J. K.*: A Balaton környékének éghajlati viszonyai. — 2. *Bogdánffy Ö.*: A Balaton környékének csapadékviszonyai. — 3. *Heggyfoki K.*: Az eső mennyiségének évenkénti ingadozásáról. (Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 1909. 1—2.)

II. FEJEZET.

A Balaton vizének meg altalajának fizikai és chemiai tulajdonságai.

A Balaton Középeurópának legnagyobb tava, hossza 84, szélessége (eltekintve a tihanyi szorostól) 4—13 km, a legkeskenyebb Meszes-Györök és Balaton-Berény között (4 km), legszélesebb Almádi és Világos között (12—13 km). A tó hossz tengelye megközelítően észak-kelet-délnyugati irányú. Kiterjedése, mint már az előbbi fejezetben említettem is, 600 négyzetkilométer.

A Balaton vízszinén *Cholnoky*¹ vizsgálatai szerint szakadatlan sorban változnak egymással a szabályos és szabálytalan ingások. Ezeket túlnyomó részben a szél okozza. Szélben az egész felszín általános, de nagyon lassú áramlásban van a szél irányával megegyezően. Ezen denivellációs ingadozások 25—40, sőt 50 cm.-esek is szoktak lenni. Szélben először síma, lapos hullámok képződnek, majd borzolás, majd locsolás és hullámnzás keletkezik. A nagy hullámok a tó sikérsége miatt (a tó legnagyobb mélysége ugyanis a nagy medenczékben 4·5 m., átlagos mélysége 2·99 m.) átbukkanókká változnak és mindig tarajosak. Erős szél a hullámtarajokat elkapja, magával ragadja és ilyenkor vízpor árasztja el a tófeletti levegőt. A szél a denivellatiót a hullámtarajok tovaragadása által eszközli, de ez már az apró fodrozásnál is megkezdődik, mert ezek az apró hullámok is átbukóak. Ezért a denivellatio csak akkor szűnik meg, ha a fodrozás is eltűnik. Ha a szél eláll, a felzavart hullámok

még soká gördülnek a tavon, de most már tajtékozás és fodrozás nélkül. Ilyenkor már a vízáram lassan visszafelé folyik oda, a honnan a szél a vizet elhajtotta. Ez az áramlás tehát ilyenkor már a hullámokkal ellentétes irányú. Ha a szél nagy felszínváltozást okozott és még mindig fúj, megesik az is, hogy a mélységben egy ellenáramlás ezt már kiegyenlíteni igyekszik. Innen van az, hogy a tihanyi szorosnál néha a felszínen ellenkező a víz áramlása, mint a mélyben. Ilyenkor a halászok mély hálójá a széllal ellenkező irányban úszik el.

Ha a tó vízrétegei különböző hőmérsékűek, akkor azon helyen, hol a szél a tóra lép, az elfújtt felső melegebb rétegek helyébe a mélyebb rétegek hidegebb vize emelkedik fel. A felszínes rétegek tehát a «lee»-oldalon gyűlnek össze, helyüket a luv-parton a mélyebb rétegek hideg vize váltja fel. A víz excessiv jellegű hőmérsék-változásait ilyképpen a szél segíti elő. Almádin a tó vize pl. 1908. június 15-én 2—4 fokos déli szélben, derült időben reggeltől estélig 16·3-ról 23·5-re, 17-én ugyanily viszonyok között 21·3-ról 30·0 C°-ra melegedett fel, 18-án reggelre, miután éjjel 2—3 fokos északi szél fújtt, 20·0°-ra szállt le s nappal déli szélre, kissé borús időben (3-as felhőzet) már csak 27·5-re melegedett fel.

A szél nem szokott a tavon mindenütt egyenlő hullámzást okozni. Ott, a hol a tóra lép, csak fodrocskák képződnek, a parttól távolabb ezek mind nagyobbakká válnak, de nagyobb hullámok csak kb. 1 km.-nyire a parttól keletkeznek, melyek aztán a túlsó partig hőmpölyögnek. A tó északi partján, tehát északi szélben nincsen hullámzás, de van a délin. Mivel az északi és nyugati irányokból fújó szelek Almádi adataiból ítélve, kb. háromszor gyakoribbak, mint a kelet-déli irányból jövők, a déli parton 4 nap közül átlag három napon van hullámzás, míg az északon csak egyszer. Igaz, hogy

a hullámozás ezen napok közül nem éppen mindegyiken jelentős.

A hullámok magassága csak szűk határok között változik: kis fodrozás és 60—70 cm.-es hullámozás között. 1 méteres hullámok csak nagyon ritkán keletkeznek a tó azon helyein, a hol a víz mélyebb. Erősebb szélben a hullámok magassága méréseim szerint 25—30 cm. szokott lenni (hullámhegy + hullámvölgy). Az alsó partokon (Siófok stb.) a hullámok, mivel ezeket itt a viszonylag erősebb N—W-szelek okozzák, átlag nagyobbak. Itt a zajlás is erősebb, mivel a tó ezen a parton siker.

A felső (északi) parton a tófenék többnyire iszapos, némely helyütt köves vagy homokos is és meglehetősen lejtős, úgy hogy a víz a parttól 20—30 méternyre a legtöbb helyen már 1—1½ méter mély. Az alsó part kevésbé lejtős, a víz itt oly siker, hogy az ember a legtöbb helyen 200—300 méterre is begázolhat a tóba. A tó fenekét ezen a parton bársonyszerű, finom homok képezi. Érdekes, hogy a tófenék itt a parttal párhuzamosan hullámos: befelé menve lassan lejt, majd ismét kissé emelkedik, majd újra lejt és így tovább. A fenék ezen alakulása onnan ered, hogy a könnyen elmozdítható homok a nagyobb hullámok hosszának és alakjának megfelelően sodródik össze.

A tó hőmérséke Sáringer² szerint nyáron átlagban mindig több, mint 20° C., napi közepes ingadozásai csak 2·5—4·5-fokosak. Két egymást követő nap közepes hőmérsékeinek különbsége havi középben kisebb 1 foknál. Reggel 7 órakor a tó vize nyáron ép úgy, mint este is, többnyire melegebb, mint a levegő. Almádiban pl. három évi átlagban azt találtam, hogy a levegő 7 am. 19·2° a víz 19·8° C. Delután két órakor többnyire a levegő a melegebb. Almádin ekkor átlag 24·4 fokot mértem a levegőn és 21·7° C.-t a vízben. Este 5—6 órakor pedig

a víz gyakran $0\cdot5$ — $1\cdot1$, sőt egyes napokon 2 C.-fokkal is melegebb volt, mint a levegő. Almádiban azon három nyár közül, a melyeknek adatai megbízhatók, az egyik nyáron (tehát 92 nap közül) 51, a másikon 52, a harmadikon 65 oly nap volt, a melyen a víz napi legmagasabb hőmérséke $22\cdot5$ — 31° C.-t ért el. A legtöbb *egy-mást követő* nap, a melyen a tó vize $22\cdot5^{\circ}$ C.-nál jobban felmelegedett, az egyik nyáron 15, a másik kettőn 23—23 volt. Olyan nap, a melyen a tó vize a 20° C.-t nem érte el, a melyeken tehát a Balatonban nem igen lehetett fürödni, nyaranként 11—26 volt. Ilyen napoknak leghosszabb sorozata egyik nyáron 3 napos, másik nyáron két ízben 6 napos és 1908-ban, a mely évnek nyara ezen tekintetben a legkedvezőtlenebb volt, 11 napos volt. A tó legszélsőbb abszolút hőmérsékei ezen utóbbi nyáron $10\cdot5$ és $31\cdot0^{\circ}$ C. volt. De ezen extrémák csak egy ízben és csak néhány órán át mutatkoztak. Az 1911. év nyarán pedig csak egyetlenegy olyan nap volt, a melyen a fürdés a víz alacsony hőmérsékének kellemetlensége miatt teljesen szünetelt.

A *Balatonvíz* chemiai viszonyait *Ilosvay*³ tanár vizsgálta behatóan. 1000 g vízben $0\cdot3681$ g szilárd maradékot és $0\cdot1398$ g szabad szénsavat talált. A szilárd maradék alkatrészeinek egyenérték-százaléka a következő: K $2\cdot65$, Na $14\cdot78$, Ca $20\cdot65$, Mg $58\cdot76$, Fe $0\cdot49$, Al $2\cdot67$, HO $2\cdot67$, Cl $4\cdot66$, SO₄ $20\cdot83$, HCO₃ $71\cdot84$, SiO₂ $0\cdot0165\%$. A tó vízének ezen sótartalma ugyan majdnem kétakkora, mint más, eddig megvizsgált európai tóé, de azért mégis oly csekély, hogy balneologiai szempontból alig van jelentősége.

De a Balaton vizében nemcsak oldott szilárd alkatrészek vannak. Erre utal már csak az a körülmény is, hogy a víz csak igen csekély fokban átlátszó. *Cholnoky*⁴ vizsgálatai szerint a víz átlátszósága az időjárással gyor-

san változik és egy időben egyes helyeken is különböző. Legátlátszóbbnak akkor találta a tó vizét, a mikor a tó be volt fagyva, mert akkor a víz mozgása a legcsekélyebb. *Lóczy* egy ízben (de csakis egyben) 3·5 méter mélységben is meglátta az egy léken át lebocsátott fehér korongot. *Cholnoky* szintén léken át legfeljebb 1·75 m. mélységbe láthatott. A víz átlátszósága abszolút számokban kifejezve nyugodt vízben a partoktól távol 0·6—0·9 m., szeles időben vagy nádasok közelében 0·28 m. Nyugodt időben a Balaton vizének átlátszósága *Cholnoky* szerint közepesen 0·85, ezzel szemben a Bodeni-tóé 5·36 m., a Lemanon pedig 10·2 m. Az európai tavak közül tehát a Balaton az, melynek vizében a legtöbb olyan alkatrész van, a mely a víz átlátszóságát csökkenti. A balatoni víz csekély átlátszóságának oka némi részben ennek sótartalma, de még inkább a vízben levő növényi eredetű oldatok és a benne lebegő mikroszkopikus moszatflóra, a homok- és iszapalkatrészek.

A Balatonban található szivacsokat *Entz*⁵ ismerteti. Többek között felemlíti, hogy az iszap felületes rétegében a szivacsoknak kovavázmaradványaiból igen sokat lehet találni, különösen a védettebb helyeken, mint pl. Fűred, Almádi, Keszthely, Boglár és Lelle partjain. Az ezen helyeken merített iszap egy-egy mikroszkopiai készítményeiben sokszor száznál is több kovatűt talált. A Balaton moszatflóráját *Istvánffy*⁶ és kovamoszatokat különösen *Pantocsek*⁷ ismerteti kimerítően. Igaz, hogy az utóbbiak vizsgálásai azt mutatják, hogy a Balaton planktonja az évszakok szerint változik, de ez inkább annak minőségére, mint mennyiségére vonatkozik.

Érdekesnek találtam legalább megközelítően megtudni azt, hogy mennyi a vízben lebegő kovamoszatoknak a száma, mivel ez és a többi suspendált alkatrész (ásvány-szemek) mennyisége balneológiai szempontból fontos.

Mivel ez irányban sem találtam sehol adatokat, magam vizsgáltam meg erre vonatkozóan a vizet. Augusztus és szeptember hónapokban több ízben merítettem vizet körülbelül 1 km-nyire a parttól és az almádi, siófoki, alsóörsi, csopaki és badacsonyi partok közelében olyankor is, a mikor a tó nyugodt volt és hullámozás idején és az uszodák táján olyankor is, a mikor ott fürödtek, a mikor a víz ott tehát fel volt zavarva. Körülbelül száz ízben vizsgáltam így a vizet, részben függő cseppben, részben úgy, hogy egy beszáradt csepp maradékában számláltam meg a szilárd anyagok mennyiségét. Mivel utóbbi módnál a számlálás eredményét oldva volt, de kicsapódott részek zavarhatták, Zeiss-féle számláló kamarában is meghatároztam az $\frac{1}{10}$ köbmilliméter vízben lebegő szilárd alkatrészek számát. Ez utóbbi módon végzett számlálásokkal is nagyon eltérő eredményeket kaptam még az egy időben egy helyről merített vízben is. A víz eredési helye és a szerint, hogy a tó nyugodt vagy hullámozó volt-e a merítés idején, 1 csepp (= 0.0526 kcm) vízben 3—65 részben sértetlen Bacellariát, részben ezeknek törmelékét, 0—3 kovatüt és még jóval több mikroszkopikus ásványrészecskét találtam, mely utóbbiak közül a legtöbbnek átmérője 1—6 μ volt, de 20—60 μ -eseket is találtam. A legtöbb Bacellariát (és ásványszemcsét) az alsóörsi és csopaki partok közelében merített vízben találtam, a legkevesebbet azon helyeken, a hol a tó fenéke homokos. Siófoknál pl. csak 3—6 Bacellariát találtam egy csepp vízben és csak minden 5.—10. cseppben egy kovatüt. Alsóörs és Csepak táján azért találtam a legtöbbet, mert ezen vidékeken a tó partja a legiszaposabb. Fürdés közben az ember ezen helyeken egész iszapgomolyokat kever fel úgyannyira, hogy itt valóságos iszapfürdőt lehet venni és a ki ezt nem akarja, annak messze a tóba nyúló dobogón kell

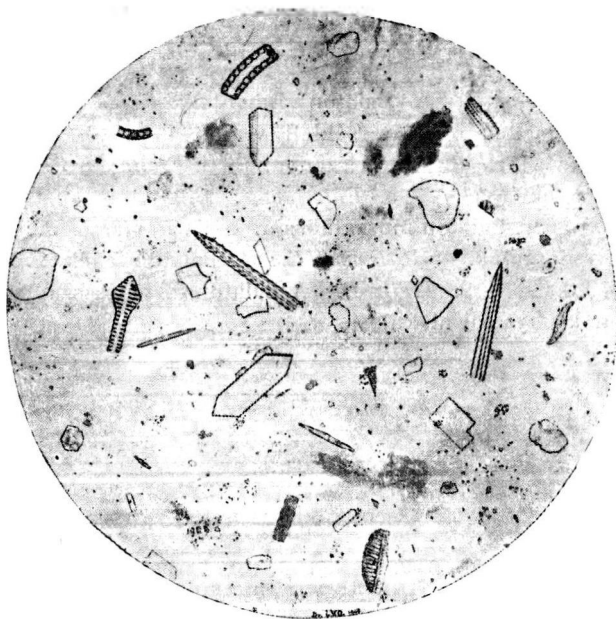
a vízbe mennie vagy csónakon kell kieveznie. Almádinál a tó feneké részben iszapos, részben köves. Mivel itt a víz a körülbelül 30 méterre a tóba nyúló uszoda végén még csak 1–1·30 méter mély, elég kellemetlenül érezhető a köves talaj. Ezen az almádiak úgy igyekeztek segíteni, hogy hajórakományszámra hozattak a túlsó partról homokot és ezt szórták el a sikéresebb helyeken. Ennek már 7 éve és a homok még részben helyben maradt. Jó volna, ha ezt minden pár évben mindenütt megtennék, a hol a talaj a fürdés szempontjából kellemetlen. Így jártak el az almádi gyermekszanatorium uszodájának rendezésénél is. Az iszapot ezen partvidéken elkotorták s úgy a száraz partra, mint a tófenekre is, a meddig az ember leállhat, vastag homokréteget terítettek el. Ennek következtében a fürdés és a parton való szórakozás itt épp oly kellemes, mint akár a tónak természetlőtől homokos partjain.

A tó iszapjában még jóval több *Bacellariát* találtam, mint a vízben. Egy milligramm szárított iszapban átlag 26–150-et és ezeken kívül még 20–30 *kovatút*. Mellékelve kb. 0·1 milligramm iszapnak vázlatos görcsői képét mutatom be, a melyen az ásványszemcséken kívül a leggyakrabban található *Bacellariák* és *kovatúk* láthatók. (Az elmosódott szélű alakatlan foltok, növényi nyálka csomócskák.)

Az iszap legnagyobb része 1–50 μ átmérőjű ásványszemcskékből áll, a melyek *Ernszt*⁸ szerint chemiai tekintetben egyenérték-százalékokban a következő alkatrészekből állanak: Fe_2O_3 : 3·5, Al_2O_3 : 7·564, CaO : 28·43, SrO : 0·037, MgO : 4·653, K_2O : 0·609, Na_2O : 0·229, CO_2 : 24·025, PO_4 : 0·125, SO_4 : 0·03, SiO_2 : 24·887, H_2O : 1·528. Ezen számok a Tihany és Udvardi között meritett iszapra vonatkoznak. Aszófő mellett a víz alján az iszap csaknem teljesen tiszta mészcsonatot tartalmaz. Itt ez a beömlő

patak lerakott iszapja, a többi helyen az iszap a levegőből lehullott por chemiai alkatával azonos. Az iszap a vörös lakmust kissé kékesre színezi. Én az iszapban csekély mennyiségű szabad ammoniát is találtam. A lúgos kémhatás valószínűen főként ettől ered.

Ásványtani szempontból *Treitz*⁹ vizsgálta meg a



A balatoni iszap górcsói képe. (kbl. 300 szorosán nagyítva.)

tófenék alkatrészeit. Ezek szerinte a levegőből hulló por és a víz által tovasodort közettörmelékekből erednek. A tó altalajában földpátokat, viztiszta, kristályos kvarcot, csillámot, kalczitot s ezeken kívül még kevés amphibolt, magnetitot, granátot, zirkont stb. is talált. Az iszap fajsúlya 2'38—2'739. Az iszap a felsorolt alkatrészekon kívül még szétcsétt növényrészeket és ép hajszálgyökereket is tartalmaz. A szerves anyagok rothadása alkalmával savak keletkeznek, a melyek a por

parányi kovasavas ásványrészecskéit feltárják, úgy, hogy agyag keletkezik belőlük. Ez okból a tó azon részein, ahol a por nagy mennyiségben hull a vízbe, a fenék gyorsan növekszik és aránylag kevesebb agyag alakul. E helyeken a tófenék tehát homokos marad. A szerves anyagok rothadása közben sulfidok is képződnek, ezekből ered az iszap kékes vagy feketés színe.

Irodalom.

1. *Cholnoky J.*: A Balaton limnológiája. — 2. *Sáringer J. K.*: A Balaton-tó hőmérsékleti viszonyai. — 3. *Ilosvay L.*: A Balaton vizének kémiai viszonyai. — 4. *Cholnoky J.*: A Balaton szintüzeményei. — 5. *Entz Jenő*: A Balaton faunája. — 6. *Istvánffy Gy.*: A Balaton moszatflorája. — 7. *Pantocsek J.*: A balatoni kovamoszatok. — 8. *Ernszt K.*: A Balaton-fenék és altalaj kémiai alkata. — 9. *Treitz P.*: A Balaton-tó fenékiszapjának és altalajának fizikai alakulása.

III. FEJEZET.

A Balaton vizének, altalajának és a Balaton-part egyik-másik kőzetének radium-, illetve radiumemanatio-tartalma.

Az utóbbi évek folyamán a Balatonvíz és a tó fenekét alkotó anyagok meg a Balatonvidék néhány helyéről vett föld és kőzet radium-, illetve emanatiótartalmát is vizsgáltam.

Azon módszert, a mely szerint ezen méréseket végeztem, az Orvosi Hetilap 1910. évi 19—22. számaiban közöltem. Mivel ez nem tartozik szorosan ezen munka keretébe, ezt ezen helyen ismételni feleslegesnek tartom. Csak azt jegyzem meg, hogy ezen módszer tekintettel van mindazon hibákra, a melyek a mérés eredményét tévessé tehetik s a melyek a többnyire szokásban levő mérések alkalmával azoknak pontosságát sok esetben teljesen kétségessé teszik. Különösen az a körülmény teszi a mérés eredményét, kivált kisebb mennyiségű radiumot vagy emanatiót tartalmazó anyagok vizsgálásánál kétségessé, hogy a folyadékkal összerázott levegőt előzetes szárítás nélkül vezetik be a szóró edénybe és hogy a mérés megkezdésével a készülék elektromos megtöltése után nem várnak, míg a dielektrikus utóhatások megszűnnek. Közel 100 mérést végeztem már, a midőn apránként rájöttem, hogy a szokásos mérési eljárással jelentősen hibás eredményt nyerünk. Ezzel rendszeren jóval több emanatiót vélünk találni, mint a mennyi a valóságnak megfelel. Ezen régiebb mérésekből

néhányanak eredményét csak azért közlöm, hogy meg lehessen belőlük itélni, mennyivel «szebb» eredményt nyer a vizsgáló akkor, ha a régi módon méri az emanatio- vagy radiumtartalom mennyiségét. Körülbelül 30 mérés alkalmával, melyet még a régi módon Almádiban végeztem, 1 liter víz egy órára számítva 2·6—50·2 V feszültségcsökkenést okozott. A Keszthelynél merített víz 11·8, a balatonberényi 10·4, a tihanyi 149·0, a siófoki 215·0, a lellei 98·9 V feszültségcsökkenést okozott. Badacsonyban meg éppen 912·8-et találtam! Ezen méréseket azonban, mint említettem, még az előzőekben említett óvórendszabályok figyelmen kívül hagyásával s a levegő előzetes szárítása nélkül végeztem. Ezeknek eredményeit mint megbízhatatlanokat az alábbi táblán nem tüntettem fel. A régi mérésmód hibáinak, valamint annak feltüntetésére, minő tévedések keletkezhetnek, ha az említett szabályokat meg nem tartjuk, fel akarom még említeni, hogy a csopaki iszap 100 g-ja a régi mérésmódon 1 óra alatt 400 V feszültségcsökkenést¹ okozott, míg az én módszerem szerint eljárva, ugyanannyi iszapnak azon emanatiomennyisége, mely az iszapban levő radiummal egyensúlyban áll, 3 órával az emanationak a szóróedénybe vezetése után — a mikor tehát az emanatio mennyisége aránylag több, mint a mennyi ama előbbi mérésnél szerepelt s a mikor az úgynevezett indukált radioaktivitás is nagyobb mérvben fokozza a feszültségcsökkenést — ismételten mérve csak 13 V-nak megfelelő csökkenést okozott.

Meg kell még említenem, hogy mérési eljárásommal

¹ A régi jelzéssel 4000 V-tal jelzett emanatiomennyiség az én elektrometeremben az Orvosi Hetilap 1910. évfolyamában leírt módon mérve körülbelül 1 milliomod köbmilliméternyinek felel meg.

nemcsak a radium súlymennyiségét, hanem az emanatio térfogatmennyiségét is ki lehet számítani. Ezen eljárást én annak ellenére, hogy a neves radiumkutatók a «Curie»-t fogadták el az emanatiómérés egységének, mégis az egyedül helyesnek tartom. Mert a chemiában általában szokásos súly- és űrmértékben való meghatározás mégis csak helyesebb képét adja valamely anyag mennyiségének, mint egy új egység, a mely éppen csak ezen egy anyagra vonatkozik s módot nem nyújt arra, hogy ezen anyag mennyiségét más anyagokéval összehasonlítsuk. Azt hiszem, hogy nem csalódom, ha azt gondolom, hogy a közel jövőben már be fog következni az az idő, a melyben majd minden chemikus és physikus a méterrendszeren alapuló egységben fogja az emanatio mennyiségét is meghatározni. Az ellen, hogy én már a jelenlegi ismereteink alapján űrmértékben határoztam meg az emanatio mennyiségét, annak pontosságát illetően csak azt az ellenvetést lehetne tenni, hogy *Ramsay* azon mérései, a melyekkel bizonyos radiummennyiségből bizonyos idő alatt fejlődő emanatiomennyiséget határozta meg — s a melyek az én ezirányú számításaimnak alapját képezték — eddig még kellő ellenőrző mérésekkel nem hitelesítettek. De, ha ilyen későbbi ellenőrző mérések esetleg azt mutatnák, hogy *Ramsay* azon meghatározása, hogy 0.22 g radiumból 7 nap alatt 0.09 kbmm emanatio gyűlik össze, téves és az emanatiomennyiségére más értéket találnának: ezen értékek eltérése alapján az én értékeim minden újabb mérés nélkül egyszerű számításal bármikor helyesbíthetők lennének.

* * *

Méréseimet 1910 óta még egy-kettővel kiegészítettem. Összes eddigi, a jelzett módszer szerint megejtett méréseim eredménye a következő:

1. tábla. A szilárd anyagok radiumtartalma.

	1000 g tartalmaz milliomod milligramm met. radiumot
I. iszap (Almádi)	0·4697
II. « (Almádi)	0·317
iszap (Badacsony)	0·671
basalt (Badacsony, hegyoldal)	0·1448
lava (a Badacsonyhegy tetejéről)	0·181
homok (Balatonberény)	0·13
iszap (Balatonfüred)	0·638
II. iszap (Balatonfüred)	0·52
iszap (Csopak)	0·854
« (Kenese)	0·248
« (Révfülöp)	0·2286
iszapos homok (Tihany)	0·3703
agyaggal kevert homok (Szepezd és Lelle között a tőfenékről)	0·241 ¹

2. tábla. A tó vizének radium-emanatiótartalma.

	1 liter víz által 1 másodperc alatt okozott fesz.-csök- kenés V	1 liter víz tartal- maz ezer millio- mod köbmillime- ter emanatiót
Almádi	0·00119	0·0155
Balatonfüred	0·00048	0·0064
Csopak	0·00168	0·0224

Almádi kutam vizében ismételt mérések alkalmá-
val, a melyek alig eltérő eredményeket adtak, literenkint
átlag $0,223 \cdot 10^{-9}$ kbmm emanatiót találtam.

¹ Összehasonlításul közlöm, hogy *Elster* 1 kbm kerti földben
megközelítően 0·2 mg radiumot talált. *Strutt* ősi kőzetekben és
különbféle országok földjében 1 kbm-re számítva 0·0018—0·025 mil-
ligrammot talált. *Strutt* és főképen *Elster* méréseinek eredmé-
nyei valószínűen a valóságosnál jóval nagyobb radiumtartalmat
tüntetnek fel és épen abból keletkezhettek, hogy az emana-
tióméréskor az említett zavarok fokozták a lemezke súlyedését.
Mert nem hihetem, hogy a földben és kőzetekben általánosság-
ban olyan igen sokkalta több radium volna, mint a meglehető-
sen radioactiv póstyéni iszapban, a melynek egy köbméterére
az én méréseim eredménye alapján 0·008 mg-met. radium jut.

3. tábla. Az emanatio széteséséből keletkező anyagok radioaktivitásának csökkenése.¹

A megvizsgált anyag	1 másodperc alatt okozott feszültségcsökkenés	
	az 1. perczben	a 28. perczben
iszap (Almádi)	0·00259	0·00132
bazalt (Badacsony)	0·00625	0·00309
iszapos homok (Badacsony)	0·00818	0·00438
láva (a Badacsonyhegy tetejéről)	0·00129	0·00061
homok (Balatonberény)	0·0046	0·00225
iszap (Csopak)	0·00289	0·00148
« (Balatonfüred)	0·0028	0·00138
« (Kenese)	0·00116	0·00055
agyagos homok (Tófenék Szepezd és Lelle között)	0·00937	0·00427
homokos föld (Tihany)	0·00738	0·00366
« iszap (Keszthely)	0·00149	0·00076
a tó vize (Kenese)	0·00122	0·00055
almádi kút viz	0·005	0·0026

Ezen eredményekből kitűnik, hogy a vizsgált anyagok radioaktivitása radiumtól ered.

Viszonylag a legkisebb radiummennyiséget a balatonberényi homokban találtam. A többi megvizsgált anyag közül aránylag a badacsonyi bazaltban találtam a legkevesebb radiumot, a legtöbbet a badacsonyi,² balatonfüredi és csopaki iszapban. A Lelle és Szepezd között a tófenékről merített próba kivételével a többi

¹ Ezen adatokból semmi következtetést sem szabad vonni az illető anyag radium- vagy emanatitartalom mennyiségére, mivel az anyagokból ezen mérésekhez különböző súlymennyiségeket vettem s mivel a mérést nem minden esetben ugyanazon időben az emanatio eltávolítása után kezdtem meg.

² Megjegyzendő, hogy Badacsonynál a tófenék a part különböző részein egymástól nagyon elütő: a kikötőtől északra, az uszoda tájékán kissé iszapos homok van, a kikötőtől délfelé egyes helyeken tisztán iszapos. Az említett próba ezen utóbbi helyről való.

anyagot mind közvetlen a parton vagy ettől 1—10 méternyire gyűjtöttem. Hogy a különböző helyekről származó iszap radiumtartalma egymástól meglehetősen eltérő, mutatja azon két iszappróba, a melyet Almádi partjának két különböző helyéről vettem. Az egyik a partnak egy olyan helyéről való, melynek közelében egy kis patakocska ömlik a tóba, a másik ettől mintegy 50 méternyire van.

A 2. táblán feltüntetett adatok szerint a tónak Balatonfürednél meritett vizében találtam a legkevesebb emanatiót. Erre meg kell jegyeznem, hogy a tó vizének emanatitartalma a tó ugyanazon helyén is nagyon változó. Újabb mérések alkalmával, melyeket Almádi-, Szepezd- és Lellénél meritett vízzel végeztem, a Balaton vizében úgyszólván semmi emanatiót sem találtam.

* * *

A méréseket még folytatni szándékozom s különösen még a Balatonvidék levegőjének emanatitartalmát akarom megmérni, mivel ez klimatologiai tekintetben valószínűleg jelentős tényező.

Bár azon hatásokról is csak keveset tudunk még, a melyeket nagy mennyiségű emanatio az ember szervezetre gyakorol és arról, hogy csekély mennyiségű emanatio minő hatással van, még éppenséggel semmit sem tudunk: mégis feltehető, hogy utóbbi sem lehet hatás nélkül az ember szervezetre. Mert a föld felületével érintkező levegőrétegekben mindenütt van emanatio. Az emanatio és a belőle keletkező radioaktiv anyagok, úgy mint a talaj legfelsőbb rétegeiben levő radioaktiv elemek is folyton bocsátanak ki sugarakat. Ezeknek egy része az emberi testen áthalad, egy részét a test azonban elnyeli. A belégzett levegővel a légzőutakba és a tüdőbe is jut emanatio, e helyeken tehát a köny-

nyen elnyelhető α -sugarak is bejutnak a szervezetbe. Mivel a szerves szövetekre a radioaktív sugarak bizonyos mennyisége erőlyes, sőt vészes hatással is van, azoknak bizonyos csekély mennyisége sem lehet teljesen hatástalan a szervezetre. Mivel csekély sugárzás a szervezetet folyton éri és az ennél fogva ezen sugármennyiséghez — épen úgy, mint a fénysugarak bizonyos mennyiségéhez — alkalmazkodik: különösen azokra, kik valamely vidék sugármennyiségéhez hozzászoktak, nem lehet közömbös az, hogy valamely *más* vidéken, hol az illetők hosszasabban tartózkodnak, átlagban több vagy kevesebb emanatio van-e a levegőben, hogy az itt uralkodó légáramlások több vagy kevesebb emanatiót hoznak-e magukkal, hogy itt a talaj radioaktív sugárzása kisebb vagy nagyobb-e, mint az, a melyet az illetők megszoktak. Azt, hogy minő hatást fejt ki a levegőben levő csekély emanatiomennyiség és a talaj sugárzása az emberi szervezetben, nehéz megállapítani, mivel ezen hatások a testet folyton érik. Hogy azoknak a megszokottnál kisebb vagy nagyobb mennyisége a szervezetre bizonyos tekintetben üdvös vagy káros-e és minő mértékben, még ezentúl kell majd alapos megfigyeléssel és kísérletek által eldönteni. Kérdés az is, van-e egyes vidékek között a levegő emanatitartalmában, a radioaktív sugárzásban és ezeknek hatása tekintetében jelentős eltérés.

Azon anyagok radium- illetve emanatitartalmának megmérése, a melyek a föld felületén vannak vagy annak felszínére jutnak, valamint a levegőben levő emanatiónak és a mindezekből eredő radioaktív sugárzásnak mérése tehát a jövőben valószínűen therapeutikai értelemben is gyümölcsöző lesz. Mert éppen nem lehetetlen, hogy a természetben szereplő ezen tényezők és ezek hatásának tanulmányozása majd annak felisme-

résére fog vezetni, hogy azon behatásokban, a melyek a hely- és légváltoztatás alkalmával érvényre jutnak, nekik is van részük.

Irodalom.

1. *H. W. Schmidt*: Über die absolute Bestimmung des Radiumgehaltes in festen Körpern und Flüssigkeiten. *Balneol. Zeitschrift*, 1909.
2. *H. W. Schmidt*: Über eine einfache Methode zur Messung des Emanationgehaltes von Flüssigkeiten. *Physik. Zeitschrift*, 1905. 18. sz.
3. *Hofman*: Über den Absorptionskoeffizient für Flüssigkeiten für Radiumemanation und eine Methode zur Bestimmung des Emanationgehaltes der Luft. *Physik. Zeitschrift*, 1905.
4. *Riedel*: Untersuchungen über die künstliche Radiumemanation. *Mediz. Klinik*, 1908. 12. sz.
5. *Kohlrausch és Nagelschmidt*: Die physik. Grundlagen der Radium-Emanation-therapie. *Zeitschrift f. physik u. diät. Therapie*. 1809.
6. *H. W. Schmidt*: Über die Periode der Radiumemanation. *Physik. Zeitschrift*, 1907.
7. *Lenkei és Weisz*: Adatok az emanatiómérés módszeréhez. *Orvosi Hetilap*, 1909.
8. *Elster*: *Elektrotechn. Zeitschrift*, 1909. 46. és 47. sz.

IV. FEJEZET.

A Balatonvidék éghajlatának hatása az ember szervezetére.

A Balaton — mint látni fogjuk — az ember szervezetre nemcsak azáltal gyakorol gyógyító hatást, hogy vizében megfürdünk, hanem mindazon éghajlati tényezők együttes közreműködése által is, a melyek ezen vidéknek sajátos jelleget kölcsönöznek s a melyek ezen — más vidékektől némileg eltérő — sajátosságait nagyrészt éppen a Balaton jelenlétének köszönhetik. Mindazon változásokban tehát, a melyeket azokon, kik itt tartózkodtak, észlelhetünk, nemcsak a tó hőmérsékének és hullámcsapásának, azaz ezeknek a fürdés alkalmával érvényesülő behatásának, hanem ezen vidék éghajlati viszonyainak is jelentős részük van.

Vegyük tehát ezen éghajlat jellemző sajátosságait előbb egyenkint sorra és lássuk miképen s mely úton-módon hatnak azok az ember szervezetére.

Ezt a vidéket — a mi minden klimatikus gyógyvidéknek elengedhetetlen feltétele — mindenekelőtt *tiszta, üdítő levegője* jellemzi.

A portól és minden kellemetlen illattól mentes levegő s légzőutak és a tüdők nyálkahártyáját nem izgatja. Ezeknek vérbősége és nyálkaképzése az ilyen levegőben csekélyebb. A tiszta levegő tehát ezen szervekre kimélően hat. Ha a levegő azonfelül, hogy benne sem szilárd, sem bomló szerves anyagoktól eredő gáznemű szenny nincsen, még a környék növényzetétől

eredő, a szagló szervre kellemesen ható anyagokat is tartalmaz: üdítővé válik. A levegőnek ezen üdítő volta kívánatossá teszi, hogy mennél többet szívjunk belőle magunkba és ezt akkor is teszi, a mikor ez nincsen is tudatunkban. A tiszta, üdítő levegő tehát önkénytelenül is mélyebb be- és kilégzést vált ki. A tüdők ily levegőben jobban szellőződnek, a vér szénsavától gyorsabban szabadul és élenynyel hamarább telik meg, a mi a tüdő és a vérkeringés szerveinek munkáját megkönnyíti, ezen szerveket kiméli és az egész szervezet anyagforgalmára előnyösen hat.

A Balatonvidéket más, nagyobb vízfelület mellett nem fekvő vidékhez viszonyítva, az is jellemzi, hogy itt a nyár általában meleg, de mégsem túlságos forró, hogy a levegőhőmérsék napi ingadozásai aránylag csekélyek: a déli felmelegedés (1—2 kivételesen meleg naptól eltekintve) nyáron is tűrhető és az esték még a nyár végén is ritkán hűvösek. A hőmérsék itt egyik napról a másikra aránylag csak csekély mértékben változik még akkor is, ha verőfényes, szélcsendes időre borult vagy esős-szeles időjárás következik. A Balatonvidék egyik jellemző sajátága tehát az, hogy a levegő itt nyáron általában *enyhén meleg* és hogy hőmérséke itt (az egész éven át) *szűkebb határok között és kevésbbé gyorsan* ingadozik, mint (a tengerpartoktól eltekintve) más vidéken.

Ez okból az ember itt kevésbbé van gyors vagy nagyobb fokú hőmérsékváltozásoknak, azok ingerlő hatásának s ezek következményeinek alávetve. Az a munka tehát, a melyet a szervezet a környezet hőmérsékingadozásai, kivált a levegő gyors lehülése esetén és általában hűvös éghajlatban végez, itt csekélyebb. Különösen csekélyebb ezen a vidéken a test folytonos hővesztése, a mely a szervezet anyagjainak állandóan gyorsabb s tömegesebb felhasználását eredményezi.

A bőr vérerei a lehűtésre — mint tudjuk — összehúzódnak. Ez által a vér kisebb mennyisége jut a lehülő részekkel érintkezésbe, tehát maga is kevésbé hűl le és hűti le a mélyen fekvő szerveket (a test hőegyensúlyának *fizikai* szabályozása). A bőr lehűlése által okozott ingerre az izmok a hideginger erejéhez mérten kisebb-nagyobb mértékben megfeszülnek, sőt nagyfokú ingerre váltakozva, szemmel is láthatóan összehúzódnak (didergés). Az izmok harántcsíkolt fibrillumainak összehúzódását okozó vegyi átalakulások — mint tudjuk — nagymennyiségű meleget termelnek (a test hőegyensúlyának *chemiai* szabályozása). Mivel az összes szervekői között az izmok tömege a legnagyobb és mivel a hidegingerre az összes izmok feszülése növekszik, ezeknek működése az, a melyből a szervezetben képződő melegnek *legnagyobb* része származik. Ha a szervezet meleget veszít, ezt legnagyobbbrészt tehát az izmok működése pótolja. Ez a működés természetesen anyagelhasználással jár. Mivel az izmok *rendes* feszülése is anyagelhasználással, melegtermeléssel jár s mivel az izmoknak ezen *folytonos* működése annál csekélyebb, minél melegebb környezetben vagyunk: természetes, hogy *meleg* éghajlatban a rendes életműködés közben az izmokban történő anyagelhasználás is jóval kevesebb. Ugyanígy van ez a szervezet valamennyi sejtjével. Melegben a protoplasma működése általában lassabban folyik le. Ez okból a szervezet ily viszonyok között bizonyos állandó munkából kevesebbet végez, az állandóan szükséges tápláló anyagokból csekélyebb mennyiséget használ el.

A Balatonvidék említett levegő-hőmérséki viszonyai a szervezetre tehát *kimélő* hatással vannak. Ez a hatás tehát, különösen a tiszta és üdítő levegőnek előbb említett kedvező hatásával együtt kivált azoknak válik hasznára, a kik bármely okból, akár hosszantartó betegség,

például tuberculosis, scrofulosis, angolkór, typhus stb., akár vérvesztés, túlságba vitt szellemi munka, lelki megrázkódtatás, testi megerőltetés, megelőző szülés, szoptatás következtében stb. elgyengültek. Jót tesz ez a gyengén fejlett szervezetnek, a vérszegény, a rosszul emésztő vagy étvágytalan betegnek, tehát mindannak a szervezetnek, a melynek életműködésében erőt pazarolnia nem szabad, a mely tehát *kimélésre* szorul. Mert ha a testet érő külső behatások a szervezetben a rendesnél csekélyebb anyagfogyasztást okoznak, a szervezet nagyobb munkát fordíthat gyógyítására s benne a bevett anyagokból több raktározódik el, a szervezet tehát több erőt gyűjthet.

Ez az oka annak, hogy ez a klíma a serdülő korúakra és gyermekekre oly kiválóan kedvező hatású. Mert ezek, különösen a városban nevelkedők között alig van az olyan, a ki az előbb említett bajok közül egyik vagy másikban kisebb-nagyobb mértékben ne szenvedne. Az, hogy a levegő-hőmérsék ezen a vidéken szűkebb határok között és kevésbé gyorsan változik, többek között még annak is hasznára válik, a kinek idegei a külső behatásokra a rendesnél ingerlékenyebbek, a ki meghűlésre hajlamos, vagy a ki rheumában vagy idegfájdalmakban szenved.

A Balatonvidéket jellemző éghajlati tényezők között azonban — mint majd látni fogjuk — még mások is vannak, a melyek a szervezetet bizonyos munkatöbblettől megóvják és ez úton a levegő-hőmérséknek említett kedvező, kimélő hatását bizonyos más irányban a maguk részéről még fokozzák.

A levegő relatív *páratartalma* a Balatonpartnak egyes helyein átlagban csak 55—65%, tehát *közepes* mennyiségű. Melegebb időben többnyire 40, hűvösebben pedig 70% körül szokott ingadozni. A levegő e szerint

itt ugyan nem oly páradús, mint azt általában hiszik, de nem is oly száraz, hogy mindazokra, a kik a légzőszervek betegségeiben szenvednek, elég jó hatású nem volna. A levegő páratartalma Füreden és Keszthelyen valamivel nagyobb, mint például Almádiban. Ezért az előbbi helyek az utóbb említett betegségekben szenvedők gyógyulására még valamivel kedvezőbbek.

Tapasztalás szerint a szervezet azon vidékeken, a melyeken a levegő páratartalma *közepes*, általában a legjobban van megkimélve. Mert a bőr párolgása ilyen levegőben a szélben nem fokozódik annyira, mint a szárazban, tehát a bőr és általa az egész szervezet ilyen levegőn enyhe vagy meleg hőmérsékben, szeles időben nem hül le oly nagyon, mint az olyanban, melynek páratartalma csekély.

Viszont a levegő közepes páratartalma nagy melegben nem korlátozza annyira a bőrön és a légzőszervek nyálkahártyáin át való párolgást, tehát a test felesleges melegének kiadását, mint a nedvesebb, mely utóbbi ezen okból meleg időben kellemetlenül hat. (Ellenkezően áll a dolog, ha az időjárás hideg, mert a test ilyenkor nem annyira a bőr párolgása, mint inkább a levegő hővezetése és kisugárzás által veszíti el melegének legnagyobb részét. Hideg időben a test tehát több meleget veszít, ha a levegő nedvesebb, mert a nyirkos levegő jobb hővezető, mint a száraz.) A levegő közepes páratartalma tehát főképen nyáron szeles vidéken a test hőegyensúlya, azaz a szervezet ilyen irányú kimélése szempontjából kedvező. Mert a bőr idegei a levegő-hőmérsékletet csak akkor érzik feltűnőbben, ha a bőr lehül, vagy felmelegszik. Ha ez gyorsan történik, a külső hőmérsék hatása a szervezetre is gyorsan és fokozottan érvényesül. A bőr lehülése és felmelegedése azonban — mint láttuk — nem egyedül csak a levegőhőmérséktől függ. Azért a bőr

idegvégződéseire, a vér hőmérsékére és a szervezetben ezek közvetítésével kiváltott változásokra a levegő páratartalmának, a szélnek és a sugárzó hőnek is van hatása. Ha a hőmérő például különböző napokon árnyékban 26 C-fokot mutat és a levegő páratartalma csak 50%, akkor testünk ebben a levegőben, ha csak erőyes izommunkát nem végzünk, nem melegszik fel s mi ezt a hőmérséketet nem is érezzük kellemetlennek. De ha a 26 fokos levegő páratartalma egy másik alkalommal például 70%-os, akkor a bőrön át történő elpárolgás, tehát a test hőkiadása, mivel a levegő páratartalma nagy, már annyira korlátozott, hogy bőrünk és testünk belseje is a rendes hőfokon túl felmelegszik. *Ugyanezt* a levegőhőmérséketet ekkor az említett okból már fullasztó melegen érezzük. Ilyen időben még a teljesen egészséges emberben is a rendesnél jóval magasabb vérhőmérséketet találunk, különösen, ha az illető hőmérsékének mérése előtt a napfényen tartózkodott, vagy izommunkát végzett. Meleg időben a napon való egyszerű járkálás után azonban, némely esetben még akkor is, ha a levegő páratartalma nem volt valami nagy, azt találtam, hogy a hőmérő a végbélben 38·0 fokig is felemelkedett. (Ezt tudnunk kell, nehogy ebből esetleg téves következtetést vonjunk.) De még a 26 fokos és 70 százalékos páratartalommal bíró levegő is tűrhetővé válik, ha élénk szél fúj, mert ez a hőelvezetést és az elpárolgást, szóval a melegkiadást ismét fokozza.

A szervezet a Balatonvidéken olyankor, a mikor meleg napoknak hosszabb sora következik egymásra, nem csak a levegő aránylag csekélyebb páratartalma és az itt többnyire uralkodó légáramlás következtében, hanem már azért sem érzi oly kellemetlennek a meleget, mint pl. városban, völgykatlanban, száraz vagy többnyire borús vidéken, mert a test hőkisugárzása itt a bőrnél mindig

hűvösebb környezet: a Balaton hűvös vize, a dús növényzet és a nagyrészt derült ég felé soha sincsen teljesen korlátozva. Ez okból itt az éjjelek még a nagy nyár idején sem oly melegek, hogy az ember legalább éj idején fel ne üdülhessen. Ez a körülmény is hozzájárul ahhoz, hogy ezen vidék éghajlata annak ellenére, hogy a levegő hőmérséke itt a nyár derekán magas, mégis enyhe és nem kellemetlenül lankasztó. A testnek szabad hőkisugárzása okozza azt is, hogy a szervezet ezen a vidéken még a hosszabb napsütést is, különösen meztelen testtel, jól bírja.

Meg kell még jegyeznem, hogy a levegő hőmérsékének a közepes értékek körül való ingadozásai, még ha azok néhány fokosak is, úgy a bőrre és a légzőszervek nyálkahártyáira, mint az egész szervezetre is csak csekély hatással vannak. Mert a test hővesztése ilyenkor a felületes vérereknek már mérsékelt összehúzódásáról, illetve kitágulásáról változatlan marad. A szélső kitérések alkalmával, a melyeknek ingerei az ember idegeit általában ritkábban érik, azonban már a *csekélyebb* hőmérsékésváltozás is feltűnően érezteti hatását. Azt, hogy a testet érő hőmérséki ingerek *gyakori ismétlődésük* esetén *egyenletesebben lefolyó* és bizonyos határig *csekélyebb mértékű* változásokat okoznak szervezetünkben, már légfürdővizsgálásaim alkalmával¹ állapítottam meg. *Dalmady*² pedig ugyanezt a hideg víz hatásának tüzetes megfigyelése alkalmával észlelte. Különben kiki magamán is tapasztalhatja, hogy hirtelen beálló hideg időjárás (vagy forróság) esetén a hideget (illetve a hőséget) eleinte jobban megszenvedi, mint később, a mikor ez a levegőhőmérsék rövid időn belül már ismételtelen mutat-

¹ Lásd Orvosi Hetilap 1907.

² *Dalmady*: Zeitschrift für Balneologie, 1910. 7.

kozik, vagy már hosszabb ideje uralkodik és hogy az ember nagy melegben vagy hidegben már a csekély hőmérsékváltozást is aránylag jobban megérzi.

Innen van az, hogy bár a napi extrémák a Balatonvidéken csak néhány fokkal kisebbek, mint a legtöbb más vidéken, ez a klimát itt mégis már nagyon észrevehetően *enyhíti*.

Az a körülmény, hogy az említett tényezők: a levegő hőmérséke és páratartalma a Balaton környékén e tekintetben oly kedvezően együttműködnek, az oka annak, hogy testünk bőre és a légzőszervek nyálkahártyája itt kevésbé van hőmérséki ingereknek alávetve, hogy a szervezet itt a szelet is könnyebben elviseli, mint olyan helyeken, a melyeken a levegő hőmérséke általában alacsonyabb, vagy a melyeken ennek napi minimumát egy szomszédos nagy víztömeg nem enyhíti s a melyen a széllel nyáron folyton száraz, vagy hideg időben nagyon páradús levegő jut a bőrrel érintkezésbe, vagy a hol a bőr párolgását nagy melegben, vagy erős napfényben páradús levegő korlátozza, mint a hogy az nyáron a Középtenger partjain lenni szokott. Ez a magyarázata annak, miért tűri ezt az éghajlatot oly jól a kényes és könnyen meghülő szervezet, vagy az elgyengült beteg, sőt a rheumás is és hogy miért hat ez a klíma oly kimélően az ember szervezetére. Igaz, hogy a páradúsabb levegő a légzőszervek hurutjának javulását és a kiköpést — mint már említettem — jobban elősegíti és hogy vesebajosnak ellenkezően a mennél szárazabb levegő tesz jót, hogy a Balaton klímája tehát ez okból nem is teszi ezt a vidéket ezen utóbbi betegek számára a lehető legkedvezőbb helylyé. De azért a levegő itt mégsem oly száraz, illetve nyirkos, hogy még ezek is aránylag elég jól ne érezhessék magukat.

Jellemző erre a vidékre még az is, hogy itt *felhő-*

zet — kivált nyáron — aránylag *kevés* és hogy az ég a tó környékén ritkán egészen borús. Ha a felhőzetet itt az egész nyárra egyenletesen osztanók meg, az égnek mindig csak körülbelül egyharmad része lenne beborulva. Ezen a vidéken *három* év alatt átlag csak *egy* nyáron esik meg az, hogy összesen 7 olyan napot számálhatunk össze, a melyen az ég az egész napon át borult. A többi nyáron ez még ritkábban esik meg. Sőt 3 nyár közül átlag egyen az is megesik, hogy egyetlen egy oly nap sincsen, a melyen a napsugár a felhőket legalább rövid időre egyáltalán át ne törje. Innen van az, hogy *a nap ezen a vidéken naponkint aránylag sokat süt*. A nap, mint már említettem, például júniusban naponként közel 16 órát van az égen és a napsugár ebben a hónapban (mint megfigyeléseim Almádiban mutatták) naponként átlag $10\frac{1}{2}$ órán át éri a földet. Julius, augusztus és szeptember hónapokban a napsütés tartama aránylag ugyanekkora: azaz az összes tartamnak körülbelül 65%-a. Az a *fényerő* pedig, a melylyel a nap ezt a vidéket még azon években is, a melyekben az időjárás mostohább, nyáron a déli órákban elárasztja, átlag legalább akkora, mint a mekkorát *$1\frac{1}{2}$ milliónál több gyertya* árasztana, ha ennyi gyertyának a fénye itt a föld minden pontját 1 méter távolságból világítaná meg. Az, hogy a nap megvilágító ereje a Balaton környékén ily nagy, onnan ered, hogy itt a levegőben kevés a por, korom és pára, hogy itt a levegő a fényből tehát aránylag keveset nyel el, továbbá az is, hogy a tó nagyterjedelmű víztükréről nagymennyiségű fénysugár verődik vissza a környezetre. (A nap megvilágító erejének meghatározásához oly kísérleti berendezést állítottam össze és oly fényérzékeny anyagot használtam,¹ hogy ezzel a

¹ *Lenkei*: A napsütés chemiai megvilágító erejének meghatározása. Gyógyászat, 1909.

napfénynek főképen kék, zöld és sárga, tehát azon sugaraiknak mennyiségét mérhettem, a melyek az ember szervezetére — mivel a vegyileg hatékonyabb sugarak közül ezek hatolnak a bőrbe és a bőr alatt felületesebben fekvő szövetekbe a legmélyebbre — a leg hatásosabbak.)

A napsütésnek ezen hosszú tartama és nagyobb ereje is kedvező hatást gyakorol a szervezetre. Erről alább a napfürdőhatás tárgyalása alkalmával majd részletesebben szólok. E helyütt a napfénynek csak azon hatásait akarom jelezni, a melyet ez az emberre akkor is feltűnőbben gyakorol, ha testét ruha takarja. A napsütés a bőr hőmérsékét és a vérkeringést a bőrben ilyenkor is fokozza és ezzel a bőrön át történő kiválasztást is gyorsítja. Ez úton a szervezet nagyobb mennyiségű olyan anyagcseremaradéktól szabadul meg, a melynek kiválasztása különben részben a veséket terhelné. A fény- és melegsugárzás ily módon tehát kimélő hatással van a vesékre. A napfény a bőr kiválasztásának fokozása által a vért besűríti és a felszívódást is fokozza, a mi különösen köszvényes, rheumás és azoknak válik előnyére, a kiknek izzadmányuk van. Az által, hogy a test a napon több nedvet veszít, a tápláló anyagoknak az emésztőcsatornában történő felszívódása, tehát a szervezet táplálása is fokozódik.

A bőrben bőségesebbé váló véráramlás számos bőrbetegségre is gyógyítóan hat.

Az erős napsütés a föld felületén levő bacteriumokat is elpusztítja, azért a szervezet az olyan helyeken, a hol a napsütés ereje és tartama nagy, a bacteriumok káros behatásától is jobban van megkímélve. Szervezetünkre a tápláló anyagokkal és a levegő útján beléje jutott különféle mikroorganizmusok hatást gyakorolnak, melyek a szervezetben bizonyos elváltozásokat eredmé-

nyeznek. A szervezetnek ily módon keletkező munkája azonban olyan helyeken, a hol a levegővel kevesebb ilyen csira jut a szervezetbe, utóbbit kevésbé veszi igénybe s a szervezet ezen helyeken csekélyebb mértékben is van az ilyenektől eredő betegségek lehetőségének kitéve. Ezen nézőpontból az is előnyére válik a Balaton környékének, hogy itt nagyobb állatcsordák és oly gyárak, a melyek a talajt és a levegőt megfertőznék, nincsenek s hogy itt a szerves hulladékokkal együttjáró légsereg a mely a táplálószernek fertőzésének leggyakoribb okozója, sem kellemetlenkedik az embernek.

Az eső mennyisége és az esős napok száma a Balatonvidéken, kivált annak a tihanyi félszigettől északra eső felében, csekély. Utóbbi részben a 3 nyári hónap alatt átlag csak 10 napon szokott oly mérvű, vagy annyira tartós eső esni, hogy az a szabadban való tartózkodást az napra már kellemetlenné vagy lehetetlenné teszi. Ez az ember szervezetére annyiban fontos, hogy az említett körülmény miatt a Balaton vidékén aránylag csak ritkán esik meg, hogy az ember az eső miatt a szabadban nem tartózkodhatik, hanem fedél alá, zárt helyre szorul. Rövidebb ideig tartó eső ezen a tájékon átlag szintoly gyakran szokott lenni, mint a nagybbrmrvű. De a rövid ideig tartó eső a nyaralás vagy kúra szempontjából nem kedvezőtlen, sőt ellenkezően, kívánatos. Mert ez a levegőt a portól megtisztítja és — kivált ha nyári zivatar alakjában csapódik le — frissebb és tisztább levegőt hoz le a felsőbb rétegekből.

Fontos és kedvező a nyaralás és az ember gyógyulásának előmozdítása szempontjából azon felül, hogy ezen a vidéken a csapadék kevés, még az is, hogy a *talaj* a Balaton vidékén részben homokos, részben meg homokkőből képződött, agyagot nem igen tartalmazó föld, a melyen a víz jól átszívároghat. A talaj felszine

ez okból eső után aránylag gyorsan megszárad és kevés alkalmat ad pocsolya- és ködképződésre. Ez a körülmény a mikroorganizmusoknak sem kedvező, a melyeknek fejlődésükhöz nyirkos talajra van szükségük.

A *légnymás* a Balatonvidéken, mivel ez csak 100 és egynehány méterrel fekszik a tenger színe felett, átlag alig néhány milliméterrel kevesebb, mint a tengerszínen. A szélső ingadozások csekélyek (747·5—769·0) és a változékonyság is csekély. Ez okból a Balaton vidéke tekintetben is kimélően hat. De ez a hatás nem igen különbözik az ország más alacsonyán fekvő vidékekeitől.

A szervezetünkre erőlyesen ható éghajlati tényezők közé tartozik még a levegő mozgása, a szél. A Balaton környéke, mint minden nagyobb vízfelülettel szomszédos vidék, általában szeles. A közölt adatok alapján mondhatjuk, hogy a szó szoros értelmében vett teljesen szélcsendes nap itt soha sincsen. Megesik, hogy a szél, többnyire az esti órákban, a vitorlázók nem csekély bosszúságára egyik-másik napon 1—2 órára teljesen eláll, de ez mégis csak kivételes állapot, mert többnyire legalább is csekély 1—2 fokos szellő fujdogál. Rendesen azonban naponként néhány órán át 3—4 fokos szél (melynek sebessége mp.-ként 6—9 m.) is fúj, azaz olyan, mely a fák galyait és gyengébb ágait is mozgásba hozza. Sőt az olyan sem ritka, a mely már a nagyobb ágakat és a gyenge fákat is hajtogatja s mely érzékeny embernek már kissé kellemetlen.

Minden 9—10 napon egyszer, de csak néhány órára, kijut ennek a vidéknek a gyenge viharból is (6° szél = 15 m.-es), melynek zúgása már hallható s mely már a legtöbb embernek kellemetlen. Még ennél is erősebb vihar (16—19 m.-es), mely ágat is tör, azonban minden nyáron átlag csak egyszer és akkor is csak rövid ideig szokott fújni. A viharos szél úgyszólván kivétel nél-

kül észak vagy nyugoti irányokból jön, tehát általában hűvösebb.

Ez okból a Balatonvidéken való tartózkodás azon súlyosabb idegbajokban szenvedőknek, kiknek bajával együtt jár az is, hogy idegrendszerük túlságosan ingerlékeny, nem tesz jót. Mint a hogy ezeknek a tengerparton való tartózkodás sem szokott jót tenni.

A szél a bőr idegeit és ezek által az egész idegrendszert erejéhez (és a levegő hőmérsékéhez meg páratartalmához) mértén többé vagy kevésbé izgatja és ezáltal a legtöbb szerv működését, főleg a vérkeringést, az idegek, a szív és izmok működését, a bőrön való elpárolgást fokozza. Ily módon a bőrben hasonló változásokat okoz, mint másfajta hideginger. Az erősebb szél a légzést megnehezíti: az embernek, ha a szél irányához bizonyos helyzetben van (ha a szél a légzőnyílások síkjához — mint a hogy ez a legtöbb esetben történik — hegyes szög alatt szembe fúj, a levegőt ezen nyílásokban ritkítja), erőlködni kell, hogy lélegzetet vehessen, sőt a belégzés néha el is akad; más helyzetben viszont, a melyekben a szél merőlegesen fúj a légző nyílások síkjára, a kilégzés okoz nehézséget. A légzőizmok mindennek következtében a szélben erélyesebben működnek, idővel megerősödnek és a mellkas kitágul. A kiadósabb légzőmozgások mindezek felől — eredjenek azok akár a széltől, akár a levegő üdítő voltától vagy bármi mástól — szívó és nyomó hatásuknál fogva a vér- és nyirok-keringést meg a bélmozgást is elősegítik. A test mozgó levegőben több meleget veszít, mint szélcsendben, még pedig annál többet, minél erősebb a szél. A nagyobb melegvesztéség pedig — mint már többször említve volt — a szervezet anyagjainak nagyobb mérvű fogyasztását eredményezi. Az analog ingerek hatásából arra lehet következtetni és ezt mutatja az általános tapaszt-

talás meg azon néhány vizsgálás eredménye is, a melyet olyanokon nyertem, a kik sokat tartózkodtak szeles időben a szabadban, hogy a szél a vörös vörsejtek számát és a vér haemoglobintartalmát is szaporítja.

Az olyan, ki nagy mértékben van elgyengülve, a ki gyorsabb erőgyűjtésre még nem képes, a kivel szemben az orvosnak egyelőre még csak az a feladata, hogy meglevő csekély életerejét még fentartsa és ezt legfeljebb még csak óvatosan és lassan fejleszse, a kiben az anyagcserét tehát egyelőre még csak csekély mértékben szabad fokozni, a kinek mindezen okokból a szervezetet nagyon is kimélő éghajlatra van szüksége: a Balatonvidék szeles éghajlata nem való. De annak, a ki nem jutott ennyire, vagy a ki súlyosabb betegséget kiheverve, már gyorsabb erőgyűjtésre képes, a kinek szervezete a szél és a Balatonvidék többi serkentő éghajlati tényezője által időnként erőlyesen fokozódó szervi működést már kimerülés nélkül győzi: tehát a vérszegények, elgyengültek, az idegesek, a rosszul táplált vagy angolkóros és görvélyeseknek túlnyomó nagy zömének meg éppen jót tesz az, hogy időnként 1—2 órára erőlyesebb hatású szélnek és erősebb napfénynek van kitéve.

A Balatonvidéken a *meleg és hőmérsékében csak keveset változó, tiszta és párákat csak közepes mennyiségben tartalmazó* levegő *kimélő* hatását, a melynek az ember itt *állandóan* ki van téve és a melyre a szervezet mintegy kipiheni magát: időnként felváltja a *szervezetet fokozottabb működésre serkentő napsugár vagy szél* hatása. Ezen pihentető és serkentő, tehát bizonyos értelemben ellentétesen ható tényezőknek *váltakozó* hatása az, mely mindazoknak kedvező, a kiknek arra van szükségük, hogy alaposan megerősödjének és meg is edződjenek s a kiknek állapota a szervezetnek bizonyos irányú, *időnként* való nagyobb anyagforgalmát már

fedezni bírja. A kimélő és serkentő éghajlati tényezők az egész szervezet, de főképen az izom- és idegrendszer, a tüdő, a vérkeringés és a vért képző szervek meg a bőr és valószínűleg a kiválasztást végző szervek működéskéességének erősítésében ép oly szerepet játszik, mint például az izomerősítésben az izomgyakorlatokkal változó pihenés. Éppen az, hogy a szél és a napsugár ezen vidéken a szervezetben időnként erélyesebb működést vált ki és hogy a szervezet közben az éghajlat többi tényezőinek közreműködése által a rendesnél ismét jobban is pihenhet, adja meg ezen vidék éghajlatának a felsorolt esetek gyógyításában igazi értékét, enyhén serkentő jellegét. Ha a szél és a napsugár ereje itt kevesebb volna, akkor ez a klíma éppen csak a teljesen elgyengültek erejének fentartására való volna és nem arra, hogy erejük itt gyorsabban gyarapodjék.

A szél a szervezetre még azáltal is kedvezően hat, hogy a vidék levegője, mely számosabb ember együttelese által a környezetben mindig szennyeződik, erősebb áramlása által gyorsan megújul.

Az, hogy a Balaton klímája a szervezet anyagcseréjére már magában véve is gyorsítóan hat, bárki magamagán is észlelheti. A legtöbben a Balaton vidéken való tartózkodásuk első napjaiban — még ha nem is fürödnek — kissé fáradtabbakként érzik magukat, napközben is pihenni vágnak, korábban fekszenek és később ébrednek, mint különben. Ezzel együtt étvágyuk is javul. Ez a fokozott fáradtságérzés az itt-tartózkodás későbbi folyamán lassan csökken, majd eltűnik és az illetők mind frissebbnek, erősebbnek érzik magukat, de a hosszabb alvásra való hajlam és szükség mindig megmarad. Ez az átmenet tapasztalásom szerint annál később következik be és annál lassabban is folyik le, minél gyengébb volt az illető eredetileg.

Mindez csak azzal magyarázható, hogy a vegyi átalakulások a szervezetben fokozódnak, hogy az ezen gyorsabban végbemenő vegyi folyamatok alkalmával elhasznált anyagok a szervezetből eleinte nem távolíthatnak el és nem pótolhatnak azonnal és hogy ezen működés a vérkeringés fokozódásával és bővebb táplálékfelvétel által fokozatosan annyira emelkedik, hogy a pótlás a szervezet anyagainak nagyobb mérvű elhasználásával lépést tart, sőt azt idővel bizonyos fokig felül is mulja.

V. FEJEZET.

A Balatonfürdő hatása az ember szervezetére.

A szervezet működését *fokozó* éghajlati tényezőkhöz hasonló hatást fejt ki a Balatonban való *fürdés* is.

A tó vizének napi legmagasabb hőmérséke — mint azt a II. fejezetben láttuk — a 3 nyári hónap alatt 11—26 napon szokott 20° C alatt maradni. A többi napon többnyire 20 és 24° C között ingadozik. Állandó meleg időjárásban 25° C fölé, sőt a part közelében 30° C-ig is emelkedik. A tó átlagos hőmérséke ezen évszakban 20 — 21° C. Az alsó part sikéresebb helyein átlagban valamivel melegebb, de a különbség nem jelentékeny. A víz hőmérséke tehát mindig 33° C fokon alul van, azaz a bőr hőmérsékénél jóval alacsonyabb.

A bőr hőmérsékleténél hűvösebb víz a bőr idegeit ingerli. A test felületés vérerei ennek következtében — hasonlóan ahhoz, mint a mikor másfajta hideg inger éri a testet — többé-kevésbé összehúzódnak s később, még pedig a hűvös víz alacsonyabb hőmérsékeiben többnyire csak a fürdés befejezése után, ismét többé-kevésbé kitágulnak. A felületés vérerek egyes részeinek ezen magatartása egymástól némileg eltérő, míg a hajszálerek és a látható felületés arteriolák a test némely részén, főképpen a kezeken és arczon bizonyos idő múlva már 22 — 24° C-fokos vízben is kitágulnak és, ha a fürdés túlságos soká nem tart, kitágulva is maradnak, addig azok a test többi részein rendesen összehúzódva maradnak. A felületés gyűjtőerek pedig, még ha előzően duz-

zadtak voltak is, már a fürdés első perczeiben összehúzódnak, lapos szalaggá, sőt vékony köteggé zsugorodnak össze és még egy óra hosszat tartó fürdőben is ilyen állapotban maradnak. A fürdő befejezte után is jóval később tágnak ismét ki, mint a hajszál- és verőerek. (A felületes vérerek magatartására vonatkozó ezen irányú vizsgálásaimat, valamint egyes, a testhőmérsék változásaira vonatkozókat is egy más dolgozatomban¹ közöltem.)

A felületes vérerek belvilágosságának változásaival megváltozik a vérelosztódás is a testben; a testfelület vérereinek összehúzódnásával egyidőben a vesékéi is megszűkülnek, a többi mélyebben fekvő szervek, az agyvelő s főként az emésztőszervekéi pedig kitágnak (*Wertheimer, O. Müller,² Glamser³*).

A következő táblán a Balatonfürdőben a (maximalis) vérnyomásra, a vér viscositására, az érverés- és légzésre vonatkozó néhány megfigyelésem adatait közlöm. Megjegyzendő, hogy ezen adatok mind olyan egyénre vonatkoznak, a ki előzően már gyakran fürdött. Az 1., 2., 3., 10. és 12. eset adatai egészséges, közepes termetű, izmos férfira, a 4. egy hat éves, az 5. egy húsz- és a 7. egy hét éves egészséges leányra, a 6. egy furunculosisban szenvedő, de különben egészséges férfira, a 8. egy egészséges, izmos, a 9. egy kissé neurastheniás férfira, a 11. egy magas termetű, igen izmos és jól táplált, kitartó úszóra, a 13. eset adatai pedig egy gyenge testalkatú neurastheniás férfira vonatkoznak.

A verőeres vérnyomás a megfigyelt esetekben a für-

¹ *Lenkei*: Az azonos hőmérsékű kád- és a Balatonfürdő hatása között mutatkozó különbségek és ezeknek okai. Orvosi Hetilap 1911.

² Cit. *Mayer-Gottlieb*: Exp. Pharmakologie, 194. l.

³ Zeitschrift f. phys. u. diet. Therapie 1911.

dés alatt nem változott mindig azonos irányban. A fürdés első idejében, az első 20–30 perczben emelkedett, azután hosszabbra nyújtott fürdőben ismét süllyedt, még pedig többnyire mélyebbre, mint a minő eredetileg volt. A Balatonfürdő hatása tehát ezen tekintetben hasonlóan mutatkozott, mint a minőnek ezt *Strassburger*¹ a hűvös fürdőkre általában találta. A vérnyomás *rövid* Balatonfürdő végén tehát az eredetinel nagyobb, *hosszabb* fürdő végén pedig ennél alacsonyabb szokott lenni (lásd például a 13. és a 3. esetet). De az emelkedés vagy süllyedés nem szokott éppen egyenletesen fokozódó lenni, hanem közben ingadozik is. S ez természetes, mert hiszen az illető a fürdés közben nem viselkedik mindig teljesen egyenlően, hol többet, hol kevesebbet mozog és a víz ingerlő hatása sem egyenlő a fürdés egész folyamata alatt. Már csak azért sem, mert annak hőmérséke a tónak egyes részein egymástól némileg eltérő. A tó felszínének hőmérséke ugyanis a mélyebb rétegekénél valamivel melegebb. Ha a víz nyugodt, akkor az egyes rétegek hőmérséke egy magasságban azonos. A felszínes rétegek azonban hullámozás alkalmával és akkor is, ha sokan fürödnek együtt, a mélyebbekkel az egyes helyeken különböző mértékben keverednek össze. A testet ilyenkor úszás vagy mozgás közben időnként más-más hőmérsékű víztömeg érinti. A tó hőmérséke például egy alkalommal, a mikor ezen viszonyokat szorgosabban figyelemmel kísértem, 15 cm.-rel a felszín alatt átlagban 21·6° C. volt, helylyel-közzel azonban ugyanoly mélységben 21·0, 21·3, 21·5, 21·7 és 22·0 fokot is mértem. Némely helyen néhány méter távolságban egymástól közel egy fokkal eltérő hőmérsékeket találtam. A bőr

¹ *Strassburger*: Über Blutdruck etc. bei Wasserbädern und kohlensäurehaltigen Solbädern. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 82. k.

Az eset száma	Megjegyzés	A tó	A lev.	A fürdő tartama
		hőmérséke		
1	Borult ég, szél: N. 4. --- ---	22·5	24·0	15'
2	Napfény, S. 3. --- --- ---	20·0	22·1	30'
3	« — --- --- ---	23·5	24·5	60'
4	« S. 3. --- --- ---	26·2	27·5	30'
5	« S. 3. --- --- ---	26·2	27·5	30'
6	Időnként napfény, N. 3. ---	19·5	—	15'
7	Borulás, W. 2. --- --- ---	24·4	26·0	35'
8	Napfény, SE. 2. --- --- ---	19·0	24·0	9'
9	—	21·6	27·0	30'
10	15 cm.-es hullámozás, insol. hőmérő: 53° C. --- --- ---	20·7	22·0	20'
11	Insol. hőmérő: 58° --- --- ---	21·6	25·5	48'
12	30 cm.-es hullámozás, insol. hőmérő: 58° --- --- ---	22·8	27·0	45'
13	Napfény, N. 3. --- --- ---	22·0	28·0	8'

¹ 5 percznyi fürdés után 122, 10 percznyi fürdés után 156 cm. A vér hőmérséke $\frac{1}{2}$ órával a fürdés befejezése után 36·8.

² 2 percznyi fürdés után 142, 15 percznyi fürdés után 150. (A fürdést $\frac{1}{4}$ órás napfürdő előzte meg.) A vér hőmérséke 1 órával a fürdés befejezése után 35·9.

³ 45 percznyi fürdés után 155, a venosus vérnyomás a fürdő előtt 0, 45 percznyi fürdés után —10 cm, az 1 órás fürdés végén —3 cm. A vér hőmérséke 2 órával a fürdés után 36·2.

⁴ A mellkas kitérése légzés közben a fürdő után 3 mm-rel nagyobb, mint a fürdő előtt.

⁵ A fürdőben csak keveset mozgott, végül már didergett és ajka elkékült.

A vérnyomás (cm-ekben)		Az érverések száma		A vér viszcositása		A légzések száma		A vér hőmérséke	
f. el.	f. ut.	f. el.	f. ut.	f. el.	f. ut.	f. el.	f. ut.	f. el.	f. ut.
142	144 ¹	—	—	—	—	—	—	36·9	37·0
156	156 ²	84	74	—	—	20	19	37·4	36·8
150	140 ³	—	—	—	—	—	—	37·4	36·6
95	109	—	—	—	—	25 ¹⁰	30	37·3	36·6
149	152	—	—	—	—	28	26	37·4	36·9
163	156	80	80	—	—	20 ⁴	18	—	—
5	—	108	104	4·6	4·4	28	26	37·8	36·5
122	136	82	80	5·2	5·4	—	—	37·2	37·3
—	—	84	76	4·3	4·8	21	20	37·3	36·5
—	—	84	72 ⁶	4·4	4·7	21	18 ⁷	36·95	37·25
8	—	72	84	4·5	4·7	23	24	37·4	37·0
—	—	84	80	4·3	4·8	22	18	37·1	36·7
95 ⁹	121	88	79	—	—	—	—	—	—

⁶ 2 órával a fürdés befejezése után 84. A vér hőmérséke ekkor 36·5. Utóbbi 3 órával a fürdés után 36·55.

⁷ 2 órával a fürdés befejezése után 20.

⁸ A fürdés 13. percétől a végéig, tehát 35 perczig folyton (körülbelül 3 km-en át) úszott. Ennek vizelete a fürdés előtt közömbös, utána savi vegyhatású volt. A vizelet fajsúlya a fürdés előtt 1·013, utána 1·021. A vizelet a fürdés előtt fehérnyementes volt, utána benne nyomokban fehérny mutatkozott. A kiválasztott vizelet mennyisége a fürdés (45 percz) alatt 79 kbcm, az ebben levő szilárd alkotó részek mennyisége 3·83 g.

⁹ A pulsus nyomása a fürdés előtt 27 cm, utána 36 cm. (A fürdést 20 perces napfürdő előzte meg.)

¹⁰ Az egész idő alatt élénken mozgott vagy úszott.

idegei pedig, ha a változás gyorsan történik, már az egy-két tizedes különbségeket is megérik. Természetes tehát, hogy a szervezet azon funciói, a melyek valamely inger behatására gyorsan megváltoznak (vérnyomás, érverés, légzés), ilyen esetekben látszólag indokolatlanul és a szabálytól eltérően viselkednek.

Az érverések száma az esetek túlnyomó többségében a fürdés alatt jelentékenyen ritkult. A pulsus csak azon esetben vált szaporábbá, a melyben az illető (11. eset) sokat és kitaróan úszott. A légzés a fürdés alatt az esetek többségében, mint a hogy az hideg és hűvös fürdőkben általában történni szokott, ritkábbá és mélyebbé vált. A mely esetben e szabálytól eltérés mutatkozott, a légzés szaporábbá válásának megvolt a maga felismerhető oka. A 4. és 11. esetben ezt például az igen élénk és folytonos testmozgás eredményezte. A vér viscositása a 24° -nál hűvösebb fürdőkben minden esetben emelkedett, még pedig 4—11%-kal. Mindezek ugyanolyan eredmények, mint a milyeneket hideg fürdőben már mások is találtak (a viscositásban például ugyanilyen irányú változást talált már *Jakab* is).¹ 24 foknál melegebb fürdőkben csak egy esetben vizsgáltam a vér viscositását; ebben ez 47%-kal csökkent. A viscositás változása ugyan általában csekély volt, de a hűvösebb fürdőkben mutatózó növekedése mégis részes lehet abban a kedvezőtlen hatásban, a melyet $22-24^{\circ}$ C-nál hidegebb Balatonfürdők a tapasztalás szerint azokra gyakorolnak, a kiknek vérkeringési szervei betegek.

A fürdés a szív munkáját a vérerek magatartásának említett megváltoztatása és a szív közvetlen ingerlése által fokozza. A megfelelően alkalmazott fürdők a vérkeringés szerveit ez úton végeredményben megerősítik

¹ *Jakab*: Balneologiai Értesítő. 1908.

és működésüket szabályosabbá teszik. *Sümegei* például szívneurosis eseteiben azt tapasztalta, hogy az illetők szív működése a fürdők után fokozottabb és szabályosabb, a légzés pedig mélyebb. Ugyanezt tapasztaltam én vérérelmeszedés eseteiben is.

Hosszabb fürdés alatt a *vesék* működése is jelentősen megváltozik, mint azt a 11. esetben tett vizsgálások mutatják. A kiválasztott vizelet és szilárd alkatrészeinek mennyisége a fürdés (és úszás) ideje alatt, a rendesnél jelentékenyen nagyobb volt. A vizeletben minimalis mennyiségű fehérsége is mutatkozott. Ezen jelenségeket 0—13 és 15—20 fokos, legalább 15—20 percig tartó hideg fürdők behatása után már többen mások (*Rem-Pucci*, *Winternitz*,¹ *Faber*²) is találták. Az én esetem azonban azt mutatja, hogy a fehérségevizelés azon hőmérsékű fürdőkre is jelentkezik, a melyek a szabadban való fürdőzésnél rendesen szerepelnek, ha az illető a fürdés tartamát szertelenül hosszúra nyújtja és túlságos sokat úszik. Igaz, hogy ez az albuminuria a fürdés után néhány órával megszűnik, hogy ezt tehát csak a vesék működési zavaraitól eredőnek kell tekinteni. *Faber* azonban azok között, a kik gyakran szoktak túlzott mértékben hideg vízben megfürödni, több olyan esetet is talált, a melyben a fehérségevizelés állandó volt. Nem valószínűtlen tehát, hogy ismételten szertelenül használt hűvös fürdők bizonyos esetekben a veseműködésben tartósan megmaradó zavart, azaz vesegyuladást is okozhatnak.

A hűvös fürdőkben a harántcsikolt izmok tonusa fokozódik. Mutatja ezt az izmokban a fürdőt követő fáradtságérzés és a szélső esetekben jelentkező izom-

¹ Blätter f. klin. Hydrotherapie; 1908. 4. füz.

² Monatshefte f. die phys.-diät. Heilmethode, 1909. 12. füzet.

remegés. Azt, hogy a hűvös fürdőkben bizonyos szervekben a sima izomsejtek feszülése is növekszik, a bőr, a vérerek és a hólyag izmainak magatartása: a keletkező lúdbőr, a köztakaró elhalványodása s a vizeleti inger jelentkezése mutatja.

A víz a fürdés alkalmával még azzal is hatást gyakorol a szervezetre, hogy a bőr felületes rétegeit *megpuhítja és megtisztítja*, ezáltal a bőrműködés akadályait eltávolítja.

A szervezet működésére a víznek a fürdés közben a testre gyakorolt *nyomása* is jelentős hatással van. Ez a légzést és a vér áramlását megnehezíti és ezáltal a légző izmok és a szív meg a vérerek munkáját fokozza.

A test belső hőmérséke a táblán közölt esetekben is ép oly módon változott, mint azt már az említett régebbi vizsgálásaim alkalmával megállapítottam: a vér hőmérséke a Balatonfürdő első idejében keveset emelkedett, még pedig annál jobban, minél hidegebb volt a víz. A fürdést tovább folytatva azonban lassan csökkenni kezdett, a fürdő befejezése után pedig gyorsan sülyedt; még pedig annál mélyebbre, minél hosszabban tartott a fürdő.

A bőrnél hűvösebb víz a test felületétől ugyanis meleget von el, jóval többet, mint a testtel érintkező, ugyanazon hőmérsékű levegő, mert a víz ez utóbbinál körülbelül 25-ször jobban vezeti a meleget. Hogy a test belső hőmérséke nagyobb mértékben mégis csak a fürdés befejezése után csökken, onnan van, hogy a bőr véreirei a fürdés ideje alatt többé-kevésbbé össze vannak húzódva és csak a fürdés után tágulnak ki. A vér a testnek lehűlt felületes rétegein át ekkor egyszerre nagyobb mennyiségben kezd átáramolni s ennek következtében a lehűlt részeknek a saját melegéből sokat ad át. A vér hőmérséke tehát ekkor gyorsan csökken. 225

fokos negyedórás fürdés után félórával a megszáritott és betakart test belső hőmérséke (lásd az 1. esetet) csak 0·1-del volt kevesebb, mint eredetileg. 20 C-fokos félórás fürdő (2. eset) után egy órával még másfél fokkal volt alacsonyabb, mint a fürdés előtt, 23·5 fokos egy órás fürdés után 2 órával (3. eset) 1·2 C-fokkal, 20·7 fokos 20 perces fürdő (10. eset) után három órával még mindig 0·4-del volt alacsonyabb, mint kezdetben. Az előbb említett dolgozatomban közölt eseteim közül az 5.-ben a vér hőmérséke hájas egyénben 27·0 fokos félórás fürdő befejezése után 20 perczel még mindig fél fokkal kevesebb volt, mint a fürdés előtt. Látnivaló tehát, hogy a vér hőmérsékének csökkenése hosszabb (20 perces vagy még ennél is hosszabb) fürdő után, még ha az 27 C-fokos volt is, jelentékeny és hogy különösen a hűvösebb, 20—23 fokos fürdők után néhány órányi idő kell, míg a vér hőmérséke ismét a rendesre emelkedik. Innen van az, hogy az ember a kifáradást vagy éppen kimerülést a fürdő után még órákkal később is érzi. A vér alacsonyabb hőmérséke és ezzel együtt a fokozott anyagforgalom ugyanis szintén annál tovább tart, minél hidegebb volt a víz és minél tovább tartott a fürdés. Mert a fürdő hőmérsékével és tartamával arányban van a testfelület lehűtésének foka és a szövetrétegek lehült tömege is, a mely a fürdő befejezése után, a mikor a vérerek kitágulnak, a vér melegét elvonja.

Rövid ideig tartó fürdés *alatt* a test hővesztesége csekély, mert ezalatt a test felületének csak vékony rétege hül le és mert a bőr véreirei a hűvös vízben megszűkülnek, tehát a lehülő testrészekkel csak kevés vér jut egyszerre érintkezésbe, ezeknek ezért nem is ad át sok meleget. Mennél tovább tart a fürdő, annál mélyebb rétegekig hül le a test felülete s annál nagyobb

mennyiségű vér jut egy körülkeringés alatt a lehűlt részekkel érintkezésbe.

De a test felületes részeinek lehülése annál rohamosabban is fokozódik, mennél tovább tart a fürdő. Ennek oka az, hogy a bőr a fürdő alatt mindjobban átázik és hogy az átázott bőr jobb hővezető, mint a száraz. (*Unna*.¹)

A hővesztesség — mint már említettem — a szervezet általában, de főképpen az izmokat nagyobb működésre ingerli. A szervezet bizonyos anyagai ennek következtében gyorsabban égnek el és a hővesztesség ezáltal bizonyos mértékig pótolva lesz. Ez az anyagcserefokozódás mindaddig tart, míg az idegek a hideginger által izgattatnak, tehát addig, míg a testfelület és a vér hőmérséke a rendesre nem emelkedik. Csekélyebb hővesztesség esetén az anyagcserefokozódás tehát csak rövid ideig tart. Rövid fürdő után ez okból a test anyagaiból aránylag kevesebb fog el, mint hosszabb fürdés alatt és után.

Hosszasabb fürdés befejezése után a vér lehűtése — mint láttuk — oly gyorsan történik, hogy az izmok anyagcseréje még egészséges és erőteljes emberben sem fokozódik annyira, hogy a hőtermelés a kiadással lépést tartson.

Ha a táblán a test belső hőmérsékének feltüntetett változásait tüzetesebben figyelembe vesszük, feltűnik, hogy a vér hőmérséke a 4. esetben 26 C-fokos vízben fél óra alatt 0·7-del, a 7. esetben 24·4 fokos fürdőben 35' alatt 1·3-del, tehát jóval többel csökkent, mint más esetekben hasonló tartamú és hőmérsékű fürdőkben. Viszont szembeötlik az is, hogy a vér hőmérséke a 11. esetben 48 perczig tartó 21·6 fokos fürdőben, annak

¹ *Unna*: Haut u. Sport. Med. Klinik 1910. I.

ellenére, hogy az illető sokat úszott — a mi a testhőmérsék süllyedését a felületes vérerek egyidejű kitágulása következtében sietteti — csak 0·4-del, a 12. esetben pedig 22·8 fokos $\frac{3}{4}$ órás fürdőben szintén csak 0·4-del csökkent. A két előbbi eset adatai egy hat és egy hét éves gyermekre vonatkoznak, a két utóbbi eseté pedig magasabb termetű, izmos férfiakra, a kik közül az egyik (11. eset) még kissé hájas is volt. Annak oka, hogy a vér hőmérséke az előbbi esetekben — bár a fürdő ezekben melegebb volt, mint az utóbbiakban — jelentékenyen jobban süllyedt, abban keresendő, hogy *kis termetű* egyén testének *felülete*, testének, főképpen pedig izomzatának tömegéhez viszonyítva, aránylag nagyobb, mint magasabb termetűé. A *hőkiadás* azonban a test *felületével*, a *hőtermelés* pedig a test, illetve az izomzat *tömegével* arányos. Ez adja magyarázatát annak, miért veszít egy kis termetű aránylag több meleget a fürdőben (vagy bármely hűvös közegben), mint egy nagyobb termetű s miért egyenlítődik ki ez a veszteség előbbi esetben később, mint utóbbiban. Ez az oka annak, hogy a hideg vagy hűvös fürdő a kis termetű sovány meg gyenge izomzatúra és kivált a gyermekre nagyobb hatással van, mint izmos, természetes felnőttre. Gyenge szervezetűben nem is áll annyi tartalékos anyag a fokozott anyagcserezükséglet rendelkezésére, mint izmos, jól táplált egyénben. Ezért gyermekkel, vagy sovány, izomgyenge egyénnel ismételt hosszabb fürdőkre megeshetik az is, hogy szervezete a következményes fokozott munkát nem is győzi. Az ilyen még jobban elgyengül és lesoványodik, idegessé és vérszegénynyé válik. Ez a kedvezőtlen, sőt káros hatás az esetben, ha az illető a fürdésnek (a víz hőmérsékét is tekintve) reá legalkalmasabb tartamát, tehát a fürdésnek *optimumát* csak kevéssel haladta túl, pusztán abban mutatkozik,

hogy a remélt megerősödés csak csekély mérvű. Ha valaki a fürdés optimumát sokkal, de mégsem túlságosan sokkal haladja túl, a kedvezőtlen hatás nem rögtön, hanem csak lassan és későn válik észrevehetővé.

A gyakorlatban gyakran megesik, hogy az orvos a látszóan eredményesen befejezett balatoni (vagy tengerparti) nyaralás után 1—2 hónappal nyilvánuló vérszegénységnek, elgyengülésnek vagy ideggyengeségnek előzményeit kutatva, ezek keletkezésének más okát vagy magyarázatát nem találja, mint azt, hogy az illető a fürdőket szertelenül hosszúra nyújtva használta. Erre nézve csak két jellemző példát akarok felsorolni: 1. K. A.-né, a ki 35 éves egészséges megtermett asszony (magassága 177 cm, súlya 89 kg) tavaly Siófokon nyaralt és ott hetenként átlag öt napon fürdött, a meleg napokon kétszer is. Mindig körülbelül egy óra hosszat volt a vízben. Nyaralása végén 83 kg-ot nyomott, tehát 6 kg-mal megfogyott. De ezután ő, ki eddig a legjobb egészségnek örvendett, nyugtalan, izgatott és álmatlanná lett és gyakori fejfájásban szenvedett. Hónapokig tartott, míg ezen tünetek lassan elmaradtak. A fejfájás azonban időnként még ma is ismétlődik. 2. Gy. A. 18 éves, kissé gyengén fejlett leány, kit vérszegénysége miatt küldtek a Balatonra. Vérének haemoglobintartalma a nyaralás elején a rendesnek 72⁰/_o-a volt. A nyaralásból lesülve és kissé meghízva jött haza. Egy hónappal utána étvágytalanságról panaszkodott, arcza lassan mind halványabb lett és beesett. Annyira lefogyott, hogy súlya 1½ kg-mal kevesebb lett, mint a nyaralás előtt. E mellett bágyadtság vett rajta erőt és feje is gyakran megfájdult. Ekkor vérében csak 56⁰/_o haemoglobint találtam. Bevallotta, hogy Füreden, a hol nyaralt, naponként társaságban nagy távolságokra úszott s hideg

vizben is legalább $\frac{1}{2}$ órát, de többnyire egy órahosszat is volt a vízben.

A rendesnél nagyobb fokú, de muló elbágyadás, sőt kimerülés *egyes* Balatonfürdő után is mutatkozik, ha az a víz hőmérsékéhez viszonyítva nagyon hosszasan tartott. Kivételes esetekben a Balatonfürdő *fokozott*, sőt egyes szervekre a rendestől eltérő hatást is fejt ki, különösen egyes olyan esetekben, a melyekben az illetők a Balatonban azon évadban vagy életükben első-másod ízben fürödnek. De utóbbi jelenségek csak kivételes esetekben mutatkoznak, azért ezeket ezen fejezet keretében, a melynek tárgya a Balatonfürdő általános hatása, épen csak felemlítem. Ezekről az utolsó részben majd bővebben szólok, mert bár ritkán észlelhetők, a Balatonpartján működő orvosra mégis fontosak.

A fürdés hatása, mint az már az előbb mondottakból kitűnik, főképpen abban mutatkozik, hogy azon ingerkövetkeztében, mely az idegeket a lehűtés által éri, egyes szervek működése fokozódik. A szervezet fokozottabb működése pedig a rendesnél nagyobb anyagforgalommal jár. Mindazon szervek: az idegrendszer, az izmok, a vérkeringés és a vérképzés szervei, a tüdő stb., a melyek ezen nagyobb fokú működésben részt vesznek, idővel megerősödnek. De csak az esetben, ha ezen szerveknek a fürdés által okozott munkanövekedése kellő határok között marad, ha a szervezet ezáltal keletkező anyagszükséglete csak annyira szaporodik, hogy az étvágy fokozódása és az emésztő szervek működése — a melyekre a fürdés közvetve szintén serkentően hat — ezzel lépést bír tartani, úgy hogy a szervezet elhasznált anyagmennyisége utóbbiak közreműködése mellett mindig bőven pótoltatik. Ez esetben a szervezet ismételt fürdés által — ép úgy, mint a serkentően ható éghajlati tényezők: a szél és a napsugár

által is — idővel oly módon változik meg, hogy az anyagelhasználás és különösen annak pótlása benne állandóan az eredetinel fokozottabb mértékben történik, hogy a test bizonyos, kivált előbb említett szervei (teleologice szólván) állandóan nagyobb mértékben válnak munkaképesekké és hogy a szervezet ezáltal erősebb és ellentállóbb lesz. Mint a hogy helyes, túlzásba nem vitt izomgyakorlással és traininggel izmainkat is megerősíthetjük és működésüket nemcsak erélyesebbé, hanem reánk nézve célszerűbbé is tehetjük.

A hideg és hűvös fürdők a vörös vérsejtek számát és a vér haemoglobintartalmát is szaporítják. Ez *Winternitz* és tanítványai meg mások által már annyira bebizonyított tény, hogy én fölöslegesnek tartottam a Balatonfürdőnek ezen hatását még külön éppen erre a fürdőre vonatkozó vizsgálásokkal is ellenőrizni.

A Balatonfürdő okozta említett általános hatások nagyjában bármely másfajta hasonló hőmérsékű fürdőéhez hasonlóak, de azok közelebbről tekintve zárt vagy fedett helyen (medenczében vagy kádban) alkalmazott, még ugyanazon hőmérsékű fürdők hatásaitól mégis bizonyos tekintetben eltérők. Ezen eltérésekről már az említett előző dolgozatban¹ szóltam, a melyben erre vonatkozó vizsgálásaim alapján azon eredményre jutottam, hogy a Balatonfürdő enyhébben és több tekintetben kedvezőbben hat, mint ugyanazon hőmérsékű, de zárt helyen vett fürdő. Az eltérést a szabadban való fürdés alkalmával történő nagyobb méretű testmozgás és bizonyos, a szabadban közreműködő természeti tényezők s ezek között kivált a testet a szabad ég alatt érő hasonlíthatatlanul nagyobb *fénybehatás* okozzák. Ezek a testfelület vérereire a hideg vízzel ellentétesen hatnak. A bőr vérerei behatásukra —

¹ Orvosi Hetilap, 1911.

mint azt említett közlésem vizsgálási eredménye mutatja — kevésbbé húzódnak össze, mint a mennyire ugyanazon hőmérsékű vízben nyugodt testtartás és csekély megvilágítás mellett összehúzódnának. A test felszíne ez okból a Balatonfürdőben aránylag kevésbbé hül le, a minek következése ismét az, hogy a bőr idegei a szabad fürdőben kisebb fokban ingerelhetnek és az idegingerlés összes következései is csekélyebb mértékben nyilvánulnak. (Mindezt figyelembe kell vennünk, ha a betegeinknek Balatonfürdőt rendelünk, mert különben némelyik olyant is eltiltunk tőle, a kit kár ezen fürdő kellemetességétől és kedvező hatásától megfosztanunk.) Az izommunka a szervezet hőtermelését is fokozza, a test megsugárzása viszont kívülről juttat a testnek meleget. Utóbbi a lehülés következtében az izmokban fokozódó anyagforgalmat is mérsékli.

A Balatonfürdő a bőrre ezenkívül némely esetben még sajátlagos hatást is gyakorol, melynek következtében egyeseken urticariaszerű, másokon másfajta körülírt gyulladásos képződések keletkeznek. A Balatonvíznek ezen, a bőrre gyakorolt hatása talán a víznek csekély alcalicitásától vagy a vízben lebegő nagymennyiségű szilárd alkatrész-, a kovasavas tüktől és a hegyesvégű bacellaria-vázaktól vagy talán — és ez a legvalószínűbb — apró élő szervezetektől ered. A Balatonvíznek említett hatása azonban csak kivételes esetekben észlelhető. Tömegesebben csak azon helyeken, a hol a víz nagyon iszapos és itt is leginkább csak azokon, a kik a part sekélyebb részein fölkavart iszapos vízben fürödnek. Ezért a Balatonfürdőnek ezen, csak kivételesen mutatkozó hatásával is csak az utolsó fejezetben fogok részletesen foglalkozni.

A hullámozás a fürdő hatását a csapkodás által kifejtett erőművi idegingerlés útján fokozza. Ez a hatás azonban a Balatonfürdőben szerepet játszó, enyhítő tényezők

hatását rendesen nem semmisíti meg. Részben azért nem, mert ezen tényezők másfajta ingerek útján fejtik ki hatásukat, részben meg azért sem, mert a hullámcsapás a Balaton partjain nem mindennapos jelenség és ritkán annyira erős, hogy ingerlő hatása az enyhítő tényezőket túlszárnyalná.

A hullámcsapás azonban nemcsak az előbb említett módon gyakorol a szervezetre hatást. A víz hőmérséke ugyanis — mint már említettem — helyenként eltérő. Ez az eltérés hullámozás alkalmával a rendesnél még nagyobb. Ilyenkor a fölszínes rétegekben egyenlő mélységben 1-5 C-fokig terjedő hőmérsék-különbségeket is mértem. Ezek attól erednek, hogy az átbukó hullámok a fölszínes melegebb vizet a szél irányában tovább terelik, hogy ebből ez okból egyes helyeken több gyűlik össze; más helyeken viszont a hullámozás és különösen a partokhoz közel a zajlás által a mélyebb rétegek hidegebb vize kerül a fölszínre. A bőr idegei már az 1—2 tizedfokos gyors hőmérsék-változásokat is megérzik: a *változó* hőmérsékű víz váltakozó ingerei a bőr idegeit tehát *fokozottan* izgatják. Hullámozás alkalmával ehhez még az is járul, hogy a test bizonyos részei ilyenkor hol a víz alá kerülnek, hol meg a levegővel, még pedig mozgó levegővel érintkeznek. A hullámozás tehát nemcsak a csapkodás, hanem még azáltal is fokozza a fürdő hatását, hogy a testet ilyenkor változó hőmérsékű víz éri, hogy a test egy része hol megnedvesedik, hol meg a szélben fokozottan hűl le. Ezen tényezők tehát — bár csekélyebb mértékben — oly módon hatnak, mint a skót zuhany.

Az a körülmény, hogy a fürdőző a szabadban aránylag jóval többet és rendszeresebben mozog, mint zárt helyen (kádban vagy akár kis medenczében is), a hőtermelést a testben növeli és megakadályozza azt, hogy a bőr

véreirei annyira összehúzódnak, mint a mennyire különben ugyanakkora hőmérsékű vízben összehúzódnának. Ennek következtében a test a fürdés idején ugyan több meleget ad ki, de a bőr viszont kevésbé hűl le. A fürdés közben végzett testmozgás (kivált a rendszeres úszás) tehát mérsékli a felületes idegvégződéseket érő közvetlen ingert és mérsékli azt az ingert is, a melyet a fürdés után gyorsabban lehűlő vér alacsonyabb hőfoka a mélyen fekvő idegdúcokra gyakorol. Enyhíti tehát a hűvös fürdő összes utólagos következményeit, a melyek, mint tudjuk, főként az idegek, izmok, a szív és a tüdők működés-változásaiban nyilvánulnak.

A szabadban való fürdés alkalmával közreműködő tényezők közül azonban a *napfény*, még pedig nemcsak a közvetlen, hanem a *szétszórt nappali fény* is az, mely — mint már közölt vizsgálásaim eredménye mutatja — a szervezetre a víz hőmérsékén kívül a legjelentősebb hatással van. Utóbbinak hatása ugyan csekélyebb, mint a közvetlen napsugáré, de nyáron azért ennek is tekintélyes ereje van, még akkor is, ha az ég borult. És hatása is kimutatható. A szétszórt fény nyáron még estefelé is közel oly erős, mint pl. Budapesten télen a déli közvetlen napfény. Azt találtam például, hogy a szétszórt nappali fény kémiai megvilágító ereje augusztus végén (a Balaton partjain) este 6 óra tájban, olyankor, a mikor a napot felhők takarták, 90 KH volt. A közvetlen napfény megvilágító erejét Budapesten decemberben a déli órákban 92—212 KH-nek találtam. Nyáron a szétszórt fény megvilágító ereje a napnak azon szakaiban, a melyekben a szabadban fürdeni szokás, a Balaton partjain 100—200 KH. A fürdés alkalmával tehát még akkor is, a mikor az ég borult, annyi fénysugár éri a testet, a mennyi az esetben érné, ha (a nappali fénytől elzárt helyiségben) 1—2 százezer gyertya égne testünköt egy méternyire

A *közvetlen* napfény chemiai megvilágító ereje pedig nyáron a napnak ezen szakaiban átlagban több, mint 1000 K H, azaz nagyobb, mint az a fénymennyiség, a melyet egy millió gyertya árasztana testünkre, ha azokat ennek felületétől 1 m távolságra állítanók föl.

Az a körülmény, hogy testünk bőrét a fürdés előtt, közben és után közvetlenül, vagy legfőljebb vékony leplen át a rendesnél jóval nagyobb mennyiségű fény éri és hogy testünk a fürdő előtt és után többnyire hosszabb időn át folyton megújuló levegőtömegekkel érintkezik, azaz hogy a Balatonfürdő — ha nem is czéltudatosan — *légfürdővel* és a legtöbb alkalommal *sütőkérezéssel* is össze van kötve, a vízfürdő hatását lényegesen módosítja. A megsugárzás akkor, a mikor ez a sütőkérezés alkalmával testünknek sokkal nagyobb felületét éri közvetlenül, mint ruházatban, az előbb az éghajlati tényezők tárgyalása alkalmával futólag érintett hatásait még fokozottabban érvényesíti és a Balatonfürdő után a bőr fölmelegedését és a bőr újból való kipirosodását, tehát a vérkeringés élénkebbé válását sietteti. A fény behatására keletkező anyagcsere-növekedés azonban nem az izomműködés akaratunktól független fokozódásában mutatkozik, mint a hideg vagy hűvös víz behatására, hanem *más* szervek fokozott anyagforgalmában. Mutatja ezt azon körülmény, hogy a szabadban később vagy egyáltalán nem jelentkezik izomremegés ugyanolyan hőmérsékű fürdőkben, a melyekben ez ugyanazon egyénben (ugyanazon levegő-hőmérsékben is) az esetben mutatkozni szokott, a melyben a fürdés a nappali megvilágítás kizárásával (zárt helyen) történik.¹ Hogy az anyagcsere a fényben fokozott, mutatják *Rubner* és másoknak erre vonatkozó vizsgáló-

¹ Az erre vonatkozó vizsgálások adatai a már többször említett dolgozatomban (Orvosi Hetilap 1911) találhatók.

dásai is. De hogy az anyagcserének ezen növekedése nem annyira az izmokban, vagyis azoknak harántcsikolt, hőtermelő fibrillumáiban, hanem más szövetekben, illetve szervekben folyik le, jelzi az a megfigyelés is, hogy az elfáradás jelenségei nagyobb fényben vett hosszabb fürdők után csekélyebbek és hogy a vér hőmérséke a napfürdőkben, ha azok csak túlságos hosszan nem tartanak, a helyett, hogy emelkednék, süllyedni szokott.¹ *Neuberg*² vizsgálásainak eredményei pedig arra mutatnak, hogy a szervezetnek napfény okozta anyagcserefokozódása valószínűen azáltal történik, hogy a fénysugarak bizonyos fém sók közreműködése mellett az indifferens szerves vegyületeket chemiailag labilisabb anyagokká változtatják át, pl a di- és polysacharidokat invertálják, a zsírokat részben elszappanosítják, a complicáltabb phosphortartalmú vegyületeket, mint a minő a lecithin, továbbá a peptonokat és fehérnyéket elhasítják és chemiai reakcióra nagyon hajlamos anyagokká (aldehyd- és ketonvegyületekké stb.) változtatják, tehát a szervezetben a fermentekéhez hasonló hatást fejtenek ki.

Abban tehát, hogy a Balatonfürdő a szervezetre jelentős hatást gyakorol és azt erősíti, mindenesetre nagy része van annak is, hogy a fürdőző ezen fürdők alkalmával csupaszon, vagy közel meztelenül a levegőn, azaz erősebb szétszórt fényben, sőt a napon is tartózkodik.

A napsugár, mint az anyagforgalmat fokozó tényező a szervezetet ugyanazon úton erősíti, mint azt már a hűvös fürdő hatásának megbeszélése alkalmával említettem. Tehát azzal, hogy az anyagelhasználás növekedése

¹ *Lenkei*: A napfürdő hatása a test hőmérsékére. Orvosi Hetilap, 1908.

² *Neuberg*: Wirkungen des Sonnenlichtes auf wichtige chemische Bestandteile des menschlichen und tierischen Organismus. Zeitschr. f. Balneologie 1911. 1.

ismét az étvágyat meg az emésztést és assimilatiót, vagyis a szervezet anyagbevitelét fokozza és hogy ez az utóbbi hatás *tartósabb*, mint az előbbi. A nagyobb mennyiségű táplálékbevitel ugyanis a fénybehatás, úgy mint a többi, a szervezetet serkentő inger behatása után is — ha az csak túlságos erős nem volt — még akkor is tart, a mikor a serkentő tényezőknek az anyagelhasználást fokozó hatása már részben, vagy teljesen megszűnt.

A napsugarak az imént és az éghajlati tényezők tárgyalása alkalmával említett hatásai annál fokozottabban érvényesülnek, mennél nagyobb részét testünknek éri a napsugarak közvetlenül. Szervezetünk, ha meztelenül, vagy közel meztelenül sütkezünk a napon, izzadás és főképpen a nagyban fokozott elpárolgás által sok vizet veszít (1 órás napfürdés végén $1\frac{1}{2}$ kg súlyvesztést is mértem). Ezáltal a bőrön át az anyagcseremaradékok bizonyos részei fokozottan távolíttatnak el a szervezetből, a vér pedig besűrűsödik és nedváramlás indul meg a szövetekből a hajszálerek felé. A vér és a szövetnedvek töménységének fokozása ismét szomjúságérzést vált ki és a bélből történő fölszívást és esetleges izzadmányok fölszívódását is gyarapítja. Előbbit különösen akkor, ha a nedvvesztést közben bőséges vízivással pótoljuk. A bélben végbemenő fokozott fölszívódás következtében az elfogyasztott táplálóanyagok is jobban kihasználtnak és a béltartalom besűrűsödik (obstruáló hatás). A napfürdő tehát a nedvek áramlását és kicserélését is fokozza s ez úton egész sorát a következményes változásoknak indítja meg, a melyek — ha túlzottan történnek — káros hatással is járhatnak. A vér nagyfokú besűrűsödése pl. a vérkeringés szerveinek működését nehezíti meg és azokat kimerítheti, a kiválasztott nedvek (epe, vizelet stb.) besűrűsödése a kőképződést mozdíthatja elő. Erre egy vesehomokképződésben szenvedő betegem

mutatott tanulságos példát, a kiben valahányszor ő közbeeső vizivás nélkül vett erélyesebb napfürdőt, vesetáji fájdalmak keletkeztek, a melyek után vizeletével nagyobb mennyiségű homok ürült ki.

A test belső hőmérséke rövid ideig tartó sütkérezés alatt ugyan egy-két tizeddel csökken, de a test felszíne a megsugárzott részekben viszont 1—2 egész fokkal emelkedik. A fürdést megelőző sütkérezés a bőrnek ezen fölmelegítése által a reakövetkező vízfürdőben (a nagyobbfokú hőmérséki eltérés révén) a felületes véreereknek *nagyobbfokú* összehúzódását váltja ki. Ily módon a test hőkiadása — a fizikai hőszabályozás fokozása által — a fürdés alatt jobban korlátozódik, mint az esetben, a melyben a fürdést sütkérezés nem előzte meg. A fürdőt követő sütkérezés viszont a vérnek a fürdés után bekövetkező lehűtését csökkenti, még pedig azért, hogy a felületes testrétegek elvesztett melegének egy részét a napsugarak pótolják. Ha a sütkérezés a fürdés *után* történik, a test belső hőmérséke eleinte ugyan szintén csökken, de utóbb mégis gyorsabban emelkedik ismét az eredetire, mint az esetben, a melyben a fürdőt sütkérezés nem követte. Ez, mint alább látni fogjuk, bár kevésbbé kifejezetten, a langyos légfürdőzésre is így történik.

A nemrég közölt vizsgálásaim eredménye azonban azt is mutatja, hogy a vér hőmérséke a Balatonfürdő után (viszonyítva ezt egy *zárt* helyen vett fürdőhöz) még akkor is gyorsabban éri el eredeti magasságát, ha a fürdőt nem is kötjük össze sütkérezéssel vagy légfürdőzéssel. Az a szétszórt vagy közvetlen napfény, a mely a testet a szabad fürdőben még akkor is éri, ha az illető nem tartózkodik céltudatosan hosszasan a levegőn vagy a napon, elegendő ahhoz, hogy a vér hőmérsékének csökkenését a vízfürdő után már észrevehetően

mérsékelje. Ez csak a testbe jutott fénysugarak közvetlen melegítő hatása által történhetik. Ily módon a hűvös vízfürdő által okozott anyagcserenövekedés, mely — mint tudjuk — főként a harántcsikolt izmokban megy végbe, mérsékeltetik és a vízfürdő ezen utóhatásának tartama megrövidül.

A sütkérezés tehát a fürdő-okozta testhőmérsék-csökkenést mérsékli, akkor is, ha az a fürdést megelőzi és akkor is, ha követi. A hűvös fürdőnek a bőr idegeire gyakorolt ingerlő hatására azonban nem közömbös az, hogy mikor sütkérezünk. Mert a bőr a napsugaraktól fölmelegszi és a hűvös víz a bőr idegeit ennek következtében a nagyobb hőmérséki különbség miatt, ha a sütkérezés a fürdést *közvetlenül* megelőzte, okvetlenül *fokozottan* ingerli. Ez az előbb közölt esetek közül a 2. és 13.-nak és a régebben közölt napfürdővizsgálásaim¹ eredményében (a vérnyomás és érlökés aránylag nagyobb változásában) is mutatkozik. A hatásnak ezen fokozását rendszeres napkúra alkalmával bizonyos esetekben azzal szoktam elkerülni, hogy az illetőnek testfölszínét a napfürdő után, mielőtt a Balatonba megy, 34—30 C-fokos lemosással vagy zuhanyozással lassan és fokozatosan hűtettem le. De a Balatonfürdővel kapcsolatos sütkérezésnek ezen, a hűvös ingerhatásának bizonyos irányban való fokozását elkerülhetjük azzal is, hogy a sütkérezést a fürdés *után* végezzük.

A meztelen testnek nagyobbfokú hőkiadása, mely a bőr fölmelegítésével együttjáró felületes vérértágulás és fokozott párolgás következtében keletkezik, a sütkérezés alatt — ha az túlsoká nem tart — a hőképzéssel és hőfölvétellel lépést tart. Ez az oka, hogy az ember a napsütést

¹ Folytatólagos vizsgálatok a napfürdők hatásáról a szervezet némely működésére. Orvosi Hetilap, 1905.

meztelen testtel az esetek túlnyomó többségében jobban tűri, mint ruházat alatt. Mert a ruha az elpárolgást és a hőelvezetést korlátozza. A test hőmérséke ennek következtében ruhában a napon való tartózkodás alatt, különösen, ha a levegő páratartalma nagy — mint már említettem — többé-kevésbbé a rendes fölé emelkedik. Hosszabb napfürdőben azonban a test hőmérséke, valószínűen azért, mert a testben a folyadékmennyiség megcsappan és az elpárolgás a bőrön e miatt csekélyebbé válik, mégis, de rendszeren csak 1—2 tizeddel emelkedni szokott. Azt, hogy a vér hőmérséke, mint azt egyik-másik szerző állítja, hosszas napfürdőkben 38 C. fölé emelkednék, én egyetlen egy esetben sem találtam.

A sütkérezés alatt és után a bőr vérereinek kitágulásával a vérelosztódás a testben szintén megváltozik, de ellenkező módon, mint a vérereknek a hideginger következtében a test felületén mutatkozó szűkülése idején. A fénybehatás tehát mindenesetre a Balatonfürdő hatását a vérelosztódásra is mérsékli.

A napfürdőben a vörös vérsejtek száma megszaporodik. Ez a szaporodás nagyobb részt mulékony s — mivel a folyadékveszteség pótlása után részben eltűnik — valószínűen bizonyos mértékig a vér besűrűsödéséből ered; de részben maradó is. A test súlya a napfürdő alatt csökken, még pedig annál jobban, minél erősebb a napsütés s minél hosszabb ideig tartott a sütkérezés. *Rövid* ideig tartó napfürdők után a test súlya rövid időn belül ismét helyreáll, sőt az eredeti fölé is emelkedik. Hosszas, erélyes napfürdők után nem éri el eredeti nagyságát. A mérsékelt napfürdő tehát erősít és súlygyarapodást, a hosszantartó ellenben fogyást, sőt elgyengülést is eredményezhet. Mindez attól függ, hogy minő arányban áll a napfürdő okozta fokozott anyagelhasználás a sütkérezés következtében jelentkező anyagbevétel növe-

kedésével szemben. Szertelen sütkérezés után utóbbi az előbbivel nem tart lépést. Hosszas napfürdők után a vörös vérsejtek állandón megmaradó szaporodása is csekélyebb. A sütkérezés után a vérben zsugorodó és széteső vörös vérsejteket is találni. (Ezen jelenséget azonban eddig csak 1—2 esetben kísértem figyelemmel, ez tehát még megerősítésre szorul.) Azt, hogy az erythrocyták a hosszas napfürdők hatására a rendesnél nagyobb mennyiségben esnek szét, valószínűvé teszi a bőrnek a sütkérezés hatására történő gyors színeződése is, a melyről azt tartják, hogy az a vörös vérsejtekből kiszabaduló festőanyagból képződik.

A bőr annál gyorsabban barnul meg, minél erélyesebb napfürdőket használunk. A megbarnult bőr a napsugaraknak csak csekély részét hocsátja magán át. Sötétbarna bőrön a vörösnél rövidebb hullámhosszal bíró sugarakból annak a mennyiségnek, a mely halvány bőrön átmegy és a mélyebb szövetekbe jut, csak 50—100-ad része hatol keresztül.¹ A barnabőrűek ez oknál fogva a sütkérezést könnyebben is bírják. De ezért ezeknek sem tesz jót, ha a sütkérezésben mértéket nem tartanak, mert ezeknek bőre viszont annál jobban fölmelegszik és ennek következései nagyobb mértékben jelentkeznek. Beteges embernek, elgyengültnek, halványbőrűnek meg kész veszedelem, ha óraszámra sütkérezik. Az meg éppen helytelen, ha valaki csak azért erőlteti a sütkérezést, hogy mennél jobban lesüljön. Mert ezzel épp azt éri el, hogy a napsugár reá már kevésbé hatásossá válik. Ez pedig — helyesen gondolkodva — csak annak lehet a célja, a kit foglalkozása vagy életmódja arra készítet, hogy sokat tartózkodjék meztelenül a napon.

¹ *Lenkei*: Véleményeltérések a napfürdők alkalmazásában. Budapesti Orvosi Ujság, 1908.

A szertelen sütkérezés tehát kellemetlen, sőt káros következtetésekkel járhat. Ezek némely esetben már közvetlenül a sütkérezés után, másokban csak ismételt, túlsoká tartó sütkérezésre és jóval későbbben mutatkoznak. Előbbiekben főfájás, szédülés, szívdobogás, szorongó érzés, általános elbágyadás, álmatlanság jelentkezik, a melyeket esetleg még makacs székrekedés, étvágytalanság, sőt émelygés is kísérhet. Kellemetlen, sőt kínzó baj az erythema solare is, mely a bőr túlérzékenységevel, viszketéssel, sőt fájdalmas égető érzéssel és lázzal is járhat és (az eset súlyosságához mérten) egy nap — egy hét alatt gyógyul. Ez kivált azokon fejlődik, kik mindjárt az első alkalmakkor tartózkodnak túlsoká meztelen testtel a napon. A káros hatás más esetekben viszont, mint említettem, közvetlenül a napfürdés után nem is tűnik föl, hanem csak napokkal, sőt hetekkel későbbben. Megesik, hogy az illető látszólag megerősödve, szépen kipirulva és lesülve, szóval a duzzadó egészség jeleivel érkezik haza a nyaralásból és a túlzott sütkérezés hatása csak jóval később kezd rajta mutatkozni. *Grawitz*¹ figyelemztetett először arra, hogy a szívműködés a szertelen napfürdőzéstől némely esetben szabálytalanná válik s hogy ezzel együtt a szívtompulat is megnövekszik, hogy egyes esetekben szívgyöngeségtől eredő és ijesztő általános tünetekkel járó elesettség is keletkezik. Más esetekben az idegrendszer terén mutatkoznak jelentős izgalmi tünetek olyanokon is, a kik annakelőtte teljesen egészségesek voltak. *Grawitz* ezen kóros jelenségek keletkezését azzal magyarázza, hogy a napsugarak az idegrendszert izgatják. A túlzott mértékben való sütkérezés említett káros utóhatásait *Grawitz* főképpen azon gyermekeken észlelte, a kik a nyarat tengerparton töltve, mint az

¹ *Grawitz*: Deutsche med. Wochenschrift 1909. 13.

manapság divattá vált, órák hosszat szoktak volt hiányos öltözékben a napon homokban játszani. Ezt jó lesz figyelembe venni azoknak, a kik ezt az eljárást a gyermekek panaceájának tartják.

A napfürdőhöz nagyjában hasonlóan — bár jóval enyhébben, úgy hogy káros hatással úgyszólván nem is járhat — hat a langyos légfürdő is. Azon levegőhőmérsékek, a melyek a szabadban való fürdés alkalmával szerepelnek, ugyanis már a langyos temperaturák közé tartoznak. Ezekben a vér hőmérséke, ha a légfürdő a vízfürdőt megelőzi, többnyire 1—2 tizeddel emelkedik, a Balatonfürdőt követő légfürdőben pedig a vízfürdő utóhatására csökken, de lassabban, mint akkor, ha az illető a vízfürdő után rögtön felöltözködik. Ezzel mindenesetre a fürdő után a harántesíktolt izmokban végbemenő anyagcsere-növekedésnek a *rohamossága* is mérséklődik, a mely különben a gyorsabb lehülésre gyorsabban is folyik le. A légzés a levegőn való fürdés alatt valamivel mélyebbé és ritkábbá is válik. A vér viszcositása a langyos légfürdőben nem igen változik, de a vérnyomás, még pedig úgy a verőeres, mint a gyűjtőeres is határozottan csökken. A szív munkája ezáltal kevesebb lesz. A langyos légfürdő tehát a Balatonfürdőnek a vérkeringés szerveire gyakorolt hatását is mérsékli. A vénák észrevehetően összehúzódnak, illetve a vízfürdő után később tágulnak ki, mint ha az illető rögtön a Balatonfürdő után ruhát ölt. A vérkeringés a bőrben élénkül, de a bőr vérerei a légfürdő alatt, még a vízfürdőt követő légfürdő alatt sem tágulnak ki annyira, mintha a fürdő után rögtön felöltözködünk. A bőr kiválasztása és párolgása és a hőkisugárzás meg elvezetés a légfürdő alatt fokozott, viszont a fény által a szervezetbe jutó hőmennyiség is nagyobb. A légfürdő a vörös vérsejtek számát és a vér haemoglobintartalmát szintén

szaporítja, az étvágyat és az emésztést is fokozza.¹ A légfürdőknek a vizeletkiválasztásra gyakorolt hatásából arra is lehet következtetni, hogy a langyos légfürdő az anyagcserét (szélsendes időben) némileg csökkenti, hogy ez tehát — a napfürdőtől eltérően — a hűvös vízfürdő hatását ez úton is mérsékli. 20—22 C fokosnál hűvösebb légfürdő az anyagcserét azonban ép ellenkezően fokozza.²

Ismételt légfürdőre, úgy mint ismételt vízfürdőre is, az említett változások s közülük kivált a vér hőmérsékének változása (és a hűvös és hideg légfürdőben ezzel együtt mindenesetre az izmok anyagforgalmának fokozása is), mint már említettem, mind aránylag csekélyebb mértékben vagy kevésbbé rohamosan történnek.

A szervezet tehát gyakran ismételt légfürdőzésre az őt érő ingerekre — teleologikusan szólván — kevésbbé túlzottan reagál, vagyis megedződik. A légfürdő ily módon a vízfürdő hatását az edzés tekintetében is támogatja.

A meztelen testtel a *levegőn* és a *napon* való tartózkodás a Balatonfürdővel kapcsolatban tehát utóbbinak hatását bizonyos irányban fokozza, más irányban pedig (helyesen eljárva) főként a bőr idegeit érő hideg ingernek és a testnek a fürdő után bekövetkező gyors lehűlésének és mindezek következményeinek mérséklése által csökkenti, egyben pedig a szervezetre a légfürdőzés és sütkérezés sajátlagos hatásának érvényesítése által is sok tekintetben kedvező befolyást gyakorol.

¹ Lásd: *Lenkei*, A légfürdő therapiái alkalmazása és hatása a szervezet némely funkciójára. Orvosi Hetilap. 1907. és *Hovorka*, Über die Wirkung der Luft und Sonnenbäder, Blätter f. klinische Hydrotherapie, 1907. Heft 12.

² *Lenkei*: Die Wirkung der Luftbäder auf die Harnausscheidung, Bericht des V. Internationalen Kongresses f. Thalassotherapie. Kolberg, 1911.

Azt, hogy a Balatonfürdő a férfiak nagyobb százalékában fejt ki kedvező hatást, mint a nőkben — eltekintve attól, hogy a nők között aránylag több az olyan, a ki magának túlságos hosszúra nyújtott fürdőzéssel árt — csak azzal tudom magyarázni, hogy a férfiak fürdőruhája testüktől kevésbé tartja távol a levegőt és a fényt, mint a nőké. A fürdők kedvező hatása még a dressben fürdőző férfiakon is kevésbé feltűnő, mint azokon, a kik csak kis úszónadrágban fürödnek.

Az éghajlati tényezők egyik része: a hűvös levegő, a szél, a napsütés, valamint a fürdés (és a hullámcsapás is) a szervezetre sok tekintetben egymáshoz hasonlóan hat. Ezek például az anyagforgalmat valamennyien fokozzák. De ezen tényezők némely tekintetben egymással ellentétesen is hatnak és *abban* az irányban, a melyben hatásuk hasonló, sem hatnak teljesen azonos módon és a szervezetet támadó pontjuk sem azonos. Például az anyagcserenövekedés a hideg fürdőre nem folyik le ugyanazon szövetekben, mint a napfény behatására. Előbbi az anyagforgalmat főként a harántcsikolt izmokban, utóbbi pedig photokatalytikus hatása által valószínűleg valamennyi és főként a felületes szövetekben fokozza. A hideg víz hatását a vér és a felületes idegvégződések, továbbá a szív idegdúczaiknak a lehülő vér által történő közvetlen lehűtése (*Mansfeld*) tehát közvetlen vagy közvetett idegingerlés útján fejt ki, a napfény pedig a bőr felmelegítése és az energiája által meginduló vegyi változások következtében. A szél és a hullámozás viszont a lehülés fokozása és egyúttal a test felületére gyakorolt erőművi behatás által hatnak. A hideg-inger a vörös vérsejtek számának mulékony szaporodását valószínűen a vérnyomás emelése, a véráramlás

gyorsítása és a véreloszlás megváltozása útján, a napfény pedig a vér besűrítése által okozza stb. Még nincsen ugyan kiderítve, hogy minő módon indul meg a vörös vérsejteknek szaporább képződése a fény- és a hidegbehatásokra, de egyes észlelések alapján valószínű, hogy a fény a vörösvérsejtképző csontvelő fokozottabb működését az erythrocyták egy részének a vér megsugárzása által okozott szétesése útján, a hideg pedig ideg ingerlés révén eszközli. Bizonyos, hogy ha majd minden külső tényező hatását közelebbről és részleteiben fogjuk megismerni — mint a hogy némely gyógyszer hatását máris ismerjük — még jobban ki fog tűnni, mennyire különböző, sőt ellentétes utakon hatnak egyes éghajlati tényezők még azon tekintetekben is, a melyekben hatásuk eredménye nagyjában azonosnak tűnik.

Az egyes hasonlóan ható tényezők különböző támadási pontja és részben eltérő hatásmódja az oka annak, hogy *együttes* behatásuknak *összegezett* eredménye nem azonos azzal a hatással, a melyet ezen tényezők bármelyike okoz, ha azt hasonló méretű hatás elérése céljából *egymagában* hatványozottan engedjük behatni. A szervezet anyagcseréjének bizonyos méretű fokozása például kevésbé jár kimerüléssel és gyorsabban vezet a kívánt megerősödéssre, ha az anyagcserefokozást víz-, lég- és napfürdőkkel vegyesen indítjuk meg, mintha annak ugyanazon mérvű fokozását erőlyesebb (hidegebb vagy hosszabban tartó) vízfürdőkkel *egymagukban* igyekszünk elérni. A vörös vérsejteknek állandóan megmaradó megsaporodását is például a szabad levegőn, szélben való tartózkodással, hűvös víz-, lég- vagy napfürdőkkel, mindegyikkel egymagában is elérhetjük. De hamarabb és biztosabban érünk célzt és az eredmény is kielégítőbb, ha ezek közül többen és felváltva hatnak szervezetünkre.

Ezek mellett azonban a szervezet megerősítésében — mint már említettem — a többi éghajlati tényező is jelentősen közreműködik. A nyári meleg levegőhőmérsék és ennek csekély ingadozása, a levegő közepes páratartalma és tisztasága — és a fertőtlenítő hatás tekintetében a napfény is — az ember szervezetében ezen földrajzi szélességi öv legtöbb más vidékének éghajlatához viszonyítva a rendesnél *csekélyebb* anyagforgalmat eredményez, bizonyos szervek működését csökkenti, a szervezetet általában az átlagosnál kisebb mértékben ingerli, erre tehát *kemelő* hatással van. Ezzel szemben az éghajlati tényezők egy másik csoportja: a szél, a napsütés ereje és aránylag hosszabb napi tartama, valamint a fürdés (és a hullámcsapás is) — mint láttuk — a szervezetre *serkentő* hatással van. Ennek a két csoportnak egyes tényezői ezen a vidéken az emberre *váltakozva* hatnak.

Ezt újból hangsúlyozom, mert a Balatonhatás megértésének a kulcsát az adja meg, hogy *míg a szervezetet kimelő tényezők hatásukat úgyszólván szakadatlanul érvényesítik, addig ezt a serkentő, tehát bizonyos mértéken túl már kedvezőtlen hatással levő tényezők csak időnkint teszik*. Szervezetünk ezen a vidéken az utóbbiaknak ritkábban és akkor is aránylag csak rövid időre van kitéve és azok elől azáltal, hogy árnyékos vagy szélről védett helyet keresünk fel, vagy hogy éppen nem, vagy pedig csak rövid ideig és csak akkor fürdünk, ha a tó vize melegebb, ki is térhetünk. Ezen serkentő tényezők behatását tehát érzésünkhöz, erőállapotunkhoz, illetve az orvosi rendelkezéshez mérten bizonyos fokig megszoríthatjuk és szabályozhatjuk. Ezáltal lehetővé válik az, hogy szervezetünket ezen a vidéken más, kevésbé enyhe és tiszta levegővel bíró vidékhez viszonyítva, annyira kiméljük és pihentessük, a meny-

nyire ez szükséges. Ezt a «pihentetést» ennek a vidéknek a klímája már magában is eszközli, ha csak az illető azzal, hogy mértéktelenül fürdik, vagy túlsokat tartózkodik szeles helyeken vagy a napon, készakarattal túlzottan nem teszi ki magát a serkentő tényezők hatásának.

VI. FEJEZET.

A Balatonfürdő javallásai.

A Balatonvidéken való tartózkodás indicatióiról már azon fejezetben szóllottam, a melyben a Balatonvidék éghajlatának élettani hatását tárgyaltam. A Balatonfürdő javallásaira már ennek a fürdőnek a szervezetre gyakorolt hatásából is vonható bizonyos következtetés. Hogy ezen elméleti következtetés azonban a gyakorlati tapasztalással, még pedig mennél szélesebb körű tapasztalással teljes összhangban legyen, az országos Balneológiai Egyesület elnökségének és a Balatoni Szövetség megbízásából ezen tárgyat illetően azon kéréssel fordultam a Balaton mentén gyakorlatot űző orvosokhoz, hogy a fürdőre vonatkozó tapasztalásaikat velem közöljék. Ezek közül Sümegi József balatonfüredi fürdőorvos és Vadnay Szilárd veszprémmegyei tiszti főorvos, ki a nyarat már évek hosszú során át Révfülöpön tölti, voltak szivesek engem tapasztalataikról és az azokból levont balneotherapeutikus eljárásaikról értesíteni.

A Balatonfürdő a tapasztalás szerint erősítő és edző hatással van mindenkire, de kivált arra, a ki túlságos kényeztetéstől elpuhult, vagy a ki bármely okból, akár megelőző betegségtől vagy vérvesztés, szülés, szoptatástól, akár túlzásba vitt testi vagy szellemi megerőltetéstől, lelki megrázkódtatástól vagy bántódástól kimerült vagy elgyengült. A Balatonfürdő részben ezen általános erősítő s az anyagforgalmat fokozó, részben meg egyes szervek működését megváltoztató hatása által bizonyos

betegségekben gyógyítóan is hat. Kivált azokban, a melyek — miként a diathesis exsudativa (status thymico-lymphaticus, infantilis arthritismus), a rhachitis, a chlorosis, anaemia, a görvélykór s a lappangó tuberculosis — főképpen a szervezet erőtlenségében, soványságban, bizonyos betegségekre, kivált egyes, a gyermekkorban jelentkező idegbajra (ágybavizelés, éjjeli felijedés stb.), a égzőszervek hurutos bántalmaira s bizonyos bőrbetegségekre való hajlamban, nyirokmirigytúltengésben vagy gyulladásban, adenoid vegetatiókban, idült mandulagyulladásban, étvágytalanságban, emésztési, táplálkozási vagy leánykori menstruációs zavarokban stb. mutatkoznak. Az ezen betegségekben, gyakorolt felette kedvező prophylaktikus, illetőleg gyógyító hatása avatja a Balatont különösen a gyermekek és serdülőkoruak hatalmas gyógyító tényezőjévé.

Ezek mellett még az idegbajban szenvedők is aránylag nagy számmal és kedvező eredménynyel keresik fel a Balatont. A fürdő azonban neuralgiában vagy neuritisben szenvedőre rendszeren túlságosan izgatón hat és többnyire annak sem tesz jót, a ki súlyosabb neurosisban (chorea, paralysis agitans, hysteria stb.) szenved. Foglalkozási neurosis, valamint hysteria enyhébb eseteiben azonban s főként a neurastheniások nagy zömére kedvező hatású. Az egyes szervek működésében mutatókozó neurosisok közül pedig leginkább ideges szívhaj, a gyomorkiválasztás ideges zavarai (hyperaciditas), gyomor- és bélatonia, hemicrania és általában ideges főfájás eseteiben várhatunk a Balatonfürdőtől jó eredményt. Némiképp jó hatást gyakorolhat a fürdő egyes idegekre terjedő (pl. arczideg, ulnaris) hűdés esetén is.

Meg kell azonban már most jegyeznem, hogy az eddigi és még következő bántalmak felsorolása nem jelenti azt, hogy a Balatonfürdő ezekben minden körül-

mény között ajánlatos. Mert erre — bizonyos alább megemlített, abszolút ellenjavallással levő betegségeket kivéve — nem annyira a betegség fajtája, mint inkább a beteg általános állapota, egyes szerveinek, főként pedig a vérkeringés szerveinek működésképpessége és idegrendszerének érzékenysége a mértékadó. Annak, a ki még (vagy már) annyira gyenge, hogy szervezete a fürdő-okozta fokozottabb működést el nem bírja és erre még jobban elgyengül, a ki a jelentősen megnövekedő anyagforgalom fedezésére szükséges táplálóanyagoknak nagyobb mennyiségét még bevenni és feldolgozni nem képes, kinek idegrendszerét vagy annak egyes részeit a fürdő hűvös ingere az átlagosnál jóval nagyobb mértékben vagy tartósabban izgatja, tehát annak, a ki túlságosan ingerlékeny vagy a ki nagyon el van gyengülve s kimélésre szorul, bármely betegségben szenvedjen vagy bármely megelőző okból gyengült is el: a Balatonfürdő nem való. Viszont az ellenjavallások között felsorolt bajokban szenvedők között is találkozik kivételes eset, a melyben — akár azért, mert a betegség csak enyhe alakban mutatkozik, akár mert az illető szervezete egyéni sajátosságai miatt a hűvös ingert jól tűri — a Balatonfürdő kedvező eredménnyel alkalmazható. (Utóbbiakra egy gyenge, kevésvérű asszonyt, ki súlyosabb hystériában szenvedett, akarok például említeni. Ez a fizikai alkalmazások közül csak a nagyon enyhéket tűrte. Már kissé erélyesebb dörzsölésre, langyos zuhanyozásra, enyhe napfürdőre izgatott és álmatlan lett, idegfájdalmi és főfájása fokozódott, testsúlya csökkent. De még a 20° C. Balatonfürdőt is jól tűrte, sőt a Balatonfürdőkre szemlátomást javult, súlya és vérének haemoglobintartalma gyarapodott.)

Az anyagforgalmat és a kiválasztást fokozó hatása által kedvező eredménnyel jár a Balatonban való für-

dés még kisebb fokú idült (alkohol-, nicotin-, ólom-) mérgezés, továbbá elhújasodás, köszvény, diathesis urica, sőt még diabetes enyhébb eseteiben is.

Azon betegségek között, a melyekben a Balatonfürdőre kedvező hatás észlelhető, Sümegi és Vadnay is még a női genitáliák idült gyulladásos bajait is felsorolják. Ezen tapasztalásukat én is megerősíthetem. A fürdő gyógyító hatása ezen esetekben nemcsak abban nyilvánul, hogy régi méh mellett levő izzadmány vagy pyosalpinx az esetek nagy részében megkisebbedik, hogy az uterinalis váladék és rendellenes vérzések megkevesbednek, sőt el is maradnak, hanem abban is, hogy egyes esetekben, a melyekben az illetők egy-két megelőző szülés után a méh vagy függelékeinek bántalmaitól vagy a közelgő climacterium vagy más ok (pl. elhízás, elgyengülés) következtében keletkezett renyhébb petefészekműködés, vagy a pete levándorlásának vagy megtapadásának akadályozása miatt hosszabb időn át meddők voltak — nem mindig éppen az ő legnagyobb örömeikre — ismét fogamzás történik. A Balatonfürdőnek ezen hatása azok között, a kik ezt a vidéket ismételve keresik fel, már annyira ismeretes, hogy egyik-másik asszony ezt magára nézve már szinte ellenjavallásnak minősíti. A fogamzást ezen esetekben azonban valószínűleg nem csak az általános erősödés és az említett bántalmak s főként a folyás javulása könnyítik meg, hanem az is, hogy a libido a fürdőkre mindkét nemben s a férfiaknál a potentia is fokozódik. Ez utóbbiakon is az tapasztalható ugyan, a mi a Balatonfürdőkre, úgy mint minden a szervezetet erőlyesen serkentő beavatkozásra az általános erőállapotban is mutatkozik, hogy ezek az első fürdőkre rendszeren csökkennek és csak a fürdőzés későbbi folyamán fokozódnak.

Azon betegségekhez, a melyek a balatoni fürdésre

megjavulnak, vagy meg is gyógyulnak, még bizonyos bőrbajokat is sorolhatunk. Kivált azokat, a melyek a bőr vértelenségétől vagy vérpangástól, vagy anyagcserezavartól erednek. Kedvező eredmény mutatkozik a Balatonfürdőre pl. makacs comedoképződés, acne, prurigo, ekzema, sőt scrofuloderma és psoriasis egyes eseteiben is.

Vadnay a rheumában szenvedőt a Balatonfürdőtől eltöltja. Én ezt csak az acut és subacut esetekben teszem kivétel nélkül. Az idült rheumában, különösen a meg-rögzött izomszűzban szenvedők közül azonban mind-annak, kinek baja a megelőző hónapokban ki nem újult volt, ha a tó vize legalább 23—24° C., megengedem, hogy szélcsendes és meleg időben rövid ideig megfüröd-jék. És ezt eddig nem is volt okom megbánni. Sőt azt tapasztaltam, hogy a Balatonfürdő (helyesen alkalmazva) ezen esetekben is gyógyítóan hat, különösen ha azt sütkérezéssel vagy éppenséggel rendszeres napfürdőzés-sel kötjük össze. Utóbbi módon, azaz rendszeres nap-kúrával (és légfürdőkkel) összekötött Balatonfürdőkkel még idősült izületi csúz eseteiben is kielégítő eredmé-nyeket nyerünk. S azok, a kik rheumájukból ez úton gyógyultak ki, még azon előnyben is vannak, hogy edzettebbek, tehát újabb meghülésre, azaz recidivára kevésbé hajlamosak, mint azok, a kiket pusztán csak hőalkalmazásokkal gyógyítottak. Ugyanez mondható az idült neuritis eseteire is, a melyeket különben is ren-desen izomszűzzal szoktak összetéveszteni.

Sümei, a ki Balatonfüreden főként azoknak gyó-gyításával foglalkozik, a kik a vérkeringési szervek betegségeiben szenvednek, azt tapasztalta, hogy a 22—23° C.-nál hűvösebb Balatonfürdő szív- és vesebaj ese-teiben congestiót, szédülést, palpitiót és rövid légzést okoz. Azt is találta, hogy a fehérnyekiválasztás vese-

gyulladásos betegben ezen fürdőkre némely esetben rendkívül megszorodik. A szívbajosok közül azokat, a kikben a vérnyomás magas (210 cm, vagy ennél magasabb), még ha bajuk teljesen ki is van egyenlítve, a fürdőkben többnyire kellemetlen érzés fogja el. Ha az ilyen esetleg az orvosi tilalom ellenére a Balatonban mégis megfürdik, a fürdőket rendesen a saját belátásából ismét el is hagyja. Neurosis cordis esetén megelőző szénsavas fürdők után, ha a levegő legalább 22° C., légfürdőt és rövid sütkérezést is megenged, 5—10 perces tófürdőt is, ha a tó vize legalább 24° C. Vérérelmeszesedésben szenvedőnek szintén megengedi, hogy a Balatonban fürödjék, ha a víz legalább 27° C. Arteriosclerosisban szenvedő betegek között azonban olyanok is akadtak, a kik élemedett koruk (75—80 év) és 240 cm körül való vérnyomásuk ellenére még a 20° C. Balatonfürdőket is jól tűrték. A betegség tünetei ez esetekben kemény érlökésben, arythmiában, vértódulásban és prostatazavarokban mutatkoztak, a vesék azonban épek voltak. De ezek mind olyanok voltak, a kik a Balatonban közvetlenül megelőzően már évek hosszú során át rendszeresen fürödtek. Az az arteriosclerotikus, a ki ezt előzően nem tette, még ha fiatalabb is és ha vérnyomása kevésbé magas is (például 190 cm.), a Balatonfürdő alacsonyabb hőmérségeit már rosszul tűri. Ez a fürdő az ilyenre rendesen igen erőyes hatással van és nagyon kellemetlen tachycardiát okoz. Sümegi a vitium cordisban szenvedőt a Balatonfürdőtől egyáltalán eltiltja. Én, kinek gyakorlatomban a rendelkezésemre álló gyógyítóeszközök természeténél fogva azok közül, a kik a vérkeringés szerveinek bajaiban szenvednek, többnyire csak az enyhébb esetek fordulnak meg, ha az időjárás kedvező, teljesen compensált szerves szívbaj, szívtágulás, myocarditis és arteriosclerosis enyhébb eseteiben, de

csakis ezekben, 5–10 perczes 25° C. fürdőt is megengedek és sohasem tapasztaltam még, hogy ez után kellemtelen tünetek jelentkeztek volna. Sőt ellenkezően, ezen fürdőknek is előnyös hatását láttam. De azért a Balatonfürdő ezen esetekben főképen csak mint más gyógyító alkalmazásokat támogató tényező szerepelhet.

Általában is hangsúlyoznom kell, hogy azoknak gyógyítását, a kik a fürdöket nem pusztán csak erősítés és edzés czéljából veszik, hanem az említett betegségek közül valamelyikben szenvednek, nem szabad kizáróan csak a Balatonra bízunk. (Erre az említett bajok közül csak a vérgeringés szerveinek betegségeit, az idegbántalmakat és a rheumát akarom példaképen említeni.) Czélszerű a fürdőt ezen esetekben még más physikai gyógyítóalkalmazásokkal és megfelelő étrenddel is támogatni. Makacsabb vagy súlyosabb esetekben — ha a Balatonfürdő egyáltalán megengedhető — a fürdőtől egymagában nem is várhatunk valami jelentős hatást, már csak azért sem, mert a fürdő ezekben csak bizonyos magasabb hőmérsék esetén engedhető meg s e miatt rendszeresen nem is, hanem csak kivételesen alkalmazható. Ezekben a Balatonfürdő játssza a másfajta, ezen esetekben fontosabb alkalmazások mellett a támogató szerepet. A Balatonban való fürdőzés az említett betegségek egyik-másik esetében viszont mint más gyógyító eljárásokat követő alkalmazás, tehát mint rendszeres utókúra is jó szolgálatokat tehet. Van azonban olyan eset is (mint mondjuk például a tabes egyes kivételes enyhe esete), a melyben a Balatonban való fürdéstől ugyan sem gyógyító hatást nem várunk s mivel a fürdő az illetőnek állapota miatt csak meleg hőmérséketekben, tehát csak ritkán alkalmazható, tőle valami lényeges erősítést sem várhatunk és azt — mert az az adott esetben bizonyos feltételek mellett nem árthat —

mégis megengedjük. Teszszük ezt ezen esetekben csakis azért, hogy az illető ebben a szórakozásban és élvezetben is részt vehessen és meleg időben kissé felüdüljön.

Természetes, hogy a Balaton azon fürdőhelyein, a melyeken bizonyos physikai és étrendi alkalmazások céljaira szolgáló eszközök, illetőleg berendezések megvannak (mint pl. Balatonfüreden a szénsavas fürdők. Siófokon egy méchanotherapeutikus és Almádiban egy physikalís gyógyítóintézet), az itt-tartózkodás indicatiói ezeknek megfelelően kibővülnek.

A magától értetődő absolut ellenjavallásokat (agybántalmak, nyílt sebek stb.) mind egyenként felsorolni feleslegesnek tartom. Ezek közül, mint olyanokat, a melyekben esetleg kétség merülhetne fel, csak a vese- és hólyagbántalmakat, továbbá a tabes egyes kivételes enyhe eseteitől eltekintve a gerinczagy betegségeit, a tüdők és a vérkeringés szerveinek minden más, kissé jelentősebb baját, a menorrhoeát kivéve a bármínő vérzésre való hajlamot, minden lázzal járó s minden heveny vagy félheveny betegséget s még a máj, gyomor s belek minden súlyosabb idősült baját is akarom felemlíteni. De ezeken kívül — mint már említettem — mindazon állapotot is ellenjavallásnak kell tekinteni, a melyben a szervezetnek (mint pl. a szülést követő első 5—6 hetében) alapos pihenésre, kimélésre van szüksége. Az epilepsia, az elszédülésre vagy ájulásra való hajlam a Balatonban való fürdést szintén kizárja. Nem annyira azért, hogy az ezekre kedvezőtlen hatással volna, hanem inkább azon okból, mert egy, a fürdés idején jelentkező roham az illetőre esetleg végzetes lenne. Azokat, a kik könnyen kapnak izomgörcsöt, ugyanezen okból csak sekély vízben engedhetjük fürödni és csak akkor, ha a víz elég meleg.

A szembetegségek eseteiben — egyeseket pl. a kez-

dődő cataractát, a fénytörés rendellenességeit, a kancsalságot, a szemvédő készülék egyik-másik baját és még egy-két más jelentéktelen bántalmat kivéve — valamennyiben tilos a Balatonban fürödni.

Mivel a heveny betegségben szenvedőnek semmi-
esetre sem szabad a Balatonban fürödni, magától érte-
tődő, hogy ezt acut fülbajban szenvedőnek sem tanácsos
tennie. De annak, a ki régi középfülgyulladásban szen-
ved, vagy a kinek külső hangvezetéke vagy fülkagylójának
bőre gyulladásos, szintén megárt az, ha fülébe víz jut. Labi-
rintitisben szenvedő ettől el is szédülhet, a mi reá vég-
zetessé válhatnék. Ez okból mindezeknek, úgymint azok-
nak is, kiknek fülgyulladása már meggyógyult, de dob-
hártyájuk még lyukas, csak fülüket vízmentesen elzáró
gummisapkával szabad fürödniök.

Ideiglenes ellenjavallásnak kell tekintenünk a havi
vérzést s minden közbejött rosszulletet (gyomorrontás,
hasmenés stb.). A terhesség az első 5—6 hónapban és
a szoptatás magában azonban a fürdőt nem tiltja fel-
tétlenül.

A Balatonfürdő javallásai a part egyes helyeinek
eltérő alakulása és éghajlata szerint némileg módosul-
nak. A tó vize az alsó (somogyi) partokon mindenütt
nagyon sekély, a tó feneké pedig fővényes. Előbbi körülmény
azoknak, a kik mélyebb vízben szeretnek fürödni
vagy úszni, ezen part egyes helyein, a hol 1—2 száz
méterre kell begázolni, míg hónaljig érő vízbe jutnak,
már kissé kellemetlen. A finom homokos altalaj ellen-
ben a vízben való üldögélést, gázolást ezen part vala-
mennyi helyén nagyon kellemessé teszi. Ezen partrészek
az északi és nyugati szeleknek jobban ki vannak téve
és itt a hullámozás is gyakoribb. A felső (zalai) parton a
víz általában mélyebb, a parttól 20—40 méterre a leg-
több helyen már nem lehet leállni. Az altalaj itt csak

egyes helyeken homokos vagy kavicsos, a legtöbbször többé-kevésbé iszapos. Ez a vidék azonban az uralgó északi és nyugati szelek ellen a part mentén végigvonuló domblánczok által némileg meg van védve. Az alsó parton az ember szervezete tehát, különösen fürdés közben — bár a víz itt közvetlenül a part mellett néha kissé melegebb — egyes serkentő tényezők: a hűvösebb szelek és a hullámcsapás idegingerlő hatásának mégis nagyobb mérvben van alávetve. Az anyagforgalom a Balatonnak ezen partjain ez okból nemcsak az ott-tartózkodás, hanem a fürdés alkalmával is valamivel erősebben fokozódik, mint a felső partokon.

A két part éghajlatának és fürdőjének hatását összehasonlítva, tehát azt mondhatjuk, hogy az alsó partokon való tartózkodás és fürdés az említett okokból a felsorolt gyengeségi állapotok és betegségekben szenvedők közül az aránylag erősebbeknek és kevésbé ingerlékenyeknek való. A dolog a két part viszonylagos indikációi tekintetében tehát épp ellenkezően áll, mint a hogy az az általános köztudatban van.

VII. FEJEZET.

A Balatonfürdő alkalmazásmódja.

A balatoni éghajlatnak a szervezetre gyakorolt kedvező hatása mint a tapasztalás mutatja, csak azon esetekben tűnik ki, a melyekben az illető ezen vidéken már elég soká tartózkodott. A Balatonfürdő is csak az esetben jár kellő eredménynyel, ha az ember elég gyakran fürdött meg a tóban. Annál is inkább van ez így, mert a szervezet a fürdő hatására a legtöbb esetben eleinte némileg még el is gyengül és csak annak ismételt behatására kezd erősödni.

Az eredmény foka és tartóssága is egyenes arányban van a Balatonvidéken való tartózkodás idejével és a fürdők számával. Hogy mekkora az a legrövidebb idő, a mely alatt ez a klíma már számbavehető kedvező hatással van és hogy mennyi az a fürdő, a melylyel elért érünk: az az egyén állapotától függ. Kivételes esetben kétheti itt-időzés és 4—5 fürdés is kielégítő hatással van. De ezt ily rövid idő alatt s ily kevés fürdőre csak az esetben várhatjuk, a melyben egy különben teljesen egészséges egyénnek csak csekély kimerüléséről van szó. Nagyobb fokú gyengeség vagy az említett betegségek eseteiben (feltéve, hogy az utóbbiak gyógyítására a Balatonfürdő magában elégséges) legalább 4—6 heti itt-időzés és 15—20 fürdő szükséges, hogy kielégítő eredmény mutatkozzék. Súlyosabb esetben még ez is kevés. A leghelyesebb, ha mindenki addig tartózkodik itt és annyiszor fürdik, míg azt az eredményt

nem éri el, a melyet óhajtott. Sőt hogy az eredmény mennél jobban megrögződjék és állandóan megmaradjon, az ezen vidéken való tartózkodást és esetleg a fürdést is még lehetően ezen túl is folytatni kell. Némely esetben még az egész nyár sem elegendő idő ahhoz, hogy például egy gyenge szervezetű beteges gyermek teljesen egészségesse, erőteljessé és edzetté váljék. Ezekben és más hasonló esetekben különösen a gyermekkor kifejezettebb diathesisei esetén csak több éven át ismételt nyaralás és fürdés jár végleges eredménnyel. Ha tehát valamire való sikert akarunk elérni, a Balatonvidéken való tartózkodást és fürdést súlyosabb esetekben legalább is egy egész nyárra, azaz három hónapra kell kiterjesztenünk és ezt a kúrát szükség esetén meg is kell ismételnünk. Nem csak a Balatonnal van ez így, hanem minden más hasonló kúrával is.

Az eredményre azonban nemcsak az éghajlati tényezők behatásának tartama és nemcsak az van döntő hatással, hogy hányszor fürdünk a Balatonban, hanem az is, hogy miképpen viselkedünk itt s minő külső körülmények között és mi módon fürdünk.

A fürdő hatása elsősorban a víz hőmérsékétől függ. De jelentős része van a hatásban a fürdés tartamának meg módjának és a fürdés idején uralkodó időjárásnak is. A hosszas fürdők — mint azt már kifejtettem — a szervezetet erősen izgatják, a testtől sok meleget vonnak el és ez úton egyes szervek működését és az anyagforgalmat nagyban növelik. Kedvező hatás elérése céljából tehát felette fontos, hogy a fürdőt mindenki oly körülmények között és oly módon alkalmazza, a mely reá nézve a legcélszerűbb. A Balatonfürdő hatását és a betegét ismerő orvos a legtöbb esetben már előre eldöntheti, hogy betege megfürödjék-e a Balatonban, minő körülmények között tegye ezt és várhat-e tőle

kedvező eredményt, vagy ha nem várhat is különösebb kedvező eredményt, mert a fürdő a kérdéses esetben csak ritkán, magasabb hőmérsékek alkalmára volna megengedhető, engedje-e azt meg mégis üdülés céljából. Ezen kérdések mérlegelése alkalmával azonban nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy a Balatonfürdő, mint a szabad ég alatt vett fürdő, a melyben a test erős megvilágítása és a kiadós testmozgás a hideg víz ingerét és a lehűlést is bizonyos fokig mérsékli, enyhébben hat, mint az ugyanazon hőmérsékű fürdő zárt helyen.¹ Ha tehát valakinek Balatonfürdőt rendelünk vagy üdülés céljából engedélyezünk, nem szabad szorosan a kádfürdőkkel szerzett tapasztalatokhoz ragaszkodnunk és a kádfürdőnél vagy hosszabban tartó, vagy annál alacsonyabb hőmérsékű Balaton- vagy általában szabadfürdőt rendelhetünk, mint azon vízhőmérsékek, a melyek a kérdéses esetben kádfürdőben célszerűnek bizonyultak vagy ajánlatosnak tetszenek.

Az, hogy mennyivel lehet a Balatonfürdő az adott esetben hűvösebb, mint a megengedhető kádfürdő, részben az illető erőállapotától meg idegrendszerének érzékenységtől, részben pedig az időjárástól is függ. Ha szélcsend uralkodik — és ennek a gyakorlatban még a két fokos szél is tekintetű, mely még csak a fák leveleit bírja mozgatni — és ha a levegő hőmérséke legalább 25°C (vagy ha a nap süt, 1—2 fokkal kevésbbé meleg levegőben is) hat fokkal, sőt igen meleg és napos időben hét-nyolcz fokkal hűvösebb fürdőt is megengedhetünk, mint a minőt kádban megengednénk. Olyankor, a mikor az időjárás ezen feltételektől elüt, ha az égbolt

¹ Lenkei: Az azonos hőmérsékű Kád- és Balatonfürdő hatása között mutatkozó különbségek és ezeknek okai. Orvosi Hetilap, 1911, 11. és 12. sz.

majdnem teljesen borult vagy ha meleg, napos időben 3—4 fokos szél fúj, (a betegnek állapota szerint) csak 3—4 fokkal hűvösebb fürdőt engedünk, mint kádban engednénk. De egyes beteget ilyen időben már egyáltalán nem engedünk a szabadban megfürödni. Okvetlenül megtiltjuk a fürdést minden betegnek vagy annak, a ki nagyobb fokban gyenge, ha a levegő hűvös (22° C-nál hidegebb) és akkor is, ha napos időben erősebb szél fúj (5 fokos, mely már a fák kisebb ágait is mozgatja vagy ennél is erősebb). Például egy neurastheniásnak, a kiről tudjuk, hogy a 30° C 10—15 perczes kádfürdő neki semmi kellemetlenséget nem okoz, sőt hogy az reá jó hatású, a szabadban, meleg időben, ugyanoly hosszú 24 — 25° C fürdőt is megengedhetünk. Ha az időjárás nem éppen a legjobb, csak akkor engedjük megfürödni, ha a víz legalább 26 — 27° C. Hasonló előírás adható elgyengült kevésvérűnek és annak, a ki teljesen kiegyenlített csekély szívbajban, vagy a ki vérérelmeszesedésben szenved.

Addig, míg valamely betegen a Balatonfürdő hatását ki nem tapasztaltuk, tanácsos az első egy-két kísérletet csak igen kedvező időjárás esetén végezni és a fürdő tartamát igen rövidre (2—5 perczre) szabni. Ezt is csak annak a betegnek engedjük meg, a kiről tudjuk, hogy a tanácsot szorosan megtartja. A fürdő tartamát az első kedvezően végződött kísérletek után 24 fokos vízben 5—8 perczre, 25 — 26 fokosban 5—15, 26 fokosnál melegebben 10—20 perczre szoktam kiterjeszteni. Ez a tartam ugyan a legtöbbnek az élvezetre kevésnek tűnik, de az erősödére és gyógyulásra tapasztalásaim szerint a legmegfelelőbb.

Természetes, hogy a fürdő hatását a fürdés későbbi folyamán is figyelemmel kell kísérnünk és az általános tájékozásul előbb említett rendelkezéseket az eredmény-

nek megfelelően esetleg meg is kell változtatnunk. Könnyebb betegség vagy gyengeségi állapot esetén többnyire a betegeknek beható kérdezősködésünkre tett kijelentéseivel és azzal is beérhetjük, hogy csak súlyváltozásait és érverését ellenőrizzük. Kényesebb esetben azonban úgy a fürdő közvetlen mint utóhatását az esetnek megfelelő más tüzetes vizsgálatokkal (hőmérsék- és vérnyomásméréssel, a vér haemoglobintartalmának és a vizeletnek megvizsgálásával stb.) is ellenőriznünk kell és a fürdést ezeknek eredményéhez kell alkalmaznunk. Ha ezt nem tesszük s a betegnek, hogy a felelősségtől vagy a pontos ellenőrzés munkájától megszabaduljunk, a fürdést az esetben is, ha a víz hőmérséke és a többi körülmény is kedvezőnek mutatkozik, megtiltjuk: számos olyant fosztunk meg a Balatonfürdő élvezésétől, a kinek ez hasznára válhatott volna. Ha azonban a beteg alapos megvizsgálására vagy a hatás ellenőrzésére valamely okból módunk nincsen, mégis csak legjobb a fürdést kétséges esetben vagy egyáltalában megtiltani, vagy azt csak igen kedvező időjárás és csak azon meleg vízhőmérsék esetére (pl. 26° C vízben) megengedni, a melyről biztosak vagyunk, hogy az meg nem árthat.

A fürdő tartamának megszabására, mint azt már előbb jeleztem, nem csak a víz, hanem a levegő hőmérséke, a szél és a napsütés, illetőleg a szétszórt fény ereje (tehát a borulás foka és a nap szaka) is mértékadó. Például az, a ki már némileg edzett, a déli napsütés idején, ha a levegő meleg és szél nem fúj, még a 20° C-os vizet is kellemesnek találja és a fürdés reá ilyenkor, ha csak rövid ideig fürdik, nem is hat túlságos erőlyesen. Ugyanennek még a 24 fokos víz is kellemetlen hideg szokott lenni, ha pl. este vagy olyankor fürdik, a mikor az ég erősen borult vagy szél fúj. Ilyenkor rendesen már a rövid fürdés is fázással jár és némi kedvezőtlen

hatással is van. Ezt esetleges hullámozás még fokozhatja, úszás viszont mérsékli.

A fürdő rendelése alkalmával tehát mindazon tényezőzt figyelembe kell vennünk és az illetőt minden eshetőség alkalmára ki kell oktatnunk. Hogy mindezt túlságos hosszúra megnyúló magyaráztatás nélkül tessesem és félreértéseket mégis kikerüljek, a fürdő rendelését mindig egy e célra nyomtatott lapon az illető rovatok kitöltésével írásban végzem.

Ennek mintája a következő: (az ebben feltüntetett rendelés egy például vett kevésvérű és kissé ideges, 16 éves, rosszul táplált fiúra vonatkozik);

Név.....

191.....

BALATON FÜRDŐ.

Tartama:

szélszélcsendes, napos és meleg időben:

ha a víz	22—24 C fokos	6	—	8	perc ¹
« « «	24—26 « «	8	—	15	perc
« « «	26°-nál melegebb	15	—	20	perc.

Kevésbé kedvező időjárás esetén:

(napos, de kissé szeles — vagy szélszélcsendes, de borult időben) csak akkor szabad fürödni, ha a víz legalább 24 C fokos. Ez esetben azonban az előbbi kitűzött tartamnak csak fele veendő.

Kellemtelenül érezhető szélben, vagy olyankor, amikor a levegő 22 C-nél hűvösebb, a fürdés — bármekkora is a víz hőmérséke — tilos.

Megjegyzés: Fürdés előtt 1/4—1/2 óráig légfürdő.

Fürdés után 10—20 percig sütkérezni.

¹ A ki nem töltött rovatoknak megfelelő vagy ennél alacsonyabb hőmérsékű vízben egyáltalán tilos fürödni. A fürdésre kitűzött rövidebb idő az alacsonyabb, a hosszabb a nagyobb víz hőmérsékre vonatkozik. — Ha a fürdés nem esik jól, azt a kitűzött időnél korábban kell megszakítani.

Kétes esetben mindig a rövidebb idő veendő!

Hasonló, megfelelően kitöltött rendelőlapot minden betegnek adok és annak is, a ki csak gyengélkedő.

Egészségesnek, a ki csak üdülés kedvéért vagy edzés céljából fürdik, néhány általános utasítás elegendő. Az ilyen, ha eléggé erőteljes, napos időben 20 fok C., sőt ennél 1—2 fokkal hidegebb vízben is megfürödhetik. De azért ennek is megárthat, ha ilyen hőmérsékű vízben 10 percnél tovább fürdik. Melegebb, 23—24 fokos vízben negyedóraig is fürödhetik, még melegebb vízben pedig, ha az illető izmos és az időjárás kedvező, esetleg egy félórahosszat is. Sümegi hájas egyénnek, kinek szív-működése teljesen rendes, lefogyasztás céljából egy órás fürdőt is megenged. A szervezet ugyanis a hosszas fürdés alatt elszenvedett nagy hőveszteséget részben zsirjának elégesével pótolja. Hogy ez azonban így is történjék és a hosszantartó fürdés neki meg ne ártson, az illetőnek ez után nagyot kell sétálnia, egy órahosszat, vagy legalább is mindaddig, míg jól ki nem melegszik. Ehhez azonban hozzá kell még tennem, hogy a hosszantartó fürdés az elhíjasodásnak csak azon esetekben jár általános kedvező hatással és lefogyással, a melyben a vér összetétele (az oxygenszállító haemoglobin mennyisége) a rendes, vagy legalább is közel rendes. Azt tapasztaltam ugyanis, hogy azok, a kik azonkívül, hogy elhizottak, még kevésvérűek, a hosszú fürdőktől csak elgyengülnek, még vértelenebbekké válnak és mégsem fogynak le.

Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy a túlságos hosszan tartó fürdő, a melyet egy megtermett hájas még eltűr, egy kevésbbé erőteljesnek már megárthat. Sőt még egy megtermett, erőteljes egyén hővesztesége még 27 fokos félórás fürdőben is oly tetemes, hogy a szervezet azt — mint azt már az V. fejezetben közölt megfigyeléseim tanúsítják — még meleg időben is csak

sokára birja pótolni. Ugyanezen vizsgálásaim azt is mutatták, hogy a kistermetűek, kivált a gyermekek, a fürdőben aránylag jóval több meleget vesztenek, mint a felnőttek, illetőleg mint a magas termetűek. Ezt a körülményt a fürdő rendelése alkalmával figyelembe kell venni és különösen gyengén fejlett, soványnak vagy gyermeknek átlag csak egyharmad—fele annyi ideig tartó fürdőt szabad megengedni, mint hasonló állapotban levő felnőttnek.

Sümegei kevésvérű gyermeknek a víz hőmérséke szerint csak 5—10 perces fürdőt enged meg és azt tanácsolja, hogy az, mielőtt a vízbe megy, légfürdőt vegyen s e közben kissé a napon is sütkérezzék.

Mivel a meztelen testtel a langyos levegőn való tartózkodás, azaz a testnek ez alkalommal való erősebb megvilágítása — mint már említettem — a hideg víz ingerét és a test lehűtését mérsékli s a szervezetre ezenkívül még más módon is kedvezően hat: ez a Balatonfürdővel kapcsolatban is mindenkinek és különösen minden gyengélkedőnek ajánlható. Utóbbinak természetesen csak kedvező időjárás esetére. A sütkérezés azonban, kivált ha a vizet hidegnek találtuk, a fürdés után jobban szokott esni, mint előtte és a Balatonfürdő hatását jobban is mérsékli. A fürdés *után* való sütkérezés a bőrt felmelegíti, tehát a vér lehűtését mérsékli és a hideg ingernek a test felületen idegvégződéseire gyakorolt hatását a fürdő után hamarosan megszünteti. A fürdőt közvetlenül *megelőző* sütkérezés ellenben a bőr előzetes felmelegítése által az utána következő hűvös fürdő ideg ingerlő hatását még növeli. Ingerlékeny egyénnek, valamint annak, a kinek vérkeringési baja van, ez okból nem is tanácsos, hogy a Balatonfürdő *előtt* sütkérezzék. Ha ezt mégis megteszi, a sütkérezés után még egy ideig árnyékban kell tartózkodnia (azaz légfürdőt kell vennie),

vagy pedig testét a vízbemenés előtt meleg és langyos vízzel előbb fokozatosan le kell hűtenie, mint azt a rendszeres napfürdőkúra alkalmával rendelni szoktuk. (Ennél ugyanis célszerűbbnek bizonyult a napfény alkalmazását vízfürdővel befejezni; mert a bőrt a rára-kódott verejtékmарadékoktól meg kell tisztítani s mert a lehűtés ilyenkor üditően hat s az ember nélküle erőlyesebb napfürdő után többnyire bágyadtabb, sőt kissé kábult is marad.)

Hogy a Balatonfürdőnek (s általában minden szabadfürdőnek) a testet érő fokozott fénybehatás által okozott kedvező hatása is mindjobban érvényesülhessen, a fürdőruhának olyannak kellene lennie, hogy az a levegőcserét a test felszínén lehetőleg kevésbé akadályozza és a fényt mennél jobban átbocsássa. A női uszóruha leg-többje és a sötétebb színű férfidressz ezen nézőpontból célszerűtlen. A férfidresszt (ha már okvetlenül ilyen kell viselni) és a női fürdőruhát lehetőleg fehér és — hogy az a szemnek áttetsző ne legyen — inkább vastag-szálú, de ritkaszövésű szövetből kellene készíteni. Kap-ható ebből olyan is, a mely majdnem szitaszerűen van szöve, úgy hogy rajta a levegő, sőt likacsain a nap-sugár is teljesen áthatol és az ember szemének mégsem áttetsző. Az ilyen vizes állapotban nem is tapad úgy a testhez. A női fürdőruha szabásának sem szabadna olyannak lennie, hogy lehajtott gallérok, lecsüngő kabát-szárnyak és ránczok a test egyes részeit két, sőt három-szoros rétegben is fedjék. Ha a női fürdőruhát már okvetlenül diszesen kell elkészíteni, diszítsék azt csipke-betéttel vagy szegélylyel. Az a divat, a mely újabban lábrakapott, hogy a nők a fürdőben hosszú fekete haris-nyát, fürdőcipőt és terjedelmes, diszes kalapot viselnek, a fürdő hatása érdekében meg éppen elítélendő. Azon czélra, hogy a nők is lehetőleg lecsupaszított testtel

vehessenek légfürdőt és sütkérezhessenek, jó volna minden uszodában egy kellően elkülönített helyiséget berendezni. A hol ezt nem lehetséges megtenni, a nők a légfürdőzést és sütkérezést bő fürdőköpenyben vagy lepedőben is végezhetik. A fürdőköpeny már vékonyabb szövetből is készülhet, mint az uszóruga, mert a száraz szövet kevésbé áttetsző. Bolyhos fürdőköpeny, mint a milyent mostanság használni szoktak, e célnak nem megfelelő.

Mivel a testmozgás, kivált a rendszeres uszás a hűvös fürdő idegengerlő hatását szintén csökkenti és okkalmóddal végezve az izomzatot és ezáltal az egész szervezetet is erősíti, a tüdők kapacitását és a szív teljesítőképességét növeli, ajánlatos, hogy a ki csak teheti, fürdés közben időnként ússzék is. Ez okból, a hol csak alkalom van rá, már a gyermekeket is úszásra kell taníttatni.

Sümegei nem helyesli, hogy a fürdést azzal, hogy közben a szárazra mennek, megszakítsák. Ezt szeles időben én sem tartom helyénvalónak. De nem láttam még, hogy megártott volna, ha azt csendes és meleg időben tették, feltéve, hogy a meg-megszakítások arra nem vezetnek, hogy ezzel a vízben tartózkodás összes tartama önkéntelenül is meg nem hosszabbított. Bizonyos azonban, hogy a megszakítások, mivel a test ezek alatt nedvesen van a levegőn, annak hőveszteségét öregbitik, hogy a fürdésnek ez a módja tehát annak, a ki gyenge, nem való. Ugyanezen okból a gyengélkedőnek a fürdőtől kijövet a nedves úszóruhát rögtön le kell vetnie és azonnal meg kell törölköznie. Ezen szabálytól csak az térhet el, a ki egészséges és erőteljes és ez is csak akkor, ha az időjárás csendes és a levegő meleg.

Hellwig¹ a keleti tengerben való fürdés hatásáról

¹ Hellwig. Die Beziehung zwischen Seeklima und Blutbildung. Zeitschrift f. Balneologie 1910.

írván, elítéli a gyermekeknek azt a szokását, hogy egész nap majdnem meztelenül tartózkodnak a parton, minduntalan begázolnak a vízbe, abban lubiczkolnak s ily módon óraszámra vannak a hideg víz és szél hatásának kitéve. Ez óriási hőveszteséget okoz, a melyet a szervezetnek a táplálóanyagokból kell pótolnia. Az ily módon oly tetemesen fokozott anyagelhasználás azonban teljesen nem is pótolható s így arról, hogy az illető gyarapodjék és erőt gyűjtsön, szó sem lehet. Ezen gyermekek halványodnak, idegessé és álmatlanná válnak és étvágyuk is csökken, «pedig egész nap a parton voltak». Ez mind olyformán hangzik, mintha Hellwig az ő tapasztalásait a Balaton sekélyebb partvidékének egyik-másik helyén gyűjtötte volna.

Vadnay azt tanácsolja — és ezt ismételve hangsúlyozni kívánom én is — hogy elgyengültnek, vérszegénynek s általában minden beteges egyénnek eleinte csak kedvező körülmények között és csak rövid fürdőt engedélyezzünk. Ennek tartamát csak később és csak az esetben engedjük fokozatosan bizonyos határig meghosszabbítani, ha arról győződünk meg, hogy az illető az eddigi fürdőket igen jól bírta és hogy azokra már erősödni kezd. Mivel a fürdő hatása, mint azt már kifejtettem,¹ az első egy-két alkalommal fokozottan érvényesül, még az egészséges is jól teszi, ha ehhez tartja magát és ha első-másodízben csak kedvező időben s olyankor fürdik, a mikor a víz nem nagyon hideg és ha a fürdést eleinte jó rövidre szabja.

Sokan, kivált a félénk természetűek, csak lassan, fokról-fokra vagy lépésről-lépésre mennek a vízbe és

¹ Lenkei, Az azonos hőmérsékű Kád- és Balatonfürdő hatása között mutatkozó különbségek és ezeknek okai. Orvosi Hetilap, 1911. 178. lap.

negyedórát is eltöltenek azzal, hogy testüket egészen bemártásák. Ez felesleges önkínzás. A gyors vízbemenés alkalmával, különösen felhevült állapotban, legfeljebb az idegeket érő inger erősebb. A bőr lassú lehűtése tehát csak azon esetekben indokolt, a melyekben az idegrendszer az erősebb ingertől lehetőleg megóvni akarjuk. De azért ez esetekben sem kell csak centiméterenkint a vízbe ereszkedni. A gyors vízbemenés alkalmával hirtelen emelkedő vérnyomás viszont legfeljebb cerebralis arteriosclerosisban vagy súlyosabb vérkeringési bajban szenvedőnek árthat meg. De ezeknek meg egyáltalán nem szabad a Balatonban fürödniök. A vérnyomás emelkedése a hűvös fürdőkben, még ha gyorsan is merülünk a vízbe, különben sem nagyobb, sőt kisebb, mint az, mely bizonyos rendes életműködésünk közben mindnyájunkban naponként többször is megszokott következni. A hirtelenebb bemerülés a vért sem hűti le gyorsabban, mint a lassú, sőt ellenkezően. A felületes vérerek ugyanis annál gyorsabban és nagyobb mértékben huzódnak össze, tehát annál jobban korlátozzák a test hőkiadását, minél nagyobb az eltérés a bőr és a víz hőmérséke között, vagyis minél melegebb a bőr a vízbemenés idején. A meghülés pedig, hogy a lassú vízbemenésnek ezzel való indokolását is szóba hozzam, a tapasztalás szerint általában inkább lehetséges, ha testünknek csak egyes részei hűttetnek le. A ki bőrét a saját megnyugtatólására vagy az említett betegségekre való tekintettel lassan akarja lehűteni, tegye ezt, ha erre alkalma van, langyos s mind hűvösebbé váló zuhanyozással vagy lemosással, vagy azzal, hogy a fürdés előtt, tehát levetkőzve, árnyékban pihen.

Vadnay azt is tanácsolja, hogy gyenge testalkatú és vérszegény csak a déli órákban fürödjék. A víz hőmérséke állandó napos időjárás és szélcsend esetén vagy

ha a szél a part felé fúj, a délutáni órákban ugyan — még 5 óra körül is — valamivel magasabb, mint délebb, de azért általában mégis csak a déli idő a legalkalmasabb a fürdésre, már csak azért is, mert az égből ekkor többnyire derültebb és a nap vagy a szétszórt fény ereje nagyobb és a levegő is melegebb. A déli idő rendesen szélcsendesebb is. Sümegi azon vérérelmeszesedésben és szívbajban szenvedő betegét, a kinek a Balatonfürdő megengedhető, hogy őt az erős napsütéstől megóvja, inkább a délutáni órákban küldi a fürdőbe. (Szeles időben azonban ezeket egyáltalán nem bocsátja oda.) Ugyanezen tanács adható minden más betegnek is, a ki az erős napsütést — mint pl. egyik-másik idegbajos — rosszul tűri.

Az, a ki elég erős s a fürdőket jól tűri, arra való időben mindennap is megfürödhetik. A gyengébb vagy beteges azonban — különösen ha az idő nem a legkedvezőbb, vagy ha rajta a fürdőre akár csak némi kimerülés is mutatkozik — jól teszi, ha az egyes fürdők között 1—2 napi szünetet tart.

Egészségesnek és erőteljesnek megengedhetjük, hogy meleg időben kivételesen naponként kétszer is fürödjék. De a másodszori fürdés tartamának rövidebbnek kell lennie, mint annak, a mely különben megengedhető. Gyengélkedőnek azonban csak a legritkább esetben és csak tikkasztó melegben engedem meg, hogy délután néhány (5—10) perczig aznap még másodszor is megfürödjék. Természetes, hogy ezt nem szabad közvetlenül az ebéd után tennie. Mert a tapasztalás azt mutatja, hogy a fürdés telt gyomorral számos esetben rosszulétet (szédülést, szívdobogást, nehézlégzést, főfájást, émelygést stb.) okoz. A víz nyomása a légzést és a szív működését ugyanis már üres gyomorral is megnehezíti, annál inkább, ha az meg van telve. Ez a nyomás a telt gyo-

mor közvetítésével a szívet helyéből eltolja, működésében akadályozza és kimeríti. Volt egy esetem, a melyben a szív működés ilyen körülmények között annyira meggyengült, hogy azt a kámforolajinjekciókkal kellett rendbehoznom. De viszont a teljesen üres gyomorral való fürdés sem éppen a legajánlatosabb. Legjobb, ha délfelé ebéd előtt, vagy délután 3—4 órával az ebéd után fürdünk. Kis villásreggeli után $\frac{1}{2}$ —1 órával is megfürödhetünk. Már a szerint előbb vagy utóbb, hogy többet vagy kevesebbet és könnyű vagy nehezebben emészthető ételt ettünk-e.

Sokan mindezen megszorító intézkedéseket felesleges fontoskodásnak tartják. Egyik-másik avatatlan különösen azt nem tudja megérteni, miként árthat meg neki a hosszas fürdés, a mikor az neki jól esik. Az orvos feladata a közönséget erre vonatkozóan minden irányban kioktatni és különösen arról felvilágosítani, hogy a túlzott fürdés ártalmas, hogy ez a káros hatás számos esetben csak később mutatkozik és hogy gyermeknek és gyengélkedőnek semmi esetre sem szabad a saját tetszése szerint fürödni. Ezeknek a fürdést szorosan elő kell írunk és a hatást figyelemmel kell kísérnünk. De nemcsak a fürdés mikéntjét kell megszabnunk, hanem mindent, a mi a fürdéssel összefügg, kivált a sütkérezés megengedhető leghosszabb tartamát és még azt is, hogy mennyit tartózkodhatik az illető általában (tehát felöltözve is) a napon és szélben. Ha ezt meg tesszük s a hatást ellenőrizzük, a fürdést és a többi intézkedést pedig ehhez szabjuk, ritkábban lesz majd alkalmunk utólag azt hallani, hogy a nyaralás nem járt a remélt sikerrel, vagy hogy a fürdés kedvező eredményei csak rövid ideig tartottak.

Feladatunk egyszersmind oda is hatni, hogy a Balatonvidék és fürdője nemcsak üdülés, hanem a gyen-

gélkedők és az erre alkalmas betegek által gyógyítás vagy utókúra céljából is igénybe vétessék. Ennek a vidéknek az éghajlata és a Balatonfürdő az említett gyengeségi állapotok és betegségek legtöbb esetében oly kedvező hatással van, hogy ezt mind jobban és kiterjedtebben felhasználni, hogy főként a külföld hasonló hatású helyeire, pl. az északi és keleti tengerre, meg a melegebb vizű alpesi tavakhoz tóduló közönséget erre terelni nemcsak nemzetgazdasági szempontból, hanem maguknak a gyengélkedők és betegeknek jól felfogott érdekében is felette fontos és kívánatos.

VIII. FEJEZET.

A Balaton-fürdőnek egyes esetekben gyakorolt kedvezőtlen hatása.

A Balaton-fürdőnek hatásairól általában szólván, már említettem, hogy az ismételten *túlzott mértékben* való fürdés majd minden esetben többé-kevésbé káros utóhatással jár, mely többnyire lesóványosodásban, általános erőtlenségben, szegényvérűségben, betegségekre való hajlamban vagy vérkeringési zavarokban és ideges tünetekben (pl. fejfájásban, álmatlanságban, szívdobogásban, általános ingerlékenységben stb.) szokott nyilvánulni. Ez alkalommal azt is említettem, hogy ezen káros utóhatás többnyire csak hetekkel a túlzott fürdések után szokott jelentkezni, illetőleg nyilvánvalóvá válni. Arra azonban, hogy egyes esetekben még a Balatonban való *mértékletes* fürdés is kedvezőtlen hatással van, azon alkalommal éppen csak hogy reámutattam.

Ezúttal ezekről akarok kissé részletesebben szólni. Meg kell azonban már előre is jegyeznem, hogy ezek közé nem sorozom azon eseteket, a melyekben a káros hatás az illetőnek olyan betegsége miatt jelentkezik, a melyre ez a fürdő a tapasztalás szerint általában *tartós* kedvezőtlen hatással van, hanem csak azokat, a melyekben a kedvezőtlen hatás csak ideiglenes, csak az első fürdők után s többnyire a legerősebben a legelső fürdőre, de erre már rögtön s olyanokon jelentkezik, a kik egészségesek vagy oly betegségben szenvednek, a melyre a Balaton-fürdő általában kedvező hatásúnak bizonyul.

Ezen esetekhez már azon aránylag nem nagyon kevesen is sorozhatók, a kik, miután életükben először-másodszor fürödtek meg a Balatonban, a fürdést követő órákban *feltűnően* bágyadtak és törődöttek még akkor is, ha nem voltak túlsoká a vízben. Sokan minden nyáron járnak így az első fürdők után. De a fürdőknek az ilyen fokozott hatása ritka esetben még olyanokon is észlelhető, a kik az utólagos kellemetlen következményektől való félelmükben csak nagyobb (pár hetes) időközökben kísérlik meg a fürdést.

Mindezek rendesen olyanok, a kiknek idegrendszere általában, vagy legalább a hideggel szemben ingerlékenyebb. Ezeken az első fürdők alkalmával többnyire vagy az állapítható meg, hogy felületes vérereik a víz hideg-ingerére állandóan túlzottan maradnak összehúzódva, vagy hogy azok már a fürdés közben, tehát korán és a rendesenél nagyobb fokban tágulnak ki, szóval, hogy náluk a physikai hőszabályozás túlzott erélyesen, vagy ellenkezőleg, túlságos gyengén történik. Az előbbieknél felületes idegvégződéseit a bőr erős és tartós lehülése által aránylag erősebb inger éri, ez utóbbiaknak teste pedig túlságosan sok meleget veszít; többet, mint a mennyit szervezetük a fürdést követő órákban termelni bír.

A legszembetűnőbb példa arra, minő erősen bágyasztó hatással van a fürdés arra, a ki még sohasem, vagy már nagyon régen fürdött megelőzően a Balatonban, maga a balatoni benszülött «polgár», ki ez okból nem is igen mer a tóban megfürödni. Azt mondja, hogy a Balaton erejét annyira «kiszívja», hogy az nap már dologra képtelen, sőt még másnap is gyenge. Azzal indokolja a Balaton-fürdőtől való tartózkodását, hogy neki nincsen annyi ideje, mint a nyaraló uraságnak, hogy a fürdő után nagyot pihenjen. Azt persze már nem tudja a derék polgár, hogy nagyfokú kimerülése egyrészt

abból ered, hogy elszokott a fürdéstől, másrészt meg attól, hogy ő, ha már egyszer mégis kivételesen neki-szánta magát a fürdésnek, nagyon is soká élvezi azt. És azt sem tudja — mert ezt már nem meri megkoczkáztatni —, hogy ez a kimerülés, ha a nyáron át gyakrabban megfürödnék, kivált ha az ismételt fürdés alkalmával rövidebb ideig maradna a vízben, mind csekélyebb mértékben mutatkoznék s néhány fürdés után teljesen elmaradna, sőt utóbb már frissebbnek és erősebbnek érezné magát a fürdés után.

A Balatonvidék benszülött lakossága, közöttük sok úriember is, nem igen szokott a Balatonban fürödni. *Lóczy* tanártól hallottam, hogy a balatonfőkajáriak, férfiak, asszonyok és gyerekek együttesen, évenként egyszer — ha jól tudom, Boldogasszony napján — egész kocsi-táborral szoktak Aligára rándulni, hogy ott a Balatonban megfürödjének. Más falubeliek, pl. az Almádi mellett fekvő Vörösberény lakói is megteszik ezt évenként egyszer, ha nem is vonulnak ki egyszerre oly feltűnő tömegben a Balatonhoz. Teszik ezt csak azért, hogy a cséplés után az árpakláhától, melynek szurkálásától egyszerű mosdással nem bírnak oly jól megszabadulni, alaposan megtisztuljanak,

A Balatonban való fürdés azonban a nagyobb mérvű elgyengülésen felül egyes esetekben még másfajta kellemtelen utóhatásokkal is jár, a melyek már rövid betegség-számba vehetők. Adataim között, a melyeket erre vonatkozóan gyűjtöttem, a következő néhány esetet említem :

1. R. R. dr., 27 éves, nagyobb fokban neurastheniás férfi, a Balaton vizében, mint általában minden hűvös fürdőben, jól érzi magát. De utána mindig, tehát nemcsak az azon nyáron való első fürdői után, izgatott és kényszerszorgondolatok gyötrik. Bőre a fürdés után soká

feltűnően hideg és halvány. Ha erre gyors járással felmelegszik és sikerül kiizzadnia, bőre kissé kipirosodik és ismét jól érzi magát, jobban mint a fürdő előtt. Ez azonban vele nemcsak a Balaton-fürdő után esik meg, hanem bármely más fürdő után is, melynek vize 30° C-nál hűvösebb. A hűvös fürdők után egy ideig mutatózó kellemetlen hatás miatt ő általában csak hosszabb időközönként szokott a Balatonban fürödni.

2. Dr. W. B.-né, 37 éves, neurastheniás, de különben erőteljes asszony, kitartó úszó és gyalogló. Feje minden évadban az első, de csakis az első Balaton-fürdő után 10—15 perczel erősen megfájdul. Ez a főfájás rendszeren estig eltart.

3. B. J. dr., 51 éves, neurastheniás, kissé elhízott férfi. Minden évben az első 2—3 fürdőben eleinte nehezen, de néhány másodperczel a teljes bemerülés után ismét rendszeren légzik, a fürdő után pár óra hosszat nagyon bágyadt. A 4. fürdőtől kezdve ez már nem mutatkozik.

4. S. K.-né, 45 éves, sovány, hysteriás asszony. Minden évben csak egyszer kísérli meg a fürdést a Balatonban, mert utána mindig szédül, ájulás környékezi, sőt némely esetben pár órával a fürdés után el is ájul. Gyomra émelyeg s 1—2-szer hány is. Hasonló tünetek rajta más alkalommal, ha nem is fürdött, vagy másfajta hasonló hőmérsékű fürdő után is jelentkeznek.

5. Sz. E.-né, körülbelül 45 éves, hyperaciditásban szenvedő, de különben egészséges asszony. Ha a Balatonban azon évben első-másodízben fürdik, néhány órára reá erőtlennek érzi magát és hőmérséke néhány tizeddel 38° fölé emelkedik. Másnap azonban már jól érzi magát. Ezen tünetek rajta azonban másfajta hűvös fürdő után is mutatkoznak.

Mint a hogy azt ezek között egyik-másik esetben már külön is jeleztem, a rosszullét az eddig felsorolt

esetekben nemcsak éppen a Balaton-fürdő után, hanem bármely más hűvös szabad- vagy kádfürdő után is jelentkezik. A következő néhány esetben ezt határozottsággal megállapítani nem lehetett, mivel ezek kádban mindaddig csak langyos vízben fürödtek és másfajta szabadfürdőt megelőzően még nem vettek volt.

6. E. N. E., 4 éves, csekélyebb fokú diathesisben szenvedő leányka. Az első három Balaton-fürdő után, miután meleg időben $21-23^{\circ}\text{C}$ vízben 5–10 percig fürdött, fél napig bágyadt és kissé lázas volt ($37.5-38.1^{\circ}$). A 2. fürdő után egynapos szünetet tartott; aznap jól érezte magát; reá a 3. fürdő után ismét jelentkezett csekély hőemelkedés és bágyadság, a 4. után azonban már nem.

7. Sch. M. 23 éves, kissé ideges, de különben egészséges leány. Ezt öt éven át észleltem. Minden nyáron az első 2–3 Balaton-fürdő után egész nap betegnek érzi magát. Az 5. évben az első 10 perces 27°C fokos fürdő után nagyon bágyadt, ikráiban gyenge izomgörcse, mellkasán nyomasztó érzése van, érverése kishullámú, rövid és szapora. Az arcza halovány. Vérnyomása, mely rendszeren 120 cm körül van, a fürdés alatt 164, $\frac{1}{2}$ órával utána 88 cm. Ezen tünetek még a 2. fürdő után is jelentkeznek, de jóval csekélyebb mértékben. A 3. fürdő után már teljesen jól érezte magát. Megjegyzendő még, hogy az első fürdők után jelentkező rosszullét minden előző évben nagyobb mértékben mutatkozott volt, úgy hogy pl. a legelső évben a fürdés megkezdésekor 1–2 napos szüneteket volt kénytelen tartani az első 3–4 fürdő között s a rosszullét azon nyáron még az 5. fürdő után is jelentkezett.

8. Cs. J.-né, egészséges, 35 éves asszony. Gyermekkorában eltörött volt a felső karja. A callusban az első fürdők után némi fájdalmakat érzett, bágyadt volt és a végtagok izmaiban szaggató fájdalmai voltak.

A következők határozottan állítják, hogy a közölt tünetek másfajta hasonló hőmérsékű fürdőben (akár kád-, tenger-, Duna- vagy medenczefürdőben) nem jelentkeztek.

9. E. N. O.-né, 25 éves, kissé neurastheniás asszony. Az első 3—4 Balaton-fürdő után egész nap bágyadt és álmos volt. Testének egész felszínén elszórtan urticaria-szerű kiütések keletkeztek, melyek még a 4. fürdőt követő napon is észlelhetők voltak és kellemetlen viszketést okoztak. Hasonló jelenségek rajta másfajta, pl. Duna-fürdő után nem mutatkoztak.

10. B. I., 20 éves, egészséges férfi. Valahányszor a fürdés közben Balaton-víz jut az orrába, igen heves, napokig tartó náthája fejlődik. Duna-víz ezt nem okozza. Ha hosszabb ideig tartózkodik a Balatonvidéken és többször átesik a náthán, később (ott-tartózkodásának 2—3. hónapjában) már nem lesz náthás, ha a tó vize az orrába jut is.

11. N. Gy., 41 éves, egészséges férfi. Ha a Balatonban fürdik — a mit azonban egy nyáron csak 2—3-szor mer megkísérelni —, bár a fürdés jól esik neki, utána nagy mértékben elbágyad, úgy hogy ágynak dül. Testhőmérséke a fürdés után 5—6 órával néhány tizeddel 38° C fölé emelkedik. Ez a lázas állapot éjfélig is eltart, a gyengeséget pedig még másnap délelőtt is érzi.

12. H. Gy., 10 éves, egészséges fiú. Tavaly vízi póljáték után, a mely alkalommal körülbelül egy óra hosszáig tartózkodott 23° -os, a játéktól iszappal felkavart vízben, egész testén, de főként az arcán és törzsén nedvedző ekzema képződött, mely kezelésre 8—10 nap alatt gyógyult. Ugyanez az idén is megesett vele.

13. J. N., 42 éves, egészséges férfi, ki már éveken át minden évben rendszeresen fürdik (Badacsonynál) a Balatonban, a nélkül, hogy a fürdőknek csak egyszer is

valami kellemetlen hatását tapasztalta volna, tavaly a fürdőháza körül nőtt hinárt távolította el s ez alkalommal körülbelül $\frac{3}{4}$ óra hosszatt tartózkodott a hinár ránczígálásától felkavart iszapos vízben. Utána 1—2 órával ázni kezdett, majd forróságot érzett és másnap délelőtt viszketés közben egész testén rózsaszínű, lencsenagyságú, lapos, érzékeny göbök fejlődtek, melyeknek közepén harmadnapra fokozott viszketéssel apró vízhólyag keletkezett. A hólyag keletkezésével annak környéke már halványodott. A viszketés a hólyagok felkaparásával megszűnt, mire azoknak helyén száraz pörk képződött, mely néhány napra reá, miután alapja behámosodott, lehullott. Én 10 nappal ama fürdés után láttam őt, ki azonban már közben is megfürdött volt 1—2-szer, de ekkor már tiszta Balaton-vízben. Ekkor még mindig látható volt néhány aznap keletkezett göböcske és hólyag.

14. G. N., 5 éves, egészséges fiú. A 3. Balaton-fürdő után a hajás fejbőrön, a homlokon és a háton összesen 6—7 élesen körülírt, élénkpiros, borsónagyságú, porczkemény, tompa kúpalakú göb képződött, melyek kissé érzékenyek és nyomásra fájdalmasak voltak. Ezen göbök a fürdők kihagyásával néhány nap alatt elhalványodtak, mindjobban lelapultak, végre teljesen nyomtalanul eltűntek. Mikor újból fürödni kezdett, ismét jelentkezett 1—2 kisebb ilyen göböcske, az újabb szünetet követő fürdőkre azonban már nem.

Az utóbbihoz hasonló elváltozásokat minden fürdő-évadban van alkalmam Almádiban 1—2 gyermekén vagy felnőttön is észlelni. Ugy értesültem azonban, hogy ezek a Balatonnak azon helyein, a melyeken a tófenék a parton iszaposabb, gyakrabban észlelhetők, különösen azokon a gyermekeken, a kik játszva vagy kagylót keresve, sokat gázolnak a part sekélyebb, iszapos vizében. Némely vidéken a parasztgyerekek lába és lábszára

tele van ilyen göbökkel, a melyek felkaparva genyedő fekélyekké válnak.

Az utóbbi esetekben leírt változásokat semmiesetre sem a víz maga, hanem a vele kevert iszap okozza. Általánosan ismert az iszapnak azon hatása, hogy hosszabb ideig a bőrrel érintkezve, azt izgatja. A kik testüket iszappal bekenik és azt huzamosabb ideig (pl. $\frac{1}{4}$ óráig) testükön hagyják, azoknak bőre néhány órával reá finom pontszerűen kipirosodik és viszketni kezd. A kipirosodást a szőrtüszők gyulladása okozza. Ezen tünetek azokon, a kik már sokat fürödtek a Balatonban s főképpen azokon, a kik előzően már többször kenték be testüket iszappal, alig észrevehetőek, másokon azonban oly mértékben jelentkezhetnek, hogy a viszketés még éjjeli nyugalmost is megzavarja. Egyes esetekben az iszappal való bekenésre néhány napig, sőt egy-két hétig is eltartó dermatitis, ekzema folliculare vagy a 14. esetben leírt kúpalakú kemény göbök fejlődnek. Utóbbiakat eddig senki máson, csak olyanokon láttam, a kik megelőzően iszappal felkavart vízben fürödtek, vagy testüket iszappal bekenték.

A bőrön mutatkozó elváltozásokat — mint értesültem — a zalai partokon dabröncznek, a somogyin dabroncznak nevezik. Ez az elnevezés, mint mondják, stájerországi fürdővendégektől ered, a kik ezt «da brennt's»-szel jelezték.

Az esetek első két csoportjában a fürdést közvetlenül követő kellemetlen általános tüneteket, a nagyfokú elbágyadást, törődöttséget, az egyes esetekben mutatkozó fejfájást, szorongó érzést, idegfájdalmakat, nagyobb fokú vérnyomáscsökkenést, szívdobogást stb. valószínűleg nem a Balaton-víznek valamely sajátos hatása, hanem a hideginger és a hőelvonás okozza. Ezeknek hatása ugyanis — mint azt már a IV. fejezetben részletesebben megbeszéltem — az első fürdők után általában fokozot-

tabban nyilvánul, mint a későbbiek után. Az említett tüneteket a fokozott hőelvonástól, illetőleg idegingerléstől való eredetére mutat már az is, hogy az esetek nagy részében kimutatható volt, hogy hasonló tünetek bármely ugyanolyan hőmérsékű és tartamú vízfürdőre, még pedig leginkább ingerlékeny neurastheniásokon jelentkeznek. Véleményem szerint ezek az okozói az említett jelenségeknek még azon esetekben is, a melyekben azok másfajta hasonló hőmérsékű fürdőkre nem mutatkoztak. Ezen másfajta fürdőket az illetők ugyanis hónapokkal, sőt évekkel a panaszolt Balaton-fürdők előtt vették, tehát azokat emezektől oly hosszú idő választotta el, hogy az illetők ingerlékenysége ezen irányban közben megváltozhatott, annál is inkább, mivel a Balaton-fürdőket megelőző hónapokban otthonukban mindig csak langyos vagy meleg vízben fürödtek.

A leírt tünetek közül azonban egyesek, különösen a nyálkahártyák és a bőr körülírt helyein jelentkezők, nem igen magyarázhatók hőelvonással. Nevezetesen azok nem, a melyeket a 9., 12., 13. és 14. esetben leírtam. A bőrön jelentkező urticaria, ekzema stb., a 10. esetben jelzett nátha és a 11. esetben jelentkezett láz, a mely tünetek az illetők kijelentése szerint sem tengeri-, sem folyóvíz-, sem medenczefürdőkre rajtuk sohasem és a Balaton-fürdő után egyik-másik esetben ismételten is mutatkoztak, nem igen keletkezhettek pusztán csak a hőelvonástól. Ezek mindenesetre egy más, sajátoságos behatástól erednek.

Mivel a bőrön jelentkező elváltozások a partnak többnyire azon helyein észlelhetők, a melyeken több az iszap s a melyeken — ha az iszapot fürdés közben felkavarják — a tó vize is iszapos, s mivel hasonló elváltozások különösen azokon mutatkoznak, a kik iszappal kenték be magukat: közelfekvő az a gondolat, hogy

maga az iszap okozza azokat. Annál is inkább, mivel hasonló bőrbajok másfajta iszapos vízben való fürdés után is keletkeznek, mint pl. a Fertő-tó egyes iszaposabb partrészein is. (Itt — mint értesültem — vízhólyagnak nevezik azokat.)

Az iszapban nagy mennyiségben jelenlevő bacellariák kovavázainak, vagy a spongiaféléktől eredő kova-tűknek erőművi ingere — mint azt egyesek gondolják — azonban nem lehet ezen elváltozásoknak okozója. Ezen irányban végzett kísérletem eredménye ellentmond ennek. Kísérletet tettem ugyanis oly módon, hogy az egyik karra *frissen merített* hideg iszapot, a másikra előzetesen *megszáritott* s aztán *forró* vízzel kevert és ismét lehűtött iszapot alkalmaztam. Egy másik esetben az egyik karra szintén frissen merített iszapot raktam, a másikra pedig pedig száritottat, a melyet azonban csak *hideg* vízzel kevertem péppé. A bőr mindkét esetben a frissen merített iszappal bekent karon az alkalmazás után néhány órával kipirosodott és viszketett, a másik karon pedig nem. Egyes esetekben gyógykezelés céljára is alkalmazok 40—45 C fokos iszapborogatásokat. Ehhez a szabad levegőn s részben a napon száritott és megszáritott iszapot veszünk s bár ezen borogatásokat $\frac{1}{4}$ —1 óra hosszatt alkalmazzuk, egy esetben sem észleltem utánuk bőrlobot vagy viszketést. Kell tehát, hogy a bőrön észlelt elváltozásoknak okozója a frissen merített iszapban olyan anyag legyen, a mely az iszap kiszáritása által elváltozik és e tekintetben hatástalanná válik. Ez csak valami mikrospos élő szervezet lehet.

Mivel a leírt elváltozások legtöbbje a bőrön a Balaton-part valamennyi helyén, még ott is, a hol a part fővényes, észlelhetők, kell, hogy ezen szervezetek, bár csekélyebb számmal, itt is meglegyenek a vízben. De hogy ezek a legnagyobb mennyiségben az iszapban vannak és *ebből*

kerülnek a vízbe, mutatja az, hogy a bőrön keletkező elváltozások, különösen a súlyosabbak, azon partokon észlelhetők, melyeken a tó talaját a part közelében vastag és *laza* iszapréteg alkotja.

Felmerülhetne az a gondolat, hogy a Balaton-fürdőnek azon sajátosságát, hogy abban a szervezet némileg másképpen viselkedik a hidegingerre, mint kádfürdőben, nemcsak a Balaton-fürdő alkalmával közreműködő élénkebb testmozgás és erőlyesebb fénybehatás, hanem részben talán ezen mikroorganizmusok is idézik elő és hogy ez utóbbiak bőrizgató hatásuk által — bár többnyire csekélyebb mértékben — oly módon hatnak, mint a tengervíznek sótartalma. De ez mégsem valószínű, mert a bőr érzékenysége még azon esetekben is, a melyek e tekintetben fogékonyak az iszapos vízzel szemben, ha ilyenben többször fürödnek, fokozatosan csökken és csakhamar felismerhetetlenné válik. Az iszappal való bekenés nem jár kellemetlen következményekkel azokon, a kik már 1—2-szer átestek rajtuk. A szervezet tehát a feltételezett mikroorganizmusokkal szemben hamarosan immunissá válik. A Balaton-fürdőknek a kádfürdőkhez hasonlítva általam észlelt némileg eltérő hatását pedig éppen olyanokon vizsgáltam és mutathattam ki, a kik megelőzően már sokszor fürödtek a Balatonban és a kiken az említett kellemetlen utóhatásokból soha egyik sem mutatkozott.

Abból, hogy ily immunitás rövidesen (már 3—5 fürdőre) elérhető, következik, hogy azoknak, a kikre a fürdés eleinte az említett kedvezőtlen utóhatásokkal jár, nem kell azért a fürdőkről teljesen lemondaniok.¹ Ezek-

¹ Nem szölok e helyen azokról, a kiknek a Balaton hűvös fürdője bizonyos *betegségük* miatt nem javasolt. Ezekről már előző alkalommal szöloktam.

nek csak a keletkezett tünetek elmulását kell bevárniok és aztán meleg időben, kedvező vízhőmérsék esetén újból megfürödhhetnek, de eleinte csak nagyon rövid ideig. Ezután szükség esetén ismét szünetet kell tartaniok és csak akkor fürödhhetnek rendszeresen, ha már semmi kedvezőtlen utóhatás sem jelentkezik. Nem ajánlatos azonban az sem, hogy a szükségesnél nagyobb szünetet tartsanak.

Annak, a kit az első fürdők nagyon elgyengítenek, azon kívül, hogy az egyes fürdők között a fentemlített szüneteket tartja, még alaposan pihennie, és célszerűen táplálkoznia kell. Hasonlóképpen kell eljárunk azon esetben is, a melyben az idegrendszeren mutatkoznak izgatottsági vagy kimerülési tünetek, vagy a melyekben a vér eloszlása van megzavarva. Utóbbi esetekben azonban az újból való fürdéssel nemcsak a jelzett zavarok teljes elmúltáig kell várnunk, hanem tanácsos úgy rendelkezni, hogy az illető a fürdést csak igen kedvező időben, meleg, verőfényes, szélcsendes napon kezdje meg újból, s ilyen időben is csak az esetben, ha a víz hőmérséke legalább 23—24° C. S ekkor is csak körülbelül 5 perczes fürdőt engedjünk meg oly módon, hogy azt 10—15 perczes sütkérezés kövesse.

A fürdés után egyes esetekben jelentkező bőrbántalmak, különösen a dermatitis és az ekzema gyógyítására igen alkalmasnak bizonyult az alkohol, kivált ha azt már a bántalom kezdetén és olymódon alkalmaztam, a hogy azt *Borckhardt*¹ ajánlja. Azaz, ha a beteg bőrrészeket napjában 1—2-szer 90%-os alkoholba (spiritus concentratusba) mártott gyapotsomócskával óvatosan bedörzsöltem s az el nem párolgott borszeszt pár percz mulva gyengéden letöröltem és a bőrt ezután szárítópor-

¹ Monatshefte für prakt. Dermatologie, 1911. I.

ral behintettem vagy szárítókenőccsel bekentem. A spiritus azonban, ha a bőr nagyobb területeken van a felhámtól megfosztva, égető fájdalmat okoz, ez esetben tehát nem alkalmazható, de ilyen súlyos ekzema nem igen szokott a fürdőtől keletkezni; én csak egyetlenegy ilyent láttam.

Az említett borszeszes bedörzsölés a viszketést is megszünteti és ez ellen naponta többször is alkalmazható.

Azon esetekben, a melyekben az arcz bőre mutatott hajlamot arra, hogy rajta a fürdéstől kóros elváltozások keletkezzenek, avval vehetjük ennek elejét, hogy az arczot az első fürdők idejére közömbös zsírréteggel vonjuk be. Meg kell azonban jegyezni, hogy a fürdés után jelentkező ekzema, kivált az, a mely az arczon és a kezeken mutatkozik, nem okvetlenül a fürdéstől ered. Az ilyen olyanokon is észlelhető, a kik valamely okból még meg sem fürödtek a Balatonban, hanem sokat tartózkodtak a napon. Hogy a kérdéses bőrbajt erythema, illetve ekzema solarenek kell-e tekintenünk, a legtöbb esetben az anamnesis és (kivéve azokat, a kik napfürdőt is vettek) annak alapján dönthető el, hogy a bántalom csak a ruházat által fedetlenül maradó bőrrészeken fejlődött-e, vagy a testnek oly helyein is, a melyek a ruházat által a napsugarak erőlyesebb behatása ellen védve szoktak lenni. Az ekzema, illetve erythema solare-t természetesen nem igyekszünk avval is mennél gyorsabban elmulasztani, hogy a fürdést megtiltjuk, mert ez ilyen esetben felesleges óvatosság volna, hanem avval, hogy az illetőnek azt ajánljuk, hogy lehetőleg keveset tartózkodjék a napon, hogy a szárazon napernyőt hordjon és a vízben széleskarimájú kalappal védekezzék a napsugarak ellen. Makacs esetben 3%-os zeozonkenőcsöt is rendelhetünk.

Hangsúlyoznom kell még, hogy az első fürdők okozta említett kedvezőtlen utóhatások miatt éppenséggel nem szükséges a Balaton-fürdőket — mint azt egyesek aggodalmukban teszik — végképpen elhagyni. Ezt csak azon esetben kell tanácsolni, a melyben ezt a hatást nemcsak a fürdők szokatlansága, hanem az illetőnek valamely olyan betegsége okozza, a melyre a fürdő tartósan kedvezőtlen hatással volna. Annak helyes megítélése, hogy ilyenről van-e az adott esetben szó vagy nem, természetesen csak alapos diagnosis és körültekintő megfontolás, némely esetben csupán további megfigyelés alapján lehetséges. De ez csak az esetben okoz némi nehézséget, ha a kérdés oly könnyebb beteget illet, a kinek a fürdés megengedhetőnek, sőt czélszerűnek látszott és az első 1—2 fürdő reá mégis kedvezőtlenül hatott.

Az első fürdők okozta bőrbántalom egyáltalán nem teszi szükségessé, hogy a fürdőket teljesen elhagyjuk. Az említett általános és ideges tünetek pedig (eltekintve azoktól a súlyosabb betegektől, a kik a nélkül fürödtek a Balatonban, hogy orvost erre vonatkozóan előbb megkérdeztek volna) leginkább elgyengülteken, kevésvérűeken, meg neurastheniásokon szoktak mutatkozni. Ez esetekben a jelzett tünetek lezajlása után a fürdéssel a említett módon egy-két újabb óvatos kísérletet megkockáztathatunk. Ennek eredménye azután irányítással szolgálhat. Mert ha az illető a jelzett módon alkalmazott újabb 1—2 fürdést már jobban tűri, akkor azt folytatni lehet.

Az esetleg keletkező bőrbajok elkerülésére pedig azt kell tanácsolnunk, hogy az *iszapos* vízben való fürdést lehetőleg kerülni kell. Oly helyeken tehát, a melyeken a part sekély és iszapos, hosszú dobogókon kell a mélyebb vízbe menni, mint a hogy az egyik-másik ilyen helyen szokásos is.

Az ezen fejezet tárgyát tevő feltünőbb kedvezőtlen

tünetek különben csak ritka kivételes esetben jelentkeznek. 12 év alatt körülbelül tizenkétezer fürdőző között csak 23 esetben észleltem ilyeneket. Ha azoknak a számát, a kik ezek miatt nem fordultak hozzám, ugyanennyire becsüljük, hozzávetően kiszámítható, hogy ezer közül 4 esetben várható az, hogy az első fürdők (olyanokon, a kiknek a fürdők orvosi szempontból megengedhetőknek találtnak) nemcsak nagyobbfokú elbágyadással, hanem nagyobb kimerüléssel, vagy bár rövid ideig tartó, de betegségszámba vehető kedvezőtlen következményekkel járnak. Az almádi Zsófia-gyermeksanatorium ápolottjai közül az elmúlt nyáron hatvanan fürödtek rendszeresen a Balatonban saját uszodájukban, a melynek területéről pedig csak röviddel annak megnyitása előtt kotorták el az iszapot és terítettek el homokot. S közülük egyetlen egy esetben sem észleltem sem a hőelvonástól eredő kedvezőtlen utóhatást, sem az iszapos víztől eredő bőrbajt. Pedig ezen gyermekek között számos igen gyengén fejlett, kevésvérű és diathesis exsudatívában szenvedő volt. De viszont igaz az is, hogy ezek mind az utasítások *szoros* betartásával fürödtek a Balatonban.

Az első fürdők után kivételesen keletkező enyhe betegség-tünetek tehát magukban nem adnak okot arra, hogy ezeknek eshetősége miatt valakit a Balaton-fürdőtől már eleve eltiltsunk, már csak azért sem, mert azok a későbbi tartósan kedvező hatást egyáltalán nem zárják ki, tehát ártatlan jellegűek.

VÉGSZÓ.

A föladatot, melyet ezen munkámban magam elé tűztem, még korántsem tartom befejezettnek. Sok tekintetben még kiegészítő vizsgálódásokra van szükség. Csak egyet-kettőt említek: ezen vidék *klimáját* még éveken át folytatott további s különösen *physiologiai* szempontból végzett meteorologiai megfigyelésekkel kell mindkét partnak több helyén minél alaposabban s részletesebben meghatározni. Szükséges volna még ezen vidék levegőjének *emanatiótartalmát* is megállapítani. A fürdő és a klíma *hatását* is több irányban kell még részletesebb vizsgálódás tárgyává tenni. A szélnek a hatása pl. még egyáltalán nincsen tüzetesebben meghatározva. — A balatoni klíma hatását a vérre tanulmányozni lesz egyik közeli föladatom. — A jövőben a kutatás tárgya kell hogy legyen az is: minő befolyással vannak az egyes éghajlati tényezők a *belső secretiora*? Ha erre majd megbízható és könnyebben kezelhető vizsgáló módszereink lesznek, a természeti tényezők s a Balaton hatását is meg kell ezen irányban vizsgálni. De utóbbiakra valószínű, hogy csak a távolabbi jövőben kerül a sor.

Ez a néhány példa is mutatja már, hogy még sok a tennivaló. A tudomány folyton halad s ezzel a jövőben még új szempontok s új kérdések fognak fölmerülni. Tovább kell tehát kutatni a tudomány s a gyakorlati alkalmazás érdekében. A Balatonról szólván sem szabad tehát megelégednünk azzal a kevésvel, a mit ezen dolgozatommal nyújtottam. Ez csak egy bizonyos alap, a melyen tovább kell építeni. Szeretném, ha ehhez a további munkához — hogy az építés mennél gyorsabban haladjon — mások is kedvet kapnának. Mert *egy* ember ideje és ereje mindezekhez kevés.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A Balatoni Szövetség bevezetője	III
Előszó	V

I. FEJEZET.

A Balatonvidék éghajlati viszonyai.

Adatgyűjtés	3
a Balatonvidék földrajzi jellemzése	4
nagyobb vízfelület hatása a levegő hőmérsékére	4
A Balatonvidék klímája:	5
a levegő hőmérséklete	5
a levegő páratartalma... ..	7
a felhőzet terjedelme és időszakossága... ..	8
a napsütés tartama	9
a napsütés chem. megvilágító ereje	10
a csapadékviszonyok	12
a légnyomás	15
a szél iránya	16
a szél ereje... ..	18
A Balatonvidék éghajlatának összefoglaló jellemzése	20

II. FEJEZET.

A Balaton vizének meg. altatájának phisikai és chemiai tulajdonságai.

A Balaton felszínének változásai (denivellatio és hullámváz), a tó mélysége	24
A tó vizének hőmérséke	26
A víz chemiai alkata	27
A víz átlátszósága... ..	27
A vízben lebegő szilárd alkatrészek... ..	28
Az iszap alkatrészei	30

III. FEJEZET.

A Balaton vizének, altalajának és a Balatonpart egyik-másik kőzetének rádium, ill. rádiumemanatio tartalma.

	Lap
A mérés módjának általános jellemzése	33
A tőfenék és a part szilárd anyagainak rádiumtartalma ...	36
A tó vizének rádiumemanatio tartalma	36
A radioactiv elem qualitativ kimutatása	37
Összefoglalás	38

IV. FEJEZET.

A Balatonvidék éghajlatának hatása az ember szervezetre.

A tiszta levegő hatása	41
A levegő hőmérséki viszonyainak hatása	42
A levegő közepes páratartalmának hatása	46
Ezen két tényező együttes hatása	48
A napsütés hosszú tartamának és nagyobb fokú intenzitásának hatása	50
A csapadékviszonyok hatása	51
A szél hatása	52
A Balatonvidéken való tartózkodás javaslatai. A balatoni éghajlat összefoglaló jellemzése	54

V. FEJEZET.

A Balatonfürdő hatása az ember szervezetre.

A Balatonfürdő hatása a vérerek magatartására	57
" " a vérnyomásra	58
" " az érverésre, légzésre és a vér viscoritására	62
" " a vesékre	63
" " a bőrre	64
" " a test hőmérsékére	64
" " az anyagcserére	69
" " a vörös véresejtek számára	70
A hullámlás hatása	71
A fürdés közben végzett testmozgás hatása	72
Azon módosító befolyás, a melyet a fürdéssel egybekötött sütkézés és légfürdőzés a vízfürdő hatására gyakorol	74
A balatoni éghajlat és a Balatonfürdő együttes hatása	84

VI. FEJEZET.

A Balatonfürdő javallásai.

	Lap
A Balatonfürdő javallásai általában és a gyermek és a ser-	
dülőkor bántalmaiban	88
idegbetegség eseteiben	89
a női genitáliák bajaiiban... ..	91
bőrbajok esetén... ..	91
id. rheuma ellen	92
a vérkeringési szervek betegségeiben	92
A Balatonfürdő, mint más gyógyító alkalmazásokat támogató	
tényező és mint utókúra... ..	94
Ellenjavallások	95
Az alsó és felső part némileg eltérő javallásai	96

VII. FEJEZET.

A Balatonfürdő alkalmazásmódja.

Eredményes kúrához szükségelt fürdők száma	98
A fürdés tartama	99
A fürdés hatásának ellenőrzése	102
A Balatonfürdő rendelésének módja	103
A Balatonfürdő tartama és a fürdőzés módja egészségesek	
és egyes betegségek esetén	104
A vízbemenés	108
A fürdésre legalkalmasabb napszak	109
A fürdés gyakorisága	110
A gyomor teltségi állapotának hatása fürdés közben	110
Annak fontossága, hogy a fürdés az egyén állapotához alkal-	
mazzassék	111

VIII. FEJEZET.

A Balatonfürdőnek egyes esetekben gyakorolt kedvezőtlen hatása.

Általános kedvezőtlen hatás	114
A bőrre gyakorolt kedvezőtlen hatás	118
A kedvezőtlen hatást előidéző tényezők	120
Miképpen kerülhetők el ezen kellemetlen következtetések	123
A bőrön keletkező elváltozások elhárítása és kezelése	125
A kedvezőtlen hatás gyakorisága	126
Végszó	128

