

bucsúpillantást vetettünk a pusztán elhagyott állomásra, melyet a műszer-oszlopokkal, egy meteorologiai gunyhócskát maximum és minimum thermometerrel és az észlelésre való utasítással hátrahagyunk, megelégedésel pillantottunk vissza e szigeten töltött három havi időre, bár annyi viszontagság emléke volt is hozzá fűződve. Még febr. 1-jén egy harmadik vitorlázó hajó, egy czetvadász bárka, lepett meg bennünket Betsy-Cove-ben, mely a fergeteg elől az Accessible-Bay-be menekült. Miután még Port-Puliser-t a sziget éjszaki oldalán meglátogattuk, Kerguelent febr. 5-én végleg elhagytuk.

Záradéku megemlítjük, hogy Kerguelen 1882-ik év decz. 6-ikán is fontos észlelő állomást fog képezni, ámbár ott a tüneménynek csak egy része, a kezdete lesz látható, mivel a Nap ekkor ott lemenőben van (első belépés 6 h. 23·7 m., második belépés 6 h. 44·0 m. délután). Érintési észlelésekre azonban és pedig a gyorsuló belépésre nézve igen fontos állomás lesz.\* WEINEK LÁSZLÓ.

\* Dr. Weinek László tagtársunk, jelenleg a lipcsei csillagvizsgáló segéde, 1874-ben a német birodalmi kormány által Kerguelen szigetére küldött Venus-expeditió egyik tagja volt. Ő talán az egyedüli magyar, ki az 1874-ik évi Venus-átvonulás tudományos értékű megfigyelésében tevékeny részt vett. Weinek úr jelentését a m. tud. Akadémia ülésén, 1878 márczius 26-án, Kondor Gusztáv I. tag terjesztette be s közlés végett Társulatunk Közlönyének engedte át. SZERK.

## XII. AZ ALSÓ-RENDŰ GOMBÁK

### TEKINTETTEL A RAGÁLYOS BETEGSÉGEKRE ÉS A KÖZEGÉSZSÉGÜGYRE.\*

#### 1. *A fertőző anyagok természete, elterjedése és az emberi testbe való bejutása.*

Az alsó-rendű gombáknak, valamint hatásuk és életmódjoknak ismerete különféle fontos alkalmazásokra vezet. Eltekintve itt az iparban való alkalmazásuktól, különösen fontos ez ismeretek alkalmazása azon káros hatásuk elhárítását illetőleg, melyeket az alsó-rendű gombák sok betegségnél az emberi testben gyakorolnak, és melyek által nemcsak a levegő, víz és talaj elromlanak, hanem egész vidékek, helységek és lakások egészségtelenné válnak.

E tekintetben azonban az alsó-rendű gombák között csak a hasadó gombák

\* Lásd : Nägeli : Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten und der Gesundheitspflege. Pag. 34. stb.

jöhetnek tekintetbe, a mennyiben csak ezek gyakorolhatnak egészségellenes hatásokat; természetök és különböző tulajdonságaik által ugyanis teljesen képesítvék arra, hogy az emberi vagy állati testet beteggé tegyék. A test minden, még a legelrejtettebb helyeire is bejuthatnak; a testben még oxigén hiánya mellett is fejlődhetnek; a mellett a test hőmérséke épen olyan, a milyen e gombáknak leginkább megfelel, és a melynél bomlasztó képességek a legerősebb; fejlődésök azon felül oly élénk, hogy számuk, az emberi test hőmérsékénél 20—25 percz alatt megketőtztetik. E tulajdonságokhoz hozzá kell még tennünk, hogy mozognak is, olyan formán mint az infusoriumok. A hasadó

gombák sokkal erélyesebben támadják meg a szerves anyagokat mint bármely más gomba, azért az állati sejtekkel való versenyzésöknél leginkább számíthatnak sikerre.

A modern élettan, az analogia szempontjából kiindulva, azt tanítja, hogy egyenlő okoknak mindig egyenlő hatások felelnek meg, és hogy a szervezetben bizonyos erők ugyanazokat a vegyi folyamatokat hozzák létre mint a laboratóriumban. Ebből kifolyólag következik, hogy a hasadó gombák, melyek a testen kívül lévő vérnek oxigénjét elvonják, a czukrot tejsavra bontják és egyéb bomlásokat idéznek elő: ugyanazon hatásokat hozzák létre a szervezetben is, ha kedvező körülmények következtében az állati sejtekkel való versenyzésöknél erősebbeknek bizonyulnak. A hasadó gombák ennél fogva kétség kívül képesek az emberi testben kóros zavarokat és betegségeket előidézni; de vajjon valóban történik-e ez, azt csak szigorú megfontolás, nevezetesen pedig a fertőző anyagok természetének, elterjedésének és az emberi testbe való bejutásának megfigyelése döntheti el.

A ragályos betegségeknél, mint ismeretes, bizonyos anyagot tételezünk fel, mely egészséges testbe jutva, abban a megfelelő betegséget hozza létre. Ezt az úgynevezett fertőző anyagot kellőleg ismerni igen fontos; de sajnos, hogy ismereteink ez anyagok természetét illetőleg még igen hiányosak, azért erre nézve egyelőre csak általános élettani és természetani szempontok lehetnek irányadók. — Rövid ideig való tartózkodás oly szobában, melyben vörheny- vagy kanyaró-betegek fekszenek, oly utcában, melyben cholera uralkodik, gyakran e betegségeket idézi elő, még akkor is, ha a fertőzött helyiséggel való érintkezés csupán csak a levegőn át történt. Ez tehát azt bizonyítja, hogy a fertőző anyagok a levegőből vétetnek fel, és hogy — tekintve a rövid tartózkodást — a ragályozást rendszeren a fertőző anyagoknak már legparányibb mennyisége is előidézi. Valamely anyag, pa-

rányi mennyiségben a testbe jutva, azonban csak akkor lesz képes zavarokat előidézni, ha szaporodásra képes. Ennél fogva, vonatkozással a fent mondottokra, azon következtetést kell vonnunk, hogy a fertőző anyagok kell, hogy táplálkozni és szaporodni legyenek képesek.

Az ismert lények közül egyedül a hasadó gombák lehetnek ezek a szervezetek, a mennyiben ezeknek minden tekintetben oly tulajdonságaik vannak, milyeneket a fertőző anyagoknál fel kell tételeznünk: oly parányiak (50—30,000 millió egyén légszáras állapotban csak 1 milligrammot nyom), hogy a legerősebb nagyításoknál is alig látható por-szemeknek látszanak, melyek a leggyengébb légáramlatok által tovább vitethetnek és terjesztethetnek. Képességük a szaporodásra, életszívósságuk és chemiai erélyük oly nagy, hogy mindezen tulajdonságaiknál fogva nemcsak a legveszedelmesebb szervezetekké válnak, hanem egyszersmind képesítve vannak — mint azt a következőkben látni fogjuk — az állati test olyan helyeire is behatolni, a hova más élő vagy holt szervezetek vagy szervetlen testek bejutni nem bírnak.

Az elméleti megfontolások meggyőző biztossággal utalnak a hasadó gombákra, mint a ragály (infectio) hordozóira és indítóira, és bizonyos, hogy az itt érintett gomba-elmélet a fertőző anyagokra vonatkozó minden további kutatások alapját és kiinduló pontját képezheti.

A gomba-elmélet szerint tehát a fertőző anyagok sajátos hasadó gombák, melyeket fertőző gombáknak is nevezhetünk és a ragályos betegségek szerint külön névvel is jelölünk. A ragályos betegségeket három csoportba sorolhatjuk, nevezetesen: a *contagiosus*, *miazmatikus* (ide értve a genyes fertőzést is) és a *miazmatikus-contagiosus betegségek* csoportjába.

A *contagiosus betegségeknél* (himlő, vörheny, kanyaró, diphteritis stb.) a megbetegedés az által jön létre, hogy a fertőző anyag a betegről valamely egészsé-

ges, individuális hajlammal (dispositiō) bíró személyre vitetik át. Az említett elméletből kiindulva a ragályzás, ez esetben sajátságosan alkalmazkodott hasadó gomba-alakok által (contagiosus fertőző gombák), sajátságos bomlási anyagok (kórananyagok) közreműködése mellett jön létre.

A *contagium-gombák* és a kórananyag együtt véve képezik a *contagiumot*. Ennek átvitele csak ritkán történik közvetlenül, mint pld. a diphtheritisnél, ha a beteg köhögése folytán kevés nyálka vitetik át az egészséges nyálkahártyára; különben a *contagiumok* a beteg test által kiválasztott anyagokban, úgy a nyálkában, genyedségben, lehámolt bőrrészekben, ürületekben stb. találhatóak, a honnan azután más testbe juthatnak.

A *miazmatikus betegségeknél* a fertőző anyagok nem valamely beteg testből, hanem külső közegből származnak, a melyben keletkeznek és kifejlődnek; onnan később a testbe jutva, betegséget idéznek elő. — Ide tartozik például a váltóláz, melynek fertőző anyaga mocsáros talajból származik, és az e fölött levő levegőben foglaltatik, mely e miatt *maláriának* neveztetik. — E betegségeknél a fertőző anyagok (miazmák) a talajon vagy talajban keletkezett, sajátságosan alkalmazkodott hasadó gombák (*miazma-gombák*), melyekhez valószínűleg még valami ismeretlen bomló anyag is járul.

A genyes fertőzésnél (*infectio septica*) *rot-hasztó-gombák*, egyesítve rothadó anyagokkal, hatnak; de e tényezők akármelyike magában véve is képes betegséget létre hozni.

A *miazmatikus-contagiosus betegségeknél* (typhus, kolera, sárgaláz), mint azt már Pettenkofer kimutatta, két ok működik közre; a talajból származó fertőző anyag, a miazma, és a beteg testből jövő *contagium* csak együttesen képesek betegséget előidézni. Itt tehát két fertőző gombát kell megkülönböztetnünk: a betegből származó betegség-gombát (*contagium*) és

a talajból származó talaj-gombát: (miazma)\*; együtt működésök pedig úgy képzelhető, hogy a talaj-gombák a test valamely folyadékában oly vegyi változást hoznak létre, hogy ez által a betegség-gombák fejlődésére kellőleg kedvező feltételek keletkeznek.

E feltevés (diblastikus elmélet) az alsó-rendű gombákra vonatkozó ismereteinkkel semmikép sem ellenkezik, mert tudjuk, hogy valamely állományban bizonyos gombák csak akkor képesek szaporodni és hatásukat gyakorolni, ha ez állományt előbb más gombák átváltoztatták. (Lásd e Közlöny apr. füzet. 144. l.) E betegségeknél a testben az embernek valamely miazmatikus helyen való hosszabb tartózkodása folytán, bizonyos hajlandóság (miazmatikus dispositio) fejlődik ki, mely csak miazmatikus helyeken szerezhető meg; a megtámadott személy azután ezt bárhova is elviheti és a betegség-gomba (*contagium*) esetleges felvétele által megbetegedhetik. A ki sohasem tartózkodott annyi ideig valamely miazmatikus helyen, hogy benne az említett hajlandóság kifejlődhetett volna, azt a miazmatikus-contagiosus betegségeket (kolera, typhus) nem is támadják meg.

A miazmatikus-contagiosus betegségek miazma-gombái mindenestre a tiszta miazmatikus betegségek gombáival közel rokonságban vannak, de valószínűleg abban különböznek, hogy amazok a talaj mélyében, kevés oxigén hozzájárulása mellett, emezek a talaj felületén, sok oxigén jelenléte mellett fejlődnek, és ennek folytán más-más bomlás-termények által támogattnak.

Az itt felhozott ragályos betegségek szerint a fertőző gombákat különösen három jelleges csoportba oszthatjuk: a *contagium*-, *miazma*- és *rot-hasztó-gombákra*. A *contagium-gombák* már a legkisebb mennyiségben képesek ragályos betegséget létrehozni, azérei a legveszélyesebbek is. Ismeretes, hogy a vörhenynél, a fekete himlőnél vagy a ka-

\* A talaj-gombák (miazmák) csak bizonyos talajban képződhetnek.

nyarónál már rövid tartózkodás a beteg közelében, vagy ruháival való érintkezés megbetegedést idézhet elő; ugyanaz áll a kolera és typhus contagiumára nézve is.

*A miazma-gombáknak csak akkor van hatásuk, ha nagy mennyiségben vétetnek fel az emberi testbe, azért kevésbbé veszélyesek.* Kitűnik ez abból is, hogy váltó-lázt csak akkor kapunk, ha malária-talajon hosszabb ideig tartózkodtunk.

*A rothasztó gombákból még sokkal nagyobb mennyiség kívántatik arra, hogy a testbe jutva, abban genyes fertőzést legyenek képesek előidézni. Ezek tehát a legkevésbbé veszélyesek és leginkább csak akkor hatnak, ha tömegesen oltatnak be a vérbe, vagy ha nagyobb sebeket keresztül hatolnak be a testbe.*

A fertőző anyagok elterjedésére nézve meg kell jegyeznünk, hogy ezek vagy a testben képződnek és különféle ürülékes anyagokkal választatnak ki (contagium), vagy külső közegekben keletkeznek (miazma). Mind a két helyen vízszertű folyadékokban, vagy vízzel áthatott szilárd anyagokban képződnek, de elterjedésöknél a testbe csak ritka esetben jutnak a változatlan anyaggal, a melyben képződtek (néha a diphtheritissnél, syphillissnél, oltásnál).

Nagyobb távolságokra különben csak a contagiumok terjednek el, és pedig kétféle módon:

1. *Nedves úton*, víz által vagy vízszertű folyadékokkal áthatott anyagok által;

2. *száraz úton*, a levegőn át vagy száraz tárgyak közvetítésével (ruhák, élelmi szerek és mindennemű áruk).

A nedves úton való elterjedés nem igen jöhet tekintetbe, egyrészt azért, mert a contagium-gombák vízben vagy nedves helyeken, árnyékszéki folyadékokban csak rövid ideig tartják meg veszélyes tulajdonságaikat, és másrészt mert ez által alig juthatnak a test olyan helyeire, a melyeken veszélyesekké válhatnának.

Száraz állapotban a contagium-gombák hosszabb ideig maradnak változat-

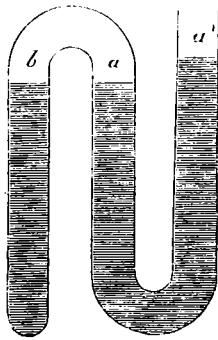
lanok és hatásképesek, és így elterjedésök kiválólág száraz úton, azaz a levegőn keresztül lehetséges. A fertőző anyagokról azonban fentebb hallottuk, hogy eredetileg mindig vagy folyadékban vagy nedves helyen keletkeznek és így az a kérdés: miképen jutnak a fertőző anyagok a levegőbe? a legnagyobb gyakorlati jelentőséggel bír.

A dolog ugyan nagyon egyszerű, mindamelltt az erre vonatkozó és általánosn elterjedt nézetek egészen tévesek, mert a legegyszerűbb physikai tényekkel ellenkeznek. Különösen C o h n azt állította, hogy a hasadó-gombák a rothadó folyadékok elpárolgásánál az elpárolgó vízrészecskék által vitetnek a levegőbe, és orvosi tan- és kézikönyvekben ugyanezt az állítást találjuk.

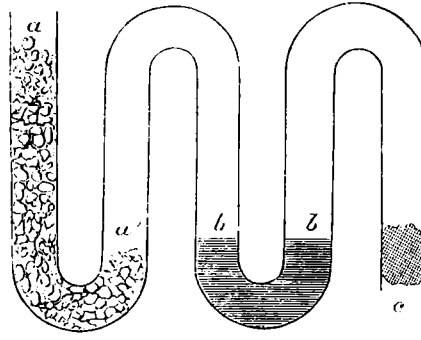
Ez physikai szempontból lehetetlen; amennyiben tudjuk, hogy például czukoroldatból közönséges hőmérséknél csak a víz párolog el, a czukor pedig hátra marad; ez ismert tényen alapulnak a chemia legpontosabb meghatározásai. Ha már most a czukornak legkisebb részecskéi (tömecek) nem vitethetnek el az elpárolgó víz által, hogy történjék az a hasadó-gombákkal, gomba-csírakkal, vagy más alsó-rendű szervezetekkel, melyek parányi voltak daczára még is milliomszor nagyobbak és nehezebbek a czukor tömeceinél. E tények oly világosak, hogy némileg mentségre szorúl, ha erre vonatkozólag még külön kísérleteket említünk. Számos kísérlet tétetett a következő készülékkal: egy kétszer hajlított cső (1. ábra) egyik beforrasztott ágában rothadásra képes tápoldat foglaltatik (b), mely az egész készülék kifőzése folytán a gombáktól mentessé tétetett; a cső másik két ágában ugyanazon tápoldat van (a—a'), melybe a cső nyitott végén keresztül hasadó-gombák juthatnak, minél fogva benne rothadás áll be. A két folyadék felülete a és b néha alig 1 centiméter magas levegő-réteg által volt elválasztva, a készülék a mellett hosszabb ideig (3 évig) részint szobai, részint 36—38 C. foknyi hőmérséknek volt kitéve, úgy hogy a

párolgás javában történhetett, és mind-  
amellett a *b* folyadék nem indult rot-  
hadásnak, tehát az *a* folyadékból hasa-

Mindezekből kitűnik, hogy folyadé-  
kokból vagy nedves anyagokból fertőző  
csírák nem jutnak a levegőbe; s így



1-ső ábra.



2-ik ábra.

dó-gombák nem is mentek át a *b* folya-  
dékba. Az illó anyagok azonban átmen-  
nek és így a *b* folyadék az *a* folyadék  
szagát mutatta, de különben tiszta,  
a gombáktól mentes és változatlan  
maradt.

Hasonlóan áll a dolog nedves anya-  
gokkal (nedves talaj, friss ürülékek stb.);  
ezekből elpárolgás által szintén csak  
illó (gáznemű) anyagok távozhatnak el;  
a nem illók és a hasadó-gombák visz-  
szamaradnak, mint azt a következő ki-  
sérlet bizonyítja. Egy többszörösen haj-  
lított csőben (2-ik ábra) a bal ág  
homokkal, vagy kavicscsal van meg-  
töltve (*a—a'*), egy másik részében tá-  
poldat foglaltatik (*b—b*), a jobb vége pe-  
dig gyapot-dugaszszal van elzárva (*c*).  
A készülék kifűzése által a *b—b* tápol-  
dat gomba-mentes lesz, a gyapot-dugasz  
pedig gomba-csírákat nem ereszt ke-  
resztül. (Ez kísérletileg bebizonyított  
tény). A homokot vagy kavicsot ezután  
rothadó folyadékkal nedvesítjük meg és  
*c*-nél eszközölt szívás által *a*-tól *c* felé  
irányzott légáramlatot hozunk létre,  
melyelőbb a hasadó-gombákkal impreg-  
nált homokon vagy kavicson (*a—a'*),  
és azután a tápoldaton (*b—b*) keresztül  
veszi útját. A légáramlat azonban gom-  
bát nem visz magával, azért a *b—b*  
tápoldat mindenkorra tiszta és válto-  
zatlan marad, még ha a szívást ismé-  
teljük is.

rothadó folyadékokból és anyagokból,  
nedves mocsáros talajból ártalmas csí-  
rák nem szállnak fel; az általunk kile-  
helt levegő szintén nem tartalmazhat  
fertőző anyagokat, vagy gomba-csírá-  
kat, mert a nedvesített nyálka-hártyák-  
kal érintkezik.

A fertőző anyagok e szerint általában  
csak a kiszáradás után poralakban jut-  
nak a levegőbe.

A fertőző anyagok, melyek nedves  
és száraz úton elterjednek, esetleg  
mindenütt a test felületére talál-  
nak, de a levegővel, étellel és itallal a test belső  
üregeibe is behatolnak. A most eldön-  
tendő kérdés tehát az: hol és mikép  
jutnak a fertőző gombák az említett  
helyekről a test élő anyagába, a vérbe?

A test sértetlen külső felülete a ha-  
sadó-gombák behatolására nem ked-  
vező, valamint a tápcsatorna sem, a  
mennyiben ezeken a helyeken nemcsak  
nagy akadályok, hanem kedvezőtlen  
táplálkozási viszonyok is mutatkoznak.  
Erre nézve leginkább a tüdő-sejtek jö-  
hetnek tekintetbe mint azok a helyek,  
melyekből a fertőző-gombák legkön-  
nyebben juthatnak be a vérbe, mert itt  
a hajszál-edények csak igen vékony  
réteg által vannak fődve; azért a lehe-  
tőség igen valószínű, hogy a hasadó-  
gombák — tekintve nagy életerélyöket  
és mozgásukat — a tüdő-sejtek falait  
áttörik és a hajszál-edényekbe hatolnak,

Ezekben nemcsak kedvező életfeltételekre, hanem a velök együtt betóduló légből bőséges oxigénre is találnak.\*

A fertőző anyagok azonkívül még véletlen sebhelyeken keresztül is bejuthatnak a testbe, és hihető, hogy ezen az úton a ragályozás sokkal gyakrabban történik mint rendesen hiszik.

Valamely ragályos betegség alatt a testben szaporodott fertőző gombák csak úgy idézhetnek elő új ragályozást, ha a testet ismét elhagyják. Kilépcsők azonban nem történhetik a beteg

test kilehelt levegője által — mint azt gyakran hiszik — és közvetlen a holt testből szintén nem terjedhetnek el. Nagyobb mennyiségben csak is a különféle ürülékekkel távozhatnak a testből. Így lehetnek a fertőző anyagok a genyedikben, a nyálkában, a kihányt vagy a bőrről lehámlott anyagokban, valamint a bél és a vese váladékaiban; ezekből azonban csak ez anyagok kiszáradása után juthatnak ismét a levegőbe és ezzel esetleg valamely testbe.

## 2. A víz, levegő és a talaj egészségügyi szempontból.

A víz újabb időben nagy figyelemben részesül, de evvel egyszersmind a félelem és rettegés tárgya is. A vízről azt hiszik, hogy az a legveszedelmesebb betegségek hordozója, és ha valami bajnak az oka ismeretlen, akkor rendesen a víz a hibás.

A vízzel sokféleképen érintkezünk: használjuk italnak, mosdásra, fürdésre és más czélokra. Közegészségügyi szempontból azonban csak az ivóvíz jön tekintetbe. A víz csak a benne foglalt anyagoknál fogva lehet ártalmas, a melyek közül — eltekintve a tulajdonképeni mérgektől (arzenikum, ólom-, réz-vegyületek) — csak a hasadó gombák hozhatnak veszélyt. Fentebb azonban hallottuk, hogy a hasadó gombák a tápcsatornában bajt nem okoznak, és hogy azon keresztül nem hatolhatnak a testbe. A bomlás terményei (rothadó anyagok) pedig még a legrosszabb vízben is csak oly csekély mennyiségben fordulnak elő, hogy a legkisebb bajt sem képesek előidézni.

A miazmák ugyan vízben keletkeznek és így víz által terjedhetnek is, de

\* Itt különben tekintetbe veendő, hogy a levegővel belélegzett fertőző gombák egy része ismét kileheltetik, a legnagyobb része pedig a belső üregek nedves felületéhez tapadva alkalmilag porral és nyálkával a testből ismét eltávozik, úgy hogy a gombák aránylag csak kis számban jutnak a tüdősejtekbe és a bejutottak közül is csak a közvetlen a hajszál-edényekhez tapadók hatolnak valóban be.

csak akkor képesek hatást előidézni, ha nagyobb mennyiségben jutnak a vérbe, a mi azonban a tápcsatornán keresztül nem igen lehetséges. E tekintetben csak a mocsár-víz lehetne ártalmas, de erről tudjuk, hogy ivóvízül szolgál, anélkül hogy miazmatikus hajlandóságot vagy betegséget idézne elő.

A contagiumokat illetőleg tudjuk, hogy a vízben alig néhány napig maradnak változatlanul, és ha különben véletlenül az ivóvízzel a tápcsatornába jutnak is, a valószínűség, hogy onnan a vérbe jussanak, oly csekély, hogy ennél fogva a víz által való contagiosus ragályozás valószínűsége elhanyagolható minimumra szállíttatik le.

A felhozott adatok alapján tehát ki mondhatjuk, hogy az ivóvíz (kút-, folyó-, tó-, talajvíz) az egészségnek nem árthat, (hacsak véletlenül nem tartalmaz mérgeket), ragályos betegségeket pedig még kevésbé idézhet elő.

A víz rendesen csak akkor mondatik gyanúsnak és ártalmasnak, ha zavaros vagy színes; a zavarosságot okozó anyagok közt pedig különösen a humusanyagok tartatnak egészségteleneknek. Ez anyagok azonban teljesen ártalmatlanok; egyrészt, mert bizonyos vidékek lakosai a humus-anyagokban gazdag vizet minden kár nélkül iszszák, másrészt pedig, mert naponta az ételekkel sokkal több humusféle anyagokat veszünk fel, mint a legtisztátalanabb vízzel, és pedig,

mint a tapasztalás mutatja, minden veszély nélkül.

Különös rosz hírben áll a rothadó anyagokkal szennyezett földből jövő víz, vagy az olyan, a melyben rothadás történik. A tapasztalás azonban erre nézve is teljes megnyugtatót nyújt, mert sok étellel — különösen bizonyos sajt-fajtákkal — nagy mennyiségű rothadó anyagot és rothasztó gombát veszünk fel gyomrunkba, a nélkül, hogy csak roszullétet is okoznának. A rothasztó gombák és rothadó-anyagok mennyisége, bizonyos ételékhez képest, a legroszabb vízben oly csekély, hogy az ezen víztől való félelmet egyenesen képzelődésnek mondhatjuk.

A felhozott tények ennél fogva azt mutatják, hogy minden ivóvíz, mely izlés-érzékünk által teljesen vissza nem utasítatik, minden aggodalom nélkül használható huzamos ideig is.

A jónak azonban a jobb az ellenése; a tiszta víz azért mindenesetre többre becsülendő a zavarosnál, de csak aesthetikai és nem egészségi okoknál fogva.\*

A levegővel még többet érintkezünk mint a vízzel; a levegő azonkívül, mint ez az eddig mondottakból kitűnik, már magában véve is veszélyesebb a víznél, mivel általa a contagiumok kiválólag, a miázmák pedig kizárólag terjesztetnek. Mind a mellett eddig még nem részesült annyi figyelemben mint a víz, és rendszeren nem is gerjeszt aggodalmat.

A levegőre nézve rendszeren az a nézet van elterjedve, hogy a kellemetlen szagú levegő veszélyes is; ez pedig nagyon téves. A levegőre nézve egészségi szempontból különösen szem előtt kell tartanunk, hogy a fertőző anyagok nem gázneműek, hogy ezek csak poralakban terjednek el a levegőben, és hogy azokból a nedves anyagokból vagy

\* A víznek chemiai vagy górcsövi vizsgálata Nägeli szerint ha mérges anyagok nincsenek benne, fölösleges, a mennyiben ez által csak ártalmatlan anyagok mutatnak ki, a netalán benne előforduló miázmák és contagiumok pedig nem,

foliadékokból, melyekben keletkeztek, csak azok kiszáradása után juthatnak a levegőbe. Azért a rothadó anyagok, vagy a kolera-betegek ürülékei — melyekben contagiumok vannak — a míg kellemetlen bűzt terjesztenek, addig nem veszélyesek; veszélyt csak akkor hozhatnak, ha a bűz már eltűnt, és ha a belőlök keletkezett, csírákat tartalmazó, de szagtalan por a belélegzett levegővel testünkbe hatol.

Ebből kifolyólag következik, hogy tévesen járunk el, ha a harcmezőt, melyen sok eltemetetlen állati vagy emberi hulla a levegőt bűzzel árasztja el, kerüljük, mihelyest pedig a levegő megtisztult, mit sem tartunk többé a veszélytől, holott valóságban a tulajdonképeni veszély csak akkor kezdődik, a mikor azt eltávozottnak hiszszük.

A levegő veszélyességét e szerint szaga után megítélni nem lehet; fertőző tulajdonságaira nézve azonban biztos felvilágosítást még nem adhatunk. Egyelőre csak azt tehetjük, hogy a por eredetét kutatjuk és azt vizsgáljuk, vajjon olyan helyről jön-e a levegő, a honnan eshetőleg fertőző anyagokat is hozhat magával. (Lásd alább a talajról szóló pontokat.) Különösen veszélyes a láthatatlan por, melyet még a napsugár sem tüntet elő; ezt a górcsövel észrevehetjük ugyan, de benne a fertőző gombákat felismerni egyáltalában lehetetlen.

A levegő, mint hallottuk, igen veszélyes közeg, miután a ragályozás és a fertőző anyagok elterjedése kiválóan általa történik, azért nagyon kívánatos volna olyan adatokat ismerni, melyek segítségével a levegő veszélyességét elhárítani lehetne. Sajnos, hogy erre nézve semmi, általánosan érvényes intézkedést nem ajánlhatunk. Csak egy eszköz létezik, de ez csak egyeseknél alkalmazható: a légszűrő, mely szorosán a szájhoz és az orrhoz illeszkedve, a belélegzendő levegőnek minden porszemét visszatartja. E célra használható a finom nedves szivacs, többszörösen összehajtott nedves szövet, vagy sűrű respirátor, melyet glicerinnel kell ned-

vesen tartani. De ez eszközök folytonos alkalmazása nehézséggel jár, és így legfeljebb csak bizonyos esetekben ajánlható, nevezetesen beteg-ápolóknak ragályos betegségeknél (különösen diphtheritisnél), vagy ha egészséges személyek járványos helyeken rövid látogatást tesznek, stb.

A levegő egészségtani tulajdonságainak megfigyelésénél a talajra vagyunk utalva, mint azon közegre, melyben a miazmák és sok rothadó anyag képződnek. A talaj az, melytől valamely vidék sajátos egészségi viszonyai függenek; a levegő csak a közvetítő a talaj és lakosai között.

A talaj azért újabb időben a közegészségügyi kutatások egyik fő tárgya, és szennyezésének elhárítását, mint a közegészségügynek legfontosabb feladatát hangoztatják. A ragályos betegségek és a fertőző anyagok képződése szempontjából azonban a talaj-szennyezés korántsem oly veszélyes, mint általában hiszik.

A talajban képződő hasadó gombák részint miazma-gombák, melyek vagy váltólázat vagy miazmatikus hajlandóságot a kolerára, a typhusra idéznek elő, részint közönséges hasadó gombák, melyek rothadást vagy más bomlást hoznak létre. E gombák különbségeiről azonban és azon feltételekről, melyek alatt képződnek, még nagyon keveset tudunk. Biztosnak csak azt vehetjük fel, hogy a miazma-gombák olyan helyen nem keletkeznek, a melyben rothadás történik, és hogy ennek következtében a rothadás, mely leginkább az erősen szennyezett talajban történhetik, nem is oly veszélyes folyamat, mint a milyenek tartják; ezt bizonyítja az a tény is, hogy a fertőző anyagok a rothadás által megsemmisíttetnek.

A talajban végbemenő tünetenyekre a víznek idő- és térszerinti elosztása kiváló befolyással van. Csak nedves talajban képződnek hasadó-gombák, és csak száraz talajból szállhatnak a levegőbe (lásd a kísérletet az 5. lapon, (2-ik ábra), még pedig az által, hogy a talaj-

ban létező légáramlatok által mint por-szemek vitetnek fel.

Ennek alapján tehát valamely talaj csak úgy válhatik kórmezővé,\*) *ha előbb nedves* — még pedig addig, a míg benne hasadó gombák elegendő mennyiségben képződhetnek — *azután pedig kiszárad*, és száraz állapotban oly ideig marad, hogy a hasadó-gombák az alatt a levegőbe juthatnak. A talajnak ezen *felváltva nedves és száraz állapotát* mindig gyanúsnak kell tekintennünk, és ezt a tapasztalás is igazolja. Mocsáros talaj csak a víz apadása vagy a mocsár kiszáradása után veszélyes, a víz emelkedése után pedig nem.

Hogy különben a malária — váltólázat nemző levegő — képződése mindig a talaj előleges vizáláhelyezésétől és utólagos kiszáradásától függ, mutatja az a tény is, hogy áradások után rendszeren malária mutatkozik, és az, hogy a rizstermelés, melynél a mezők időnkint víz alá helyeztetnek, könnyen váltólázat von maga után.

Hasonlóan áll a dolog a talajvízzel; itt a gombát tartalmazó réteg kiszáradása csak a talajvíz apadása után lehetséges. Említésre méltó, hogy Pettenkofer már 1865-ben kimutatta, hogy Münchenben a talajvíz apadása után a typhus-betegek számában gyarapodás, emelkedése után pedig csökkenés áll be.

A talajban mutatkozó tünetenyek megítélésénél azonban nemcsak a talajnak felváltva nedves és száraz állapotja jön tekintetbe, hanem mindazok a körülmények is, melyek a talaj-csírák továbbvitelére befolyással vannak, melyek éghajlat és helyi viszonyok szerint nagyon sokfélék lehetnek. Különösen tekintetbe veendő a talajban történő légáramlatok, mert csak ezek által juthatnak a talaj-gombák a levegőbe. — Minden

\*) Nägeli szerint azt a talajt, mely miazmatikus és miazmatikus-contagiozus betegségekre kedvező feltételeket nyújt, kórmezőnek, kórlepettnak (siechhaft), ellenkező esetben pedig kórmentesnek (siechfrei) mondjuk.



körülmény oda mutat, hogy azok a helyek, melyeken keresztül a talajlég kiáramlik, a házaknak alapzatai, vagyis hogy a talajban képződött fertőző csírák különösen azon helyek levegőjébe jutnak, melyekben a nap legnagyobb részén át tartózkodunk és lélegzünk. Kultivált vidékek talajának mindenütt van humusrétege — ez a hasadó-gombákra nézve mint jó szűrő szerepel — mely csak az erősen letaposott utak, utcák és térek által szakíttatik félbe. Ez a nehezen keresztül hatolható felület át van törve a házak alapzatai által, melyek kavicsos alsó talaj mellett épen odáig terjednek, a hol a talajlég legkönnyebben kering, és a talajlevegőt annál jobban szíják fel, minél jobban működik a felmelegedett ház mint szívó-készülék.

Összefoglalva mindazokat a tényezőket, melyektől valamely talaj kórnemző volta függ, körülbelül a következő végösszegezésre jutunk. A talaj felületének vagy felső rétegeinek felváltva nedves és száraz állapota által — mint azt változó vízállású mocsároknál találjuk — egész vidékek válnak egészségtelenné. A levegő ily helyeken időnként dúsan van szennyezve miazmagombákkal, és tartós belélegzés után váltóláz betegséget idéz elő. E levegő, a malária, azonban rendszeren csak odáig hat, a meddig a mocsár terjed. Ha a talaj felülete állandóan nedves vagy állandóan száraz (állandóan száraz akkor is, ha eső után a felső talajrétegek gyorsan kiszáradnak), malária-képződés sohasem áll be.

A mélyebb talaj-rétegeknek felváltva nedves és száraz állapota (a talajvíz felszínén) nem válik veszélyessé egész vidékekre, hanem csak egyes helységekre és házakra. A miazma-gombák t. i. a föld mélyében nem képződnek oly nagy mennyiségben, mint ennek fölszínén, és belőlök csak alacsonyabb százalékrész jut a levegőbe, melyben különben is gyors eloszlás történik. Azért ezek a miazmák szabad levegőben, legalább a mi éghajlatunk alatt,

nem igen árthatnak; hatásukat különösen csak abban az esetben gyakorolhatják, ha zárt helyiségek (házak, szobák) levegőjébe jutnak, a hol a lélegzéssel hosszabb időn keresztül vétetnek fel a testbe.

Egészségesek ellenben a házak és helységek a tömör, sziklás vagy agyagos talajon, a felszínig nedves, egyforma magas talajvízű, vagy talajvíztől ment, vagy végre a talajvíz fölött igen vastag likacsos réteggel ellátott helyeken, valamint a vizen úszó lakhelyek is.

A kórnemző talaj ártalmatlanná tételét illetőleg mindenekelőtt megjegyzendő, hogy a talaj-szennyezés megakadályozása egyáltalán bizonytalan eredménnyű. A miazmák ugyanis tartósan nedves talajban és a talajvíz felületén mindig képződnek, az állatoktól vagy emberektől származó szerves anyagok hiánya mellett is, mert a táplálkozásukhoz szükséges anyagokat (ammoniak, humus-anyagok stb.) minden talajban megtalálják. A talaj-szennyezés megakadályozása tehát egészségügyi intézkedéseknél csak alárendeltebb fontosságú.

Valamely kórnemző talajt különben ártalmatlanná tehetünk, ha azt vagy szárazon vagy *egyformán* nedvesen tartjuk; első esetben hasadó gombák nem fejlődhetnek, másik esetben pedig nem juthatnak a levegőbe. Az utóbbi eljárás eddig méltatásra nem talált, sőt épen a talaj nedves voltát ártalmasnak és eltávolítandónak vélik. Általános alkalmazása azonban rendszeren nem lehetséges, azért ajánlatos legalább azokat a helyeket, melyeknek megnedvesítését megakadályozni nem lehet, a kiszáradástól megvédeni és folyton egyforma nedves állapotban tartani, a mi különösen a változó állású talajvíznél és a pece-gödöröknél jöhet alkalmazásba.

Az egészségtelen talaj azonkívül még a belőle kiömlő légáramlatok megakadályozása vagy ezek ártalmatlanná tétele által is egészségessé válhatik. A légáramlatok megakadályozása csak bizonyos helyeken, így pld. a házak alap-

zatainál vihető ki; a kövezett utcák, különösen ha nedvesen tartatnak, meglehetősen jól elzárják a talajt. — A légáramlatok ártalmatlanná tétele megszű-

rés által eszközölhető, mely célra legtöbbet használ az agyag és a humus, különösen ha nedves állapotban tartatnak, és szabad ég alatt a begyepesítés.

### 3. A desinfectio.

Az a tény, hogy bizonyos betegségek egyik személyről a másikra átvihetők, és hogy az átvitel azaz a ragályozás, olyan anyag által történik, mely különféle a beteggel érintkezésben volt tárgyakkal terjed: a ragályozás ellen való óvó intézkedésekre vezetett. Az óvó intézkedések rendszeren abban állnak, hogy a fertőzött ruhák, fehéreneműek, ágyak, lakások, stb. a ragályos anyagtól megszabadíttatnak, azaz desinfectiáltatnak fertőztelenítettnek. A desinfectio csak a contagiumok ellen jöhet alkalmazásba, a mennyiben a miazmák egyik betegtől másra át nem vihetőek.

Az eljárás, mely jelenleg desinfectio céljából alkalmaztatik, egészen helytelen, a mennyiben rendszeren arra a vésteljes tévedésre van alapítva, hogy az ártalmas tulajdonságok a kellemetlen szag által jeleztenek, és hogy ez utóbbi eltávolításával a veszély is eltűnik.

Miután tudjuk, hogy a fertőző-anyagok hasadó gombák, a fertőztelenítéshez használt szertől *legalább* is azt kell követelnünk, hogy a hasadó gombákat megölje. A gombák nedves állapotban, egészen neutralis folyadékokban 110 C foknál, száraz állapotban pedig 130 C fokot túlhaladó hőmérséknél semmisülnek meg. Az első esetben a folyadékokhoz savakat vagy más mérgező módjára ható anyagot hozzáadva, kisebb, de a használt anyag minősége és mennyisége szerint más-más hőfok is hatásos. Ezeket az anyagokat, a fertőztelenítő szereket (antiseptica) eddig általában csak oly mértékben használták, hogy ez által a gombák sajátos bomlásai (rothadás, erjedés) megszűntek, és ennek alapján a gomba-sejtek megsemmisítésére vontak — tévesen — következtetést; a sejtek pedig ez által úgyszólván csak kábult állapotba jutnak és kedvező körülmények között újból képesek föl-

éledni. Nedves állapotban a fertőzőgombák életét biztosan csak magas hő által lehet tönkre tenni; e mellett célszerű mérges anyagok (antiseptica) hozátételével a hő hatását támogatni.

A száraz úton való desinfectio, Nageli szerint, valóságos illusio, és bizonyos, hogy a szokásos desinfectio — chlór-gázzal, kénes- és carbolsavval való füstölés által (az eczetgőzöt nem is említve) — a fertőző gombákat nem emadja meg és így semmit sem használ.

A desinfectio célja különben akkor is teljesen el van érve, ha a fertőzőcsírák természete ez által megváltozik. Így a contagiumok a változatlan ürületekben hosszabb időn át ép állapotban maradnak; vízbe, vagy nedves helyre (talaj, kő, fa) jutva azonban természetüket csakhamar megváltoztatják és közönséges ártalmatlan hasadó gombákba mennek át. Ugyanez történik, ha rothadásban levő folyadékba vagy anyagba jutnak, vagy ha az ürületek és más, a testtől elvált részek, melyekben foglaltatnak, rothadni kezdenek. A lép-fenés vér, amint az kísérletileg ki van mutatva, mérges, ragályzó tulajdonságát rothadás által elveszti; ez messzeható tény, melyet a különféle egészségügyi intézkedéseknél szem elől tévesztetni nem szabad.

A contagiumokat még az által is ártalmatlanokká tehetjük, hogy azoknak a levegőbe való átmenetét megakadályozzuk. Ez legkönnyebben és legbiztosabban úgy érhető el, hogy ha az ártalmas anyagokat mindaddig nedves állapotban tartjuk, míg közelünkben el nem távolíttatnak, vagy hatásra végrepen képtelenné nem tétetnek.

Áttérve egyes esetekre, az ürületeket illetőleg már említettem, hogy rothadásuk által a bennök netalán foglalt contagiumok tönkre mennek; rothadni

pedig csakhamar kezdenek, ha az árnyékszékben eredeti állapotukban meghagyatnak; desinfectio által ellenben a fertőző anyagok csak hatásképtelenné válnak, tehát conserváltak, és esetleg még szaporodnak is.\*

A friss ürülékek, árnyékszék és árnyékszéki gödrök desinfectioja tehát fölösleges, sőt némileg inkább hátrányos. Az ürülékekből, ha friss állapotban jutnak az árnyékszékbe az árnyékszéki csövekből, ha a mindennapi használat által a kiszáradás ellen védve vannak úgy a gödrökből csak gáznemű, ártalmatlan anyagok szállnak fel.

Egészen indokolatlan a facsővezetésű árnyékszékektől való félelem is, mert az a körülmény, hogy a deszkák folyadékkal impregnáltak, egészségiszempontból csak kedvező, a mennyiben tartósabb megnedvesítést biztosítanak és így nagyobb garantiát is nyújtanak, hogy az árnyékszékekből az ártalmas csírák nem jutnak ki.

Míg a ragályos betegek ürülekeinek eltávolítása különös intézkedéseket nem igényel, addig minden más, a betegtől származó anyag leggondosabb őrködést kíván meg. Nagyon természetes, hogy ez anyagok, a mennyire csak lehetséges, nedves állapotban tartandók és kiszáradásuk előtt eltávolítandók; ez esetben a desinfectio nem is szükséges, minthogy semmi sem jöhet belőlök a levegőbe. Azokat a tárgyakat azonban, melyek netalán a betegből származó anyagok általszennyezve vannak, soha sem szabad száraz úton fertőzteleníteni, sőt a legnagyobb gond fordítandó arra, hogy a nedves anyagok a desinfectio előtt ki ne száradjanak. A beteg által használt ruhákat, fehérneműket és egyéb tárgyakat szárazon eltenni, szekrényekbe, ládába stb. rakni nem szabad, hanem lehetőleg gyorsan

\* Az árnyékszéki folyadék erősen alkalikus, a mi a hasadó-gombák szaporodására nézve hátrányos; a desinfectiónál most annyi vasgálicz és carbolsav kevertetik hozzá, hogy kimutatható a savanyú reactió, a mi a hasadó-gombák szaporodására kedvezőbb.

vizbe téve a desinfectio megtörténtéig nedves állapotban kell azokat tartani. Ez mind azért szükséges, hogy a fertőző anyagok a levegőbe ne juthassanak.

A desinfectio, a mennyire lehet, csak nedves úton és pedig magas hő mellett történjék; az említett tárgyakat tehát forró vízbe kell tenni, vagy vízben forralni. Biztosság kedvéért jó a vizet savanyítani (sósav, kénsav, oxálsav, borsav stb. által), mert ez által a forrás hőfoka minden hasadó-gombára rögtöni ölhatalással van.

A nedves hő az egyedüli biztos fertőztelenítő szer; minden más eljárás részint hatástalan, részint bizonytalan; a füstölések pedig eredményre egyáltalában nem vezetnek. A nedves hőt esetleg bútoroknál és egyéb szobai tárgyaknál is kellene alkalmazni, valamint falaknál és padlóknál is, melyeknél talán forró vízgőz (sósavas vízből) is megtönné a hatást.

Ezzel azonban a betegszoba még nincs teljesen desinfectiálva, mert a fertőző anyagok legnagyobb része a levegőben lehet, mint láthatatlan porszem. Füstölésekkel itt semmit sem érünk el; szellőztetéssel talán részben segíthetünk. A levegőben foglalt port czélszerűbben talán a szobába bevezetett vízgőz által lehetne a falakra és padlóra lecsapni, a honnan azután gondos lemosás által eltávolítható lenne.

A veszteglő-intézetekben szokásos személy-desinfectio füstölés által, a mondottak szerint, teljesen fölösleges, mert célhoz úgy sem vezet.

A desinfectionnak fontos alkalmazása van a beteg emberi testen, de a fertőztelenítő szereket (antiseptica) tartósan csak a test külső felületén alkalmazhatjuk oly mértékben, hogy ez által a gombák valóban ártalmatlanokká válnak, a nyálkahártyán azonban nem. Így a desinfectio különösen sebeknél jön alkalmazásba, és az úgynevezett antiseptikus kötözés-fényes eredményeket mutat fel. E célra leginkább a carbolsav és a salicylsav használtatik; de hangyasav vagy

más savak, sók, borszesz stb. ép úgy jöhetnek alkalmazásba. A legjobb szer az, mely a hasadó-gombáknak leginkább, a sebhelynek pedig legkevésbé árt; melyik szer legyen ez, az csak kísérletek által dönthető el.

A test belső üregeiben antiseptikus eljárást általában véve alkalmazni nem lehet, minthogy a mérég a szervezetre ártalmasabb mint a gombákra. Így a diphtheritissnél alkalmazásban levő szerek, mint a borszesz, chlórsvav, carbolsav és salicylsav, valamint különféle sók vizes oldatai, melyekkel a betegnek óránként néhányszor gargarizálni kell, hatásukra nézve egészen illusóriusak. A gombák legjobb esetben pillanatnyi érintkezésbe jönnek e gyenge antiseptikus folyadé-

kokkal, melyek csak azon esetre vezetnének eredményre, ha a gombasejtek folyton érintkeznének velök. De a használt szer rendszeren csak a fölületes gombasejteket nedvesíti meg és valószínűleg nem is hatol a mélyebben fekvő és kizárólag veszélyes sejtekig.

Csak egy esetben lehet a belső testüregekben a hasadó-gombákat hatásra képtelenné tenni, még pedig a gyomorban. a melyben, gyenge savanyú reakciója miatt szaporodhatnak és kóros savképződést idézhetnek elő. Ez savak (borsav, citromsav) bevétele által beszüntethető. E szerek egyszersmind hathatósabbak, mint az eddig az orvosok által rendelt szénsavas alkáliák.

#### 4. Az ürülek és a hulladékok eltávolítása.

A hol emberek nagyobb számban laknak együtt, sok szerves anyag vár eltávolításra, mint a mely többé nem használható. Ez anyagok különösen az állati és az emberi ürülek, valamint a tápszerek és a különféle iparágak hulladékai. Ha ez anyagok a lakásokban és helyiségekben maradnak, csakhamar bomlásnak indulnak és a levegőt kellemetlen szagú gázokkal szennyezik. Az ürülek és szerves hulladékok eltávolítását népes helyiségeknél általában a legfontosabb egészségügyi intézkedések egyikének tartják; tény minden esetre, hogy ez aesthetikai szempontból az első rangot foglalja el. Ez az ügy azonban nem csupán közegészségügyi és aesthetikai, hanem közgazdasági tekintetben is fontos. A fölösleges szerves anyagok eltávolítását illetőleg azt kell követelnünk, hogy az nem csak a legkevésbé ártalmas és legkevésbé kellemetlen, hanem a legolcsóbb és a gazdaságra nézve leghasznavehetőbb módon eszközöltessék.

Ez ügy egészségügyi oldala a talajszennyezés kérdésével áll összeköttetésben, a minek megakadályozása, az eddigi ide vágó intézkedéseknél mindig döntő szerepet játszott. Az itt fejtegetett adatok alapján azonban az ürülek

és hulladékok eltávolítására vonatkozó intézkedéseknél a talajszennyezés tekintetbe sem jön, a mennyiben helyes eljárás mellett még likacsos és egészségtelen talajban is inkább hasznos mint ártalmas. Hasznos először azért, mert mindennemű talajszennyezés az ártalmas talajcsírák felszállását nehezíti, másodsor, mivel erős szennyezésnél a miazma-gombák helyett a kevésbé ártalmas rothasztó-gombák fejlődnek. Folytonosan nedves talajban az ürülek és hulladékok általi szennyezés sem annak felületén, sem mélyebb rétegekben veszélyt nem hozhat, és egészségügyi szempontból egészen közömbös, vajjon az ürülek és hulladékok az említett helyen friss vagy felbomlott állapotban, hosszabb vagy rövidebb ideig maradnak-e, mivel a fertőző csírák belőlük ki nem szaba dulhatnak.

Az ürülek és hulladékok eltávolítása népes helyiségekből általában három módon történhetik:

1. *A pecze-gödörök.* A cseppfolyós valamint a szilárd ürülek és hulladékok, ideértve a házi és ipari czélokra elhasznált vizet is, a talaj mélyebb rézeinek adatnak át a gödörökben. A cseppfolyós anyagok a talajba szívárognak és csakhamar eltűnnek, a szilárdak

pedig, a mennyiben a talaj által fel nem vétetnek, idővel (évenként egyszer) eltávolíthatnak. Ez a mód csak olyan likacsos talajnál jöhet alkalmazásba, melyből a meghatározatlan mennyiségben felvett folyadékok folyton tovább szívárognak.

2. *A csatornák.* Minden cseppfolyós, sőt a szilárd-anyagok is — a mennyire térfogatuk engedeli — földalatti csatornában vezettetnek el a helységekből; ezek tartalmát esetleg vízzel szokás tovább usztatni. Ez a rendszer lejtős talajt tételez fel.

3. *A vegyes rendszer.* Az ürülékek külön tartókban gyűjtetnek és a szükséglethez képest rövidebb vagy hosszabb időközökben vitetnek el a helységekből; a folyadékok pedig csatornában vezettetnek el.

A pecze-gödörök egészségi szempontból egészen ártalmatlanok, mert a különféle, a háznál felhasznált folyadékokból naponta körülbelül egyforma mennyiséget kapnak és adnak át a talajnak, úgy hogy mindig ugyanazon teret tartják nedvesen. A nedves talaj azonban, bár mennyi hasadó gombát tartalmazzon is, azokat nem ereszti a levegőbe. A pecze-gödörök ellen csak azon esetben lehetne szót emelni, ha a talajvíz szolgál ivóvízzel.

A csatornák egészségügyi tekintetben szintén ártalmatlanok, legyenek azok falai áthatatlanok, vagy sem. A csatornák áthatatlansága nem higiéniai szükség, és Nágeli szerint a költséges áthatlan csatornák építése csak haszontalan pazarlás, mivel a könnyebb szerkezetűek ugyanolyan szolgálatot tesznek. Tekintettel a ragályos betegségek elterjedésére, egészen mellékes, vajjon a csatorna tartalma lassan vagy gyorsan mozog-e, vajjon hosszabb vagy rövidebb ideig marad-e egy helyen, vajjon kevés vagy sok vízzel van-e keverve, vajjon bomlásba, vagy a rothadás bár milyen állapotába át megy-e vagy nem. A csatornák, a míg használatban vannak, mindig ártalmatlanok, mert nedves állapotuk folytán belőlök ártalmas csirák semmi esetre

sem jöhetnek a levegőbe; veszélyt csak akkor hozhatnak, ha kiszáradnak.

A csatornák tartalma vagy művelés alá vett földek öntözésére használtatik, vagy folyókba vezetetik. Az első ép oly ártalmatlan mint bármely más ága a gazdasági művelésnek, a másik általában véve veszélyesnek tartatik és a legnagyobb aggályokra ad alkalmat.

E kérdést általánosságban eldönteni nem lehet, hanem minden egyes esetre, külön megfontolva a körülményeket, vonhatunk csak következtetéseket. Így például Münchenre a következő számítás áll:

A két főcsatorna, melyben az Izár vízének legnagyobb része a városon keresztül foly, másodpercenként 51 köbméter, tehát naponta 4,400.000 köbméter vagyis 4,400.000,000 kilogramm vizet szolgáltat. München lakosságának ürüléke (200.000 lakos után személyenként 1 kilogramm ürülék naponta 200.000 kilogrammot tesz ki. Így 4,400.000,000 kilogramm vízre 200.000 kg. ürülék, vagyis egy súlyrész ürülékre 22,000 súlyrész víz jut.

Ha München lakosságának ürüléke az Izárba vezetettnek, úgy ennek vizében 0.0045 vagyis  $\frac{1}{220}$  százaléka foglaltatnék ezen félelmetes anyagokból. Megemlítendő azonban, hogy itt a friss ürülék súlya hozatott számításba, pedig ezeknek legnagyobb része víz; szilárd alkatrészei személyenként körülbelül 100 grammot tesznek ki naponta. Az ürülékek száraz anyagának egy súlyrésze tehát 220,000 súlyrész vízre esik, azaz: a víz a szennyezés után 0.00045, vagyis  $\frac{1}{2200}$  százalékat tartalmaz az említett száraz anyagból.

Ez a szennyezés valóban a nevettségig csekély. Feltéve, hogy az ürülékek a legnagyobb mértékben mérges hatásúak, hogy pl. oly mérgesek mint a coniin, és hogy Münchenen alul az Izár melletti lakók csupán az Izár vizét innák, és pedig személyenként naponta  $\frac{3}{4}$  litert, így e mérgeg hatását nem igen éreznék, mert azt olyan adagban vennék fel, a milyen adagot a betegnek egy napra adni sza-

bad. Az Ízár vize pedig az ürülékeknek még százszoros mennyisége által sem nyerne különös észrevehető szagot vagy ízt. A vegyes rendszer ellen, ennek szigorú keresztülvitelét feltéve, egészségügyi szempontból szintén nem lehetne ellenvetést tenni, de még sem ajánlható, mert igen költséges és pontos keresztülvitele oly nehézségekkel jár, melyek a kívánt eredményt kockáztatják.

Aesthetikai szempontból a pecze-gödöröknek és csatornáknak nagy előnyök van a vegyes rendszer fölött. A két elsőnél ugyanis a víz által való elzárást alkalmazhatjuk az árnyékszékben (Waterclosets), mi által a lakások a kellemetlen szagtól és egyéb kellemetlenségektől is megóvatnak; az ürülék eltávolítása nem történik oly szembetűnően, és végül ezeknél lehetséges a nyilvános árnyékszékeket és pissoirokat tetszés szerint felállítani. Ezek az előnyök a vegyes rendszernél mind hiányoznak.

Az ürülék és hulladék eltávolításának közgazdasági oldalát illetőleg jogosan hangsúlyozzák, hogy ezekben az anyagokban nagy értékű trágyaszerek foglaltatnak, melyeknek nem volna szabad elveszniök. Az érték itt azonban részben képzelt; valódi értékét csak úgy nyerjük, ha azok hasznosításával járó

költségeket előbb levonjuk. London városára nézve az ürülék és hulladékok értékét évenkénti 80 millió markra becsülték, valóságban pedig ez még zérus sem, hanem negatív mennyiség, azaz deficit, miután a haszon nem fedezi a költségeket; hasonlóan áll a dolog más városokra nézve is. Közgazdasági szempontból tehát az ürülék és hulladékok eltávolításának az a módja tekinthető legjobbnak, mely legkisebb költségeket okoz. Erre nézve a pecze-gödörök a legelső helyet foglalják el; a csatornák már költségesebbek. A legnagyobb költséget minden körülmények között a vegyes rendszerek okozzák, a melyeknél az ürülékeket gyakrabban kell eltávolítani.

Kiemelendő itt még, hogy nagy városokban az ürülék és hulladékok eltávolítását illetőleg a mezőgazdaság érdekei nem jöhetnek első sorban tekintetbe; és ha valamely város ez ügy helyes elintézésénél évenként néhány százezer forintot megtakaríthat, e megtakarított összeget egészségügyi és közgazdasági intézkedésekre használhatja fel; a mezőgazdaság e mellett semmiképp sem károsul, mert a szükséges trágyaszereket más úton olcsóbban szerezheti meg.

##### 5. A temetők kérdése.

A halottak szokásos eltakarítása ellen újabb időben élénk agitáció kezdődött, mert azt hiszik, hogy az egy különösen veszélyes neme a talaj-szennyezésnek. Nem csak azt követelik, hogy a temetők a városoktól nagyobb távolságra helyeztessenek, hanem a hullák elégetését is szóba hozzák. Pedig a tudomány mostani állása szerint kétségtelen, hogy ez irányban a veszélyt nagyobboknak tartották, mint a milyen a valóságnak megfelelő. A temetők feltételezett ártalmas következményei sem a tapasztalás, sem az elmélet által nincsenek bebizonyítva, és feltéve, hogy tényleg némileg veszélyesek is, ez könnyen és teljesen eltávolítható.

Attól tartanak, hogy a temetőkből a légkörbe vagy a közelfekvő kutakba ártalmas anyagok jutnak, mely anyagoktól való félelem a járványok idejében tetemesen fokozódik. Ennek folytán tehát azon kérdést kell fejtegetnünk, milyen anyagok juthatnak esetleg a hullából, ennek eltemetése előtt és után, testünkbe?

Az eltemetés előtt csak a ragályos betegek hullái veszélyesek, és ezek is csak abban az esetben, ha a ragályos anyagok a test felületén vannak, mint a kiütéses betegségeknél. A lehetőség mindig megvan, hogy himlőnél vagy kanyarónál a holt testből elvált anyagok némi része a levegőbe jut és ragályozást

idéz elő; a hol a veszély fenforog, a holt testet a halál után azonnal nedves lepedőkre kellene takarni és így eltemetni, mert ez eljárás mellett fertőző anyagok a levegőbe nem juthatnak.

A többi ragályos betegségeknél lehetetlen, hogy a holt testből ártalmas csírák átmehessenek a levegőbe, minthogy a test belsejében és még hozzá mindig nedves állapotban vannak. Veszélynek csak azok lehetnek kitéve, a kik az ilyen testeket boncsolják. Ha azonban a hulla külsőleg saját ürülekeivel, vagy a kihányt anyagokkal van bepiszkítva, fertőző csírákat ép úgy terjeszthet, mint a himlőben kimúlt; azért a halál után közvetlenül gondosan megmosni, vagy szintén nedves lepedőkre kell burkolni.

A sírban a holt test rothad és korhad, mi által a netalán benne levő contagiumok megsemmisíttetnek. Bizonyos idő múlva (4—8 hét) már csak rothasztó és penész-gombák találhatóak; ezek pedig az említett idő alatt nem juthatnak a levegőbe, minthogy nedves állapotban vannak. A temetőkből tehát a kolera, typhus, vagy himlő sajátos fertőző csirái nem is indulhatnak ki, a mennyiben a sírokban csak rothasztó gombák fordulhatnak elő; ezek veszélyessége pedig, amint tudjuk, igen csekély. Hozzájárul ehhez, hogy a beültetett humusréteg, melyet a temetőekben rendszeren találunk, mint jó szűrő szerepel. Mindez mutatja, hogy a temetők által sem a levegő, sem pedig a víz nem fertőztetik meg valami igen ártalmas anyagokkal.

A sírokban különben bizonyos eljárás mellett, a rothadás s így a rothasztó gombák képződése is egészen megakadályozható, úgy hogy helyette inkább korhadás és teljesen ártalmatlan penész-gombák képződése áll be. Ez vízelvonás vagy bizonyos szerek (sók, savak, lásd e közl. apr. füz. p. 142) által érhető el; bőséges levegő mellett kisebb fokú kiszáritás és csekélyebb mennyiségű sók vagy savak hozzáadása kívánatik a rothadás megakadályozására.

A temetőknél tehát ennek alapján különösen arra kell ügyelni, hogy a ta-

laj azon rétegei, melybe a holt testek elhelyeztetnek, lehetőleg szárazak legyenek, a mi jó drainirozás által, vagy új temetők berendezésénél még czélszerűbben az által érhető el, hogy őket mesterséges úton a szomszéd helyek színvonala fölé helyezzük. Kavicsos talaj, melyet a levegő könnyen átjárhat, legalkalmasabb temetőnek.

A holt testeket megnedvesedés ellen az által védhetjük könnyen, hogy a koporsókat boltozott, vízáthatlan, ereszszerűleg kinyúló fedőkkel látjuk el. Hogy a víznek lefolyását és a levegőnek szabad átmenetét biztosítsuk, ajánlatos a koporsók oldalait és fenekét átllyukasztani. A hullát azonkívül chemiai szerek által védhetjük a rothadás ellen; ez legczélszerűbben sók vagy savak (konyhasó, kénsav, sósav, oxálsav, borsav) vagy mind a kettő által történik. E szerek legjobban a mell- és has-üregbe, valamint a ruhákba helyezendők; egy 60 kilogramm súlyú hullára 7 kilogramm konyhasó vagy  $1\frac{1}{2}$  kilogramm borsav valószínűleg teljesen elegendő. Ha az említett szerek csak külsőleg alkalmaztatnak, akkor természetesen nagyobb mennyiség kívánatik; így a konyhasóból például 10 kilogramm lenne veendő. Ha a koporsót és a hullát az említett módon elkészítjük, úgy a csak rövid ideig tartó rothadást csakhamar korhadás követi, melynél teljesen ártalmatlan penészgombák képződnek.

Helyén lesz itt a háborús időkben történő tömeges eltemetések miként való eszközzéséről még néhány szót mondani. Ebben az esetben is legjobban járunk el, ha az elesettek eltemetésére száraz helyet választunk, és különben a következő eljárást követjük. A kijelölt temetkező helyen, miután a gyp a humussal eltávolított, a hullák közvetlenül egymás mellé, és ha lehetséges, egymástól kavics, homok, vagy galyak által elválasztva, egymásra helyeztetnek. Ezután a temetkező hely körül árok ásatik, a kihányt talajrészek a hullák befedésére fordíttatnak, az összes humus és gyp legalább egy méternyi vastag-

ságban legfölül helyeztetik el. Az így nyert és árokkal körülvett halom igen száraz, és benne a rothadás csakhamar korhadásba megy át. Egyébként czélszerű a legfelső hulla-rétegre fertőztele-nítő anyagokat (sók, savak) hinteni; ezek elősegítik a penész-gombák képződését.

„A régiek halmot emeltek halott-

jaik fölött, vagy hamvaikat urnákban őrizték meg. Mi kevésbé czélszerű eljárást követve, sírba sülyesztjük az elhunytakat. Ha a tudomány utasításait követjük, úgy e régi szokásunkat minden veszély nélkül megtarthatjuk és kedveseink sírjait a városok közelében, sőt népes városok közepében is meghagyhatjuk.“ Közli: KLEIN GYULA.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(Rovatvezető : KRENNER JÓZSEF.)

(I.) Az ÉRCZTELÉREK KÉPZŐDÉSÉHEZ. Az ércztelek képződésére vonatkozó nézetek közt jelenleg nevezetesen kettő vergődött uralomra; az egyik a plutonisták, a másik pedig a neptunisták által állított fel. Az első szerint az ércztelek vulkáni sublimatio-termékek, melyek bizonyos kőzetek hasadékaiban rakódtak le; erre látszanak utalni a jelenleg működő vulkánok, a hol csakugyan a láva és egyéb vulkáni kőzetek hasadékaik ásványos fellengített termékekkel vannak kitöltve. A második párt az érczteleket ásványos anyagokat — feloldott állapotban — tartalmazó vizek lerakódásának tekinti, és támaszkodik az ásvány-forrásokra és bizonyos hőforrásoknál tett észleletekre, az ércztelek állapotjára és a kémiai laboratórium-ban végzett kísérletekre. Bicschoff óta, a ki oly erélyesen támadta meg a vulkánisták e tárgyra vonatkozó nézeteit, és döntő kísérletekkel ki is mutatta ezek tarthatatlanságát, Bicschoff óta, mondom, azoknak száma, a kik az ércztelekben pusztá fellengülésbeli produktumokat vélnek találni, mind inkább csökkent és az ellentáborok hívei ugyanoly mértékben szaporodtak.

A múlt évi német természettudósok vándorgyűlésén nevezetesen Sandberger F., würzburgi tanár volt az, a ki e tárgyról fontos vizsgálatokat adott

elő, melyek a szakkörökben joggal idéztek elő föltűnést.

Sandbergernek, a ki a rajnai pala-képződményt és a Schwarzwald érczteleireit már évek óta tanulmányozza, föltűnt az a körülmény, hogy egyenlő kőzetekben a telérek egynemű, különbözőkben pedig oly szembeszökő különemű minőséget mutatnak fel. Lép-ten nyomon követve e dolgot, mind inkább arra a meggyőződésre jutott, hogy e kérdésnek megoldása az anyakőzetben lévő silikátoknak igen pontos elemzése útján fog sikerülni. Az utóbbi két évben 4 kőzetalkotó ásványon tett kísérletei meglepő módon bizonyítják nézete helyességét. Ő előleges vizsgálatait csak az olivin, amphibol, augit és a csillámra terjesztette ki, mely ásványok az ottani ércztelek anyakőzeteinek alkotásában tetemesebb részt vesznek. Az eredményeket a következőben lehet összefoglalni. Az olivinról már ismeretes volt, hogy nikkeloxydult tartalmaz; Sandberger az általa vizsgált olivin kőzetben kevés kivétellel mindig talált nikkelt, de azonkívül kobaltot is, habár csekélyebb mennyiségben. Továbbá talált bennök rezet és a fillenbúrgi palaeopikritekben bizmútot is. Ismeretes — így okoskodik S. — az, hogy olivinkőzetek serpentiné alakulásában a nikkeltartalom koncentrálódik, és az utóbbi kőzetben majdnem tiszta nik-





# Creative Commons License Deed

---

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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