

A gyógyszerészet történetéből

MEGEMLEKEZÉS MAX VON PETTENKOFERRŐL A MÜNCHENI KÖZEGÉSZSÉGTANI TANSZÉK 100-ÉVES JUBILEUMÁN

DR. VITÉZ ISTVÁN

„Der Glaube an etwas Höheres, and etwas Ideales, das wir nie zu schauen und nie zu erreichen vermögen, ist die Quelle aller menschlichen Kultur und allen Fortschrittes ...”

(Pettenkofer rektori beszédéből, 1869.)

A müncheni egyetem 1865 évi nyári szemeszterére hirdette meg első ízben Max von Pettenkofer, — mint a higiéné első nyilvános rendes tanára — előadásait „Vorträge über Hygiene” címmel. Ebből az alkalomból időszerű, hogy megemlékezzünk az experimentális higiéné megalapítójáról.

Max von Pettenkofer 1818. december 3-án született Lichtenheimban, Neuburg kerületben. Ez a Lichtenheim abban az időben határállomás volt a bajor választófjedelemség és Neuburg hercegség között. Pettenkofer nagyatya itt volt vámtisztviselő. Négy gyermeke volt. A három idősebb (Mihály, Ferenc, Xavér és József) tanult, és ezek közül Mihály és József pénzügyi tisztviselő lett, Xavér gyógyszerész. A legfiatalabb, József az átvett szülői gazdaságban gazdálkodott, amely egészen közel volt Donaumooshoz. Ennek a fia volt Max von Pettenkofer. A kisfiú Donaumoosban, a szabad természetben nagyon jól érezte magát és eleven fantáziája benépesítette kedves alakokkal. Pettenkofer atyjának 8 gyermeke volt s ezért nagybátyja, Dr. Xavér Pettenkofer, — aki 1823-ban Münchenben a királyi házi és udvari gyógyszerész lett és házasságában nem született gyermeke, unokaöccsét a 9 éves Max-ot 1827 őszén magához vette és német iskolában taníttatta. A kisgyermeknek igen nehéz volt a hasonló korú városi gyerekeket utolérnie, akik őt messze megelőzték, és nem esoda, hogy kezdetben az utolsók mögött kullogott. Azon sem lehet esodálkozni, hogy sokszor visszavágyott Donaumoosba. Később azonban, mert szorgalmasan tanult utolérte osztálytársait és a latin iskolában, majd a gimnáziumban már minden évben stipendiumot kapott. Miután 1837-ben a gimnáziumot kitűnő eredménnyel elvégezte, legszívesebben a filológiát választotta volna életpályául. Nagybátyja és nevelője azonban azt kívánta, hogy Pettenkofer a természettudományoknak, végül pedig a gyógyszerészetnek szentelje magát, hogy neki öreg korában majd támasza legyen. Így azután Max két évig a müncheni egyetem filozófiai és természettudományi karán tanult. A természettudományok közül különösen a minierológiával foglalkozott von Fuchs-nál, és a technikai kémiával Kaisernél. Ezután 1839-ben — mint tanuló — belép a királyi házi- és udvari gyógyszerészetiába, és egy év múlva már kivételesen 1 fl napidíjat kap. A gyógyszerészi képzésre szolgáló tanulmányi időt azonban nagy előképzettség alapján számára lényegesen meg rövidítették.

Nagybátyja nagyon igazságos, de igen szigorú volt. Azt gondolta, hogy unokaöccséhez még valamivel szigorúbbnak kell lennie, mint más alárendeltjéhez. Így történt, hogy 1840-ben egy alkalommal temperamentumos nagybátyjától egy pofont kapott. Ezt a szégyent Pettenkofer nem tudta elviselni és ezért azonnal elhagyta nagybátyja házáat, hogy teljesen a saját lábára álljon. Regensburgba ment a színházhoz. Ott statisztált, majd az augsburgi városi színházhoz került, ahol különböző szerepeket játszott „Tenkof”-ánéven. Az újságokban azonban — az irodalom és saját művészete iránti lelkesedése ellenére is — csak tartózkodó kritikát

kapott. Mégsem akart visszatérni nagybátyjához. A közeli Friedbergben lakó unokanővére, Helene (Pettenkofer József adóhivatalnok leánya) — Pettenkofer későbbi felesége, — a szerelem erejével visszafordította a színésztől és rászoritotta, hogy „rendes emberre” váljék. Ha nem így történik, ki tudja mikor fejlődött volna ki a higiéné tudománya?! Hogy a tudomány nem vesztette el véglegesen Pettenkofert az valóban az unokanővére érdeme. Így aztán Pettenkofer 1841 tavaszán otthagyta a „világot jelentő” deszkákat és visszatért nagybátyjához, aki őt tárt karokkal fogadta, és 1841 őszén újból megkezdte teljesen prózai tanulmányait. Ennek eredményeképpen 1843 márciusában kitüntetéssel tette le a gyógyszerészi approbációs vizsgát és ugyanabban az évben, június 30-án írásbeli és szóbeli orvosi államvizsgát tett (mindkettőt kitűnő eredménnyel) és doktorrá avatták. — Ez alkalommal igen jelentős disszertációt írt a „*Micamia guaco*”-ról, amelynek leveleiből a *guacint*, világosbarna, igen keserű gyantát állított elő. Ez — amint saját magán kipróbálta — hányást, pulzus-gyorsulást, és erős izzadást okoz.

Pettenkofer ekkor újból választáton állott: orvos legyen, vagy gyógyszerész? Johann Nepomuk von Fuchs a híres mineralógus és kémikus és a politechnikai iskola kémia-professzora: C. Kaiser tanácsára a kémikusi pályát választotta. Fuchs befolyására dolgozta ki egyik jelentős munkáját: „Az angol és német hidraulikus mész összehasonlító vizsgálatát.” Éppen akkor kezdte Liebig hatalmas és gyümölcsöző munkásságát kiterjeszteni a kémián és az agrikulturnál a fiziológiára és a patológiára is. A würzburgi egyetem orvosi fakultásán máris dolgozott Liebignek egyik tanítványa: Scherer, aki előzőleg gyakorló orvos volt. Klinikai munkaköre az volt, hogy a szükséges kémiai vizsgálatokat elvégezze és tanítványokat képezzen ki. Fuchsnak az volt a véleménye, hogy a müncheni egyetemen is kellene ilyen munkakört létesíteni. Ezért Pettenkofer, Fuchs javaslatára az Orvosi Főbizottság által adományozott stipendium alapján 1843—44-ben egy szemesztert Würzburgban, Scherer laboratóriumában töltött, ahol igen fontos munkákat végzett, majd 1844-ben sikerült egy szemeszterre Giessenben Liebighez bejutnia. Itt Pettenkofer hamarosan megszerezte zseniális tanítómesterének barátságát, és köztük ez a kötelék mindvégig meg is maradt. 1844 tavaszán azonban Pettenkofer pénzühiány miatt visszatért Münchenbe. A Királyi Orvosi Főbizottság von Walther és von Fuchs indítványára javaslatot terjesztett fel a Minisztériumba, hogy Pettenkofernek ugyanolyan állást adjanak, mint amelyet Würzburgban Scherer tölt be. Ennek köszönhető, hogy dr. von Gietel titkos tanácsos — az általános kórház későbbi igazgatója, — berendezett Pettenkofernek egy kis laboratóriumot a kórházban, ahol a klinikák számára végezheti a vizsgálatokat. Az akkori miniszter (Abel) azonban ezt az egészséget fumigálta és

az Orvosi Főbizottság javaslatát egyszerűen „ad acta” szignálta.

Eközben Pettenkofer sikeres alkotó munkát végzett, amelyen pl. a róla elnevezett epe-reakció, amelynél jobbat hosszú évtizedekig nem tudtak kidolgozni; a kreatinin felfedezése a vizeletben, amelyen — mint a vizelet normál alkotórészén — Berzélius és Liebig a maguk vizsgálataiban keresztülsiklottak. Pettenkofer mint kémikus, kezdte magát jól érezni, de ismét felvetődött a kérdés, hogy az orvosi vagy a gyógyszerési pályát válassza-e, hogy a kenyerét megkeresse. A müncheni pénzverdében ez időben éppen egy asszisztensi állás volt üresedésben s ezt megpályázta abban a reményben, hogy az ezüst- és arany elválasztási munkáját folytatni tudja. Miután az akkori pénzügyminisztérium (Seinsheim) erre az asszisztensi állása Pettenkoffert kinevezte, 1845-ben belépett a királyi pénzverdébe azzal a leűjtő gondolatla, hogy orvosi, gyógyszerési és akadémiai pályafutásáról le kell mondania. Itt Pettenkofernek csakhamar sikerült felfedeznie, hogy a tallérban platina is van, és az aranyból a platina kiválasztását meg is oldotta. Így hamarosan véglegesített állásba került és megházasodott. Elvette Helén nevű unokanővérét. A pénzverdében csaknem három évet töltött el, végül is őszintén tisztelt tanára és atyai barátja: Johann Nepomuk von Fuchs közbenjárására elakadt pályafutása újból az akadémiai útra terelődött és egyenesen az orvosi-kémia irányába indult 1847 nov. 29-én ugyanis I. Lajos király „a müncheni egyetem orvosi karára rendkívüli tanárrá nevezte ki, — főleg patológiai-kémiai vizsgálatok végzésére” Évi javadalma 700 arany, természetben 2 véka búza, és 7 véka kukorica volt. Az egyetemi épületben nagy ügyel-bajjal laboratóriumot rendezett be, ahol újból foglalkozhatott az általános kémiával, majd diétetikai kémiát adott elő. Ezekből az előadásokból lassanként általában a higiénéről szóló előadások fejlődtek ki.

Pettenkofernek ezekről az első előadásairól v. Voít professzor a Pettenkofer 70 születésnapján tartott ünnepélyen többek között a következőket mondta: „Engem 1852-ben az elméleti orvosi vizsgám után az a szerencse ért, hogy Önt, mint az orvosi kémia rendkívüli tanárát ismerhettem meg. Jártam az Ön egyetemi laboratóriumába és néhány medikussal együtt hallgattam az előadásait. Ezt nem „orvosi kémiának” hívták, kevés anyag volt benne azokból is, amelyet korábban Würzburgban Scherertől hallottam. Ön „diétetikai kémiának” nevezte, de azonkívül szó volt még a levegőről, vízről, ruházatról, a húsról, tejről és más élelmiszerről. Ez a tudomány idegen volt és éreztem, hogy ez egészen új, nem iskolászerű.”

„Azután jöttek gyors egymásutánban, az Ön különleges vizsgálata a levegőről, légszeréről, amely az Ön által kidolgozott pontos módszer szerint a széndioxid-meghatározáson alapult. Ezt követte a lakások természetes szellőződése és a mesterséges ventiláció; az összefüggés a levegő és a ruházat, valamint a levegő és a talaj között; az ivóvízkezelés, a talajvíz és a vízellátás; csatornázás és a szennyvízel távolítás. Ezekkel egyidejűleg a különféle betegségek elleni védekezés elmé-

lete és módszertana. Az Ön neve az epidemiológia területén is örökre egybeforrt a legfontosabb ismeretekkel.”

Pettenkofer nagybátyja és nevelőapja 1850-ben meghalt II. Miksa király — háziorvosai: dr. von Breslau és dr. von Gietel ajánlatára — utódjául Pettenkofert nevezte ki. Pettenkofer azonban csak úgy fogadta el a kinevezést, ha egyetemi állását is megtarthatja. Kívánságát a király, majd II. Lajos is úgy teljesítette, hogy Pettenkofer bályját, Mihályt, — aki szintén gyógyszerész volt — királyi főgyógyszerésznek maga mellé vehette és így a királyi udvari gyógyszerzetért minta-gyógyszerzetárú fejlesztették, ahol az ország igen sok gyógyszerészét képezték ki. Pettenkofert végül is 1852-ben nevezték ki rendes tanárrá a tanszék nevének megváltoztatása nélkül az orvosi karra. Ekkor von Siebold fiziológus professzor az egyetem épületében, az új fiziológiai intézetből 4 laboratóriumot engedett át Pettenkofernek. Von Siebold utóda dr. Carl von Voit lett, akivel Pettenkofer a legbensőbb barátságban volt és sok fiziológiai kérdést együtt dolgoztak ki. Voit még bővítette Pettenkofer munkahelyét, hogy addig, amíg önálló intézetet kap, megfelelőbben tudjon dolgozni. Így azután Pettenkofer hetenként négy előadást tartott a következő címmel: „Öffentliche Gesundheitspflege und Medizinische Polizei für Mediziner, Architekten, und Ingenieure.”

1854-ben Pettenkofernek kiemelkedő szerepe lett már a kolera-bizottságban is. Az árnyékszék-gödör szigetelésével megindította a városi altalaj tisztítását, zsilipeket tervezett az esővíz és házi szennyvíz számára, végül megtervezte az első vízellátást a bal Isarhang-on, 1858-ban.

Vas akarattal tartott célja felé, hogy „a szennyvedést már keletkezésében meggátolja.” Minden eddigi sikere ellenére nem tudta azonban kivívni Pettenkofer, hogy a higiénét önálló, obligát szakmává fejlessze mindaddig, amíg a rektoron keresztül meg nem győzte II. Lajost ennek a kérdésnek a fontosságáról. Végül is 1864—65 tanévben megjött a rendelet, amely szerint az ország 3 egyetemén *higiénikus rendes professzort kell kinevezni*. Így lett Pettenkofer Münchenben, Josef Scherer Würzburgban, és Gorup-Besauer Erlangenben a higiéné ordinárius professzora.

Pettenkofer gondolatokban, ideákban gazdag vizsgálatai összegezve: „Wertigkeit aller Einflüsse der natürlichen und künstlichen Umgebung der Menschen” a *higiénét tudományos rangra emelték*.

Pettenkofer 1858-tól kezdve rendszeresen vizsgálta a talaj összetételét, szennyezettségét, víz-áteresztőképeességét; az ivóvíz vegyi tulajdonságait, amelyekkel eldönthető volt, hogy egészségi szempontból megfelelő-e vagy sem. Megállapította a levegő összetételének, főleg a széndioxid megszáporodásának jelentőségét az egészségre. Tanulmányozta a természetes és mesterséges szellőzés összefüggését a különféle fűtési berendezésekkel (helyi-központi). Megállapította, hogy milyen összefüggésben van a talajvízállás, a központi vágóhid létesítése, a csatornázás bevezetése a tifusz-járványokkal. Az első között fordította figyelmét

az élelmiszerek felé. Megállapította a fontosabb élelmiszerek összetételét; tanulmányozta a táplálkozás normáinak (tápanyagok) jelentőségét. Végül részletesen foglalkozott az akkor már jelentékeny fejlődésnek indult egészségügyi statisztika alkalmazásával. Igyekezett felderíteni a kapcsolatokot a fertőző betegségek, az összhalálozás és az egészségügyi viszonyok között.

E széleskörű munkásságával tehát Pettenkofer vetette meg a tudományos higiéné alapjait. Éppen ezért, mivel ő a környezethigiénével foglalkozott, s utána tanítványainak és követőinek egész sora ezt a területet művelte a legrészletesebben, a környezethigiénét klasszikus higiénének is nevezik.

Mindezek ellenére csak 1879-ben kapott a zseniális kutató a Findlingstrassén — amelyet ma Pettenkoferstrasse-nak neveznek — önálló intézetet. Pedig II. Miksa király annyira nagyra becsülte Pettenkofer személyét és munkásságát, hogy magán-pénztárából 10 000 aranyat adott, hogy a Pettenkofer-féle nagy respirációs készüléket a fiziológiai intézetben felállíthassák, amellyel Voit és Pettenkofer úttörő anyagcsere- és táplálkozástani vizsgálataikat végezhessek.

II. Lajos trónralépésekor a higiénét, mint önálló tantárgyat az orvosi záróvizsgarendbe illesztette. Pettenkofer híres bécsi beszédében 1872-ben rámutatott arra, hogy a higiéné nem kizárólag orvosi munkát igényel, hanem többféle szakember, továbbá közigazgatási tisztviselők, néha államférfiak egyidejű munkáját kívánja meg.

Pettenkofer küzdelmes életútjának hézagos ismeretése ellenére is ide kell iktatni még néhány eseményt. 1883-ban Hoffmannal és Forsterrel megalapította az *Archiv für Hygiene* című folyóiratot, amely még ma is teljesíti hivatását. Döllinger halála (1889) után 1890-ben Pettenkofer lett a Bajor Tudományos Akadémia elnöke, és ezt a tisztséget 1899-ig töltötte be. Közben csaknem minden európai ország orvosi testülete, vagy akadémiaja tagjával vagy tiszteletbeli tagjával választotta. Így a Magyar Tudományos Akadémia is, és ez alkalommal Pettenkofer Budapestre is ellátogatott. 78 éves korában, 1894-ben ment nyugalmába és 1901.

febr. 11-én halt meg Több mint 200 tudományos írása hirdeti óriási munkásságát.

Pettenkofer munkásságának jelentőségét talán nem is lehet reálisabban jellemezni, mint ha arra gondolunk, hogy tanítványainak hosszú sorában olyan nevekkel találkozunk, mint Voit, Buchner és Emmerich (München), Erismann (Moszkva és Zürich), Hoffmann (Leipzig), Lehmann (Würzburg), Pfeiffer (Rostock), Prausnitz (Graz), Renk (Halle és Dresden), Rubner (Berlin), Soyka (Prága) és még nagyon sok ragyogó név.

Ez alkalommal nem feledkezhetünk meg a hazai haladó szellemű nagy orvosgenerációról sem, akiknek legforróbb szívügyük volt mostoha közegészségügyünk megjavítása. E munkát Balassa, Markusovszky, Korányi Frigyes, Lumniczer, Than, Hirschler és Jendrassik vették kezükbe.

Korányi 1867 áprilisban részt vett a weimari koleraértekezleten, amelyen Griesinger elnökölt. Itt Wunderlich mutatta be Pettenkofernek Korányit, s őszinte barátság szövődött közöttük.

Fodor József tehetségét is Markusovszky és Than ismerték fel s javaslatukra küldte ki Fodort a kormány ösztöndíjjal 1870-ben Pettenkoferhez, majd Liebig és Volhard laboratóriumába és egyéb külföldi tanulmányútra. Így vált Fodor József, mint Pettenkofer tanítványa az első magyar közegészségtani tanszék tanárává. Fodor József számára 1875-ben állították fel az egyetemi közegészségtani intézetet, Pettenkofer számára azonban csak 1879-ben Igy Fodor intézete volt a világon az első közegészségtani intézet.

A Pettenkofer-i higiéné mint óriási tölgy, ma már hatalmas, gazdag, sokágú, de a lombkorona még mindig az ősi gyökereken át szívja az éltető nedveket.

Pettenkofer küzdelmes életútját tanítványa és utóda Emmerich professzor, ebben a két sorban foglalta össze:

„Von jenem Muth, der früher oder später
Den Widerstand der schnöden Welt besiegt!“

(Országos Közegészségügyi Intézet, Budapest IX,
Gyáli út 2—6)

Érkezett: 1965 XI 27.

KONZERVÁLÓSZEREK STABILITÁSÁNAK VIZSGÁLATA INJEKCIÓS OLDATOKBAN

H. Sattler és K. Gleixner, Die Pharmazeutische Industrie, 27, 769 (1965)

A szerzők a kereskedelmi forgalomban levő nyolcféle gumi dugó minőségét vizsgálták a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából. A fő szempont az infúziós oldatokban levő kielégítő fenolkoncentráció fenntartása volt. A vizsgálatot négy infúziós oldattal végezték el egy, három és tizenkét hónapon keresztül.

Megállapították, hogy a konzerválószer leadásának foka elsősorban az alkalmazott dugó anyagától függ. Szilikon- és természetes kaucsukból készült gumi alkalmazásakor a legnagyobb a fenolvesztés. Kedvezőek voltak a butil-kaucsukból készült dugókkal végzett vizsgálatok eredményei. Szilikongumi és butilkaucsuk kombinációval készült dugók alkalmazásakor az infúziós üvegek alig mutattak fenol-leadást. Hasonlóak a teflonnal kombinált nitrilgumi dugók eredményei (melyek azonban vizes oldatoknál nem biztosítják az infúziós üvegek tökéletes zárását). A pH értéknek a fenol stabilitásának nincs befolyása.

A felállított vagy fordítottan tárolt infúziós üvegekben levő oldatok fenoltartalma között nem tudtak különbséget kimutatni.

Az infúziós oldat minősége a fenolleadást befolyásolhatja.

A megfigyelési idő alatt heparinoldatnál (*Thrombophob*) valamivel erősebb konzerválószer csökkenést állapítottak meg mint a többi készítményeknél (máj-kivonat, *Prohepar pro inj* és vizes fenololdat).

A dugóból extrahálható szerves anyagok UV spektrofotometriás vizsgálattal kimutathatók. Ezzel a módszerrel megmérték autoklavozásnál és tárolásnál az infúziós oldatokba jutó extraktív anyagokat és megállapították, hogy ebből a szempontból a szilikondugók a legmegfelelőbbek.

A szerzők szerint a kombinált (szilikon + butilgumi) dugó felelt meg leginkább a tárolási követelményeknek. A belső szilikonelzáró maga gyakorlatilag nem ad le anyagot az oldatba, s egyúttal korlátozza is ilyen anyagok bejutását, másrészt a butilkaucsuk korong tömíti az erősen fenol-áteresztő szilikondugót.

Orbán Ernő