

# Tudománytörténeti mozaikok Semmelweis korából. Egy kísérleti oktatási program első tapasztalatai

DOI: <https://doi.org/10.32558/elet.2023.23>

**Feith Helga Judit, Both Mária, Győry Hedvig, Gradvohl Edina,  
Kitzinger István, Falus András, Forrai Judit**

Semmelweis Ignác (1818–1865) születésének 200. évfordulóját ünnepelte az ország 2018-ban. Ennek kapcsán az MTA Élettudomány-történeti Munkabizottság Ifjúsági tagozata egy speciális pedagógiai módszertanra épülő innovatív programot állított össze közép-, és felsőfokú oktatási intézményekben tanuló diákok, ott dolgozó pedagógusok és a tudománytörténet iránt érdeklődők számára.

A munkacsoport egyik pedagógiai célja annak igazolása, hogy a tudománytörténeti megközelítésű témafeldolgozás ma is érvényes tudást közvetít, ezért feltétlenül helye van a természettudományos műveltség megalapozásában. A munkacsoport másik célkitűzése az, hogy innovatív, többféle pedagógiai módszertan segítségével érzékenyítse a fiatalokat a tudománytörténet iránt. Ennek részeként multidiszciplináris megközelítésben mutassa be az orvostudomány történetének egy kiemelkedően fontos korszakát, benne egy zseniális, ám magányos magyar kutató, Semmelweis Ignác példamutató életpályáját, aki a szakmai közeg által determinált sikertelensége ellenére hitt vizsgálatainak objektív igazságában.

Semmelweis munkásságát középpontba állítva tanulmányoztuk 1) a XIX. század általános — pl. korabeli jogforrásból is levezethető — higiénés viszonyait, 2) a nem kedvező higiénés körülményekből adódó következményeket, melyek az ismerethiányból és/vagy a korlátolt gondolkodásból fakadtak, valamint 3) azt a tudományos és társadalmi közgondolkodást, amely gátja és akadályja volt a fejlődésnek.

A kísérleti program túlnyomórészt interaktív feladatai, kérdései összeállításánál nagy hangsúlyt kapott, hogy a résztvevők kellő mélységű ismeretet kapjanak a 18–19. század orvosi gondolkodásáról, hogy a tudománytörténeti források elemzésekor ne a mai biológiai szemléletet vetítsék Semmelweis korára. [BÁNKUTI, BOTH, CSORBA 2006.] A program tartalmi részének kidolgozásában kihívást jelentett a tudománytörténeti és a pedagógiai szempontok együttes érvényesítése. Ennek nehézségére mutat rá Semmelweis naplójának feljegyzéseit feldolgozó nemzetközi PISA felmérés egyik feladatsora és megoldásának értékelő elemzése. [PISA 2000.]

A négy tanórát kitöltő interaktív programsorozat plenáris előadásokat, forráselemzést, szimulációs gyakorlatot és múzeumpedagógia foglalkozásokat kínált.

## *A program tudománytörténeti előadásai*

Az előadások egyik témájának középpontjában Semmelweis Ignác küzdelmes, de úttörő tevékenysége, a 19. századi orvoslás és gyógyítás higiénés viszonyai álltak, továbbá az őt körülvevő maradi gondolkodás, mely akadályozta abban, hogy felismerései, módszerei széles körben elterjedjenek és megvédjék a szülőanyák életét. [SEMMEWEIS 2012.]

Mai szemléletben és megfogalmazásban Semmelweis egységes rendszerbe foglalta munkáját, hosszas vizsgálódását, kísérleteit. Célja a gyermekágyi láz következtében beálló halálok megtalálása, és ezen tudás birtokában a halál megelőzése, a mortalitás arányszámának alacsony szinten tartása. [ZOLTÁN 1970.] Ezt csak úgy tudta elérni alapos vizsgálódás, a kóroki fertőzés felfedezése után, hogy az ellátásban a vizsgálati beavatkozás fertőzésmentes minőségét biztosította azzal, hogy a nők vizsgálata előtti és utáni kézmosás szabályát állandóan betartotta, és főleg betartotta kollégáival. A fertőzési lánc megakadályozására, megszüntetésére folyamatos kísérletet végzett; vizsgálta, hogy melyik az az anyag, amely megszünteti a bonctermi büzt a kézen, vagyis semlegesíti a kórokozó anyagot. [ZOLTÁN 1970.] Így került sorra néhány vegyület, többek között az iparban használt klór különböző formáinak vizsgálata. Semmelweis kreatívan használta a statisztikai táblázatokat hipotézisének alátámasztására. Táblázatok segítségével cáfolta azt a feltételezést, hogy a túlzásfoltosság okozta elsődlegesen a halandóságot. A 36 havi halálozási arány (mortalitási ráta) táblázatainak tanulmányozásával nyilvánvalóvá vált számára, hogy a klóros kézmosás bizonyítja a betegség kóroktanával kapcsolatos feltételezését. Semmelweis kóroktani elemzéséhez alkalmazott experimentális, vagyis kísérleti állatokkal, a nyulakkal való vizsgálatait jól dokumentálta. Ez a módszer is teljesen új volt az addigi szokásos vizsgálatokhoz képest.

Semmelweis balszerencséje az volt, hogy kortársai, a hivatalos szakma elutasította nézeteit, megfigyeléseit és eredményeit. Csak jóval a halála után váltak az orvosi mentalitás alapjává higiénés megfigyelései és eredményei, amelyet a későbbiekben a gyakorlatban is alkalmaztak.

Semmelweis kutatói és klinikai praxisa, zsenialitása, tehetsége és kitartása egy személyben létre hívta a 20. század végi globális egységbe foglalt feltételrendszer alapjait, az állandó minőségi ellátás feltételeit anélkül, hogy ismert lett volna számára a kórokozó, és az ISO rendszerelméleti alapjai, amely ma kötelező az egészségügyi ellátásban.

Napjaink orvostudománya új eszközökkel és módszerekkel kutatja az egészség-betegség, a genetikai hajlam és epigenetikai (környezeti) faktorok együttes hatását, vagyis azt az anyai hatást, amely akár már a magzati élet során összetett módon, de meghatározzák egész életünket. [DUPONT, ARMANT, BRENNER 2009.] Manapság, a fiziológiaiak mellett egyre több figyelem irányul az epigenetikai jelentőségükben egyenrangú mentális hatásokra is, ami a biológiai, a szociológiai és a pszichológiai megközelítések közös figyelembevételét jelenti a gyógyító munkában. [ÁDÁNY 2011.] Mindennek a gondolkodásnak a megjelenése hasonlóan új, mint Semmelweis tevékenysége. A második előadás tehát a jelenről, de még inkább a jövő lehetőségeiről szólt, párhuzamba állítva Semmelweis életművét.



*1.kép. Semmelweis születésének 200. évfordulójának emblémája (2018)*

Az epigenetikai hatások nem befolyásolják a DNS nukleotid bázissorrendjét, márkánsan ugyan, de reverzibilisen hathatnak az örökölt, genetikai jellegzetességek kifejeződésére, tehát érvényesülésére. [GAYON 2016.] Ide tartoznak a következő életmódbeli hatások, mint a táplálkozás, a mozgás, a higiéné, valamint a fertőzések, a toxinok és a klíma is. Mint említettük, a mentális, a pszichikai, a szociális, valamint az esztétikai hatások is epigenetikai tényezők. Semmelweis Ignác kézmosásra vonatkozó higiéniai szabályai (bár még nem tudott a baktériumokról) az orvosok és az ápolók számára epigenetikai körülménynek tekinthetők. Ma már ismerjük az epigenetikai szabályozás kovalens módosításait, molekuláris megvalósulásait is. Részletek nélkül, ezek többek között a DNS metilációját, a hisztonok nem kódoló, ám szabályozó RNS-eket jelentik.

## *A program interaktív foglalkozásai*

A kísérleti tudománytörténeti program a plenáris előadások mellett az alábbi három interaktív foglalkozást biztosította.

1. Elsőként segítségül hívtuk a modern technológiát, és számítógépes szimulációs programmal végig kísértük a 19. század nagy fertőző betegségei közül a londoni kolerajárvány terjedését. [CAMERON, JONES 1983.] A résztvevőkkel virtuálisan ellátogatunk az 1854-es történelmi London sűrűn lakott, főként munkások lakta környékére, a Broad Street körüli negyedbe, ahol a kolera egyre több áldozatot követelt. Miközben sokan Isten büntetésének tekintették a járványt, addig John Snow (1813–1858) sebész, altatóorvos alapos megfigyeléssel, formál-logikai következtetéssel kiderítette a kolerajárvány terjedésének okát és megállította a fertőzést. Nem hitt ugyanis annak a korábbi elméletnek, hogy a járvány a „rossz levegő (miazma elmélet)” mellékterméke. Korábban rövidke pamfletjében már megfogalmazta, hogy a szennyezett víz és a fertőzések között lehet kapcsolat. Térképeket készített a fertőzés terjedéséről. Ez alapján rájött, hogy a vizsgált területeken összesen két háztömbben nem alakult ki fertőzés. Az egyikben azért, mert saját vízellátása, kútja volt, a másikban pedig egy sörgyár üzemelt, ami szintén saját vízellátással rendelkezett. Mindkét helyen saját vízforrásból, illetve sörből ittak az ottlakók, akik így nem lettek fertőzöttek. Ebből következtetett Snow arra, hogy a közönséges, kültéri kút, és az abból folyó fertőzött víz okozza a járványt. A Broad Street-i kút fogantyúját eltávolították, ezzel csökkenni kezdett a fertőzések száma. Később statisztikai adatokat készített, amivel igazolta a szennyvíz és a fertőzés kapcsolatát. A hivatalos tudomány képviselői Snow alátámasztott bizonyítékai ellenére pusztá feltételezésnek gondolták álláspontját. Javasataival ugyanakkor több ezer londoni életét mentette meg, így hozzájárult a modern epidemiológia alapjainak megteremtéséhez. [SMITH 1982.]



2. kép. A Broad street-i kút  
(Juuti, Katko, Vuorinen, 2006)

2. Második foglalkozásként történeti jogforráselemzést végeztünk, amely mindig tanulságokkal teli kutatói feladat, hiszen a történeti jogforrások a korabeli állapotoknak, így pl. a témánk szempontjából kiemelt higiénés helyzetnek egy sajátos lenyomatát adhatják.

Célunk az volt, hogy a programon résztvevő középiskolás diákok, felsőoktatási hallgatók és pedagógusok betekintést nyerhessenek a történeti források komplex elemző munkájába. Hiszen egy előzetesen meghatározott szempontrendszer szerinti történeti forrás tanulmányozása és tudományos relevanciával rendelkező következtetések levonása után, az adott történelmi korszakhoz, eseményhez, történelmi személyhez kapcsolódó információkkal gazdagodhat az elemző munkában résztvevő személy.

A pilot programunkban az elemzés céljával szolgáló történeti forrás Semmelweis Ignác évszázadából származott. A korabeli Pesti Polgári köz Ispotály (mai nevén Szent Rókus Kórház, továbbiakban Rókus Kórház) 1830–40-es évekből származó házirendjét használtuk. [MAGYARY-KOSSA 1997; FEITH 2015.] Ennek segítségével a résztvevők betekintést nyerhettek egy korabeli kórház működésébe és „titkaiba”.

A választott jogtörténeti forrás nem minden előzmény nélküli, hiszen az 1770-ben kiadott Generale Normativum in Re Sanitatis már számos ponton szabályozta a korabeli egészségügyi dolgozók (orvosok, sebészek, bábák és patikusok) kötelességeit. [BALÁZS 2004.] Ugyanakkor viszont egyáltalán nem volt szó ebben az uralkodói rendeletben a kórházak működéséről. Vagyis ilyen szempontból az interaktív foglalkozásunkon használt jogforrásunk nagyon különleges volt.

Az 1798-ban megnyitott Rókus kórház éves betegforgalma a házirend születése körüli időben már meghaladta a 3000 főt, ez a szám a duplájára emelkedett Semmelweis szülelészeti osztályvezetői időszakában. [INCZE 1998.]

A házirend szabályait (lásd melléklet) négy nagy tematikai egység köré lehet rendezni [FEITH 2015.]:

- Más betegtársak, a kórházi rend megőrzése érdekében deklarált szabályozás.
- Közegészségügyi érdekből történő szabályozás.
- Vallásgyakorlás érdekében történő előírások.
- Betegek egyéb kötelezettségei.

Közvetlenül a házirendhez kapcsolódó elemző munkát a diákok és pedagógusaik négy (5–6 fős) kiscsoportban dolgozták fel az alábbi tematikai bontásban:

1. csoport feladata — napjaink szokásrendjétől eltérő különös, furcsa, vicces vagy ma már akár alapvető jogokat sértő szabályok összegyűjtése, a kiválasztást indoklással egybefűzve;
2. csoport feladata — ma már különösnek, túlságosan is historizálónak ható kifejezések összegyűjtése, ezek korabeli jelentésének megfejtése, mai megfelelőjük megadása (persze ha van ilyen);
3. csoport feladata — a házirend higiénére vonatkozó szabályainak összegyűjtése, elemzése, a fertőzések terjedésének megelőzése a korabeli kórházi környezetben;
4. csoport feladata — a szabályzatból példákat hozni a jogi normák kógens elemei-



3. kép. Rókus Kórház (Gazda, 2018)

re: a.) emberi magatartás leírásokra, b.) azok minősítésére, c.) jogkövetkezményekre vonatkozóan.

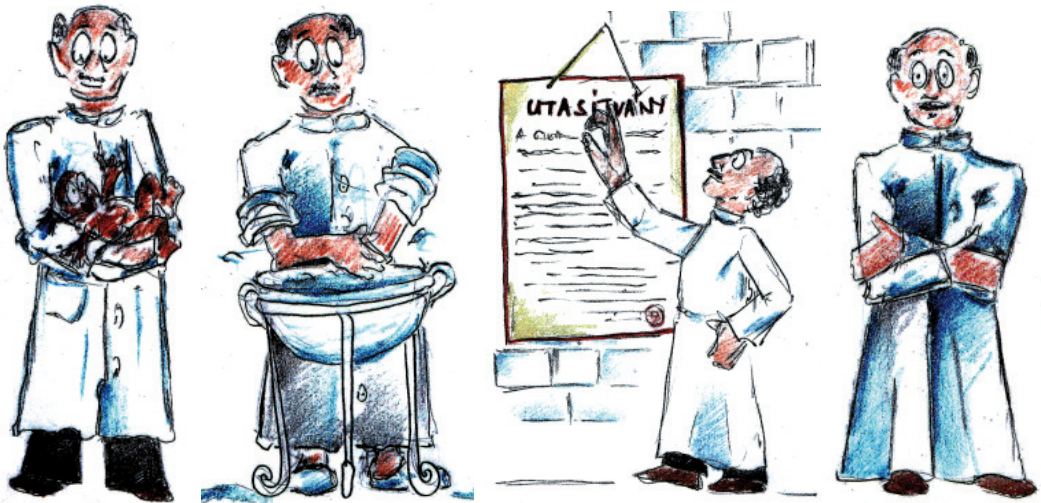
A kiscsoportos feladatfeldolgozást követően mind a négy kiscsoport plenárisan ismertette a feladat megoldását, a feladat megoldás során adódó nehézségeket. Majd a hallgatósággal közösen megtörtént a történeti jogforrás összegző értékelése, valamint magának az interaktív feladatnak a minősítése.

3. A program utolsó interaktív blokkja egy időutazásra repítette a közönséget. A játékosítás, játék alapú oktatás vagy idegen szóval gamifikáció alapú oktatás ugyanis kiválóan alkalmas arra, hogy a Z és alfa generációk újfajta tudásátadási módszer iránti igényét kielégítse, csökkentse a generációk közti szakadék elmélyülését, elősegítse a téma iránti érdeklődést, motivációt, anélkül, hogy úgy éreznék, hogy ők bármit is tanulnak, hiszen csak szórakoznak. [FROMANN, DAMSA 2016; PACSI, SZABÓ 2017; BAYER 2020.]

A játékunk résztvevői egységekbe rendezve betekintést nyertek (1) Semmelweis korának általános egészségügyi állapotába, (2) az akkoriban jellemző betegségekbe, (3) a korabeli ismeretterjesztés módszereibe és témáiba, (4) a népi orvoslás szokásaiba, (5) a 19. század neves orvosainak sorába, (6) az alkalmazott gyógymódokba, (7) az ezek alapját szolgáló anatómiai ismeretek fejlődésébe, (8) az orvosi eszközök fajtáiba, (9) a század változó higiénés viszonyaiba és igényeibe, (10) a korabeli közegészségügyi kérdésekbe és néhány hazai járvány alakulásába. Ezáltal megtapasztalták a korszak tudományos ismereteinek egy szeletét, és lehetőségük nyílt azok összehasonlítására a jelenlegi állapotokkal.



4. kép. A Pesti Orvosi Egyetem tanárai, köztük Semmelweis Ignác (1863)



5. kép. Példák a témák összetartozását jelző képekből

A résztvevők az 1870-es években élt képzeletbeli orvosprofesszornak, Obliviusnak segítettek, aki, mint neve is elárulja, amnéziában szenvedett, mivel utazásai után mindenféle szakismeret kiesett a memóriájából. Emlékezetkiesésének feloldásához egy kulcsszóra volt szüksége. A játék helyszínén szöveges és képes tablókat és Oblivius kérdéseit/kéréseit helyeztük el, melyeken az összetartozó témákat egy-egy Semmelweist ábrázoló grafikával jelöltünk meg. Ezeket Andics Bernadett régészeti rajzoló készítette.

A résztvevők az összetartozó lapok segítségével válaszoltak a professzor kérdéseire, így kinyomozhatták annak a kulcsfontosságú műszernek a nevét, amitől a professzor emlékei visszatértek. Minden válaszhoz ugyanis egy puzzle darab tartozott, melyeket összegyűjtve ki lehetett rakni a kulcsszó képét. Az utolsó puzzle darab elnyeréséhez mosakodási bemutatót tartottak: egy vállalkozó szellemű diák a bekormozott bal karját bekötött szemmel mosta tisztára. A bemutató után itt mindig a helyes puzzle darabot kapták, így bizonytalanság esetén egyértelmű volt, hogy az ehhez illő képkockák adják a helyes válaszokat. Mivel a puzzle darabok sorrendjének megtalálása tetszőleges volt, párhuzamosan tudtak haladni. A játék végén a látottak és olvasottak alapján felmerült kérdések megbeszélésére is szakítottunk időt.

Az adott időkeret között természetesen a témakörök a teljesség igénye nélkül jelentek meg; csak a jellemző vonások, legfontosabb elemek kiemelésére volt lehetőség, de így is jól érzékelhetővé vált, hogy a század folyamán milyen hatalmas változások történtek, és hogyan formálódott ki a mai orvosi gyakorlat több alappillére, ill. ebben Semmelweis felfedezésének milyen szerepe volt. A játék során az élmény és ismeretanyagon túl a MNM Semmelweis Múzeum gyűjteményére is ráirányítottuk a figyelmet, mivel a képanyag jelentős része az ott őrzött anyagot mutatta be (Scheffer Krisztina fő muzeológus segítette a válogatást).



6. kép. Boncasztal a MNM Semmelweis Orvostörténeti Múzeumából



A nyomozó játékhoz nem volt szükség a résztvevők előzetes felkészülésére, a legelterőbb ismerettel és készségekkel rendelkezők egyenlő eséllyel vehettek részt benne. A sikerélmény biztosítva volt, csak az időtartamban mutatkoztak eltérések. A kulcsszó keresése közben játszva szereztek ismereteket, amikhez társas élmények is kapcsolódtak, segítve a megjegyzés folyamatát, és bizonytalanság esetén a többiek részéről a megerősítést is megkönnyítve. Egyszerre kaptak vizuális, textuális és társas ingereket, és közben észre sem vették, hogy tanultak.

### *Módszer és minta*

A 2018. évi Kutatók Éjszakája rendezvénysorozat keretén belül tartott — a *Tudománytörténeti mozaikok Semmelweis korából* címet viselő — pilot programunkat főként közép-, és felsőfokú intézményben tanulóknak, pedagógusoknak szerveztük, nem zárva ki egyéb, a tudománytörténet iránt érdeklődő személyeket.

Összesen hat gimnázium<sup>1</sup> — elsősorban biológiai fakultáción résztvevő – diákjai és középiskolai tanárai, valamint két pedagógusképző főiskolai kar<sup>2</sup> hallgatói vettek részt a programon. Anonim, önkitöltős kérdőív segítségével mértük fel az oktatási jellegű és a kísérleti programmal való elégedettségük mértékét. A saját szerkesztésű kérdőív 19 félé (15 zárt és 4 nyitott) kérdést tartalmazott.

Összesen 62 fő adott választ (35 középiskolás, 18 főiskolai hallgató és 9 középiskolai tanár), mindegyik válasz értékelhető volt. Míg a középiskolások nagyobb hányada (80,0%) 11. és 12. évfolyamokon tanult, addig a felsőoktatási hallgatók többsége (63,6%) II. éves volt a kérdőív kitöltésekor. A minta közel négyötöde (80,6%) 25 éves, vagy annál fiatalabb volt, nemi megoszlásban többségben női válaszadók voltak (75,8%).

Az adatok elemzését SPSS 22.0 statisztikai programcsomag eszközeinek használatával végeztük. A megoszlási vizsgálatok mellett a változók közötti kapcsolatok mérésére Pearson<sup>2</sup> próbát ( $p < 0,05$ ) alkalmaztunk.

### *Eredmények*

Meglepő módon a válaszadók közül igen sokan (61,3%) még soha nem vettek részt korábban a Kutatók éjszakája rendezvényen. Bár statisztikailag nem alátámasztható a különbség ( $p = 0,169$ ), mégis fontos megjegyeznünk, hogy míg a programon résztvevő középiskolások

---

1 Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium (Érd); Református Líceum (Gödöllő); Lovassy László Gimnázium (Veszprém); Tamási Áron Általános Iskola és Német Két Tannyelvű Nemzetiségi Gimnázium (Budapest); Váci Piarista Gimnázium és Kollégium (Vác); Zrínyi Miklós Gimnázium (Budapest)

2 Apor Vilmos Főiskola és ELTE TÓK

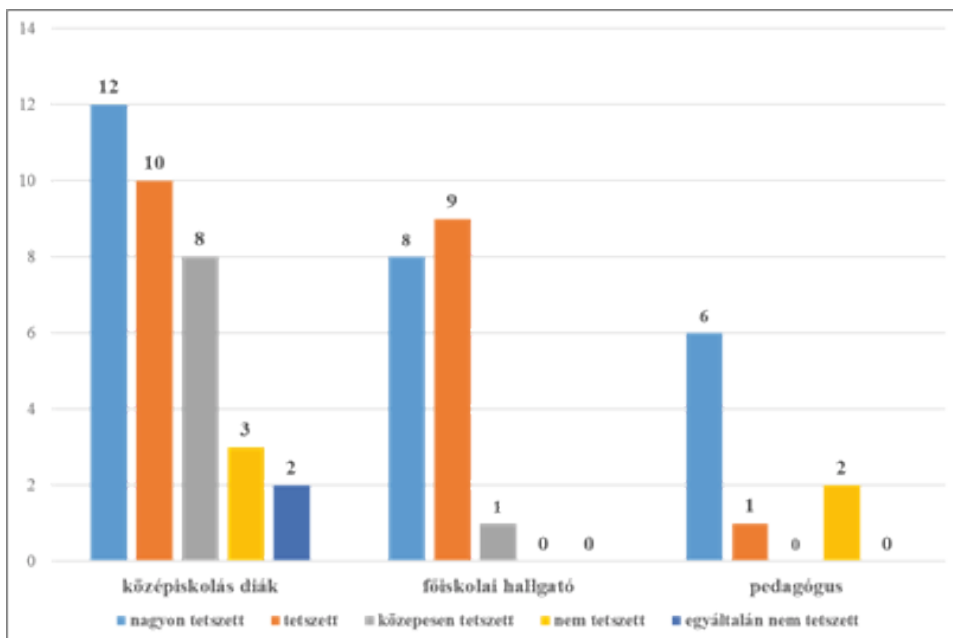
45,7%-a, a pedagógusok 44,4%-a, addig a felsőoktatási hallgatók csak 16,7%-a vett részt korábban ilyen rendezvényen.

A többség nyitott volt a kutatómunka végzése iránt (teljes mértékben 33,9%-ukat érdekli, inkább érdeklődik 45,2%), míg közel egyötödüknek (19,4%) kevésbé fontos, és mindössze 1 fő válaszolta azt, hogy egyáltalán nem érdeklődik a kutatómunka iránt. Leginkább a középiskolás diákokat érdekelte a kutatómunka, csak 17,1%-uk válaszolta azt, hogy kevésbé érdeklődik ez iránt, legnagyobb arányban (27,8%) a felsőoktatási hallgatók voltak elutasítók. Nem meglepő módon azok, akik a kutatómunka iránt teljes mértékben vagy inkább érdeklődők voltak, nagyobb hányadban vettek részt korábban Kutatók éjszakája rendezvényen (42,9% és 39,3%), mint azok, akiket kevésbé érdekel a kutatómunka (25,0%). Habár az alacsony elemszám miatt statisztikailag nem bizonyítható a különbség ( $p=0,805$ ).

A programon résztvevők döntő hányada (87,1%) teljes mértékben egyetértett azzal, hogy fontos, hogy már a középiskolás diákok is betekintést nyerhessenek a tudomány világába, és egyáltalán nem volt olyan válaszadó, aki elutasította volna a tudományos kutatás iránti érdeklődést.

Ugyancsak fontosnak tartották, hogy az egyes témák feldolgozása multidiszciplináris módon történjen, teljes mértékben 64,5%, míg 27,4% inkább csak egyetértett ezzel az állítással. Legmagasabb arányban a pedagógus válaszadók fogadták el a kutatás sokoldalú megközelítését, a kilenc válaszadóból nyolc jelölte be a legmagasabb egyetértő kategóriát.

A többségnek tetszett a *Tudománytörténeti mozaikok Semmelweis korából* címet viselő rendezvényünk, bár jól láthatóan (1. ábra) a középiskolás diákok kritikusabbak voltak a többi válaszadóhoz képest ( $p=0,077$ ).



1. ábra. A *Tudománytörténeti mozaikok Semmelweis korából* c. rendezvény tetszési indexe a válaszadók foglalkozása szerint (fő) ( $N=62$ )

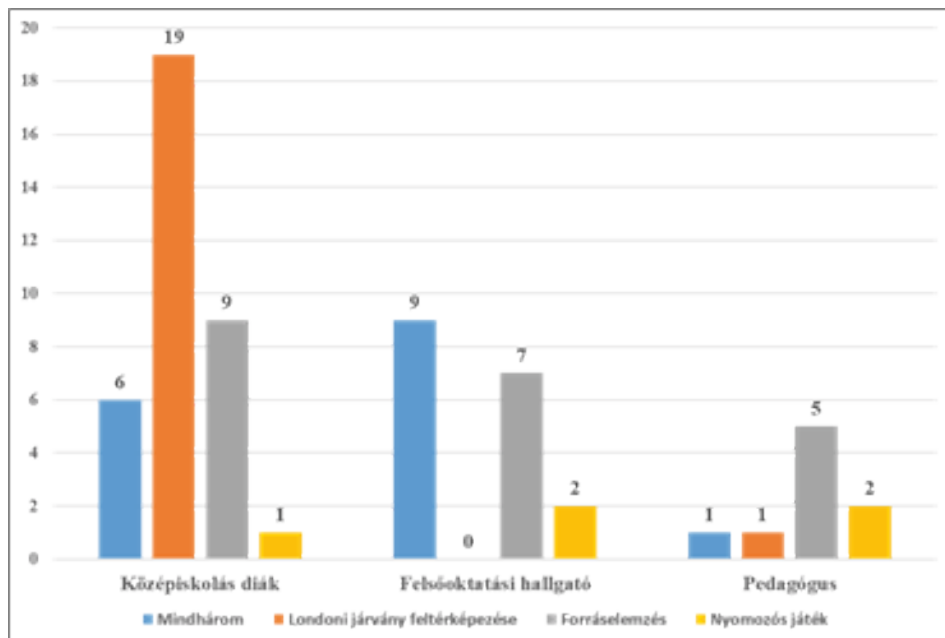
A válaszadók nagyobb hányada (64,0%-a) úgy minősítette, hogy sok új információt szerzett ezen a rendezvényen, ugyanakkor 16,4%-uk nem értett egyet ezzel az állítással. Erős statisztikai összefüggés mutatkozott az erre az állításra adott válaszok és a program minősítésére, tetszési indexére adott válaszok között ( $p < 0,001$ ), vagyis azok, akiknek kevésbé tetszett ez a rendezvény, inkább gondolták úgy, hogy kevesebb új információt kaptak.

A válaszadók többsége (67,7%) a négy tanórás, péntek délután történő esemény lebonyolítása ellenére sem tartotta túlságosan hosszúnak a programot, mindössze 14,6% volt elégedetlen. Azok, akik azt jelezték, hogy összességében kevésbé tetszett a rendezvény, nem kifejezetten a program hosszát gondolták problémának ( $p = 0,082$ ).

A válaszadók nagy hányadának tetszettek az előadások (77,4%) és az interaktív foglalkozások is (66,2%), a két állításra adott válaszok hatással voltak egymásra ( $p = 0,024$ ), vagyis akiknek tetszettek az előadások, azok közül sokan jelezték, hogy az interaktív foglalkozások is érdekesek voltak. Ugyanakkor valamivel többen voltak elégedetlenek (megközelítőleg minden ötödik válaszadó, vagyis 21,0%) az interaktív foglalkozásokkal, mint az előadásokkal (12,9%). Érdekes eredményünk, miszerint a középiskolások kisebb arányban, 57,1%-uk (a leendő pedagógus hallgatók 83,3%-a) adott pozitív osztályzatot az interaktív foglalkozásokra, miközben a felsőoktatási hallgatók pontosan fordítva, az előadásokat értékelték kisebb arányban jónak (61,1%-uk) szemben a középiskolás diákok 88,6%-ával.

Az interaktív foglalkozások közül a válaszadók egynegyedének (25,8%-nak) mindegyik program egyformán tetszett, ugyanakkor megközelítőleg egyharmaduk (33,9%) kizárólag a forráselemző órát, s ugyancsak körülbelül egyharmaduk (32,3%) a londoni járvány feltérképezését jelölte be a legjobbnak. A nyomozós játékot a válaszadók 8,1%-a jelölte meg első helyen. A 2. ábrán jól látható, hogy jelentősen befolyásolta a legjobb interaktív foglalkozásra adott válaszokat a válaszadók foglalkozási státusza ( $p = 0,001$ ). Míg a középiskolás diákok legnagyobb hányada a londoni járvány feltérképezése interaktív tanórát, addig a felsőoktatási hallgatók nagyobb hányada mindhárom foglalkozást, illetve a forráselemzést jelölte be. A pedagógusok inkább a forráselemző órát választották.

További megfontolásra érdemes eredményünk, hogy a középiskolás diákok, valamint a leendő pedagógusképző hallgatók véleményében évfolyamok szerinti különbséget lehet észlelni, amely befolyásolja az interaktív foglalkozások preferenciáját ( $p = 0,004$ ). Míg a 9–11. évfolyamokon tanuló középiskolások érdeklődését egyértelműen az 1854-es londoni járványról szóló tanóra keltette fel, addig a 12. évfolyamon tanulók közül legnagyobb arányban a forráselemzést (38,9%), majd a londoni járványt (33,3%) jelölték be, de több mint egynegyedük (27,8%) nem tudott választani, egyformán tetszett mindhárom interaktív óra. A felsőoktatási hallgatók közül viszont a másodévesek többsége mindhárom programra, míg az elsőévesek inkább a forráselemző órára voksoltak.



2. ábra. Legjobb interaktív foglalkozásokra leadott válaszok a három résztvevő csoport szerint (fő) (N= 62)

A résztvevőket a program után arra kértük, hogy írják le, „Mi az a 3 kulcsszó, ami eszükbe jut a rendezvényről?”. Erre a kérdésre mindegyik résztvevő a kérésünknek megfelelően 3 kulcsszót adott meg. 32 esetben adtak egyértelműen pozitív válaszokat („érdekes”, „izgalmas”, „játékos tanulás”, „felkészült”, „jól szervezett”, „remek előadók”, „szórakoztató”, „átfogó”, „gyakorlatias”, „hasznos”, „ötletes”, „színvonalas”, „tanulságos”). 11 esetben viszont negatív értelmű kulcsszó érkezett („gyerekes”, „kevésbé érdekes”, „szervezetlen”, „unalmas”, „hosszadalmas”, „túl kevés”).

A fenti kritikák ellenére a válaszadók több mint négyötöde (85,3%-a) szívesen venne részt újra hasonló rendezvényeken, s mindössze 2 fő nem értett egyet ezzel az állítással.

## Megbeszélés

Összegezve a tudománytörténeti kísérleti programunk első tapasztalatait és a résztvevők által adott értékeléseket megállapítható, hogy kedvező volt a többségében interaktív, különböző tudásátadási módszereket felvonultató program fogadtatása. A több tudományterületet, így tudománytörténetet-orvostörténetet, népegészségtant, genetikát, statisztikát, jogot, muzeológiát, nyelvészetet összekapcsoló előadások és interaktív gyakorlatok a résztvevőktől aktív együttműködést, problémamegoldó kritikai gondolkodást igényeltek, miközben a kutatói felfedezés, felismerés élményét igyekeztek átadni művelődéstörténeti aspektusból.

Alaposan megtervezett koncepció mentén zajlott a program, és bár a résztvevők eltérő korcsoportokba tartoztak, mégis jól tudtak együttműködni az interaktív foglalkozásokon. Ugyanakkor eredményeink alapján jól körvonalazható volt, hogy míg a biológia iránt érdeklődő — többségében biológia fakultációra járó — középiskolás diákok közül többen mást (pl. elmélyültebb információkat, kísérleteket) vártak a program kapcsán, addig a leendő pedagógus hallgatók sokkal pozitívabban fogadták a rendezvényt. Ebből következően a jövőben a programot sokkal inkább specifikusan, a célpopuláció elvárásaira alapozva kell átstrukturálni, ezen szempontok szerint igazítva az egyes interaktív foglalkozások oktatási módszerét és az átadni kívánt tudásmennyiséget.

A tudománytörténeti kísérleti program olyan szemléleti kérdéseket is érintett a környezeti-epigenetikai (higiéné, mozgás, táplálkozás, mentális, szociológiai, művészi) hatások bemutatásán át, ami a befogadásra érzékeny korban lévő diákok számára a tudatos életmódhoz kapcsolódó döntéseket illetően is jelentősnek bizonyult.

Jól tetten érhető, hogy egy tudománytörténeti kurzus, amely alapesetben viszonylag szűk kutatói réteget tud megszólítani, megfelelő pedagógiai módszerek alkalmazásával felkeltheti a szélesebb közönség érdeklődését is. Különösen igaz ez, ha az egyik legnagyobb orvos-kutató életútja a szervezőerő.

Semmelweis Ignác kutatói magatartása, elvszerű elkötelezettsége és kitartása pozitív példája lehet a jövő generációk számára is, hiszen tehetségével, logikus gondolkodásával megoldotta a gyermekágyi láz megelőzését úgy és annak ellenére, hogy hiányoztak azok a mikrobiológiai ismeretek (a halálóki baktériumok felismerése és hatásos ellenszerük), amelyet majd csak halála után 20–50 évvel később fedeznek fel.

### *Felhasznált irodalom*

ÁDÁNY, R.: *Megelőző orvostan és népegészségtan*. Debrecen, Debreceni Egyetem, 2011, 5–17.

BALÁZS, P.: *Generale Normativum in Re Sanitatis 1770. Szervezett egészségügyünk 1770-es alaprendelete*. Piliscsaba-Budapest, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2004.

BÁNKUTI, Zs., BOTH, M., CSORBA, L.: *A kísérletező ember*. Budapest, Kairosz Kiadó, 2006, 497–513.

BAYER, Á.: *Játékmustra országjárásáról*, Magyar Múzeumok, 2020 (2020.05.05.) URL <https://magyarmuzeumok.hu/cikk/a-jatekmustra-orszagjarasarol>

CAMERON, D., JONES, IG. (1983) John Snow, the Broad Street Pump and Modern Epidemiology. *Int J Epidemiol.* 12, no. 4. (1983): 393–396. <https://doi.org/10.1093/ije/12.4.393>

DUPONT, C, ARMANT, DR, BRENNER, CA „Epigenetics: definition, mechanisms and clinical perspective”. *Seminars in Reproductive Medicine*. (2009) 27, no. 5. 351–57.  
<https://doi.org/10.1055/s-0029-1237423>

FEITH, H.J.: *Kórházi regulák a XIX. századi Magyarországon*. *Kaleidoscope*. (2015) no.11. 206-213. <https://doi.org/10.17107/KH.2015.11.206-213>

FROMANN, R, DAMSA, A.: A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban. *Új Pedagógiai Szemle*. (2016) 66, no. 3–4, 76–82.

GAYON, J.: From Mendel to epigenetics: History of genetics. *C R Biol*. (2016) 339,225–30.

GAZDA, I. (2018) Semmelweis Ignác és kortársai. *Természet Világa*. 149, no. 10. URL <https://termvil.hu/2018/11/22/semmelweis-ignac-es-kortarsai/> (2020.05.05.)

INCZE, F.: *A Rókus Kórház kétszáz éve. = 200 év a gyógyításban*. Szent Rókus Kórház jubileumi évkönyve. Budapest, Santos Kft., 1998, 17–19.

JUUTI, PS; KATKO, TS; VUORINEN, H.S.: *Environmental History of Water – Global View of Community Water Supply and Sanitation* = 1st IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, ed. ANGELAKIS, A., KOUTSOYIAN-NIS D. 2006, 265.

MAGYARY-KOSSA, Gy.: Vázlatok a pest-budai kórházak múltjából. In: Magyary-Kossa Gy.: *Magyar orvosi emlékek. Értekezések a magyar orvostörténelem köréből*. II. kötet, Budapest: Hogyf Editio, 1997, 203–205.

PACSI, D, SZABÓ, Z.: A gamifikáció fejlődése és a magyar gamifikációs trend alakulása. *Studia Mundi – Economica*. (2017) 4, no. 1.: 57–68.

PISA Programme for International Student Assessment (PISA) PISA 2000. OECD (2001) 84–96.

SEMMEWEIS, I.F. *A gyermekági láz kórtana, fogalma és megelőzése*. ford. Rákóczi Katalin Budapest, Akadémiai Kiadó, 2012, 7–8.

SMITH, CE. The Broad Street Pump Revisited. *Int. J Epidemiol*. 11, (1982):99–100.

ZOLTÁN, I.: Semmelweis. *Orvostörténeti Közlemények*. *Communicationes de historia artis medicinae*. (1970) 55–56, 21–30.

## Melléklet

### *Házi rendet illető szabályok a sz. Rókus városi Kórintézet részére*

1-ször. Minden beteg köteles beléptekor felső ruháit azonnal a házi ruhatárba adni, vagy pedig haladék nélkül hazaküldeni.

2-szor. Nyomos okoknál fogva tilalmas, hogy a betegek a házban vagy azon kívül saját öltözetükben járkáljanak, s az utóbbi – szükség esetében – csupán az osztály főorvosa különös engedelmével történhetik meg, midőn is annak rendelményére a betegek ruhái kiadatnak.

3-szor. Minden beteg, ki ezen kegyes intézet jótéteményeiben részesülni óhajt, azonnal bejövetele után tartozik vallási ájtatosságát elvégezni.

4-szer. A szükséges rend és illendő magaviselet fõntartása tekintetébõl szorosán megkívántatik, hogy a betegek magokat kellõ csõndességben tartván, minden illetlen szóváltást, sõt még olyas párbeszédet is elkerüljenek, mellyek által nyugalmat óhajtó gyõngébb betegeket háborgatni képesek lehetnének. Magok a betegek között, vagy pedig az ápolók irányában keletkezett helytelen durvább magaviselet vagy sértõ vitatkozások komolyabb megrovatást húzandnak magok után.

5-ször. Tisztaság lévén egyik fõtényezõje a kórházi üdvös ápolásnak, minden beteg nemcsak ágyi és testi ruháinak, hanem egyszersmind a szoba tisztaságának fõntartására is elõre figyelmeztetik; magától értetõdvn, hogy elég erõvel bíró betegek naponként megmosdjanak és fésülködjenek, mit gyõngébb betegeknél az ápolók telyesítendnek, azért a betegek magokat ellenmondás nélkül ezen szabályhoz fogják tartani.

6-szor. Kötelesek a betegek részõkre rendelt gyógyszerüket adott utasítás szerint idõrõl idõre pontosan elhasználni, s magokat a kiszabott ételrészeken kívül minden egyébb éték vagy ital behozatalától visszatartani, hacsak czélszerû esetekben arra az osztályon mûködõ fõorvostul külön engedelmet nem nyertenek. Szinte tilalmas a kenyérnek és egyébb étkeknek pénzért történendõ árulgatása is.

7-szer. A pénzre való kártyázás, mint az intézet czéljával meg nem egyeztethetõ foglalkozás, továbbá idõtöltésül használt minden ártalmat okozható mulatságok fenyíték mellett tilalmasok.

8-szor. A fõorvostul engedelmet nyert betegeknék (midõn a betegség nemével vagy a használt gyógyszerekkel nem ellenkezik) megengedtetik ugyan a dohányzás, azonban nyáron csupán az udvaron és kertben, télen és rossz idõben pedig a folyosókon is, azonban a betegszobákban semmi ürügy alatt sem. — Ezen tilalom nemcsak a betegekre, hanem minden néven nevezendõ intézeti szolgálakra, ápolókra stb. is büntetés terhe alatt kiterjesztetik.

9-szer. Minden mozogható beteg szabadon beléphetvén az intézet kertjébe, valamennyien arra figyelmeztetnek:

- a) hogy a növények és a virágok leszaggatásával vagy szántszándékos legázolásával okozandó kártételtõl szorosán ovakodjanak.

b) Kötelesek ott magokat nyugalmasan és illendően viselni, ezen célból a kétne-mű betegek egymástól külön válván, a férfiak a kertnek hátulsó, a nőszemélyek pedig annak melső részében mulassanak.

c) Az egészségre nézve ártalmas gyepen vagy földön való heverés szorosan tiltatik, miért is nyughelyekül a kertben létező padok ajánlatnak.

d) A kerttel összeköttetésben álló mosó-udvarba minden betegnek tilos a bemenet.

10-szer. A főorvos engedelmével valamennyi betegek kötelesek isteni szolgálat közben a ház templomának imádájában megjelenni, kik pedig állapotjuk miatt meg nem jelenhetnek, szobájikban végezzék ájtatosságait, miért is ilyenkor a folyosókon való ácsorgás és összejövetelek szorosan tiltatnak.

11-szer. Az ily nagyobbyszerű intézetben kívántató rend javasolja, hogy a betegek csupán a kiszabott órákban hagyván el ágyaikat, csak bizonyos időben vegyenek részt a szabad levegőben, midőn egyszermind a folyosókon és kertben testi mozgás által erejüket is gyakorolhatják.

Ezen tekintetben következő napi rend állapíttatik meg:

Reggel törtévé a rendes orvosi látogatások és gyógyrendeletek, délelőtti 8 ½ óráig minden beteg a szobájában pihenendi ki magát.

A délutáni kimenet ideje 1 órától az estvéli látogatásig tartand, midőn is a harangszóra ismét betakarodnak. Most következővén a vacsora, ez után téli időben többé kimenniök nem szabad.

Nyári hónapokban azonban megengedtetik, hogy vacsora végeztével 5 órától egész 7-ig ismét szabadba mehessenek a betegek, de ekkor az adott harangszóra haladék nélkül szobáikba vonuljanak.

Ezen rendszabály értelmében nyáron reggeli 9 órától estvéli 9-ig, télen azonban csak 5-ig engedtetnek meg idegen látogatások az intézetben.

12-szer. A külön osztályokon fekvő betegek szabad órákban úgy is találkozhatván egymással, orvosi engedelem nélkül minden más osztályokon teendő látogatások keményen tiltatnak.

13-szor. Szükséges elkülönzés tekintetében az intézetben fekvő beteg raboknak szigorú fölügyázat mellett 12 órától 2 óráig engedtetik meg, hogy szabad levegőn testöket gyakorolhassák.

14-szer. A kórházba bevezetett Dunavíz csapok alá alkalmazott medenczékbe tisztátlan vizet, vagy más egyebet önteni szigorúan tilos.”

(Szfővárosi Múzeum gyűjteménye. No. 13169. 23.)

Forrás: MAGYARY-KOSSA, GY. Vázlatok a pest-budai kórházak múltjából. in Magyary-Kossa Gyula: Magyar orvosi emlékek. Értekezések a magyar orvostörténelem köréből. II. kötet Hgyf Editio, Budapest, 1997. 203–205.





**Forrai Judit – Krász Lilla (szerk.)**

# *Élet – Tudomány – Történelem*

Tanulmányok az MTA Élettudományok-története  
Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023



**LÉTRA Alapítvány**  
Budapest, 2023

# Élet – Tudomány – Történelem

KALEIDOSCOPE KÖNYVEK 9.

Sorozatszerkesztő: Forrai Judit

## Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023

Szerkesztette: Forrai Judit, Krász Lilla

Címlapkép: az MTA Élettudományok-története Munkabizottság logója, amelyet Raymundus Lullus: *Arbor scientiae. Liber ad omnes scientias utilissimus*. Kiad. Josse Bade. Lyon: Huyon & Fradin, 1515. című kötet fametszet-illusztrációjának felhasználásával Romhányi Ágnes tervezett

© Létra Alapítvány

Borítóterv és tipográfia: Pók Andrea, Demeter Györgyi  
Budapest, 2023

Létra Alapítvány  
MTA Élettudományok-története Munkabizottság

1. Forrai Judit, Krász Lilla szerk.: Élet – Tudomány – Történelem. Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023  
ISBN 978-615-6275-07-3

2. Forrai Judit, Krász Lilla szerk.: Élet – Tudomány – Történelem. Tanulmányok az MTA Élettudományok-története Munkabizottság tevékenységéből, 2016–2023 [PDF]  
ISBN 978-615-6275-08-0

# Tartalom

Előszó .....	5
--------------	---

## **ÉLŐ RENDSZEREK ALKALMAZKODÁSA A KLIMATIKUS ÉS ÖKOLÓGIAI KÖRNYEZET VÁLTOZÁSAIHOZ**

<i>Both Mária:</i> Az indikációról az éghajlat- és a vegetációkutatás tudománytörténeti összefüggésében .....	9
<i>Alföldy Gábor:</i> Egy elfelejtett nemzedék? Magyarországi értelmiségiek a közép-európai tudáshálózatokban a 19. század első harmadában: külföldi egyesületek és folyóiratok mint a tudományos diskurzus médiumai .....	17
<i>Törő Klára:</i> A klímaváltozás és a mortalitás közötti összefüggések megítélése, különös tekintettel az igazságügyi orvostani szempontokra.....	54
<i>Falus András:</i> Az IT szerepe a genomikában .....	65

## **BEHÁLÓZVA: AZ ÉLETTUDOMÁNYOK ÉS A HÁLÓZATELMÉLET KAPCSOLATÁRÓL**

<i>Z. Karvalics László:</i> Affordancia, összegabalyodás és granularitás .....	74
<i>Király László, Lozsádi Károly:</i> A szív és az agy párbeszéde .....	92
<i>Krász Lilla:</i> Tudományos tudáshálózatok a modern kor küszöbén: orvosi írásmódok a 18. századi Magyar Királyságban .....	118
<i>Izsák Éva:</i> Városi terek hálózatának szerepe a települések átalakulásában .....	138
<i>Forrai Judit:</i> A prostitúció körüli hálózatok elméleti és gyakorlati valósága .....	146
<i>Lázár Imre:</i> A hálózatelvű orvoslás és a pszichoimmunológia .....	163
<i>Gaál Botond:</i> A szabadságra teremtett ember a szeretet hálójában .....	186

## **RÉGI-ÚJ TUDOMÁNYOK SZÜLETÉSE: ÉRTELMEZÉSEK, MÓDSZEREK, PARADIGMAVÁLTÁSOK**

<i>Győry Hedvig</i> : Szentjánoskenyérfa az ókori Egyiptomban .....	199
<i>Molnár Dávid</i> : Danaé erszénye, Kirké kelyhe: a velencei kurtizánok aranykora? ...	223
<i>Magyar László András</i> : A reformáció hatása az egészségszemléletre .....	241
<i>Feith Helga</i> : Jog(os) kérdések. Első hatályos egészségügyi jogszabályok és azok komplex vizsgálata .....	248
<i>Rosivall László</i> : Élet – Tudomány – Történelem .....	262
<i>Szabó Péter</i> : Charles Darwin korszakalkotó növényteni munkássága .....	281
<i>Szalai Judit</i> : A kényszerbetegség történeti megközelítései .....	300
<i>Molnár F. Tamás</i> : Mechanizált sebészet: a varrógépek tudománya .....	305
<i>Kótai István</i> : A tegnapok egyik ködlovagja: Liebermann Leó .....	327
<i>Boján Eszter Gyöngyi, Rigó János</i> : A szimulációs eszközök szerepe és fejlődése a szülészet oktatásában a kezdetektől napjainkig .....	344
<i>Blázovics Anna</i> : Nincs új a nap alatt, vagy mégis? Kihívások, eredmények és lehetőségek a fitoterápiában .....	357

## **ALUMNI: A BIZOTTSÁG IFJÚSÁGI TAGOZATÁNAK TEVÉKENYSÉGÉRŐL**

<i>Feith Helga Judit, Both Mária, Győry Hedvig, Gradvohl Edina, Kitzinger István, Falus András, Forrai Judit</i> : Tudománytörténeti mozaikok Simmelweis korából. Egy kísérleti oktatási program első tapasztalatai .....	368
<i>Feith Helga Judit, Falus Márton, Jónás Georgina, Stubnya János, Both Mária, Győry Hedvig, Forrai Judit</i> : Gamifikáció: járványtörténet középiskolások részére másképp .....	384