

---

## Az orvoslás információtörténetéhez

### On the information history of medicine

**Z. Karvalics László**, egyetemi docens

SZTE BTK Kulturális Örökség és Humán Információtudományi Tanszék

[zkl@hung.u-szeged.hu](mailto:zkl@hung.u-szeged.hu)

*Initially submitted September 10, 2014; accepted for publication November 02, 2014*

---

Combining the history of medicine with the emerging 'information history' direction offers fresh look to old discourses and new narratives as well. The paper presents two different approaches.

First, it illustrates the possibilities of a general information history terminology usage, while talking about the well-known stages of history of medicine. After identifying the five main parts of a (social) information cycle we get a very profitable conceptual framework to re-arrange the literature heritage from an information point of view.

In the second place it promotes a classification, composing six groups of information history-related topics of medicine. (1) The birth, development, transmission, change and accumulation of medical knowledge (2) Epistemological history of medicine (3) Doctors as knowledge specialists and knowledge network hubs (4) Visual information history of medicine (5) Objectivated medical knowledge (6) Development of control structures of medicine.

Finally, the paper is pressing forward to apply different historical methods, emphasizing the possibilities of microhistory conversion.

#### **Keywords:**

information history, accumulation of medical knowledge, information services in the medicine, information history of medicine

#### **Kulcsszavak:**

információtörténelem, orvosi ismeretek akkumulációja, orvosi információszolgáltatás, az orvoslás információtörténete

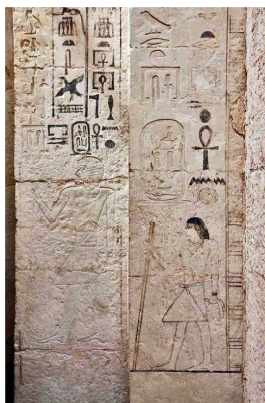
---

Textuális oldalról bizonyosan jó idők köszöntöttek az elmúlt egy-két évben az orvostörténészekre.

A kínai gyógyítás atyjaként tisztelt 5. századi Pien Csüe (akinek a nevéhez az altatás, a pulzsmérés és – talán – a szervátültetés is fűződik) előfutárainak eddig ismeretlen kézirataira 2013 utolsó napjaiban, metróépítés közben bukkantak Szecsuan tartomány fővárosában,

Csengtuban. A közel ezer bambusztekerces öt-hétszáz évvel vitte vissza a rendszerezett (esetünkben: kilenc fejezetbe sorolt és a mágia korszakán már túllépő) orvosi irodalom kezdeteit, a Nyugati Han-dinasztia korába (i.e. 202 és i.sz. 9 közé).<sup>1</sup>

Alig néhány hónappal korábban cseh régészek tárták fel Shepseskaf 'ankh, az V. dinasztia (i.e. 2498-2345) tekintélyes és fontos királyi orvosának 4500 éves érintetlen, hatalmas mézskősírját egy Memphis melletti nekropoliszban.<sup>2</sup> A bejárat melletti hieroglif feliratokon Hnum papjaként és varázspapként emlegetett Shepseskaf 'ankh titulusa különleges: ha valóban "Felső-és Alsó-Egyiptom orvosainak vezetője" volt, akkor a piramisépítések korára már bizonyosan szervezett és hierarchizált gyógyító közösség alakult ki.



1. ábra Feliratok Shepseskaf 'ankh sír-bejáratának két oldaláról

De nemcsak a friss leletek jelentenek izgalmas újdonságot és lehetőséget. Mostanra érett be a Wellcome Gyűjtemény két másik könyvtárral közös, 2011 nyarán indított arab kézirat-digitalizáló programja is: a Wellcome Arabic Manuscripts Online immár nagyjából 1000, orvostörténeti szempontból kiemelkedő könyvet és töredéket tartalmaz.<sup>3</sup> A szabadon hozzáférhető állomány bármely két dokumentuma a kezelőfelületnek köszönhetően egyidejűleg is megtekinthető és összevethető, miközben minden egyes tétel történetéről és tartalmáról gazdag tájékoztató olvasható. Óriási ugrás a Yale University Library már eddig is hozzáférhető 62 kötetes gyűjteményéhez képest!<sup>4</sup> S mondani sem kell, hogy az a filológiai fegyverzet és szöveggondozási praxis, ami a 2005 óta épített Digital Hippocrates oldalain megjelenik a kiadás-változatokkal, kommentárokkal és a gyógyítás más görög-római klasszikusainak teljes egészében hozzáférhető műveivel,<sup>5</sup> vagy a Wellcome legújabb, 15 millió oldal terjedelemben digitalizált és hozzáférhetővé tett 19. századi orvosi könyv-anyaga<sup>6</sup> egészen új távlatokat nyit a digitális bölcsészettel szövetkező történeti kutatásoknak.

Nagy kérdés ugyanakkor, hogy az új források feltűnése vagy a régi forrásokhoz való könnyebb hozzáférés ráirányítja-e a figyelmet arra, hogy *az írott orvostörténeti emlékeknek a forrás-szerepen túl tárgyi természete is lehet?* Maga az orvosi jelhagyás, az orvosi ismeretek

<sup>1</sup> [http://news.xinhuanet.com/english/china/2013-12/18/c\\_132978862.htm](http://news.xinhuanet.com/english/china/2013-12/18/c_132978862.htm)

<sup>2</sup> [http://www.egyptologyforum.org/bbs/SCA\\_release\\_Shepseskafankh.pdf](http://www.egyptologyforum.org/bbs/SCA_release_Shepseskafankh.pdf) Ez ugyanitt már a harmadik épségben megtalált orvossír volt.

<sup>3</sup> <http://wamcp.bibalex.org/>

<sup>4</sup> <http://web.library.yale.edu/digital-collections/arabic-and-persian-medicine> (Az *Arabic and Persian Medical Books and Manuscripts* állományában ráadásul a félszázad sem éri el az eredeti művek száma, a többi későbbi átírás vagy másodlagos munka.)

<sup>5</sup> <http://www.chlt.org/hippocrates/> A gyűjtemény Galénosz, Aretaeus és Celsus műveit is tartalmazza, gondozója Jeff Rydberg-Cox, a University of Missouri, Kansas City klasszika-filológusa.

<sup>6</sup> <http://hyperallergic.com/141091/15-million-pages-of-medical-history-are-going-online/>

rögzítése és átadható formában való tárgyiasulása, a medicina információs rendszereinek és technológiáinak fejlődése is releváns kutatói kérdés. Mondjuk ki: az orvoslás történetének létezik egy *önálló információtörténeti narratívája* is.<sup>7</sup>

Voltaképpen már az különös, hogy az egészségügy minden területét átjáró informatikai forradalom eddig nem irányította rá a figyelmet saját előtörténetére. Amikor ma közel 50 ezer (!) e-health alkalmazás tölthető le mobiltelefonra, az orvosi képzés újabb és újabb dimenziókat hódít meg, komplett kórházi és egészségügyi informatikai rendszerek állnak csatasorba, az Interneten az orvosi tudás-építés új kisvilágai nyílnak meg, és még a betegközösségek hálózati önszerveződése is tudás-termelő lehet,<sup>8</sup> igazán különös, hogy mindezek kezdetleges és pre-digitális változatainak kutatása néhány, más irányból közelítő szöveg-publikáció ellenére még „nem állt paradigmaticusan össze”. Pedig az ezredforduló óta fokozatosan erősödött meg az történetkutatói irányzat,<sup>9</sup> amely az információ történetében egyszerre lát átfogó vizsgálódási keretrendszert, és tartja azt egyidejűleg alkalmazhatónak hagyományos történeti diszciplínákban (mint mondjuk a gazdaságtörténet vagy a hadtörténet) is.<sup>10</sup> Igaz, maga az informatikatörténet is mostohagyerekként kezeli az orvoslás informatikatörténetét: nem ismerek olyan kronológiát, amely tartalmazná például a vérkép-számológépet, és az optikai médiumok historikusainak látóköréből is teljesen kiesik például az orvosi képzés története.<sup>11</sup>



2. ábra Számológép a minőségi vérkép elkészítéséhez (1920-1945), Nemes Csaba gyűjteményéből

Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy megmutassa: *az orvoslás történetének nehézség nélkül elmesélhető egymást követő és egymásba ágyazott információs folyamatok „metanyelvén” is*. Abban bízunk, hogy sikerül kedvet támasztania információ-központú majdani rekonstrukciós és elemzési kísérletekhez is, remélve, hogy az orvostörténet kapcsán

<sup>7</sup> E tanulmány előzetes vázlatát szolgált a Szegedi Információtörténeti Műhely 2013 októberében, Szegeden megtartott „Az orvoslás információtörténete” című műhelykonferenciájának vitaindítójául.

<sup>8</sup> <http://nol.hu/tud-tech/20130513-a-betegek-mar-a-neten-vannak-1385981>

<sup>9</sup> Az információtörténeti megközelítésre ld. Z. Karvalics (2004) ill. a Világtörténet 1996/4-es és 2014/1-es, az Aetas 2012/4-es, a Századvég 2013/4-es, a Médiakutató 2014/2-es és a Jel-Kép 2014/3-as tematikus számait.

<sup>10</sup> Alistair Black, az információtörténeti gondolkodás egyik korai inspirálója az orvoslás történetét elsőként említi az oktatás, a földművelés, az ipar és a hadtörténet mellett, mint egy információ-központú interdiszciplinaritás sokat ígérő új területét (Black, 1998). Később a modernizáció kontextusában Foucault klinika-metáforáját továbbépítve a könyvtár, a társadalom bajait orvosló kontrollintézményként tárgyalta (Black, 2005). James Cortada azt emeli ki, hogy a foglalkoztatási értelemben vett információs szektorba kezdetektől fogva be kell sorolni az orvosokat (és a jogászokat) is, emiatt például az információ „gazdasági lábnyoma” (economic footprint) jóval nagyobb, mint azt a történeti irodalom eddig gondolta (Cortada, 2012:125).

<sup>11</sup> A téma klasszikusa, Friedrich Kittler egyáltalán nem érinti az optikai médiumok releváns orvostörténeti alkalmazásait, pedig katonai, kriminalisztikai stb. felhasználásokra rendre kitér (Kittler, 2005).

megrajzolhatóvá váló összefüggések sikeresen gazdagítani tudják majd magát az információ-történeti alap-diskurzust is. Ezt a célt szolgálja a szöveg végén közölt fél tucat témacsokor is.

### **Kiindulópont: Az orvoslástörténet információ-elvű áttekintésének vázlata**

A *homo sapiens sapiens* korai történetében a kis létszámú, jórészt elszigetelt közösségek számára a *szemiózishoz*, az új jelentések termeléséhez a természet-megfigyelés különböző alaphelyzetei építettek utakat. Az időjárás előrejelzéséhez, a sikeres élelemszerzéshez (főleg a vadászathoz és a nyomkövetéshez, illetve a tengeri halászathoz), a veszélyes ragadozókkal szembeni védekezéshez és az öngyógyító állati viselkedés mintázatainak felismeréséhez egyaránt az elmélyült külső obszerváció vitt közelebb, miközben legalább ennyire fontos maradt a csoporttagok viselkedésének helyes értelmezését és az emberi test változásainak és jelzéseinek (betegség esetén: tüneteknek és szimptomáknak) azonosítását szolgáló mechanizmusok megléte és fejlesztése<sup>12</sup>.

Hogyan olvassuk például a Sardanapal ékírásos téglakönyvtárában fennmaradt szöveget, (Kelemen, 1962), amelyik az emberi szervek szerint csoportosítja a betegségek okozó démonokat<sup>13</sup>?

"Az ember fejére tör hatalmával az átkozott *Idpa*.  
Az ember májára tör hatalmával az iszonyatos *Namtar*.  
Az ember nyakára tör hatalmával a gyalázatos *Utug*.  
Az ember mellére tör hatalmával a romlást hozó *Alal*.  
Az ember beleire tör hatalmával a bösz *Gigim*.  
Az ember kezére tör hatalmával a szörnyűsége *Telal*."

Leegyszerűsítve: kezdetleges *adatbázisként*. Absztraktabb módon: azt felismerve, hogy az összetett külső és belső jelenségvilág analitikus birtokba vétele az *elkülönült jelenség-elemek megnevezhetővé tételével* kezdődik, azok *osztályokba, kategóriákba rendezésével* folytatódik<sup>14</sup>, amelynek köszönhetően viszont a megfelelő cselekvés kiválasztásához nélkülözhetetlen attributumok, sajátosságok számbavétele és egymáshoz rendelése már egyedi szerkezetben, *magyarázat-értékkel* válik lehetővé. Ennek köszönhető, hogy az *adekvát viselkedést* bizonyos feltételek fennállásához kötve immár *kulturális kódként* lehet a reakciókat automatizálni illetve a megbízhatónak bizonyult tudást *generációk között* is

<sup>12</sup> A Vajkai (1943:13) közlése szerint gyógyítónévként már csak Erdélyben fennmaradt *néző* minden bizonnyal ennek az ősi kapcsolatnak a legmélyebb tartalmára utal. Az orvosi etikára oly érzékeny Paracelsusnál ez abban a maximában öltött testet, hogy "az orvostudomány egyetlen forrása a megfigyelés" (Nemes, 2008).

<sup>13</sup> A Ceylon szigetén élő szingalézek mai napig a betegségek különböző tüneteit hozzák összefüggésbe az egyes démonokkal (Kelemen, 1962).

<sup>14</sup> A Susruta-Véda 37 fejezetben - betegségek szerint csoportosítva - 715 gyógyszert sorol fel, hangsúlyozva, hogy hatásukat fokozza az egyidejűleg alkalmazott zene (Kelemen, 1962). Fröchlich és Bácskay (2010:10-11) áttekintik a teljesen adatbázis-szerű mezopotámiai ún. *lexikális listákat*, amelyek gyógynövények vagy ásványok felsorolását tartalmazta, betegségekhez rendelve. Ugyanitt önálló betegséglistákat, sőt hármas osztatú recepteket is találunk, ahol a szimptomák oszlopa az első, a kezelést (gyógyszerkészítmény alkalmazása) a második, és az eredményt, a kimenetet rögzíti a harmadik. A reneszánsztól felszaporodó gyűjteményes kötetek is könnyűszerrel vizsgálhatóak adatbázisként, a modern bürokráciák, és ezzel a modern egészségügyi bürokráciák pedig valóságos kincsesbányái a tervszerű adatrendezésnek. (Legutóbb ld. Krász Lilla (2013) nagyívű áttekintését, az adattáblák fejlődését bemutató mellékletekkel.)

átadhatóvá tenni, a strukturált külső emlékezeti tár szerepét betöltő írásos szövegműfajok segítségével.<sup>15</sup>

A gyógyító praxis mint információs folyamat ugyanúgy *a valóság megelőző tükrözésén* és a *káros (olykor letális) hatások elkerülését vagy mérséklését szolgáló viselkedés-szabályozáson*, illetve az azt támogató, nagyobb cselekvési teret biztosító *időnyereségen* alapul, mint minden más emberi információs ciklus. Célfüggvénye a betegség megelőzése (ezért is felértékelődő és alaposabban feltárandó terület a felvilágosítás, ismeretterjesztés története), súlyosbodásának lassítása vagy megállítása, illetve a felépülés, a regeneráció felgyorsítása (a másodlagos időnyereség). Helyes diagnózist követő helyes beavatkozás elkerülhetővé tesz egy veszély-teli jövőállapotot<sup>16</sup> – minél korábbi a detekció, annál inkább (elsődleges időnyereség).

A diagnosztikus és gyógyító ismeretek az első pillanattól fogva *akkumulatív* természetűek: változatlan élettérben addig finomodik, pontosodik, differenciálódik generációkon át a tudás, amíg el nem éri relatív határait. Nagy kérdés, hogy a gyógyító/javasember/sámán szerep elkülönülése, és evvel együtt az orvosi tudás koncentrációja tárgyszintű nyomás eredménye-e (értsd: a szükséges tudásmennyiség reprodukciójának és gyarapításának mennyiségi igényei miatt kellett valakinek a termelésből kilépve a közösségi munkamegosztás részeként gyógyításra „szakosodnia”), vagy metaszintű nyomásé (a hierarchizálódó társadalomszervezetben információs aszimmetriákra épülő hatalmi logika kisajátító természetére visszavezethetően). Esetleg hol így, hol úgy?

Mindenesetre az emberi érintkezés sűrűsödésével és az etnikai migráció új hullámaival új és új akkumulációs ciklusok is elindulnak, és erősödnek fel *az orvosi tudás közösség-közi áramlásával*. Ebben a folyamatban a kisebb közösségek és a nagy kultúrkörök közti tudáscsere is egyaránt „vándor” orvosok segítségével aktualizálódik, elindítva a hálózatosodást, elsődleges lökést adva az innovációnak (aminek a forrása az ismeretek keveredéséből származó transzformációs erő).

Eközben az akkumulációnak számos forrása van:

- időben előre haladva *egyre többen* foglalkoznak szakosítottan az emberi test működésének megismerésével és orvoslással, egy adott ponttól már képzéssel, később tömegképzéssel *sokszorosítva* az addig felhalmozott ismereteket, megnövelve evvel a tudás további gyarapítása irányába ható erőket is
- időben előrehaladva monoton növekszik az esetszám, vagyis szélesedik a tudás empirikus talapzata
- az írás-másolással, később a nyomtatással az individuális átadhatóság mennyiségi határai leomlanak, napjaink online technológiája segítségével pedig a nagy, átfogó tudástárak, a szakértői rendszerek, a gyógyszer-adatbázisok, az esetgyűjtemények és más alaprendszerek révén globális és valós időben gyarapított óriási ismeret(rak)tár formálódik és érhető el

<sup>15</sup> Fröchlich és Bácskay (2010:13) már az ókori Egyiptomban hét fajta szövegműfajt különít el: a szakkönyvet, a kéziratgyűjteményt/oktatószöveget, az egyedi receptet, a traktátust, az értekezést, a születési előrejelzést és a házi praktikát.

<sup>16</sup> Szellemesen figyel fel Németh László a görög orvoslás sajátosságaként arra, hogy *”belgyógyászata nem diagnosztika, hanem prognosztika s orvoslása, melyből a józanság kiszorítja a babonát, elsősorban megelőző”* (Németh, 1934/1973).

Az ismeret-tömeg gyarapodásának és pontosodásának köszönhető növekvő magyarázó és megoldó erő szakadatlanul a megismerés magasabb szintjei felé hajtja az orvosi össz-és rész-tudásokat. Emögött a mennyiségi növekedéssel összekapcsolt *diverzifikáció* a felhajtóerő: a valóság jelenség-osztályainak komplexitását egy idő után csak az adott területre szakosodott tudás-specialisták képesek leképezni és követni, újrakezdve a teljes ciklust: magasabb felbontású nevezéktannal, az adott rész-területre vonatkozó speciális ismeretek akkumulációjával - mígnem a megismerés magasabb szintjeinek elérése után immár az adott rész-területen indul újra a diverzifikáció (továbbszakosodás formájában). Az egyre nagyobb számú, elkülönülten fejlődő tudásterületek képviselői által felhalmozott ismeretek találkozása aztán állapotfeltáró vagy problémamegoldó helyzetben ugyanolyan transzformatív természetűvé válik, mint történt egykor a közösség-közi áramlások esetén, részben hibridizálva a tudásterületeket (ahol aztán ismét önálló akkumulációs ciklusok indulnak el), részben megnövelve és pontosítva az adott tudásterület analitikus vagy beavatkozási potenciálját. Ugyanilyen hatásúak az orvosi tudástól függetlenül fejlődő ismeretkörökkel, a tudomány és a technológia egészen távoli területeivel való találkozások<sup>17</sup>.

Ahol a folyamatok információs természetűek, ott a művelettámogatáshoz az első pillanattól fogva segítségül hívható volt az *információtechnológia*, függetlenül attól, hogy más területeken kifejlődött eszköz, eljárás, módszer átvételéről-alkalmazásáról volt-e szó, vagy kifejezetten saját célú innováció, fejlesztés történt-e.

1. Az információs ciklus belépő, *percepció-reprezentációs szakaszt* visszatérően a *nyelvtechnológia* segíti<sup>18</sup>, később emellé rohamos tempóban felzárkózik a *méréstechnika*<sup>19</sup>, majd leginkább és elsősorban a *képtechnológia*. Az orvosi képalkotás története – az Edwin Smith Papyrus tanúsága szerint – nagyjából ötezer éves múltat tekint vissza<sup>20</sup>, és a korai tükrözéses-gyertyás megoldások helyére csak az elektromos fénykeltés térhódításával, a 19. század végén kezdenek el egyre nagyobb számban

<sup>17</sup> Hogy csak néhány közismert diszciplináris metszéspontot soroljunk fel: űrutasítás, anyagtudomány, élelmiszertudomány, genetika, matematika, általános hálózattudomány (science of networks), sejt-élettan, sejtpatológia, régészet, etnobotanika.

<sup>18</sup> A nevezéktan kezdeteit már érintettük, később különösen a humanisták "törekedtek a középkori barbár latin *terminus technicusok* homályosságát is eloszlatni" (Nemes, 2008), hogy aztán éppen a latinság váljon egyfajta orvosi lingua francává. A nevezéktan jelentőségét jól szemlélteti a több szakíró által is idézett 19.sz. végi történet: amikor a mellkas környékén jelentkező fájdalommal járó valamennyi betegségnek egyféle neve volt, addig a kezelés is egységes volt, ami sokak esetében javulást, kevesek esetében súlyosbodást eredményezett. Amikor az orvosok felismerték, hogy legalább három betegségosztályról lehet szó, a differenciálás azonnal nyelvi formát is öltött, és így már háromféle terápia társulhatott a háromféle bajhoz.

<sup>19</sup> Különösen akkortól, amikor az ún. gyógyszerfont a középkorban elkülönül a kereskedelmi fonttól. II. Frigyes 1224-ben írta elő a Prevost Antidotariumában lefektetett gyógyszerészeti mértékrendszer használatát, amely szerint az attikai talentom (26.196,22 g) 6000-ed részének megfelelő drachma-súlyt fogadták el az orvossággyártás súlyrendszer alapjául. (Rádóczy, 1979)

<sup>20</sup> A Talmudban mintegy háromezer-ötszáz éves hüvelyi tükrözésről olvasunk, és van hasonló lelet Pompejiből is. Hippokratész végbéltükröt és katétereket használt nagyjából kétezer-ötszáz éve. A leghíresebb arab orvosok, Albucasis (Abu al-Qasim Khalaf ibn al-Abbas Al-Zahrawi 936–1013) és Avicenna (Abu Ali al-Husayn ibn Abd Allah ibn Sina 980 -1037) üvegtükrökből álló „reflektorral” világítottak a testbe. A katalán Arnaldus de Villa Nova (1235–1311) használta először a gyertya fényét ilyen célokra, de csak félezer év múlva, a 19. század elején született meg az az eszköz, amely képes volt a megvilágítás és a kép-továbbítás feladatait egyidejűleg ellátni: a frankfurti Philip Bozzini „Lichtleiter”-e. Még ez is a gyertya fényét használta (1806), hogy aztán a század végére az elektromos fénykeltésnek köszönhetően már fejlettebb eljárások sora szolgálja az orvosi diagnosztikát. Részletesebben és magyarául ld. a sok pontatlanságot tartalmazó *Az endoszkópia története* című oldalt <http://www.erg.bme.hu/emanial/1999/borbase/tort1.html#tort> ill. a nagy kutatómunkán alapuló monografikus feldolgozást, Camran Nezhad online is elérhető összegzését <http://laparoscopy.blogs.com/endoscopyhistory/> .

benyomulni az új eljárások<sup>21</sup>, igaz, onnantól mind meghatározóbb módon: a röntgenkép, a kontraszt-anyagok használata, a képjavító eljárások, az ultrahang, az elektronmikroszkóp, a gasztroenterológiából induló üvegszál, majd az újabb generációs nagyezközök (EEG, MRI, CT, PET)<sup>22</sup>. Azok a háromdimenziós képalkotó eljárások, amelyek az informatika legújabb fejleményeinek köszönhetően mostanra rendelkezésre állnak, az emberi test minél pontosabb megjeleníthetőségével, ábrázolásával foglalkozó, s a szórvány-előzmények után a 15-16. század anatómiai illusztrációs „forradalmával” kezdődő „orvosi infografika” történetének aktuális végállapotát is jelentik.

2. Az információkezelés és a memóriaműveletek támogatása már a szóbeliség időszakában megkezdődik: a verses forma, a *poema medicum* kezdetben a meglévő tudás átörökítésének megkönnyítését, később tanító célú sokszorosítását szolgálta, s jellemző, hogy a műfaj a nyomtatás megjelenése után is még jó ideig használatban maradt.<sup>23</sup> A növekvő mennyiségű releváns ismeretanyag megjegyezhetőségét, feldolgozhatóságát a (sokszor képes) könyvek szinoptikus táblákkal, szinopszissal, annotált tartalomjegyzékekkel való feldúsítása kezdte segíteni (Schultheisz, 2002), amíg a jellegzetes, egyre nagyobb példányszámban megjelenő kézikönyv-típusok, bibliográfiák és adatbázis-értékű, teljességre törekvő gyűjtemények – együttesen: az orvosi információszolgáltatás egyre fejlettebb, a 16. században kialakuló és a számítógépesítéssel zenitre érő formái (Bakker, 1998) – szükségtelemmé nem tették az elme folyamatos „tűz alatt tartását”. Az ismeretek cseréjének és megosztásának történetileg kialakult három típusa (orvosok személyes találkozása utazással<sup>24</sup>, orvoslevelezés, orvosi szakirodalom olvasása) nem egymást lecserélő, hanem időben egymás mellé kerülő megoldásokká váltak – mígnem mára a világháló integrált platformot kezd kínálni mindháromra.
3. Az orvosi információs ciklus dramaturgiai csúcspontja a kezelésre vonatkozó *döntés* megszületése. Csak legújabban kezdik gondosan épített szakértői rendszerekkel támogatni a döntés-előkészítést, de mivel az általánosíthatóságnak és az algoritmizálhatóságnak mindenkor korlátai vannak, a tehermentesítés csak részleges maradhat, amit erősít a betegek élettanának (újabban már a genetikai örökségre vonatkozóan is feltárható) nagyfokú egyedisége. Az orvostörténet korábbi szakaszaiban egyfelől a standardizációs kísérletek jelentettek egyfajta automatizációt (hiszen azonosított esethez azonosított eljárást, gyógyszert rendeltek, szükségtelemmé téve az eseti mérlegelést)<sup>25</sup>. A másik tipikus döntéstámogatási eljárásban, a

<sup>21</sup> Németh László az ismét, aki találóan veszi észre, hogy noha feltalálása és használata jóval korábbi, a a mikroszkóp igazi kihasználása is csak a 19. században következik be. (Németh, 1934/1973).

<sup>22</sup> Minderről valamivel részletesebben: Z. Karvalics (2012a és 2012b)

<sup>23</sup> A majd kétszáz kiadást megért szöveg teljes magyar fordítását ld. Szabó (1996).

<sup>24</sup> Az utazást már Hippokratész is ajánlotta minden jövendő pályatársának. Az orvostörténelem legendás illetve jól dokumentált élettörténetű alakjainak „itineráriumi” nagyobb részt rekonstruálhatóak ill. közismertek. S noha emiatt sokoldalúan adatolható egy-egy utazó orvos szellemi fejlődéstörténete, az nem azonos az utazás mint az érintkezésből fakadó tudástöbblet kulcs-fonosságú instanciájának általában vett, magas absztrakciós szintű feldolgozási kísérleteivel (ma már: akár térinformatikai alapokon is).

<sup>25</sup> Ilyennek tekinthetjük II. Frigyes német-római császár már említett 1224-es rendeletét, amely ” az egyöntetűség kedvéért” minden gyógykészítményt ”a salernói egyetem híres tanárának, Nicolaus Praepositus (vagy franciásan Prevost) francia orvosnak az 1087 és 1100 között Párizsban írt *Antidotarium* című munkája alapján” készítsék el. (Rádóczy, 1979)

*konziliumban* (több tudáshordozó több lehetséges megközelítés mozgósítását lehetővé tévő bevonása a diagnózisba vagy a döntésbe) a kommunikációs technológia által lehetővé tett távjelenlét jelent mindig új szakaszt<sup>26</sup>.

4. A műtéti, gyógyszeres vagy gépi kezelés mint *beavatkozás* mechanikus folyamat, az információs támogatási lehetőség itt csekély. Ebben a szakaszban válhat különösen meghatározóvá az orvos-beteg kommunikáció minősége. Ide tartoznak azok az állapot-figyelő (monitoring) és *jelző-és riasztórendszerek*, amelyek a kezelés során fellépő anomáliákra azonnali reakciót tesznek lehetővé. A technológiai csúcspontot ma azok az ú.n. *augmentált valóság rendszerek* jelentik, amelyek a műtéti helyek pontos reprezentációját és/vagy az emberi szem felbontóképességének korlátait átlépve mesterséges és megnövelt hatásfokú vizuális környezetet tudnak biztosítani a beavatkozás alatt.<sup>27</sup>
5. Az információs ciklus záró szakasza a *visszacsatolás*, amelynek eredménye a megismerés magasabb szintjén elinduló új információs ciklus. Ismeretelméleti szempontból a nagy változás itt akkor következik be, amikor a korábban individuális orvosi tapasztalat formájában felhalmozódó egyedi betegségtörténetek tanulságai adatszinten is elkezdhetnek a kollektív tudásvagyon részévé válni. Közvetve, a megerősítések vagy a kudarcok feldolgozása révén a betegséglefolyások tanulságai ezidáig is be tudtak épülni az orvosi tudás alaprétegébe, de az adatkezelés nagy kalandjával (amely a 19. sz. utolsó harmada bürokratikus kontrollforradalmának kórházi nyilvántartásaival vette kezdetét, és napjaink elektronikus háttérrendszereiig jutott) az analitikának, a nagyobb felbontású elemzésnek nyílt meg az út. Az egymásra ható és egymással kapcsolatban álló hálózatos természetű élettani folyamatok minden eddiginél több változós, komplex megértése és leírása kezdődhetett meg, ami egyúttal a perszonalizálást, az egyedi kombinációk felismerését és megértését is támogatja<sup>28</sup>.

E vázlatos áttekintésnek pusztán az volt a célja, hogy rávilágítson azokra a vizsgálati lehetőségekre, megközelítésekre, kihívásokra, amelyek egy információ-történeti nézőpont felől jelölnek ki kutatói kérdéseket, ismert tények és adatok új szempontú egymás mellé rendezésével. Így is kirajzolódnak olyan kérdéskörök, ahol látszik, hogy ugyancsak van még teendő és elvégezni való (főleg diakroniában, egy-egy jól körülírható jelenség teljes kultúrtörténeti rekonstrukciójával). Az igazi „izgalom” ezt követően kezdődhet meg, amikor az orvosi információtechnológia innovációs hullámainak és az orvosi tudás gyarapodásának kronológiailag és összefüggéseiben feltárt mintázatait friss modellekbe építve kapcsolatba

<sup>26</sup> A kezdetleges telefonos konzíliumok után a műhold tette lehetővé 1964-től az igazi távgyógyászati megoldásokat (*telemedicine over satellite*): ekkor már a Nebraskai Egyetem kórházát, az Omahai Pszichiátriai Intézetet és a Norfolk Kórházat műholdas vonal kapcsolta össze, amelynek segítségével a képernyőn közvetített műtétek közben lehetővé vált a távolsági tanácsadás. De mi másnak kéne tekintenünk a Telekiek saját peregrinus-diákjaik révén megszervezett távgyógyító praxisát? A *”beteg leírja a tüneteket, a diák megkonzultálja valamelyik híres orvosprofesszorral, s tanácsot és orvosságot küld (általában sem az orvosságot, sem a betegséget nem nevezik meg)”*. (Hoffmann, 1980:459)

<sup>27</sup> A virtuális valóság orvosi alkalmazásának immár közel negyedszázados a története. Érdekes, hogy hol a gyakorló orvosok nyúlnak vissza történeti előzményekhez egy-egy eszköz-illetve műtét-típus tárgyalása kapcsán, hol a virtuális valóság történészei említenek az alkalmazási területek között gyógyászati célúakat is.

<sup>28</sup> Az „orvosi Big Data” másik forrása a betegek ill. betegközösségek tömegeinek emancipálása információforrásként az online térben.



kezdjük hozni más, eddig attól külön tárgyalt történeti kérdésekkel, kölcsönös magyarázó erő reményében.<sup>29</sup>

Ez a tét talán arra ösztönzi a kor-történészeket, hogy az eddignél nagyobb figyelmet szenteljenek az orvosoknak, mint aktoroknak és tudáshálózati csomópontoknak (de legalábbis szórvány-közlésekkel segítsék kollégáik ilyen irányú munkálkodását). Akiknél pedig létezik már az információáramlás iránti érdeklődés, az talán még inkább kiterjed az egészségügy minden szegletére. És viszont: a patinás, de egyre tartósabb szelárnyékba kerülő, nagy hagyományú orvostörténeti kutatások számára érdekes megújulási lehetőséget, figyelemfelkeltést, nagyobb láthatóságot kínálhat már az információ-történeti kontextus pusztá megjelenítése is, akár adalékok feltárásáról, akár monografikus feldolgozásokról van szó.

Ennek a folyamatnak, egy új típusú diszciplináris párbeszédnek adhat lökést és inspirációt, ha megpróbáljuk az orvoslás információ-történetének lehetséges és tipikus kutatási tématerületeit csoportokba rendezni. A felsorolt kulcsszavak természetesen régóta vizsgált, jól ismert célpontjai a kutatói érdeklődésnek, csak hogy a kontextus jellemzően nem az információs folyamatok természetének feltárása, hanem a betegségformák és gyógyító praxisok múltjának számbavétele, adatolása. Megjegyzést, lábjegyzetet csak különösen indokoltnak érzett esetben fűzök az egyes tématerületekhez.

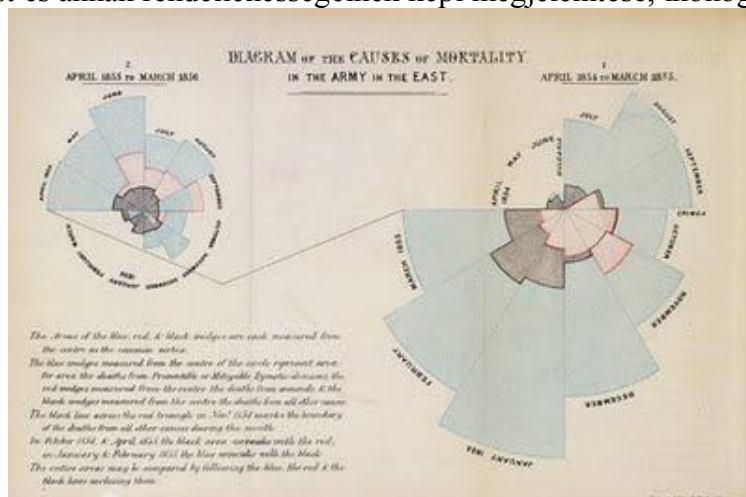
### **Az orvoslás információ-történetének tematikus csomópontjai**

- **Az orvosi tudás születése, fejlődése, áramlása, cseréje, akkumulációja, terjedése** (Főemlősök betegségismerete és öngyógyítási technikái.<sup>30</sup> Népi gyógynövény- és gyógyszerismeret. A gyógyító mesterség tudáskincsének átörökítési technikái. Orvosi tudáscsere-formák, az orvosi ismeretek oktatásának kezdetei, az anatómiai, epidemiológiai, farmakológiai tudás forrásai és kumulativitása. Kísérletezés, nyilvántartás, betegkövetés, mérési eljárások. Nagy orvosi rendszerek (keleti, nyugati, védikus, stb.) találkozása és keveredése. Tanácsadás és prevenció. Átjárás a professzionális és laikus tudásközösségek között.
- **Az orvoslás ismeretelméletének történetéhez** (Ókori görög orvosok mint őszemiotikusok. Mágia, rítusok, szent és profán az orvoslástörténelemben. Analógiák és transzformációk a megismerésben: más tudásterületek befolyása az orvoslásra, ill. gyógyszerismeretre, az orvosi tudás megtermékenyítő hatása a tudás más tartományaira. Az orvosi tudás, az egészségügyi specialisták tudományos, irodalmi és hétköznapi reprezentációja. Nevezéktan (specialisták, betegségek, eszközök, intézmények és kapcsolódó jelenségek elnevezése és a kifejezések vándorlása nyelveken, téren és időn át). Az orvoslásra vonatkozó meta-tudások története (az orvoslástörténet, orvos-szociológia, orvos-etika kezdetei és fejlődése). Zártág és nyíltság az orvosi-és gyógyszerismeretben. Táv-orvoslás, táv-diagnózis, táv-konzílium, táv-terápia.

<sup>29</sup> Az ember mindig úgy gyógyít, ahogy gondolkozik (Vajkai, 1943:13)

<sup>30</sup> Mark Hunter és kutatócsoportja kimutatta, hogy a rendkívül alaposan tanulmányozott és kiterjedt gyógynövény-ismeretekkel rendelkező csimpánzoktól a fejlődéstani sorban az énekesmadaraktól egészen a méhekig vagy akár a lepkékig lehet visszalépkedni (Hunter és tsai, 2013). A michigani egyetem tudósainak eredményei a praktikus felhasználhatóságon túl az öngyógyítás információs viselkedés-tervezésére hívják fel a figyelmet.

- **Az orvos mint tudásspecialista és tudáshálózati csomópont** (Vándorló orvosok mint információs ágensek, tanácsadók, kémek, stb. Orvos-levelezések, „orvosebokrok”, orvoshálózatok, orvosi ismeret- és tudás-átadási láncok, orvos-szakmai találkozók, konferenciák, kiállítások. Tudásmintázatok orvos-családokban. Az orvosi tudás hibridizálódása más ismeretekkel. Orvosok mint az „értelmiségi közélet” résztvevői.)
- **Az orvoslás vizuális információ-története** (Beteg, betegség- és orvos-ábrázolások, az emberi test és annak rendellenességeinek képi megjelenítése, ikonográfiája.<sup>31</sup>



3. ábra Florence Nightingale mortalitási infografikája 1858-ból

Orvosi illusztráció, anatómia és anatómiai megjelenítés-típusok, innovációk, standardizációk. Az orvosi képkalkotó eljárások és eszközök története. Orvosi fényképezés. Orvosi térképészet<sup>32</sup> és infografika.<sup>33</sup> Képgyűjtemények. Szemléltetés. Betegségek képi metaforái és toposzai. A gyógyítás rekvizitumainak (orvosi öltözetek, felszerelés, eszközök, épített környezetek, bútorok, berendezési tárgyak, gyógyszerartók) design-ja, szemiotikája és információépítészete.)

- **A tárgyiasított orvosi tudás** (Orvosi ismeretek rögzítése, sokszorosítása, továbbítása<sup>34</sup>, hozzáférhetővé tétele. Orvosi memóriatechnikák, tanköltemények. Korai és későbbi adatbázisok. Kéziratok, azok másolása, cseréje. Sokszorosítási eljárások, nyomtatás. Az orvosi könyvkiadás kialakulása, intézmény- és

<sup>31</sup> Ld. legutóbb a képzőművészeti emlékeken fellelhető kóros állapotok elemzésének diskurzus-kezdeményező írását (Józsa, 2012).

<sup>32</sup> Az orvosi térképészet (medical geography) 16. században induló története a különleges alaposággal feltárt területek közé tartozik, Tom Koch munkásságának köszönhetően (Koch, 2005a, 2011), aki folyóiratokban is közölte számos nevezetes járvány térképészeti ábrázolását (Koch, 2005b:90-94), az 1798-as New York-i sárgalázttól Haviland brit betegségrészes-térképéig. Ez a terület a térképek által hordozott többlet-információ heurisztikus értéke miatt rendkívül figyelemreméltó: az ábrázolást az infografika irányába továbbfejlesztő Snow-nak az utolsó nagy londoni kolerajárvány forrásának detektálását, Chadwick leedszi egészségtérképének pedig azt a felismerést köszönhetjük, hogy a betegségek gyakorisága a jövedelmek mértékével fordítottan arányos.

<sup>33</sup> Az orvosi infografika úttörőjét, Florence Nightingale-t (1820-1910) a nővérképzés megújítójaként és a krími háború hőseként tartja számon az emlékezet, pedig elsőrendű matematikai és statisztikai képzettségének köszönhetően nemcsak használta, hanem tovább is fejlesztette a William Playfair (1759-1823) által fél száz évvel korábban feltalált diagramtípusokat.

<sup>34</sup> A levelezéstörténet és az elektronikus hír-továbbítás történetének speciális esetei is külön figyelmet érdemelnek, mint pl. a vidéki orvosok postagalamb-használata (Arnold és Reiling, 1999).

műfajttörténete.<sup>35</sup> Tankönyvek és más segédanyagok, ezek szerepe és értéke a tudásfolyamatokban. Orvosi és gyógyszerészeti dokumentumtípusok kialakulása és fejlődése. Az orvosi szakirodalom története, kézikönyv-típusok. Orvosi információtechnológia. Médiumok: a modern tömegsajtó, a rádió, a televízió és az Internet hatása orvosi ismeret-mintázatokra. Orvosi magán- és szakkönyvtárak, kéziratgyűjtemények és azok használat- és nyilvánosságtörténete, beleértve a digitalizálást és a digitális közzétételt.

- **Az orvoslás kontrollstruktúráinak fejlődése** (A jogalkotás és jogszolgáltatás döntéstechnológiája és gyakorlata. Szabadalmak, know how, standardizáció. Járványügy. Engedélyezési és tiltási, higiéniai normaalkotás, közvetítés és érvényesítés. Gyógyszerekkel és praktizálással kapcsolatos előírások, rendelkezések. Az egészségügy politikai percepciója. Orvospolitika. Tiszti főorvosi rendszer és mentőszolgálat mint társadalompolitikai reflexió. Ipari kémkedés és tudásmegosztás. (Tömeg)tájékoztatás, népszerűsítés, ismeretterjesztés.)

A felsorolt "tárgyakkal" az információtörténeti fókusz rögzítése után is sokfajta, azonos értékű történeti megközelítés foglalkozhat. Sok izgalmas kontextus képezhető az intézménytörténet, a hatásokra és a tartalom befogadásának mintázataira érzékeny sajtó-és könyvtörténet illetve a technikatörténet felől. Nagyon ígéretesnek tűnik a mikrotörténeti nézőpont érvényesítése is, ahol – sok egyéb mellett – egy új arcképcsarnok is felépíthető az orvostörténet nagy gyógyítóinak panteonja mellé: az orvoslás információtörténetének óriásaié.

Talán nem véletlen, hogy ennek a diskurzusnak a talán leginkább emblemikus alakja, John Shaw Billings (1838–1913) iránt az elmúlt években elképesztően megnőtt a kutatói érdeklődés (Cassedy, 2010 Garrison, 2012 Lydenberg, 2013).<sup>36</sup> Az amerikai polgárháború egykori tiszti főorvosa, a National Library of Medicine (és elődkönyvtárának) megalapítója, az orvosi adattermelés feldolgozhatóvá és visszakereshetővé tételének pionírja, az orvosszakma "bibliájának", az Index Medicusnak az elindítója (1879) a digitális forradalom tükrében vált különösen fontos határkövé. (Hát még ha hozzáteszük, hogy Billings az orvosi statisztikák demográfiai adatokkal való párosításának lehetőségeit kutatva kezdett kísérletezni a lyukkártyás adatrögzítéssel, amely később fiatal munkatársa, Herman Hollerith révén a modern számítástechnikához vezető egyik kiemelt lépcsőfokként került bele minden informatikatörténeti krónikába.) Hagyjuk egyelőre nyitva a kérdést, hogy Billings mellé még kiket kellene sorolnia az információtörténészeknek: előbb egyáltalán induljon el a diskurzus.

<sup>35</sup> Az orvoslás sajtó-és könyvtörténeti vizsgálata nemcsak technológia – médium – vagy társadalomtörténeti kapcsolódásai és kitekintései miatt fontos, hanem *par excellence* információtörténeti vonatkozásai miatt. Ha az olyan összegzések közül több lenne, mint a 19. század gerincét feldolgozó Kapronczay Kataliné (Kapronczay, 2004), akkor az információs nézőpont inspirációforrásainak száma is megszorodna.

<sup>36</sup> A magyar szakirodalom érdemének megfelelően, de érintőlegesen foglalkozott Billingsgel (Ld. pl. Dörnyei, 1962, Rózsa, 1983, Vasas, 2008) – akit egyébként 1896-ban a budapesti orvoskar díszdoktorává is választottak.



4. ábra Az Index Medicus régi, bekötött kötetei

- ARNOLD, P., REILING, J.: *Homing Pigeons as Medical Messengers* Journal of the American Medical Association 1999 Vol. 281 No.4, p308t, 2-3. (Reprint of a letter to the editor, appeared in the January 28, 1899 issue of the Journal)
- BAKKER, S. : *Az információszolgáltatás számítógépesítése az orvostudományban* Tudományos és Műszaki Tájékoztatás 1998/3-4 (45) 112-114.
- BLACK, A. *Information and Modernity: the History of Information and the Eclipse of Library History* Library&Information History, 1998/1 Vol.14. 39-45.
- BLACK, A.: *The Library as Clinic: A Foucauldian Interpretation of British Public Library Attitudes to Social and Physical Disease, ca. 1850-1950* Libraries & Culture 2005 Vol. 40, No. 3, Summer 416-434.
- CASSEDY, J. H.: *John Shaw Billings: Science and Medicine in the Gilded Age* Xlibris, Corp. 2010
- CORTADA, J.W.: *Shaping Information History as an Intellectual Discipline* Information & Culture: A Journal of History 2012 Vol. 47. No.2. 119-144.  
<http://dx.doi.org/10.1353/lac.2012.0008>
- DÖRNYEI S.: *John Shaw Billings* Orvosi hetilap 1962 (103.évf.) 49.sz. 2329-2331.
- FRÖCHLICH, I. , BÁCSKAY, A. : *Az ókori közel-keleti orvosi szövegek kutatásának helyzetképe* Kaleidoscope, 2010 Vol.1. No.1. 5-20.
- GARRISON, F. H.: *John Shaw Billings: A Memoir* (Classic Reprint) Forgotten Books, 2012
- HOFFMANN, G. (szerk.): *Peregrinuslevelek 1711-1750. Külföldön tanuló diákok levelei Teleki Sándornak* Szeged, JATE, 1980
- HUNTER, M.D., DE ROODE, J.C., LEFEVRE, T.: *Self-Medication in Animals* Science, 2013 (340) 6129. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1235824>
- JÓZSA, L.: *Betegségek, kóros állapotok ábrázolása egyiptomi alkotásokon* Kaleidoscope, 2012 Vol.3. No.5. 1-12.
- KAPRONCZAY, K.: *A magyar orvosi szaksajtó- és könyvkiadás a reformkorban és a neoabszolutizmus korában (1831-1867)* Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum Budapest, 2004
- KELEMEN, K., KELEMEN, E.: *A boszorkánygyökértől a penicillinig* Medicina, Bp,1962
- KITTLER, F. : *Optikai médiumok* Magyar Műhely Kiadó-Ráció Kiadó, 2005
- KOCH, T.: *Cartographics of disease: maps, mapping, and medicine* California US ESRI, 2005
- KOCH, T.: *Mapping the Miasma* Cartographic Perspective 2005 Fall (No.52). 4-27. és 90-94.  
<http://dx.doi.org/10.14714/cp52.376>
- KOCH, T.: *Disease Maps. Epidemics on the Ground* Chicago, Chicago University Press, 2011
- KRÁSZ L.: *Az adatoktól az információig, az információtól a tudástermelésig.*

*Az egészségügyi jelentés-írás gyakorlata(i) a XVIII. századi Magyarországon Századvég* 2013/4 (70.) 155- 187.

LYDENBERG, H. M.: *John Shaw Billings: Creator of the National Medical Library and Its Catalogue, First Director of the New York Public Library* Literary Licensing, LLC 2013

NÉMETH, L.: *Orvostörténet és szellemtudomány* In: Európai utas Magvető, 1973 546-566. (Az írás 1934-ben készült)

NEMES, CS.: *Az orvoslás és a test újjászületése a reneszánsz korában* Magyar Tudomány [2008/9](http://www.matud.iif.hu/08sze/02.html) 1039-1054. <http://www.matud.iif.hu/08sze/02.html>

RÁDÓCZY, GY.: *Régi gyógyszerészi mértékegységek és kialakulásuk története*

Orvostörténeti Közlemények 25 (1979) 229-241.

RÓZSA Gy.né: *70 éve halt meg John Shaw Billings* Orvosi Hetilap 1983 (124. évf.) 36. sz. 2191-2192.

SZABÓ, GY.: *A salernói orvosi iskola tanácsai* Erdélyi Múzeum 1996/1-2 146-160.

SCHULTHEISZ, E.: *A tanköltemény az orvosi oktatásban* Orvostörténeti Közlemények 2002 (178-181) 5-22.

VAJKAI, A.: *Népi orvoslás a Borsavölgyében* Kolozsvár, Erdélyi Tudományos Intézet, 1943 1-187.

VASAS L.: *Az orvosi szakirodalom adattárai I. Medline – mindig és mindenhol* Nőgyógyászati Onkológia, 2008 13. 92-96.

Z. KARVALICS, L.: *Az információs társadalom születése, mint vizuális kaland az Egyesült Államokban* In: Amerikanisztika és vizualitás. Metszéspontok az információs társadalom horizontján Szerk.: Tóth Zsófia Anna, Vajda Zoltán Americana E-books, 2012

<http://ebooks.americanaejournal.hu/books/amerikanisztika-es-vizualitas/>

Z. KARVALICS, L.: *Két embernyi védelem. A mesterséges fénykeltés információtörténetéhez* Liget, 2012. október 21-31.

Z. KARVALICS, L.: *Bevezetés az információtörténelembe* Gondolat, 2004

Képek forrása:

1. ábra *Feliratok Shepseskaf 'ankh sír-bejáratának két oldaláról.* The Art Newspaper <http://www.theartnewspaper.com/articles/Ancient-physicians-tomb-discovered-in-Egypt/30798>

2. ábra *Számológép a minőségi vérkép elkészítéséhez (1920-1945)*

*Dr. Nemes Csaba gyűjteményéből.*

[http://www.elitmed.hu/ilam/interjuk/foliansok\\_illusztracioi\\_hatasara\\_kezdet\\_orvostorteneti\\_targyak\\_gyujtesebe\\_8267/](http://www.elitmed.hu/ilam/interjuk/foliansok_illusztracioi_hatasara_kezdet_orvostorteneti_targyak_gyujtesebe_8267/)

3. ábra *Florence Nightingale mortalitási infografikája 1858-ból.*

<http://www.coolinfographics.com/blog/2009/11/25/florence-nightingale-causes-of-mortality-infographic-from-18.html>

4. ábra *Az Index Medicus régi, bekötött kötetei.*

<http://www.allpurposeguru.com/2013/09/government-websites-you-should-know-about-medline-plus/>