

TÖRTÉNELMI SZEMLÉ

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT
TÖRTÉNETTUDOMÁNYI INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

2019 | 1. SZÁM
LXI. ÉVFOLYAM

Sófalvi András
A Német Lovagrend várépítő tevékenysége a Barcaságban

E. Kovács Péter
A Habsburg hercegek szentföldi utazásai

C. Tóth Norbert
Tolvajok és rablók 1393-ban Szabolcs megyében

Pótó Júlia
Atlaszok és testek.
Anatómiai testkonstrukciók a 20. század elején

Turbucz Dávid
Horthy Miklós a fiumei Haditengerészeti Akadémián

Bartha Ákos
Bajcsy-Zsilinszky Endre fogságban és az ellenállás élén (1944)



TARTALOMJEGYZÉK

LXI. évfolyam, 2019. 1. szám

TANULMÁNY

Sófalvi András · A Német Lovagrend várépítő tevékenysége a Barcaságban	5
E. Kovács Péter · A Habsburg hercegek szentföldi utazásai	17
Pótó Júlia · Atlaszok és testek. Anatómiai testkonstrukciók a 20. század elején	39
Turbucz Dávid · „Mi tagadás, nem tartoztam a szorgalmas tanulók közé”.	
Horthy Miklós a fiumei Haditengerészeti Akadémián	61
Bartha Ákos · Bajcsy-Zsilinszky Endre fogságban és az ellenállás élén (1944)	75

MŰHELY

Kováts Antal András · A budapesti svájci képviselő története	115
Horváth Csaba Sándor · Két világrendszeren átívelő vasúti vállalat, a GYSEV	123

FORRÁS

C. Tóth Norbert · Tolvajok és rablók 1393-ban Szabolcs megyében	149
---	-----

ATLASZOK ÉS TESTEK

Anatómiai testkonstrukciók a 20. század elején

PÓTÓ JÚLIA

ATLASES AND BODIES

Construction of anatomical bodies in the early 20th century

The purpose of this paper is to study the first Hungarian editions of two anatomical atlases published in the 1910s. Both Toldt's An atlas of human anatomy and Sobotta's Atlas and textbook of human anatomy became crucial materials for Hungarian medical training during the next decades, Sobotta's more so than Toldt's. My goal is to examine and compare the texts and images of these two works, to see how they fit in the broader traditions of atlas making, how they relate to the new imaging techniques emerging in this period, what sort of body image they present, and whether it is possible to explain along epistemological, pedagogical or esthetical lines, why one of them became more defining than the other.

Keywords: body and culture, imaging technologies, scientific objectivity, anatomy

„A hallgatóság nagy száma, mely első pillanatra az oktatást megbénítani látszik, végtére is új eszközök és új utak alkalmazhatóságával a tanulás és a tanítás tökéletesítésére vezet” – magyarázza a mű jelentőségét Tellyesniczky Kálmán, a budapesti II. számú anatómiai tanszék vezetője az osztrák Carl Toldt boncolástani atlaszának első hazai kiadásához¹ 1912-ben írt bevezetőjében. Toldt atlaszának, amely németül először a 19. század legvégén jelent meg, hetedik, átdolgozott és immár röntgenképekkel is kiegészített változatát² ültette át magyar nyelvre Tellyesniczky irányításával Nagy Károly, azzal a céllal, hogy kiszolgálja az átalakuló oktatás igényeit.

A Toldt-atlasz fordítása nem érkezett légüres térbe, mivel egyrészt más idegen nyelvű atlaszok – beleértve Toldt művének német kiadásait – már korábban is használatban voltak orvosi és orvostanhallgatói körökben, másrészt *A tetembontás atlaszával* gyakorlatilag egy időben látott napvilágot egy másik magyar nyelvű atlasz is. Ugyanis Nagy László, a Tellyesniczky által vezetett tanszék másik feleként működő I. számú anatómiai intézet

Pótó Júlia, PhD-hallgató, ELTE BTK Irodalomtudományi Doktori Iskola.

- ¹ Toldt Károly [Carl Toldt]: *A tetembontás atlasza: 1505 nagyrészben színes fametszettel és 13 eredeti röntgenképpel*. I–VI. Bev. és sajtó alá rend. Tellyesniczky Kálmán. [Ford. Nagy Károly.] Bp., 1912–1914.
- ² Carl Toldt – Alois Dalla Rosa: *Anatomischer Atlas für Studierende und Ärzte*. Berlin–Wien, 1911.

első tanársegédje fordításában, az intézet vezetője, Lenhossék Mihály gondozásában 1911-ben jelent meg először magyar kiadásban Johannes Sobotta háromkötetes műve, *Az ember anatómiájának atlasza*.³ Utóbbi eredetije, a német első kiadás⁴ 1904–1907 között látott napvilágot.

Bár nemzetközi szinten Toldt és Sobotta atlasza is rengeteg kiadást ért meg a későbbiekben, azt nehéz lenne vitatni, hogy miközben Sobotta munkája – alaposan átdolgozva persze – a következő évszázad egyik legmeghatározóbb anatómiai atlaszává vált, amely máig alapvető szerepet játszik az orvostudományban a világ minden táján, addig Toldt műve lassacskán kikopott a használatból.

Az ugyan kívül esik jelen kutatás keretein, hogy ennél pontosabban megkíséreljem összehasonlítani Toldt és Sobotta atlaszában nemzetközi jelentőségét más, hasonlóan fontos munkákhoz és egymáshoz képest, Magyarországon viszonylag könnyen átlátható a kép. 1955-ig, Kiss Ferenc és Szentágothai János *Az ember anatómiájának atlasza*⁵ című művének megjelenéséig egyáltalán nem létezett korszerű, orvostudományban használható magyar nyelvű kiadvány ezen a két, németről magyarra fordított atlaszon kívül.⁶ E két atlasz és ezek későbbi kiadásai tehát alapvető szerepet játszottak az anatómiai tudás formálásában a 20. század első felének Magyarországon. Sobotta atlasza ráadásul máig megőrizte ezen szerepét, mert nemrégiben, 2019 márciusában jelent meg 24. magyar nyelvű kiadása, míg Toldt művét mindössze egyszer adták ki újra magyarul, 1922-ben.

Bár természetesen a két atlasz eltérő hazai sikerében számtalan tényező szerepet játszhatott, jelen tanulmány célja annak vizsgálata és összehasonlítása, hogy a kiadványokban szerepeltetett szövegek és képek alapján milyen közös vonások és eltérések állapíthatók meg a művekkel kapcsolatban. Hogyan illeszkednek az atlaszok az atlaszkészítés tágabb hagyományába? Lehetséges ismeretelméleti, pedagógiai vagy esztétikai alapon megmagyarázni, miért vált a két atlasz hosszú távon meghatározóvá, és egyikük miért kerekedett felül mindvégig a népszerűségi, használhatósági versenyben? Ebből a célból a magyar kiadásokon kívül a német és az angol nyelvű kiadásokat^{7,8} is megvizsgálom, különös tekintettel az ezekben megjelenő, az atlaszok kiadásának szükségességét legitimálni hivatott előszavakra.

³ Johannes Sobotta: *Az ember anatómiájának atlasza*. I–III. Szerk. és bev. Lenhossék Mihály. [Ford. Nagy László.] Bp., 1911.

⁴ Johannes Sobotta: *Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen*. I–III. München, 1904–1907.

⁵ Kiss Ferenc – Szentágothai János: *Az ember anatómiájának atlasza*. Bp., 1955.

⁶ Kiss és Szentágothai atlasza az anyag és a szemléletmód megújítása mellett részben azért is készült, mert a szerzők attól tartottak, hogy a második világháború után a korábban a hazai oktatásban elsődlegesen használt német atlaszok nem lesznek hozzáférhetőek.

⁷ Johannes Sobotta: *Atlas and textbook of human anatomy*. Ed. J. Playfair McMurrich. Philadelphia, 1909. (<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=ien.35558004773491;view=1up;seq=2>. Legutóbbi megtekintés: 2019. március 14.)

⁸ Carl Toldt – Alois Dalla Rosa: *An atlas of human anatomy, for students and physicians*. [Transl. M. Eden Paul.] London, 1903–1904.

Az atlasz mint a kollektív empirizmus csúcsteljesítménye

Az atlasz mint műfaj⁹ különösen alkalmasnak tűnik az episztemiológiai kérdések vizsgálatára, hiszen ezek a kiadványok nem kisebb céllal készülnek, mint hogy szisztematikusan rendben tárják az olvasó (néző) elé egy tudomány vizsgált tárgyait, amelyek lehetnek földrajzi területek, élőlények, bonctermi preparátumok vagy laboratóriumi módszerek ábrázolásai. Mivel még az eredendően vaskos, sokszor többkötetes atlaszok befogadóképessége is véges, ezeket a „munkatárgyakat” azzal a szándékkal válogatják össze szerzőik, hogy azok megfelelően reprezentálják a természetes tárgyak sokaságát és változatosságát, és kezelhetőbb formátumban mutassák be a kutatott jelenségeket.

Hogy ennek a válogatásnak mik a szempontjai, hogyan zajlik a sztenderdizáció, vagyis hogyan válik egyetlen munkatárgy egy egész csoport képviselőjévé, illetve hogy a kiválasztott tárgyak hogyan ábrázoltatnak, az egyúttal egy sajátos látásmódot is közvetít. Egy-egy atlasz jól körülhatárolhatóan megmutatja, hogy egy vizsgálódási körön belül mit kell elemezni, ez hogyan fog kinézni, és azt is, hogy hogyan érdemes megfigyelni az adott jelenséget. Megtanítja a szemet a lényeges felismerésére, a véletlen figyelmen kívül hagyására, szemlélteti a tipikust, hogy ezzel összevetve azonosítható legyen az atipikus, ezáltal rávilágít a természetes változatosságra is.

Az atlaszok tehát egyszerre mutatják be, őrzik meg és rendszerezik a bennük ábrázolt eredményeket, de egyúttal tanítanak is: megtanítják az új megfigyelőket arra, hogyan kell az atlaszban bemutatott dolgokat vizsgálni. Az atlasz képei tehát nem illusztrációk, hanem a tudomány határait kijelölő és annak jövőjét aktívan alakító eszközök, amelyek a tudományos gyakorlatra és percepcióra hatva központi szerepet játszanak azon a területen, amelyhez kötődnek.

Ahogy Lorraine Daston és Peter Galison *Objectivity* című művükben megfogalmazzák: „Egy atlasz elkészítése és használata a legkevésbé egyéni tevékenységek egyike a tudományban.”¹⁰ Az atlaszok lényege a kollektivitás, hiszen sok kutató és kutatás eredményeit gyűjtve össze általában kollaborációban készülnek, és hosszú távra, generációk sokaságának kiszolgálására szánják ezeket szerzőik.¹¹ Az olvasók szélesebb körű elérését gyakran olyan megoldások is biztosíthatják, mint a *lingua franca* (kezdetben a latin, később pedig az angol) nyelven történő kiadás, vagy ahogy a következőkben vizsgált anatómiai atlaszok kapcsán történt, a nemzeti nyelvekre lefordított változatok megjelenítése.

Mivel atlaszt készíteni drága és időigényes vállalkozás, minden új kiadvány egy magyarázattal kezdődik, amely összefoglalja, hogy miért van szükség a munkatárgyak új összeválogatására, újfajta ábrázolására, és hogy a régi kiadványok miért nem megfelelőek.

⁹ Az atlasz funkcióival kapcsolatban bővebben lásd Lorraine Daston – Peter Galison: *Objectivity*. New York, 2007. 19–27.

¹⁰ Daston – Galison: *Objectivity*, 26.

¹¹ A „birtokló” kollektivitás akár egy-egy példány esetén is érvényesülhet: az olyan területek, mint az anatómia, ahol a nevezéktan egységesülése óta az atlaszok elsősorban csak módszertanilag változtak – alapvető ábraanyagukban viszont kevésbé –, megszokottnak számít a kötetek átörökítése, és nem is feltétlenül generációról generációra, hanem az orvostanhallgatói évfolyamok között is.

Ez alól a vizsgált anatómiai atlaszok sem kivételek. Az első fontos érv, ahogy az eredeti nyelvű kiadványok előszavai mind Toldt, mind Sobotta műve esetében hangsúlyozzák, hogy nagy szükség volt egy átfogó műre, amely a maga teljességében, szisztematikusan ábrázolja az emberi testet, nem pedig csak annak önkényesen kiragadott részeit jeleníti meg.

Másodsorban az előszavak alapján mindkét esetben cél volt egy olyan atlasz létrehozása, amely a bonctermi gyakorlatok során praktikusán használható. Ezzel a kérdéssel Lenhossék is foglalkozik, miként a Sobotta-atlasz bevezetőjében írja: „A régiebb atlaszok mind nagyterjedelmű művek voltak. A múlt század harmincas éve óta mindenfelé organizálták az orvosnövendékek rendszeres boncolótermi gyakorlatait, s ezzel kisebb, boncolás közben kényelmesen használható atlaszok váltak szükségessé.”¹²

A harmadik szempont, amelyet a német és az angol kiadások előszavai is mindkét atlasz esetében hosszasan magyaráznak, hogy azon túl, hogy ezek a művek a teljességre törekednek, az egységes anatómiai nomenklatúra elterjesztésében is kulcsszerepet vállalnak. Hogy ez mennyire jelentős vállalkozás, ahhoz először az anatómiai atlasz sajátosságait kell szemügyre vennünk. Vagyis azt, hogy talán egyetlen más atlasztípus sem hasonlít annyira a műfaj névadójára, a földrajzi atlaszra (amely Mercator világtérképe, az 1595-ös *Atlas Sive Cosmographicae Meditationes de Fabrica Mundi et Fabricati Figura* után kapta a nevét), mint az anatómiai atlaszok.

Az anatómiai atlasz ugyanis szintén térkép, a test térképe, amely a földrajzi atlaszokhoz hasonlóan egy behatárolható térrészt mutat be, morfológiai egységekre, testtájakra bontva fel az egészet, majd ezeket a részeket további, elsősorban funkcionálisan elkülöníthető részekre, csontokra, ízületekre, szalagokra, izmokra, erekre, idegekre, szövetekre bontja. Aztán gyakran ezeket az egységeket is részletesen feltérképezi, elsősorban azzal a céllal, hogy megmutassa, pontosan hogyan kapcsolódnak egymáshoz az egységek (ismeretve például az izmok csontokon való eredését és tapadását, vagy az ér- és idegrendszer egyes szervekre kiterjedő elágazásait).

Bár magukat az egységeket és ezek alrészzeit a 19. század második felére gyakorlatilag maradéktalanul feltérképezték az anatómusok, ezek elnevezésének nemzetközi egységesítése csak 1895-ben, a *Basel Nomina Anatomica* (= BNA) összeállításával kezdődött meg. Bár az orvoslás nyelve a 18–19. századig elsődlegesen a latin volt, egységes nevezéktan nem létezett. A 19. században a nemzeti nyelvek előretörésével kifejezetten kaotikussá váltak a viszonyok, hiszen az egyes nyelvek, de olykor az egyes kiadványok összeállítói is saját nevezéktant alkottak, adott esetben teljesen elhagyva a latin elnevezéseket, ami nagyon megnehezítette az anatómiáról való eszmecserét. Ezt a kaoszt hivatott felszámolni a BNA bevezetése, amely máig alapul szolgál a nemzetközi szakszólisták elkészítéséhez.¹³

A BNA és annak későbbi változatai alapvetően befolyásolták a test feltérképezésének módját, mivel az elnevezések egy sajátos koordináta-rendszert jelölnek ki, amely révén megvalósul a testen belüli tájékozódás. A modern anatómiai nevezéktan az úgynevezett

¹² Lenhossék Mihály: Előszó. In: Sobotta: *Az ember anatómiájának atlasza*, I. Oldalszám nélkül. [1–2.]

¹³ A magyar anatómiai szaknyelv alakulásával kapcsolatban lásd Donáth Tibor: Hogyan is állunk a magyar anatómiai szaknyelvvél? *Magyar Orvosi Nyelv* 3 (2003) 2. sz. 31–34.

standard anatómiai helyzetre vonatkoztatva ad meg irányokat és síkokat: ez a pozíció azt a testtartást takarja, amikor egyenesen álló helyzetben van a test, és a tenyerek előre, a hüvelyujjakkal kifelé néznek. Ebben a rendszerben beszélnek az anatómiai nevek superior (felső) és inferior (alsó), anterior (elülső) és posterior (hátsó), mediális (középső) és laterális (oldalsó), proximális (törzshöz közeli) és disztális (törzstől távoli) irányokról.

Ez a pozíció tehát egy specifikus, művi helyzetben merevíti ki a testet, amely egyrészt nem természetes, hiszen akkor a tenyerek befelé fordulnának. Másrészt ez a testhelyzet egyáltalán nem egyezik azzal, amivel a boncteremben találkozunk, ahol általában fekszik a tetem, de sokkal gyakoribb, hogy a kezelhetőség érdekében annak csak részeit, a teljes tetem darabjait vizsgálják az anatómiát tanulók. Az anatómiai atlasz egyik fontos célja tehát pontosan ennek a tájolási problémának a feloldása: mind Toldt, mind Sobotta arra törekszik, hogy a BNA rendszerében elnevezett részeket úgy tárja az olvasók elé, ahogy azzal a boncteremben (illetve a műtőasztalon) találkozni fognak. Hogy ezt pontosan milyen eszközökkel valósítják meg, és hogy a röntgen kapcsán milyen, még összetettebb tájolási problémák merülnek fel, azokkal a tanulmány későbbi részében foglalkozom.

Az új kiadványok megalkotása kapcsán a negyedik megfogalmazott cél a korábnál hitelesebb, objektív ábrázolások közlése, amelyek mindkét szerző és előszóíróik szerint is kulcsfontosságú eszközei az anatómia elsajátításának. „Az anatómiai atlaszok és illusztrációk fontosságát már rég felismerték, s már az előbbi századokban jelentek meg nagyszabású illusztrált anatómiai művek, melyek, ha anatómiai pontosság és megbízhatóság tekintetében távol is maradnak a mai kívánalmak színvonalától, művésziesség dolgában részben ma is példaszerűek”¹⁴ – írja Lenhossék a Sobotta-atlasz előszavában. A „pontosság és megbízhatóság” a szerzők saját előszavaiban is kulcsfogalmak. Annak megértése érdekében azonban, hogy miként vált az objektivitás, még pontosabban az úgynevezett mechanikus objektivitás a két kiadvány szervező elvévé, a következőkben az atlaszkészítés ismeretelméleti hagyományát tekintem át.

Atlaszok a természethűség jegyében

Ahogy az atlaszok kapcsán korábban már említettem, ezek munkatárgyakat sorakoztatnak fel, amelyek az adott területet lefedő természetes tárgyak csoportjait hivatottak reprezentálni. Lorraine Daston és Peter Galison az objektivitás történeti háttérét vizsgáló művükben¹⁵ négy episztemiológiai irányelvet különböztetnek meg – anomáliák keresése, természethűség, mechanikus objektivitás és tanult ítélőképesség – annak kapcsán, hogy hogyan történik ezen munkatárgyak kiválogatása és megalkotása az aktuális tudományos szemléletmód alapján. A következőkben én is ezen fogalmak mentén követem végig az atlaszkészítés Toldt és Sobotta művének megjelenése előtti és utáni fejleményeit, illetve azt, hogy az általam vizsgált művek hogyan illeszthetők be az episztemiológiai keretekbe.

¹⁴ Lenhossék: Előszó, I. [1.]

¹⁵ Lásd Daston – Galison: *Objectivity*, passim.

Az említett irányelvek egyike sem hatotta át a tudományok egészét egyetlen időszakban sem, és az sem állítható, hogy egymást időben teljesen leváltva következtek volna be, hiszen egyes irányelvek bizonyos területeken sokáig meghatározónak bizonyultak és bizonyos elemeik visszatérve keveredtek az „újabb” irányvonalakkal is. Annak mentén azonban jól elkülöníthetők, hogy mindig egy másik, általánosabban elterjedt irányelv bizonyos vonásaival szemben, a metódus kapcsán felmerülő kétségek nyomán kezdett egy újabb ismeretelméleti metódus kialakulni.

Az első, Daston és Galison által kevésbé vizsgált módszer, amikor az atlaszkészítők a szabálytalanra, a szokatlanra összpontosítanak, a természet sokféleségét helyezve fókuszba a gyűjteménnyel. Ezzel az eljárással készült¹⁶ számos 16–17. századi természettudományos gyűjtemény és évkönyv, amelyek furcsa légköri jelenségek, torzszülöttek vagy éppen különleges képességű élőlények felsorolásait és ábrázolásait gyűjtötték össze. Ezen „szörnyatlaszok” ismeretelméleti keretét a túlzott általánosítás elkerülésére és a részletek pontos megfigyelésének fontosságára irányuló erőfeszítések formálták.

Ezt a szemléletet kezdte el felváltani a 18. század elejére egy, már az objektivitás sajátos előzményének tekinthető, a korábitól gyökeresen eltérő episztemiológiai irányvonal, a természetűség¹⁷ elve, amely az atipikus helyett a természetes sokféleségben megfigyelhető szabályszerűségek vizsgálatára helyezte a hangsúlyt. Ennek a módszernek az analízis és szintézis állt a középpontjában, vagyis a munkatárgyakat megalkotók a természetben „pontosan úgy” sosem létező archetípusokat hoztak létre, azt kívánva ábrázolni atlaszaikban, milyen is a természet a maga „igazában”.

A felvilágosodás korának atlaszai így a kiadványt összeállító saját munkamódszerétől függően a tipikust, a karakterisztikust, az ideálist vagy éppen az átlagost ábrázták annak érdekében, hogy sztenderdizáljanak egy jelenségcsoportot. Függetlenül attól, hogy mi volt a pontos cél, mindegyik módszer lényegi elemét képezte, hogy a megfelelő munkatárgyat csak megfigyelések hosszú sora révén lehetett előállítani, a kutató ugyanis csak ezek révén tudta azonosítani a közös vonásokat az egyedi előfordulások között. Hogy ez a gyakorlatban hogy zajlott, arra jó példa Bernhard Siegfried Albinus módszere, aki 1734-ben készített minden korábbinál hitelesebb képet az emberi csontvázzról. Csak a rajzolás három hónapig tartott, de az ehhez szükséges adatgyűjtés éveket emésztett fel. Albinus munkatárgya ugyanis „nem szabadon” készült, „ahogy megszokott, hanem valódi mérték után [...] és testről testre gyűjtve az adatokat, a szabályoknak megfelelően létrehozva egy »átlagot«, melyen így a valódi igazság mutatkozik meg. [...] Az összes [rajzot] lemértem, arányosan lekicsinyítettem [...] mint az építések.”¹⁸

Albinus kiválasztott egy korábbi kutatásai alapján átlagos alkatúnak vélt csontvázat, amelyet rendkívül precízen tisztított le és rakott össze, majd ezt álló helyzetben rögzítette, egy sovány, meztelen férfit használva mintaként a csontok pontos pozicionálásához. Ezt

¹⁶ Daston – Galison: *Objectivity*, 67.

¹⁷ Uo. 55–114.

¹⁸ Bernhard Siegfried Albinus: *Academicarum annotationum*. I–VIII. Leidae, 1754–1768. I. 7., 11., 13. Idézi Londa Schiebinger: *Csontvázak a szekrényben. A női csontváz első ábrázolásai a 18. századi anatómiában*. [Ford. Póttó Júlia.] *Sic Itur ad Astra* 58 (2008) 33.

követően hálókát feszített ki a csontváz mögé, amelyek kettős rácsozatot alkottak a hátterben, és ennek alapján, négyzetről négyzetre rajzoltatta le az alakot. A végső kép azonban még így sem pontosan azt a csontvázat ábrázolta, amelyet Albinus kiválasztott és előkészített, mivel az anatómus több helyen belenyúlt a készülő rajzba, majd a sokszorozáshoz használt fadúdra felvitt vésetbe is, hogy „korrigálja” azokat a részeket, ahol az átlagos csontváz sem bizonyult kellően átlagosnak az ideális végeredmény eléréséhez.¹⁹

Albinus csontvázábrázolása így egy olyan csontozatot jelenített meg, amelyet ő maga sosem látott, tehát az ideálist, a csontváz univerzális, kanonikus változatát, mondhatni a csontváz fenoménjét ábrázolta, amelyen javításra kerültek az egyedi „hibák”. Így az anatómus szerint sokkal inkább képes volt reprezentálni a létező csontvázakat, mint egyetlen konkrét emberi egyed váza, hiszen nem egyetlen megfigyelésen alapult, hanem számtalan egyed tulajdonságainak szintézise révén jött létre. A természethűségre törekvő tudósok szerint éppen ezért a látottak megmásítása nem a természet eltorzítása volt, hanem a tudományos munka szerves része, a tudós szent kötelessége.

Gépi(es) másolatok – mechanikus objektivitás

Miként korábban már említettem, az ismertetett és ismertetendő epistemológiai irányelvek nem voltak sem univerzálisak, sem szigorúan történetiek. Bár a 19. század közepétől erős váltás figyelhető meg a tudományos módszertanban és elvekben, amely aztán sok területen kiszorította a természethűség elvét, a szintetizáló, az ideálist, a karakterisztikus megmutatni vágyó szemlélet egyes vonásai máig fellelhetők többek közt a botanikában, például a fényképek helyett a sematikus rajzokat előnyben részesítő növényhatározókban. Ezekben gyakran olyan elemek kerülnek egymás mellé egy faj kapcsán, amelyek együtt sosem figyelhetők meg a természetben, például együtt ábrázolódik a virág, a csírázó mag és a termés.

A botanika, illetve szélesebben a rendszertan ugyanakkor az „extrém” objektivitásra is jó példát szolgáltat: a 20. század elején bevezetett és jelenleg is érvényben levő nevezéktan ugyanis a lehető leghatározottabban kerüli a természethűség gyakorlatát. Egy adott faj neve szigorúan véve annak egyetlen (általában elsőként felfedezett vagy elsőként sikeresen befogott, begyűjtött) példányára (esetleg példányaira), az úgynevezett típuspéldányra vonatkozik. Ezt preparátum formájában általában fizikailag is őrzik valahol, de ha ez nem megvalósítható, akkor is rendkívül részletes leírás és lehetőleg fénykép készül az adott példányról, ez ugyanis az új faj nyilvántartásba vételének előfeltétele. A típuspéldány a későbbiekben etalonként szolgál, az ezzel való összehasonlítás során dől el, hogy egy hasonló, másik egyed egyazon faj tagja-e, vagy netán egy másiké.²⁰

¹⁹ Daston – Galison: *Objectivity*, 70–74.

²⁰ *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)*. Ed. Nicholas I. Turland et al. Glashütten, 2018. Division II., Chapter II., Section II., Article 7–8. (<https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>. Legutóbbi megtekintés: 2019. március 23.)

Ez a fajta gyakorlat már a következő ismeretelméleti irányvonalra, a mechanikus objektivitásra példa, amely a 19. század közepétől kezdett elterjedni a tudományban. A váltás okának hátterében az állt, hogy eddigre az atlaszkészítők és általában a tudomány művelői között egyre elterjedtebbé vált az a nézet, hogy a természethűség módszere túl sok teret ad a szubjektumnak, így félt, hogy az ábrázolt végeredmény nemcsak a ténylegesen megfigyelt jelenséget mutatja meg, hanem rávetülnek az azt – gyakran egy művész által – rögzítő kutató teoretikus előfeltevései is, így az elkészült kép nem lesz hiteles, pontos másolat.

Ennek fényében olyan megoldásokat kezdtek keresni a tudományos ábrázolásban, amelyek révén a szubjektum minél jobban kizárható a rögzítés folyamatából, annak érdekében, hogy az ábrázolás minél objektívebb legyen. Ezt az ismeretelméleti törekvést nevezi Daston és Galison mechanikus objektivitásnak,²¹ amelynek célja a sematizálással, az esztétizálással és az egyszerűsítéssel szemben a jelenségek minél gépiesebb, automatikusabb lejegyzése, rögzítése volt, vagyis úgy ábrázolni a látottakat, mintha azokhoz hozzá sem ért volna a tudós keze. Ez a vágy természetesen sosem teljesülhetett maradéktalanul, de a kutatók kitartóan próbálkoztak, többféle eszközt és módszert vetve be a cél elérése érdekében.

Míg a természethű ábrázolást megvalósítani kívánó tudós legjobb társa az alkotásban az általa tökéletesen uralt művész volt, a mechanikus objektivitás keretrendszerében ez a viszony átalakult: a művész feladata vagy úgy módosult, hogy a pontosabb másolatok létrehozása érdekében akár a tudós saját ambícióival, előfeltevéseivel is szembe kellett szállnia, vagyis neki kellett felügyelnie a tudósnak, vagy pedig a művész teljesen kiiktatódott a képből, és helyét egy gép, tipikusan a fényképezőgép vette át.

A fénykép ugyanakkor sosem vált egyenlővé az objektív képpel. Egyrészt mert a fotók objektivitásával kapcsolatban kezdettől kétségek merültek fel, másrészt mert nem minden területen a fényképezés jelentette az objektív ábrázolás legjobb módját. A fényképészet kezdeti fogadtatása során a módszer feltalálói és a korabeli közönségben egyaránt felmerült az a nézet, hogy az újfajta képek rögzítése során gyakorlatilag kizárható a folyamatból az emberi közreműködő, és hogy az új módszer nem egyszerűen egy eszköz a természet megrajzolására, hanem egy olyan kémiai és fizikai folyamat, amely lehetőséget teremt arra, hogy a természet spontán módon reprodukálja magát.²² Viszont már a kezdeti módszerek és ezekkel készült képek sokféleségéből is nyilvánvalóan látszott, hogy ez nem egészen így van.

Egy dagerrotípia és egy talbotípia gyökeresen másként rögzítette ugyanazt a valóságot, nem támasztva alá azt az illuzórikus elképzelést, miszerint a fényképészet teljesen semleges látásmódot biztosít, és az alkalmazása eredményeként kapott képek az emberi szem retináján kirajzolódó képekhez hasonlóan a természet automatikus írásának tekinthetők, amelyek a készüléket kezelő személy gondolataitól és érzéseitől független, objektív képet rögzítenek a lefotózott tárgyról.

²¹ Daston – Galison: *Objectivity*, 115–190.

²² Mary Warner Marien: *A fotográfia nagykönyve. A fényképezés kultúrtörténete*. Bp., 2011. 91–92.

A fényképezés korai történetére tekintve az sem látszik alátámasztott meglátásnak, hogy az új képalkotási módszer (vagy módszerek) szükségtelessé tette volna az emberi jelenlétet: ebben az időszakban ugyanis mind a fotózás, mind a képek előhívása (vagy más módszerrel való életre hívása) komoly technikai felkészültséget és folyamatos emberi jelenlétet igényelt. A tudományos célú fotózás esetén pedig még a lefényképezni kívánt jelenség előkészítését is el kellett végezni, hogy az egyáltalán megjelenjen a képeken (például megfesteni a szövetmintákat, kiboncolni a kívánt szerveket vagy mozdulatlaná tenni a vizsgálat élő tárgyát). Bizonyos fajta előkészítésre persze a rajzolás előtt is szükség volt, de a fotózás gyakran más eszközöket, például másfajta szövettani festést kívánt, ami új módszerek kidolgozását tette szükségessé. Ezek pedig újfajta képeket eredményezve ismételten rávilágítottak a beavatkozásmentes objektivitás illuzórikus voltára.

A tudomány művelői tehát pontosan tudták, hogy a fotózás abban az értelemben nem válhat a mechanikus objektivitás eszközévé, hogy azt a természet „önírásaként” kezelik. Arra viszont alkalmasnak tűnt a módszer, hogy az adatokat saját személyiségét kizárva rögzíteni kívánó tudós önellenőrzésének eszközévé váljon, és megakadályozza a látottak esztétizálását vagy értelmezését.

Az említett okok miatt, illetve azért is, mert a fotók használata költségességük és túlzott részletességük miatt a tudományos atlaszok többségében nem bizonyult praktikusnak (mivel általa nem történhetett meg az ábrázolt részletek válogatása, ami az objektivitás jegyében készülő műveknek is fontos szempontja volt), a fényképezés kapcsán alapvetően három fő preferált funkció különböztethető meg a mechanikus objektivitás keretén belül.

Egyrészt szolgálhatott a ritka, a különleges, az ellentmondásos rögzítésére, amiben tulajdonképpen visszaköszönt a korábban említett „szörnyatlaszok” koncepciója, csak itt ez éppen a hitelességet, a hihetőséget hivatott szolgálni olyan esetekben, amikor az olvasónak nem volt módja ellenőrizni, hogy valóban léteznek-e azok a különleges fajok és jelenségek, amelyeket például a Föld különböző egzotikus részeit felfedező kutatók rögzítettek. Másrészt a kutatók kontrollként használták a fotókat a más módszerrel megalakított képek létrehozása során, hogy a végeredmény minél pontosabban tükrözze azt, ami valóban látszott a megjeleníteni kívánt jelenségből. Harmadrészt pedig más képek – litográfiák, fametszetek – sokszorosításában is alkalmazták a fotótechnikát. Mivel ez csak az 1890-es években vált lehetővé (a raszterrács tökéletesítésével), így a korábbi művekben megjelenő „fotók” általában úgy kerültek bele a művekbe, hogy a fénykép elkészülte után arról fametszet készült.²³

A mechanikus objektivitás ideája a jelenségek beavatkozás nélküli megjelenítése volt, olyan tárgyak leképezése, amelyek valóban léteznek a természetben. Az ennek szellemében készült atlaszokban így érdemmé vált az aszimmetria, a szabálytalanság, a hibák és az előkészítés vagy a rögzítés folyamata során keletkezett műtárgyak (például a szövettani festés nyomán keletkezett hibák) ábrázolása is. A korábbi ideális, karakterisztikus ábrázolások helyét pedig – amelyek önmagukban reprezentáltak egy teljes csoportot – átvették a sorozatok, amelyek különböző létező előfordulások „automatikus” másolataiból álltak.

²³ Daston – Galison: *Objectivity*, 137.

Fényképezés az anatómiában

Erre ugyanakkor, ahogy már említettem, a legtöbb esetben nem a fénykép bizonyult a legmegfelelőbb eszköznek. Az általam szűkebben vizsgált anatómiai atlaszok esetében például biztosan nem, miként azt Karl von Bardeleben és Ernst Haeckel jénai anatómusok ki is fejtették saját atlaszuk 1904-ben megjelent bővített kiadásának bevezetőjében. A szerzők szerint a fénykép ugyan alkalmas lehet a külső formák, az emberek, a szobrok, a csontok szépségének rögzítésére, de a fekete-fehér képek gyakorlatilag használhatatlanok, ha rétegeket, komplex alakzatokat vagy nagy részletességű preparátumokat kell megjeleníteni. Ebben a kontextusban ugyanis nem lehet vitatni a megfelelően színezett fametszetek elsőbbségét.²⁴

Még a fametszést sem találta azonban megfelelő eszköznek a képek hiteles másolásához Sobotta, aki anatómiai atlasza létrehozásakor a kézzel rajzolt képek egy részét egy fényképezési eljárással, színes fotolitográfiával sokszorosította. Ahogy Sobotta műve első angol kiadásának előszavában²⁵ írja, a folyamatból teljesen kihagyta a fametszést, ennek során ugyanis szerinte túl sok múlik a fametsző munkáján. Sobotta tehát fontos lépést tett annak megvalósítása felé, ami a mechanikus objektivitás híveinek nagy álma volt, hiszen kiiktatott az atlaszkészítés folyamatából egy emberi szereplőt, a fametszőt, és egy mechanikus, éppen ezért objektívnek tekintett sokszorosítási technikával helyettesítette ennek munkáját.

Sobotta ugyanakkor nem érte be a fotózás illetén használatával, hanem élen járt abban is, hogy kontrollként alkalmazza a képeket. Ahogy a német kiadás bevezetőjében írja, „az illusztrációk pontosságának biztosítása érdekében minden preparátumról fénykép készült”, amelyet aztán a készülő illusztrációval egyező méretűre nagyítottak. Az ábrák egy része aztán egyenesen ezen képek alapján, vagy ezek kicsit módosított változatai alapján készült.²⁶ Ennek fényében tehát Sobotta műve a mechanikus objektivitás iskolapéldájának tekinthetnénk, ez azonban nem lenne teljesen helytálló, ugyanis – ahogy a későbbiekben bővebben kitérek rá – mind Toldt, mind Sobotta vizsgált atlasza nyomokban tartalmazza már a következő episztemiológiai irányvonal, a tanult ítélőképesség elemeit.

Utóbbi lassan, a 19. század végétől kezdve bontakozott ki a mechanikus objektivitásra törekvő kutatók növekvő frusztrációja, illetve a pedagógia átalakulása nyomán. Az emberi interpretációtól érintetlen képeket kitermelni igyekvő tudósok ugyanis folyamatosan küzdöttek annak problémájával, hogy mennyiben fogadható el számukra, hogy atlaszaikban egyetlen példány ábrázolásai képviseljék jelenségek egy teljes osztályát.

Ez alól Sobotta sem volt kivétel, aki a szövettani atlaszának²⁷ megalkotásakor sajátos megoldást dolgozott ki a feszültség feloldására. A rajzok alapját ebben az esetben is fotók

²⁴ Karl von Bardeleben – Heinrich Haeckel: Vorwort zur dritten Auflage. In: *Atlas der topographischen Anatomie des Menschen*. Jena, 1904. IV.

²⁵ Sobotta: Author's Preface. In: *Atlas and textbook of human anatomy*, I. 13.

²⁶ Uo.

²⁷ Johannes Sobotta: Vorwort. In: uő: *Atlas und Grundriss der Histologie und mikroskopischen Anatomie des Menschen*. München, 1902. (<https://wellcomelibrary.org/item/b21691691#?c=0&m=0&s=0&cv=6&z=-0.882%2C0%2C2.7639%2C1.7669>). Legutóbbi megtekintés: 2019. március 17.)

jelentették, azonban – miként a szerző az előszóban elárulja – annak érdekében, hogy a minták készítése során keletkezett műtermékek és sérülések ne zavarják meg a kész reprezentációt, egyes esetekben két-három különböző minta fényképeiből állította össze azt a mozaikot, amelyet a rajzoló végül lemásolt.

De Toldt sem tudott teljesen megbékélni a gépies másolással. Ugyan nála a fényképezés kimaradt a munkafolyamatból, de ahogy a német kiadás előszavában írja,²⁸ bizonyos esetekben, amikor a preparátum egyes részei nem bizonyultak kellően reprezentatívnak, a rajzoló egy második vagy egy harmadik hasonló preparátumot is megnézett, és a kérdéses részeket ezek alapján rögzítette. Ezt a mozaikos megoldást egyaránt tekinthetjük visszalépésnek a karakterisztikust művileg megalkotni vágyó természetű ábrázolások felé, de annak jelének is, hogy a 20. század elejének atlaszkészítője már nem volt maradéktalanul elégedett a valóság szolgai utánzásával.

Ezzel nem volt egyedül: bár a tudomány egyes területein elérhetőbbnek tűnt a mechanikus objektivitás, az atlaszkészítők nehezen tudták tartani ezt az irányt, hiszen az ellentmondásban állt az atlaszok alapvető céljával, vagyis hogy ezek képei alapján megismerhetővé váljanak az adott tudomány természetes tárgyai, amit egyedi jelenségekről készült ábrákkal lehetetlennek tűnt megvalósítani. A problémára két megoldás kínálkozott: vagy a Sobotta-féle mozaikos „trükközés”, vagy – ha az atlasz terjedelmi keretei és a téma lehetővé tették – a készítőik egy sor különböző képet közöltek egyetlen jelenség kapcsán, például sok hópehely mikroszkopikus képét helyezték egymás mellé.²⁹ Ezt azzal a ki nem mondott üzenettel tették, hogy a közölt egyedi példányok alapján majd az olvasó alkossa meg magában a tipikus, az ideális képét – amit ők szerzőként az objektivitás jegyében immár nem tehettek meg.

Ez utóbbi megoldás már egyértelműen a jövőbe, a tanult ítélőképesség ismeretelméleti elve felé mutat, hiszen a korábbi megoldásokkal ellentétben egy nagyon is aktív olvasó jelenlétét feltételezi.

A szubjektum színre lép – tanult ítélőképesség

A mechanikus objektivitás válságában a már említett tényezők mellett más dolgok is szerepet játszottak. Az előretörő pszichológiai elméletek – élükön a freudizmussal – alátámasztották, amit a semleges ábrázolások létrehozásával küzdő kutatók már korábban is sejtettek: a szubjektumot, az értelmezést nem lehet teljesen kizárni a kutatási folyamatból. Sőt: nem is érdemes, hiszen gyakran éppen a hirtelen, olykor tudattalanul (például alvás vagy nem tudományos tevékenység közben) jövő egyéni meglátások viszik előre a tudományt.

A 20. század második felére erre alapozva egy újfajta tudós képe bontakozott ki, aki immár nem azon dolgozik, hogy önmagával küzdjön a gépies objektivitás jegyében, ha-

²⁸ Carl Toldt: Vorwort. In: *Anatomischer Atlas für Studierende und Ärzte*, I. V.

²⁹ Lásd Daston – Galison: *Objectivity*, 149.

nem egyéni interpretációk és intuíciók alapján hipotéziseket fogalmaz meg, ezeket próbálja igazolni, és ha ez nem sikerül, vagyis rosszat sugall számára az értelmezés vagy a pillanatnyi megérezés, az is a folyamat természetes része, amiből tanulni lehet.

Ha ezen átalakulás pontos kezdeteit nem is lehet meghatározni, az bizonyosnak tűnik, hogy a változás az újfajta képalkotó eljárások megjelenéséhez köthető. Ezek kapcsán ugyanis, szemben a fotográfiát övező illúziókkal, kezdettől egyértelműen látszott, hogy ezek bármilyen fokú megértéséhez nem lesz elég egy-egy objektív kép. Ahhoz, hogy bárki megismerje, megtanulja, hogyan azonosíthatók az egyes betegségek jelei egy EKG-görbén vagy egy röntgenképen, egy kép helyett képek sorozatára van szükség. Ezek persze nem lesznek alkalmasak arra, hogy lefedjék az adott jelenség minden változatát, de arra azonban képesek lehetnek, hogy megtanítsák az olvasónak, mely változatok tartoznak egy kategóriába, legyen szó akár egy csillagtípusról, akár egy betegség EKG-n megjelenő jeleiről.

A problémát és ezt a lehetséges megoldást egy röntgenorvos, Rudolf Grashey fogalmazta meg az elsők között, egzakt módon. Grashey 1905-től küzdött egyrészt azzal, hogy miként különítse el a patológiás és az egészséges röntgenképeket, másrészt pedig azzal, hogy ha neki magának sikerült is megtanulnia ennek módját, hogyan adhatja át ismereteit mások által is követhető módon. A kutató módszere végül az lett, hogy képsorozatot közölt, amelyekben igyekezett lefedni egy adott kategória teljes spektrumát és annak legszélsőségebb eseteit, innentől pedig az olvasóra bízta, hogy felismerje azokat a jellegzetességeket, amelyek a jelenség sajátjai.³⁰

Grashey és más hasonló módon eljáró atlaszkészítők ezen megoldás során arra alapoztak, hogy a közölt képspektrum alapján az emberi agy képes lesz azonosítani egy-egy mintázatot, amely közös az ábrázolásokban. Míg tehát a természetű ábrázolás során a művész kezét vezető tudós egy személyben vállalta magára a reprezentáció terhét, addig a mechanikus objektivitás korában ez a teher a közölt képre esett. A tanult ítélőképességnek³¹ nevezett módszer végül kiterjesztette a reprezentáció keretét: ennek során a képeket összeállító kutató és művész igyekezett úgy eljárni, hogy az olvasó a kívánt módon értelmezze a látottakat, és ezt az értelmezést később más, rokon képek esetén is alkalmazni tudja.

Ahogy már említettem, a mechanikus objektivitás válságához több faktor is hozzájárult: ilyen volt a pszichológiai elméletek és az új képalkotó eljárások megjelenése mellett az oktatás megújulása is. A 19. századi egyetemi reformok eredményeként a század utolsó harmadától az első világháborúig óriási mértékben megnövekedett az egyetemre járók száma, ami a pedagógiai módszerek átalakulását is maga után vonta. Az orvostanhallgatók növekvő számára Tellyesniczky a tanulmány elején már idézett – Toldt atlaszában szereplő – szavain túl a Sobotta-atlasz első magyar kiadásának előszava is reflektál, miként arra is, hogy a képzés egyre gyakorlatiasabbá alakulásával másfajta, kisebb formátumú atlaszok váltak szükségessé, amelyeket a hallgatók magukkal vihetnek a boncterembe.

³⁰ Daston – Galison: *Objectivity*, 309., 317.

³¹ Uo. 309–362.

A német és osztrák mintára egyre inkább elterjedő szemináriumi képzési rendszer sokkal intenzívebb részvételt követelt a hallgatóktól, akik immár nemcsak passzívan hallgatták az előadó szavait, hanem a gyakorlati foglalkozásokon maguk is begyakorolták a szakmai fogásokat. Ez pedig másfajta, kezelhetőbb méretű könyveket, az orvostanhallgatók esetében pedig a röntgennel és más új adatgyűjtési módszerekkel készült felvételek megértéséhez újfajta ábrázolást igényelt, amely révén elsajátíthatóvá vált az új médiumok nyelve.

Pontosan ezt szolgálták az újfajta atlaszok, amelyek lehetővé tették, hogy az olvasó aktívan bevonódjon az értelmezésbe, és rövid idő alatt felismerje azokat a mintázatokat, amelyek azonosítása az atlasz alkotóinak adott esetben hosszú évek munkájába került. A tanult ítélőképesség módszere azon a máig érvényesnek látszó felismerésen alapult, hogy az emberi agy mintázatfelismerő képessége páratlan: olyan szabályszerűségeket is felismerünk, amelyek nem írhatók le kvantitatív adatokkal, ami egyúttal azt is megmagyarázza, hogy miért csak most, a gépi tanulás fejlődésével kezdik a mesterséges rendszerek megközelíteni az ember ezen képességét.

A tanult ítélőképesség jegyében készült atlaszok a megértés folyamatát olyan módszerekkel tették lehetővé, mint a kiemelések, a színezés, a korábban elképzelhetetlen fokú absztrakció és a különböző képkalkotó eljárások eredményeinek egymás mellé – vagy az úgynevezett hibrid képeken egymásra – helyezése. (Egy ilyen rendszerű anatómiai atlaszra példa Tandler műve, amelyet rövidesen Toldt atlaszának röntgenképei kapcsán tárgyalok részletesebben.) Mindezen technikák alkalmazásának célja az volt – ellentétben a mechanikus objektivitás jegyében készült képsorokkal, például a hópelyhek ábráival –, hogy az olvasónak ne kelljen végigjárnia újra azt az értelmező útvonalat, amelyet az atlaszt összeállító tudós már megtett: az atlaszkészítőnek pontos fogalma volt arról, hogy milyen következtetéseket kíván levonni az olvasóval, de ezt olyan módon valósította meg, hogy az az adott jelenség ismeretlen előfordulásai esetén is hasznosulhasson.

Az anatómiai test és az anatómiai rajz

Az ismeretelméleti háttér áttekintése után a következőkben az anatómiai rajz jellegzetességeire térek át, és arra, hogy mi jellemzi a már elmondottakon felül Sobotta és Toldt ábráit. Mivel a tehetséges természettudós ritkán bizonyult egyúttal tehetséges művésznek is, az anatómiai ábrázolások általában két szerző, azaz a tudós és a művész közös alkotásai, akik között az ismeretelméleti módszertől függően változatos lehet a kapcsolat.³²

A természethűségre törekvő, idealizáló ismeretelméleti keretrendszer, ahogy már láthattuk, a tudós aktivitása és a művész passzivitása jellemzi: a tudós a megfigyelések sora által megalkotta saját elméjében az ideális, a tipikus ábrázolást, majd ezt igyekezett ábrázoltatni a művésszel, például egy átlagos példány kiválasztásával, és annak irányított korrigálásával. A művész feladata ebben az esetben az volt, hogy passzívan engedelmes-

³² Daston – Galison: *Objectivity*, 84–98.

kedjen a tudós akaratának, aki aktívan figyelte, kutatta és értelmezte az ábrázolandó jelenséget, miközben folyamatosan felügyelte és korrigálta a művészt is.

A mechanikus objektivitás művésze ugyanakkor fontos kontrollja volt annak, hogy a végeredmény objektív legyen, és a tudós előzetes teóriái ne „veszélyeztessék” az ábrázolás hitelességét. Sobottánál, miként már említettem, ennek egyik eszköze volt a fotók alkalmazása. Toldt esetében az objektivitás elérésére tett erőfeszítések árulkodó jele a német előszóban részletezett munkafolyamat, amelyben mindenki azt csinálja, amihez a legjobban ért. A tudós és kollégái gyűjtenek, felosztanak és boncolnak (a boncolás kulcsmomentumairól és az alkalmazott nézőpontról minden egyes ábránál külön leírás szerepel), a rajzoló rajzol, a fametszést és a sokszorosítást pedig erre specializálódott szakértők végzik.³³ A rendszerben mindenkinek megvan a helye: az anatómiához értők egyedül a preparátumokhoz nyúlhatnak hozzá, onnantól pedig a bonctanhoz nem értő, másban képzett munkaerő biztosítja a rögzítés mechanikusságát.

Ahogy az eddigiekből láthattuk, alapvetően mind Toldt, mind Sobotta műve a mechanikus objektivitás irányelvéhez sorolható. „A kezdőknek figyelmét főként arra hívom fel, hogy ne tekintsek az atlaszt képeskönyvnek, az atlasz képeit ne lapozgassák, ne nézegessék. Az atlasz minden egyes rajza arra hivatott, hogy alapos tanulmány tárgyává tegyék”³⁴ – írja Tellyesniczky a Toldt-atlasz magyar előszavában, azt sugallva, hogy jelen esetben a képek maguk a vizsgálándó, tanulmányozandó jelenség, az értelmezés nélküli, objektív forrás.

Érdekes módon azonban a képekre pillantva azt látjuk, hogy ábrák sem itt, sem a mechanikus objektivitás más követőinél nem egy halott tetemét ábrázolják. Ennek két oka van. Egyrészt ahhoz, hogy a tetem alkalmassá váljon az ábrázolásra, elő kell készíteni, meg kell konstruálni a preparátumokat, vagyis szegmentálással, boncolással és/vagy más előkészítő eljárásokkal láthatóvá kell tenni a megjelenítendő részeket. A szegmentálás és a boncolás a szelektálás része: az anatómus kijelöli a testtájakat, amelyek a későbbiekben egyben ábrázolódnak, és eltávolít bizonyos szöveteket, rétegeket annak érdekében, hogy más, az adott esetben fontosabb részek láthatóvá váljanak. A preparátum tehát alapvetően másként fest, mint akár a halott, akár az élő test, amit a konzerváló eljárások és – például szövettani mintáknál – a festés tovább fokozhatnak.

Másrészt azonban azt sem mondhatjuk, hogy bármely anatómiai atlasz képe akár közelítőleg is a preparátumot ábrázolná. Az anatómia tanulásának hosszú távú célja ugyanis az élő test megismerése, így – bár ezt a tanulási folyamatot tetemeken a legegyszerűbb elkezdeni – az ábrázolásokon nagyon is előként jelenik meg a test: a képeken sosem azt a barnás szöveti káoszt látjuk, ami a preparátumokat jellemzi, hanem telt ereket, színekkel vagy más módszerrel elkülönített, duzzadó izmokat és ép idegeket.

Az atlasz által ábrázolt tényleges képpel valójában csak jóval az anatómiai tanulmányok befejezése után fog találkozni az orvostanhallgató: műtét közben, amikor rápillant a műtéti területre. Ez a terület sem természetes azonban, ezt is konstruálja a műtétet

³³ Toldt: Vorwort, I. IV–VI.

³⁴ Tellyesniczky Kálmán: Bejánló. In: Toldt: *A tetembontás atlasza*, I. Oldalszám nélkül. [1.]

végző sebész, aki miután átjutott a bőrön, feltárja³⁵ a problémás részt, amelynek során gyakorlatilag az anatómiai atlaszban látható képet igyekszik reprodukálni, izolálva, kiemelve azokat a részeket, amelyekkel foglalkoznia kell. És sok esetben a műtét célja pontosan az lesz, hogy az orvos helyreállítsa az anatómiai atlaszi rajz rendjét, egy csont összezsavarozásával, a vérzés elállításával vagy akár egy idegen szerv beültetésével biztosítva, hogy a szervezet visszarázódjon a normál kerékvágásba.

Az anatómiai atlasz tehát megmutatja, hogy mi hol van a testben, és egyúttal normatív módon elő is írja, hogy minek hol kell lennie és hogyan kell kinéznie. A boncolások során a hallgatók ráadásul arra is mintát kapnak, hogyan kell az atlasz által megjelenített, konstruált anatómiai testet létrehozni, amit aztán majd a műtétek közben is meg kell tenniük. Ezért, ahogy Stefan Hirschauer írja, az anatómiai test és a beteg teste kölcsönösen egymást modellezik. A konkrét beteg teste didaktikus modell, amelyen a korábban csak tetemeken tanulmányozott anatómiai test ténylegesen „kitanulható”. Másrészt az anatómiai test ideáltipikus esztétikai modellként szolgál a beteg teste és kezelése során.³⁶

Az anatómiai test konstruálásának folyamatát és ezt a körkörös reprezentációt visszahangozza Lenhossék is a Sobotta-atlasz magyar előszavának legelején: „Az anatómia tanulásának nélkülözhetetlen segédeszköze az anatómiai atlasz, melynek képein a hallgató már boncolás előtt tájékozódhat a test egybeállításáról, melynek segítségével boncolás közben eligazodhat, s melynek ábrái ismétléskor, tanuláskor ismét szemei elé állítják a már természetben megsejlelt részeket. De reá van utalva az anatómiai atlasz használatára a kész orvos is, aki, főképpen ha sebészettel foglalkozik, gyakran érzi szükségét annak, hogy egy-egy tájék anatómiai viszonyait felújítsa emlékezetében [...]”³⁷

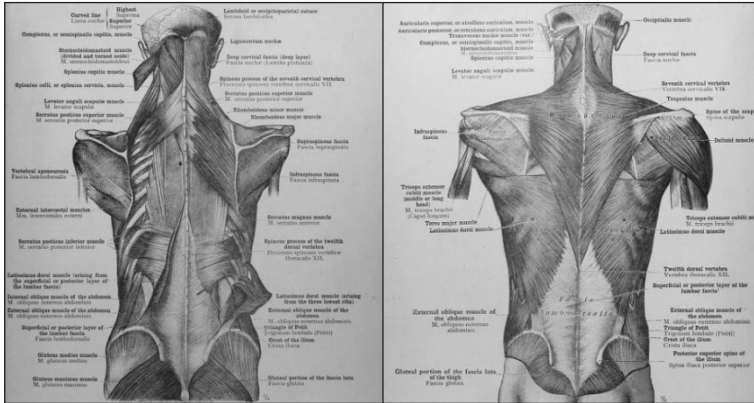
Határ és kijelző – a bőr

Bár Sobotta és Toldt atlasza esetében is a boncoló szemszögéből igyekszik ábrázolni a rajzoló a preparátumokat, néhány eltérés megfigyelhető a két atlasz között. Lenhossék maga is felhossa előszavában, hogy Sobotta műve kevesebb ábrát tartalmaz, mivel gyakorlatiasabban válogatták, mint Toldt atlaszát, ami megkönnyíti a tanulást. Bár az ábrák számát tekintve talán nem is érzékelhető olyan nagyon ez a különbség, annyiban mindenképp igaz van Lenhosséknak, hogy az egyes ábrákon kevesebb a felirat (vö. az 1. és 2. ábrát), vagyis Sobotta (rajzolója) megjeleníti ugyan ugyanazokat a részleteket, amelyeket Toldt műve is, de nem nevez meg minden apróságot. A megnevezések általában azokra a részletekre szorítkoznak, amelyeknek az adott esetben funkcionális jelentőségük van, ami fontos lépést jelent a funkcionális anatómia irányába, ellentétben azzal a morfológiai, leíró anatómiával, amelyet Toldt képvisel.

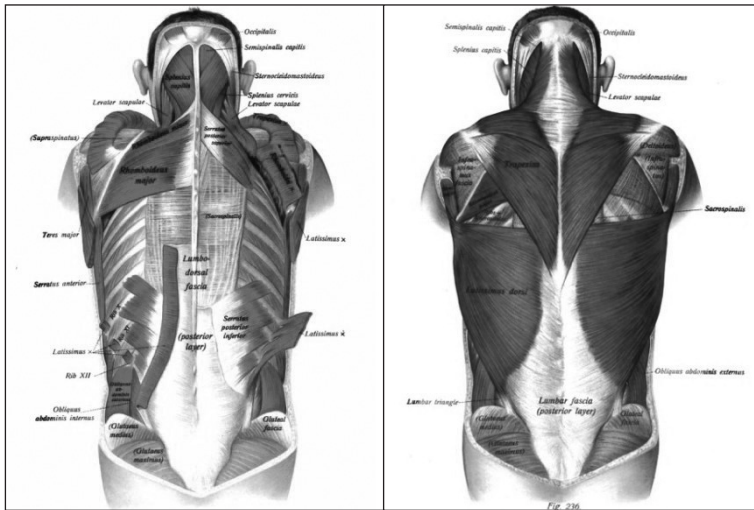
³⁵ A sebészeti feltárás és a műtétekre jellemző testkonstrukciókról (a betegéről és a sebészeről egyaránt) bővebben lásd Stefan Hirschauer: *The Manufacture of Bodies in Surgery. Social Studies of Science* 21 (1991) 279–319.

³⁶ Uo. 312.

³⁷ Lenhossék: Előszó, I. Oldalszám nélkül. [1.]



1. ábra. A hát ábrázolása Toldt atlaszában³⁸



2. ábra. A hát ábrázolása Sobotta atlaszában³⁹

A jobb használhatóság felé haladást erősítik Sobotta esetében az integráltabb ábrázolások, például együtt mutatja az ereket és az idegeket, amelyek mind a halott, mind az élő testben együtt jelennek meg. És bár mindkét atlasz „színekódolja” az ereket, Sobotta más területeken is alkalmazza az olvasói tekintet színek segítségével történő irányítását: a bonyolultabb csontképleteken – például a felső állkapocsnál és a koponya más részeinél – az egyazon területről különböző nézőpontokból készült ábrákon azonos színnel jelöli ugyanazokat a csontokat, így könnyítve meg azt, hogy az olvasó fejében könnyebben összeálljon a régió térbeli képe.

A legszembetűnőbb eltérés a két atlasz között, hogy míg Toldt atlasza hangsúlyozottan a halott testet ábrázolja, Sobotta ábrái sok esetben inkább egy műtét rajzára emlékeztetnek.

³⁸ Toldt: *A tetembontás atlasza*, III. 267., 266.

³⁹ Sobotta: *Az ember anatómiájának atlasza*, I. 159., 154.

tetnek. Toldt művében a nagy területeket megmutató ábrákon, például a törzs ábrázolásainál a preparátumok jobbra teljesen bőrtelenek és gyakran csonkoltak is. Ahol pedig látszik a bőr, ott is úgy van ábrázolva, mintha egy egységes vastagságú, papírszerűen viselkedő réteg lenne.

Sobottánál viszont az ábrák túlnyúlnak a bemutatni kívánt területen, és ezeken a keretező részekben látszik a változatos vastagságú bőr és a bőr alatti zsírszövetek is. Ebben az atlaszban az ábrázolt testek teljesnek tűnnek – még akkor is, ha nem férnek bele a képbe –, attól eltekintve, hogy egy területen hiányzik róluk a bőr és esetleg néhány izomréteg is. Vagyis Sobotta atlasza tulajdonképpen egy nagyon feltáró sebészeti atlaszt imitál anatómiai preparátumok gyűjteménye helyett.

A bőr eltérő kezelése azért is figyelemre méltó a két atlaszban, mert végső soron, bár nagyon eltérő módszerekkel, mind az anatómiai boncolás, mind a Toldtnál megjelenő röntgenezés ugyanazt a célt szolgálja: betekinteni a test belsejébe, és megfigyelni, ami kívülről nem látható. Ennek érdekében pedig szikével vagy röntgensugarakkal át kell hatolni azon a rétegen, amely ezt megakadályozza, vagyis a test legnagyobb kiterjedésű szervén, a bőrön. Azon a bőrön, amely a nem invazív képalkotó eljárások elterjedése előtt, a 18–19. század orvosai körében hasonlóan fontos diagnosztikai és reprezentációs szerepet töltött be, mint később a röntgenkép és társai. „Betekintő” módszerek hiányában ugyanis az orvosok az élő betegeken többek közt a bőrön keresték a különféle betegségek tüneteit és jeleit.

Ahogy Mechthild Fend írja a bőrnek az orvostudományban és művészetben betöltött szerepével kapcsolatos tanulmányában,⁴⁰ a 18. század vége és a 19. század második fele között alapvető paradigmaváltás következett be a test felépítésével és határaival kapcsolatban. Ennek az időszaknak a végére váltja le ugyanis a Galenushoz köthető humortant, vagyis a testnedvek nyitott rendszerén alapuló testképet a zárt, neurológiailag irányított test képe.

Ezzel a váltással a bőr szerepe is megváltozott, míg ugyanis a humortan művelői a kültakarót membránnak tekintették, amelyen keresztül a testfolyadékok cseréje zajlik, a 19. századtól egyre inkább elterjedt az a képzet, hogy a bőr egy kommunikációs felület – ha úgy tetszik kijelző –, amely a belül zajló folyamatokra utaló információkat hordoz. Ezeket a jeleket pedig a képzett diagnoszta, az orvosi szemiotikus képes felismerni.

Ez a fajta szemléletváltás a diagnosztikán kívül is tetten érhető, például a képzőművészetben, amikor a festők a bőrt nem sima, egyszínű határfelületként ábrázolják, hanem egy olyan sajátos „vászonként”, amelyen kirajzolódnak az erek és az izmok. A bőrön ráadásul, ezen új irányzat értelmében, a fiziológiai jeleken kívül metafizikai változások is feltűnhetnek. A lelket és a testet különválasztó karteziánus szemlélettel ellentétben ugyanis az új, neurális testkép a lélek jelenlétét szorosan kötötte a testi működésekhez, így annak felségterületként a bőrrel határolt részeket jelölte ki.

⁴⁰ Mechthild Fend: Bodily and pictorial surfaces: skin in french art and medicine, 1790–1860. *Art History* 28 (2005) 312–314.

A bőr mint médium jellemzői alapos vizsgálatra kerülnek Pierre-Nicolas Gerdy művészi anatómiával foglalkozó, 1829-es művében,⁴¹ amelyben a szerző a test külső anatómiai jellegzetességeit vizsgálja azzal a céllal, hogy a képzőművészeknek megtanítsa a számukra fontos anatómiai ismereteket. Ahogy Fend írja,⁴² Gerdy műve fontos változást hozott a művészek anatómiai képzésében, hiszen a klasszikus bonctani ismeretekkel szemben, amelyek a művészeti képzés anatómiai részét korábban dominálták, ráirányította a figyelmet a 19. században egyre fontosabbá váló bőrre, amely – szemben a csontokkal, izmokkal és belső szervekkel – az élő testen is látható.

Gerdy számára a bőr egyszerre jelöli ki a test határait, és szolgál a láthatatlan belső és a látható külső közti „fordítás” helyéül, ami a művészi anatómia célja, vagyis a bőr az a felület, amelyen az anatómia kirajzolódik. Ez a felület ugyanakkor nem egyszerűen reprodukálja az alatta található struktúrákat, hanem aktívan részt vesz a test formájának alakításában: változó vastagságának köszönhetően ugyanis kiegyenlíti annak egyenetlenségeit. A bőr tehát ebben a kontextusban egyszerre fed fel és rejt el, ami alatta van. És pontosan ez teszi szükségessé az anatómiai tudást, amely: „áttetszővé teszi a bőrt. [...] Úgy is mondhatnánk, hogy az anatómia olyan, mint a nagyítóüveg, amely a forma legkisebb részleteit is megfigyelhetővé teszi, úgy érteve, hogy az anatómiában felvilágosult művész sokkal jobban lát”⁴³ – írja Gerdy.

A bőr közvetítő szerepének felismerése nem mindenkit töltött el örömmel, a bőrön megjelenő üzenetek dekódolása és megjelenítése ugyanis nagyon hasonló tabukat sértett, mint később a röntgen. Fend ennek kapcsán Denis Diderot véleményét idézi, aki egy festészeiről írt jegyzetében amiatti aggodalmát fejt ki, hogy az *écorché*, vagyis a bőrtől megfosztott test művészetianatómia-oktatásban alkalmazott túlzott használata „korrumpálhatja a látást”,⁴⁴

Diderot attól félt, hogy ha a művész túl sokat nézeget a bőr és a bőr alatti zsírszövetek nélküli testeket, nem fog figyelni a test tényleges felületére, hanem az annak mélyén rejlő formákat jeleníti meg – akár a női testeken is. Diderot véleménye rávilágít arra, hogy a test, különösen a női test belsejének ábrázolása a 19. században tabunak számított, ezért sok művész a női alakok esetében azt is elkerülte, hogy a bőrön mint vásznon ábrázolja ennek a tiltott belsőnek a kívül megjelenő nyomait.

Miként Fend megmutatja, a női test festészeti reprezentációja ezért sokszor gyökeresen eltér a test univerzális normájának tekintett férfitest ábrázolásától: míg a szerző által áttekintett festményeken a férfiak klasszicista stílusban ábrázolt, izmos alakokként tűnnek fel a vásznon és a meztelen testeket ábrázoló anatómiakönyvekben, a nőalakoknál a domborulatok dominálnak, és a bőr sima, puha, egységes lepelként fed el a részleteket. Ez a módszer pedig gyakran anatómiailag egészen valószerűtlen, szinte torz nőalakokat

⁴¹ P[ierre]-N[icolas] Gerdy: *Anatomie des formes extérieures du corps humain, appliqué à la peinture, à la sculpture et à la chirurgie*. Paris–Bruxelles, 1829. (<https://archive.org/details/b21463323>. Legutóbbi megtekintés: 2019. március 15.)

⁴² Fend: Bodily and pictorial surfaces, 318.

⁴³ Uo. 321–322.

⁴⁴ Denis Diderot: *Diderot on Art*. [Trans. John Goodman.] New Haven, 1995. I. (The Salon of 1765 and Notes on Painting) 193. Idézi Fend: Bodily and pictorial surfaces, 328.

szül, ahogy például Jean-Auguste-Dominique Ingres Fend által részletesen elemzett festményein megfigyelhető.⁴⁵

A bőr keretként való megtartása Sobotta ábrázolásainál egyrészt hozzájárul az egységes test illúziójának megteremtéséhez, hiszen a képeken gyakran olyan, mintha csak egy ablakot vágtak volna a kültakaróba, hogy megmutassák, mi van belül. A bőr valóság-hű ábrázolása másrészt a kötet módszertani mondanivalóját is erősíti, hiszen az ábrákon látszik, hogy hol milyen mélyre kell vágni ahhoz, hogy elérjük a feltárni kívánt rétegeket. Harmadrészt a bőr illetén megtartása a tájékozódást is segíti: a külsőt és a belsőt integráló ábrák megkönnyítik azt, hogy a belső részletek helye kívülről, akár az élő emberen is azonosítható legyen.

Toldt és a röntgen

Végezetül rátérek a Toldt által a 7. német kiadástól a kötetbe foglalt röntgenképekre. Bármennyire is előremutatónak tűnik, hogy Toldt egyáltalán közöl ilyen felvételeket atlaszában, a képek elhelyezéséből és megjelenítési módjából is az tűnik ki, hogy a kötet összeállítója még nem nagyon tudott mit kezdeni az új képalkotó eljárással – legalábbis az anatómiai oktatás kapcsán. Tellyesniczky a röntgenképeket szintén tartalmazó magyar kiadásban azt írja, hogy a felvételeket Toldt azzal a fontos céllal vette fel az atlaszba, hogy „e képekkel nemcsak az anatómiai ismereteket tökéletesítse, hanem hogy a tanuló már idejekorán hozzászokjon a mai orvosi működésben nélkülözhetetlen röntgenképek helyes megértéséhez és megítéléséhez is”.⁴⁶

Ezen igényekből azonban legfeljebb az új médium látványának megszokása teljesülhet az atlasz elrendezésében. A teljes kiadvány két kötetében szereplő röntgenképek ugyanis – nyilván elsősorban nyomdatechnikai okokból – a hagyományos anatómiai rész után, a kötetek legvégén kapnak helyet, másfajta, fényesebb papírra nyomva, ezzel is különválva a többi résztől, idegen testként tapadva a kiadványhoz.

Ráadásul a felvételek értelmezését csak a vállról készült és a két mellkasi röntgenkép esetében kíséri magyarázó ábra (és ezek is meglehetősen sematikusak). A végtagokról közölt röntgenképekhez azonban semmiféle dekódolást nem kap az olvasó, az azonos területet bemutató anatómiai ábrák pedig teljesen másutt foglalnak helyet a kötetben. Ilyen körülmények között nem sok remény van arra, hogy a felvételek segíthetnek az anatómiai ismeretek elmélyítésében. Márpedig ha egyáltalán valahol, akkor a röntgenképeknél nagyon lényeges problémát jelent a tájolás, és ebből adódóan az ábrázolt részek azonosítása.

Az atlaszok után néhány évvel, 1918-ban jelent meg az első magyar nyelvű röntgen-tankönyv, Holitsch Rezső műve, *A röntgenezés tankönyve*.⁴⁷ Sokatmondó képet fest a röntgenezés korai gyakorlatáról, hogy a majdnem 400 oldalas kötet háromnegyede a röntgenezés és a képelőhívás fizikáját, illetve technikáját taglalja, ebben azonban most idő

⁴⁵ Lásd pl. Fend: Bodily and pictorial surfaces, 330–332.

⁴⁶ Tellyesniczky: Bejárnó, I. [1.]

⁴⁷ Holitsch Rezső: *A röntgenezés tankönyve*. Bp., 1918.

hiányában nem mélyedünk el. Érdekes és látványos ugyanakkor az utolsó fejezet, amely *Az egyes szervek diagnosztikája* címet viseli.

Ez a még mindig meglehetősen technikai célzatú rész kisebb részben már azzal is foglalkozik, amit a röntgenológus napjainkban tanul, vagyis hogy miként kell értelmezni a felvételeket. A fejezet nagyobbik része ugyanakkor azt mutatja be, hogyan kell orientálni a beteg testét ahhoz, hogy a szakember el tudja készíteni a megfelelő röntgenképeket. Az ábrákból és a leírásokból kitűnően látszik, hogy miként az anatómiai preparátum sem tekinthető azonosnak a testtel, úgy a röntgenezett testre sem igaz, hogy a vizsgáló orvos által érintetlen marad. A 3. ábrán például az látható, hogyan kell elrendezni a beteget állkapocsfelvételkor.



3. ábra. Beállítás állkapocsfelvételkor

„Az állkapocs vízszintes szárának felvételére a beteget oldalára fektetjük úgy, hogy kóros arcfele legyen alól, a lemezen; feje alá ékalakú párnát helyezünk, amelynek vastagabb vége essék a beteg válla felé, tehát a lejtős párnán mintegy lefelé lógjon”⁴⁸ – szól a leírás, aminek ezen a ponton még nincs is vége, és amely jól érzékelteti, hogyan zajlik a röntgenezett test megkonstruálása. Ennek vizsgálata azonban már egy másik tanulmány tárgyát adhatja.

Toldt atlaszára visszatérve, egy dolgot azonban világosan közvetítenek a közölt röntgenképek, bár ezzel is inkább a kötetekből való „kilógásukat” hangsúlyozzák. Míg az atlasz többi része, ahogy a cím és az ábrázolás már elemzett módja is mutatja, tetemek rajzait ábrázolja, a magyarázatokat mellőző röntgenképek sorozatokban kerülnek közlésre, és mozgásokat, az életet, a funkcionalitást ábrázolják. A kézfej vagy a térd több pozícióban való egymás utáni megjelenítésével ezek a felvételek azt sugallják, hogy a kötetek megelőző részeiben bemutatott boncolásos testmegismerésen túl immár létezik egy olyan megoldás is, amely az élő szervezetbe nyújt betekintést, felvillantva egy másfajta anatómiai megismerés lehetőségét. És persze azt is megmutatják, hogy mindezt egy egészen másfajta vizuális kód szerint teszi meg az új technológia, amelynek megértéshez viszont – egyelőre – nem sok segítséget kínálnak az atlasz összeállítói.

Birgit Nemecegyik tanulmányában Julius Tandler 1929-ben megjelent anatómiai atlaszával⁴⁹ összehasonlítva ír Toldt atlaszáról, és ebben a szociokulturális környezetet is felvázolva mutatja be a két mű keletkezésének történetét.⁵⁰ Ennek részletezésére most nem térek ki. Tandler atlasza kapcsán a már említett szerkezetbeli és ábrázolásbeli eltérések megmutatják, hogyan hasznosulhatnak a röntgenképek az anatómiában, és azt is, hogyan néz ki egy, a tanult ítélőképesség elvén összeállított anatómiai atlasz. Míg Toldt esetében a röntgenképek a kötetek végére száműzettek, Tandler egymás mellé helyezte az egyazon testrészeiről különböző technikákkal készült ábrázolásokat, sőt: ezeket gyakran

⁴⁸ Holitsch: *A röntgenezés tankönyve*, 269.

⁴⁹ Julius Tandler: *Lehrbuch der systematischen Anatomie*. Leipzig, 1919–1929.

⁵⁰ Birgit Nemecegyik: *Anatomical Modernity in Red Vienna: Textbook for Systematic Anatomy and the Politics of Visual Milieus*. *Sudhoffs Archiv* 99 (2015) 44–72.

sematikus ábrákkal is kombinálta, hogy még világosabbá tegye a kapcsolatot a felvételeken feltűnő részletek között.

Tandlernek már nem az a célja, hogy az olvasó azt lássa az atlaszban, amit a boncteremben a tetemre nézve lát, hanem olyan ábrákat alkalmaz, amelyek úgy mutatják meg a fontos elemeket, hogy közben vezetik a megfigyelő tekintetét, és egyben működés közben is bemutatják a testet, amire Toldt röntgenképei legfeljebb halványan utaltak.

Összegzés és kitekintés

Ahogy a bevezetőben már említettem, a két vizsgált atlasz eltérő hazai sikerét nem lehetséges pusztán esztétikai, episztemiológiai vagy pedagógiai érvekkel magyarázni, hiszen egy-egy mű kiadásában és ki nem adásában rengeteg más tényező, jogi, történelmi, gazdasági összetevők is közrejátszhatnak.

Ettől azonban most egy pillanatra eltekintve, az általam vizsgált szempontok alapján úgy tűnik, hogy bár alapvetően mindkét mű a mechanikus objektivitás jegyében készült, Sobotta atlasza már sok elemében és megoldásában előremutatóbb, a század további részében meghatározóvá váló funkcionális anatómia felé haladó szemléletet képvisel, míg Toldté a tradicionálisabb, morfológiai szemléletnél marad meg.

Ez annak ellenére is állítható, hogy Toldt ugyan bevesz művébe röntgenképeket is, amelyek azonban nem tudnak integráns részévé válni az atlasznak, és nem segítenek – ami a kiadvány célja lenne – az anatómiai ismeretek elmélyítésében. A röntgenezés technikáját végül a röntgenképeket nem tartalmazó Sobotta-atlasz vonja be sikeresen saját módszerei közé, amikor a bőr lokális eltüntetése révén egy teljes, élőként ábrázolt testbe kínál betekintést, tulajdonképpen imitálva a röntgensugarak működését. Miközben Toldt ezt a belső feltárását csak a bőr teljes eltávolításával, illetve grafikai módszerekkel való elidegenítésével, és ezzel a konstruált test „megölésével” tudja elképzelni.

Bár a tanulmányban igyekeztem minél teljesebb összevetést nyújtani a vizsgált atlaszokról és ezek ismeretelméleti „környezetéről”, hogy megválaszoljam a bevezetőben felvetett kérdéseket, a mű számos pontján kínálja magát a bővítés lehetősége, adott esetben olyan pontokon is, ahol ezeket külön nem jeleztem. Az atlaszok és tankönyvek vonalán történő további vizsgálódásokon túl ilyen lehetséges és tervezett kutatási irány a szépirodalmi, képzőművészeti és filmművészeti testrepresentációk bevonása a vizsgálatba, annak tanulmányozása érdekében, hogy vajon az anatómiai ábrázolásmódban bekövetkezett, a gépi képalkotó technológiák megjelenésétől nem függetleníthető fordulatok hogyan érvényesülnek – ha érvényesülnek – az irodalmi művekben, festményeken vagy filmekben megjelenő testeken.