

AZ ORVOSLÁS ÉS A TEST ÚJJÁSZÜLETÉSE A RENESZÁNSZ KORÁBAN

Nemes Csaba

Dr. med., Überlingen am Bodensee, Németország

csaba@nemes.de

www.medicine-history.de

Kultúrtörténeti háttér

A kultúrtörténetben és az orvostudomány történetében a megújulás ismétlődő jelenség. Így tér vissza a görög szellem a hellenizmusban, eleveníti fel Galénosz munkássága a hippokratészi medicinát, és ekképpen menti meg az iszlám az antik görög-római gyógyító hagyományokat és a galénoszi tanokat. De az egész középkori orvoslás is a galénoszi hagyományokra épült. Miért volt hát szükség arra a mélyebbre ható, az egész társadalmi élet rendjét, a lovagi eszmét, a hitélet formáit, a természetfilozófiát, a világ és a halál képét és a tudományos kutatás minden területét addig nem tapasztalt mértékben forradalmasító változásokra, amelyeket közönségesen reneszánsznak nevezünk?

Egyszerűsítve a „középkor alkonyát” (Huizinga, 1976) a puskapor harci alkalmazása (ágyúkon, 1400 körül), a tökéletesebb navigációs eszközök és a mozgatható betűkkel történő könyvnyomtatás (Gutenberg, 1445) feltalálása már előre jelzik; indíttatása azonban mélyebb szellemi-történeti gyökerű, akkor is, ha az érett reneszánsz kora egybeesik a nagy földrajzi felfedezések korával. A reneszánsz

szelleme megtestesült már a képzőművészetben (Giotto di Bondone) és az irodalomban (Dante, Boccaccio és Petrarca). Ez az olasz földről kiinduló újjászületés (*rinascimento*) gyökeresebb változást ígért és hozott, a szicíliai normann hercegek és a Stauferek királyságában már a 12. századtól első virágzásnak indult, de ez, különösen az Alpoktól északra, a tudománytörténetben csak később, a humanisták és a humanista orvosok irodalmi munkásságában teljesedett ki. Ezért a középkor (*medium aevum*) az északi államokban később ért véget. Eddig Franciaország volt a középkori kultúra hordozója: a hűbériség, a *courtoisie*, a skolasztika és a gótika fellelegyára. Ennek komor, bizarr pompáját váltotta most fel a mediterrán olasz világ vidám harmóniája és életkedvvel teli színpompás stílusa. *Lorenzo Medicinél*: „Facciamo festa tuttavial!” (Változtassuk az életet egyetlen ünneppé!).

Hazánkban az Anjouk korai és Mátyás érett reneszánsza volt ez a korszak. Ezen szellemi megújulás anyagi hátterét a manufaktúrák felvirágzása és a nagy földrajzi felfedezéseket (Columbus: Amerika felfedezése 1492-ben, Vasco da Gama: a Kelet-Indiába vezető tengeri út felfedezése 1498-ban) köve-

tő gazdasági fellendülés biztosította. A városokban a patríciusok rétege mellett megjelent a polgárság mint új osztály. A növekvő osztályellentétek nemcsak belvillongásokhoz vezettek a Német-római Birodalom városállamaiban, hanem – részben a humanisták hatására – a keresztény vallás is kettészakadt. A pápaság világi hatalmának gyengülése, a Sacco di Roma (1527; szimbolikus a reneszánsz záróakkordja) után a reformáció elterjedésének (*Luther 1517, Zwingli 1525 és Calvin 1540*) már semmi sem vethetett gátat. Másrészt Európa-szerte fellángoltak az antifeudális-antiklerikális célzatú parasztháborúk is – hazánkban 1514-ben, Németországban 1524-25-ben, tovább gyengítve a feudális rend, a pápaság és a központi királyság hatalmát.

Közvetlen értelmében a reneszánsz az antik szellem megújulása, amely Petrarca nyomán a világtól elforduló, aszkézisba hajló meditatív életmód helyett a vitruviusi emberi ideált, az evilág felé forduló, kutató, fausti elmét (*Agrippa von Nettesheim*) és a tudományok művelésén fáradozó, sokoldalú tudóst (*l'uomo universale, Leonardo da Vinci*) kedvelte, és az autoritáson alapuló merev skolasztikus szemlélet helyett a személyes tapasztalást, a természeti jelenségek és az emberi test közvetlen és kísérletes kutatását helyezte előtérbe. Az egyházatyák, *Arisztotelész* és *Galénosz*, valamint a nagy arab tanítómesterek szüntelen recitálása helyett a humanisták a teljes irodalmi munkásság szövegű fordításaira törekedtek, az oktatásban pedig a dialektikán alapuló elvont „lectio”, „questiones”, szillogizmusok, tanköltemények és „disputatio” helyett szorgalmazták a betegség melletti gyakorlati kiképzést.

A 17. században, a barokk medicina korában a skolasztika végleg elbúcsúzott; helyét az empiria és a racionalizmus vette át, amely

a megfigyelést és a személyes tapasztalatot tekintette a kísérletes természettudomány legfontosabb módszerének. Az optika terén elért haladás különösen kedvezett a morfológiai és a mikroszkópos kutatásoknak, a botanika pedig új hatóanyagokkal gazdagította a gyógyszerkincset (*materia medica*).

A szépirok még élhettek a klasszikus formákkal (neoplatonizmus): „a stílus kifinomultsága elég volt ahhoz, hogy a humanizmus megszülessék”. (*Huizinga, 1976*) A természettudományok azonban nem elégedhettek meg a trübadúrköltészet már *Villon* és *Rabelais* által is kigúnyolt eme neolatin humanista változatával. Ezért az újkori modern tudomány, főként a medicina szellemi gyökereit nem szabad egyedül a humanistáknál keresnünk. A jórészt feledésbe merült ókori kultúra asszimilációja korábban kezdődött és hosszabb, fáradságosabb folyamat volt. Az új életforma és ideál megszilárdulásához elsősorban a tartalomnak és a szemléletnek kellett megújulnia; az ismeretek új forrására, új módszerekre volt szükség. A reneszánsz jelszavának megfelelően – „*ad fontes!*” – a kommentárok helyett vissza kellett térni a tiszta forrásokhoz.

Már a számos, addig elveszettnek hitt és kolostori könyvtárakban porló antik orvosi iratok megtalálása is hatalmasan előrevitte a tudományos ismereteket. A mindennapos orvosi gyakorlat számára azonban ennél is fontosabb volt az akadémiai végzettség nélküli borbélyok és tábori sebészek évszázadok alatt felgyülemlett tapasztalata, az új lőfegyverek által okozott tömeges sérülések műtéti ellátása, valamint a népi orvoslás gyógyszerkincse, amelyből egyébként a sebészi gyakorlatot már nem folytatható kolostori medicina is merített. Ehhez járult a könyvnyomtatás feltalálása (1445–1554) Mainzban, amely az

emberiség művelődéstörténetében és a tudományok terjesztésében máig a legfontosabb eszköznek bizonyult.

Bizánc elfoglalása (1453) után a menekülő írástudók (például *Theodor Gaza* és *Demetriosz Khalkondilasz*) kézírataikat nyugatra menekítették. Ennek az exodusnak eredményeként az addig főként arab fordítások mellett a bizánci kultúrkör irodalma is gazdagította a meginduló tudományos könyvkiadást és a fordítók munkásságát. A humanizmus mellett a reneszánszban korán jelentkező iszlámellenes törekvések és a könyvkiadók elterjedése közvetlenül hatott a tudományos kutatásra és az orvostudomány fejlődésére.

A könyvnyomtatás elterjedése 1450 után rendkívüli mértékben felgyorsította a természettudományok fejlődését. A középkor skolasztikus orvostudománya elsősorban Galénosz és az arab forrásokat (*Avicenna*, *Averroës*, *Rhazes*, *Abulcasiz*) követte. Arisztotelész rehabilitációja azonban már *Albertus Magnus* és *Aquinói Szent Tamás* követőinél kimutatható, akik a nagy görög filozófust és természettudóst egyenesen Krisztus előfutárának (*Praecursor Christi*) tartották. Arisztotelészhez hasonlóan Avicenna is a természettudomány részének tartotta az orvostudományt; szemlélete azonban először a reneszánszban érett be. A feltétlen tekintélytisztelést (au[c]toritas) felváltják a ráció érvei.

A humanisták szerepe a medicina fejlődésében

A görög-római antikvitáson felnőtt humanisták fordításaikban először a szövegűsége, a kézírásos vagy kódexekben található szövegek összehasonlítására és a klasszikusok műveinek teljes, arab torzításoktól mentes fordítására vagy kiadására vállalkoztak. Ha nem is rendelkeztek valamennyien orvosi ismeretekkel, nem riadtak vissza az ilyen munkálkodástól

sem. De ez fordítva is igaz: *Marsilio Ficino* orvos volt, nevét mégsem egyetlen, ilyen tárgyú munkája (*De triplici vita*, 1489), hanem a firenzei *Accademia Platonica* őrizte meg. Velük kezdődik a reneszánsz orvosi irodalmának bizonyos fokú laicizmusa. Filológiai munkásságuk nagy érdeme, hogy Plinius, Galénosz és Avicenna műveiből a görög vagy az arab szövegek hibás fordításait kijavították (*Ermolao Barbaro*, *Niccolo Leonicensio*). A skolasztika formalizmusa, Galénosz és Avicenna nemegyszer terjengős, unalmas kommentárjai helyett kiadták Hippokratész és Dioszkoridész műveit. A humanisták második generációja (*Giovanni Manardo*, *Otto Brunfels*, *Leonhard Fuchs*, *Pietro Andrea Mattioli*, *Euricius Cordus*, *Valerius Cordus*) figyelme a botanika és a gyógynövények felé fordult, s ebben az Újvilágból hozott növényfajták is segítségükre voltak. Megkíséreltek rendet tenni Plinius és az arab szerzők minden rendszer nélküli növénytani zűrzavarában, s ugyanígy törekedtek a középkori barbár latin *terminus technicusok* homályosságát is eloszlatni.

1525-től az európaszerte becsült híres velencei könyvkiadó, *Aldus Manutius* vállalkozik Galénosz majd Hippokratész műveinek kinyomtatására. 1531-ben *Johann Winther von Andernach* tanítványa, *Vesalius* ábráival kiadja a röviddel azelőtt felfedezett Galénosz-kéziratot az anatómiai preparálás technikájáról, amely jelentősen hozzájárul a bonctani ismeretek fejlődéséhez. Winther von Andernachnak igaza volt, amikor korát dicsérve megállapította: a medicina feltámadt halotti dermedtségéből. A 16. századból összesen 690 Galénosz- és legalább ennyi Hippokratészkiadásról tudunk. A tömérdek kiadvány hamarosan szüikségessé tette a filológiai rendszerezést is. Ezt végezte el *Jacques Dubois*

(Sylvius) 1539-ben megjelent művében (*Ordo et ordinis ratio in legendis Hippocratis et Galeni libris*).

Ennél is jelentősebb volt a humanisták tevékenysége az orvosi praxis területén. Megjelennek az első kézikönyvek (Practica), amelyek nemcsak a gyógyszerkincs *simplicia*-it és összetett galenikus készítményeit ismeretik, hanem az orvosképzés reformja mellett a betegségek (affectiones) *tüneteinek és gyógyításának egységét* is hangsúlyozzák. Az etiológia és a terápia harmóniája mellett – Hippokratészt és Galénoszt újra értelmezve – vizsgálták a beteg alkatát, temperamentumát, életkorát és környezetét is a megfelelő gyógymód kiválasztásakor. *Thomas Linacre* Galénosz-könyve (*Methodus medendi, azaz A gyógymódok rendszere*) már 1519-ben szorgalmazta a betegségek oki kezelését. A módszer mindenhatóságába vetett hit természetesen tipikus humanista attitűd volt, de a szisztematikus gondolkodás – a mai komputerdiagnózishoz hasonlóan – szilárdabb elméleti alapul szolgált, mint az empiria. Ez vezetett el a szimptomák tanától a betegségek új rendszeréhez, az elkülönítő kórisméhez, a helyes javallat felismeréséhez (*Giovanni Battista da Monte, azaz Montanus* [1498–1551]) és egész sor új betegség felfedezéséhez. *Montanus* mellett *Santorio Santoro* (1561–1636) még egyszer visszatér erre az általános kórtani és diagnosztikai módszerre, amely az univerzálisan érvényes tényekből (lényegében orvosi axiómákból), tehát deduktív úton jut el a betegség diagnózisához (*Methodi vitandorum errorum, azaz A hibák elkerülésének módszere*, 1603).

A *humanista orvosok* köréből megemlíthjük *Guillaume Rondelet*-t (1507–1566), Rabelais iskolatársát és barátját, akiről a nagy szatirikus a *Gargantua és Pantagruel* orvosalakját (Rondibilis) mintázta. Egy másik orvos-humanis-

ta, *Giovanni Manardi* (*Manardus*, 1462–1536) művéhez Rabelais írt kommentárokat. Manardi elsőként vetette el a galenizmust.

A humanisták ellentmondásos, egyszerre haladó és retrográd irodalmi munkássága, amelybe nemcsak antiarabizmus, orvosellenesség, hanem egy jó adag antiklerikális törekvés is vegyült, előkészítette a talajt a racionalizmus számára. A középkort lezáró, misztikus, asztrológiával, alkímiával és egyéb babonával teli 15–16. század ellentmondásossága nélkül nem érthető meg a reneszánszt követő két század hatalmas, szinte robbanásszerű tudományos forradalma, amely az orvostudományban az anatómia, az élettan, valamint a terápia területén érte el legnagyobb eredményeit. Ezt a paradigmaváltást jelzi

Vesalius, Harvey és Paracelsus

munkássága. Mielőtt e három híres természettudós-orvosról megemlékezünk, feltétlenül szólni kell *Leonardo da Vinciről* (1452–1519). A reneszánsz többi nagy festőjéhez (*Pollaiuolo, Raffaello, Michelangelo*) hasonlóan először őt is az emberi test plaszticitása és az izmok játéka érdekelte. Legkésőbb 1489-től azonban anatómus barátja és tanítómestere, *Marcantonio della Torre* tanácsára több mint húsz éven át intenzív és úttörő anatómiai tanulmányokat folytatott, először Firenzében, majd Rómában, egészen 1515-ig, amikor X. Leo pápa kitiltotta őt a Szentlélek Kórház hullakamrájából. Eredetileg 120 fejezetre tervezett, az embrió fejlődésétől az öregségig terjedő időszakot felölelő hatalmas atlasza soha nem készült el, vagy elkallódott. Tükörírással jegyzetekkel ellátott, elegáns és pontos bonctani tanulmányai, a mintegy 700 szétosztott lap összegyűjtése utólag sikerült, s ami ebből a windsori királyi könyvtárban (*Giovanni Piumati: Dell'Anatomia fogli A e B*,

[Piumati, 1898, 1901]) és Drezdában (E. Möller kiadásában) ránk maradt, sejtetni engedi, hogy *Jacopo Berengario da Carpi* mellett *Leonardo volt a Vesalius előtti érett reneszánsz legnagyobb anatómusa*. Boncolásairól készített rajzai bizonyították, hogy Galénosz számos tévedését felismerte. Erre utaló stúdiumait azonban csak legszűkebb baráti köre és tanítványai ismerték, ezért felfedezései nem hatottak kora anatómiájának fejlődésére.

Leonardo anatómiai tanulmányai idején még az Avicenna és *Mondino* által képviselt galénoszi anatómia volt érvényben, melynek pontatlansága, feltületes sematizmusa szembeötlő, ha összehasonlítjuk *Richard Helain* 1493-ban megjelent „nürnbergi csontvázát” Leonardo rajzaival. Az 1500 körüli anatómiai illusztrátoroknál (például *V. Magnus Hundt Anthropologiumában* vagy *Johann Peyligk* rajzában) még hiába keresnénk a reális arányok és a szervek valódi bonctani ábrázolását.

Leonardo törekvéseit a topográfiai és a funkcionális anatómia hatotta át. Számos újítása, például a beágyazásos metszetek (a szem preparálásánál), a koponya, agykamrák és a szívíüregyek folyékony viasszal való kiöntése, a szervek struktúrájának kiemelése főzéssel (vese), vagy az izmok eredésének és tapadásának, az inaknak drótokkal való helyettesítése (ami az izmok működésének vizsgálatát lehetővé tette), ugyanúgy ismeretlen maradt a kortársak körében, mint szokatlan preparálási módszere. A hátizomzat és a gerincoszlop eltávolítása után a mellkasi és a hasi szerveket hátulról ábrázolta. Különös gondossággal törekedett az agy- és a gerincvelői idegek lefutásának ábrázolására.

Még behatóbban foglalkozott Leonardo a szív és a nagyerek tanulmányozásával. Leírta a pitvarok alakját, a vena arterialis (azaz az art. pulmonalis) lefutását, a kamrai izom-

zat (a jobb kamrában róla elnevezett) trabekuláris szerkezetét, az ívitorlákat, a semilunáris billentyűt és a koszorúerek elágazásait. Izgatta a vér mozgásának mechanizmusa. Hidraulikus hipotézisével majdnem eljutott a vérkeringés felfedezéséhez. Amikor a „kapilláris vénákról” ír, feltehetően megsejtette a hajszálerek létezését is.

A szervek funkciójának tanulmányozása során eljutott az emberi testet alkotó építőelemek (porc, csont, izomzat, inak, szalagok, vénák, verőerek, idegek és zsírréteg) elkülönítéséhez; a bőr rétegeit (epidermis, subcutis) is felismerte. Így a szövetek létezésének megsejtésével Leonardo *Marie-François-Xavier Bichat* (1771–1802) előfutárának tekinthető. A belső szervek funkciójának tökéletesebb megismerését az összehasonlító állatboncolástól és a magzati anatómia tanulmányozásától remélte.

Rajzai közül legismertebb a testarányoknak a velencei Accademián található leonardói kánonja (proportio), az emberi test hossza és a kinyújtott karok távolsága közötti tökéletes azonosság. Az aranymetszésre (*sectio aurea*) utaló rajz ötletét azonban Leonardo antik szerzőktől (Varro, Vitruvius és Plinius) és a görög-római szobrok klasszikus testarányaitól kölcsönözte.

Andreas Vesalius (1514–1564) anatómiája (*De humani corporis fabrica libri septem*) 1543-ban nemcsak a medicina „aranykorszakának” legnagyobb szerűbb alkotása, hanem a morfológiai szemlélet kezdete is az orvostudományban. Kis túlzással: vele kezdődik az újkor medicinája. Leonardóhoz hasonlóan lángelme volt, aki tudott és mert szakítani az autoritáson alapuló hagyományokkal. 28 éves, amikor megjelenik a *Fabrica*. Rövid életében nem volt később ehhez mérhető alkotása, ez azonban egy tudományos forradalmat indí-

tott el, amelyet riválisai és támadói már nem tudtak többé megállítani.

Vesalius családja a westfáliai Weselből származott. Szülővárosában már kora gyermekkorától boncolt állatokat, izgatta az emberi test szépsége, a természettudományok és a matematika. Még szinte serdülő, amikor egyetemi tanulmányai kezdetén egy löweni könyvkiadó kérésére Galénosz görög és latin szövegeit javítja.

A löweni (leuveni) évek végén barátjával az akasztófáról ellop egy hullát; ez lesz az első teljes csontváza. A Bázelen általa boncolt hulla csontváza ma az egyetem féltve őrzött ereklyéje. Párizsban (1533–36) elégedetlen *Jaques Dubois (Sylvius)* Galénoszra támaszkodó anatómiai leckéivel, kutyaboncolásaival, melyek mesterét többször is zavarba hozzák. Ehelyett a Cimitière des Innocents és a montfauconi vesztőhely gyakori látogatója. Talán ismerte *Henri de Émondeville* vagy *Charles Estienne* rajzait; hogy Leonardo anatómiai ábráit ismerte volna (mint *Dürer*, aki Leonardo egyik vázlatát lemásolta), több mint kétséges. Tehetsége nem maradt sokáig titokban: már a harmadik emberi boncolás után és iskolatársai unszolására demonstrátor lesz, majd *Johannes Winter von Andernach* munkatársaként részt vesz az *Institutiones anatomicae* kiadásában (1536). Huszonhárom évesen már a páduai egyetem doktora és a sebészet tanára (1537). Itt végleg szakít Mondino módszerével, de a tancélra összeállított *Tabulae anatomicae* (1538) még jórészt Galénoszra támaszkodik. Még átveszi annak tévedéseit: a hétrészes szegycsontot, az ötlebenyes májat és a kettősfalú méhet. De hullaboncolásainál készült csonttana jobb minden addigi atlasznál. A velencei *Bernardinus Vitali* nyomdászánál kiadott könyvnek jelentős sikere lesz, Vesalius nyilvános boncolásait – Itália többi

egyetemén, így *Cosimo de Medici* meghívására Pisában is – már annyian látogatják, hogy előadásait levegőhiány miatt többször félbe kell szakítania. Legkésőbb 1540-ben feltételezi, hogy Galénosz soha nem látott felboncolt emberi tetemet; humánanatómiai ismereteit majmokon szerezte! Egy hatalmas vihart kavaró előadásán az antik mester kétszáz tévedését kimutatva végleg szakít a galénoszi hagyományokkal. Éppen akkor, amikor a velencei Giunta kiadó Galénosz műveinek teljes latin nyelvű kiadását készíti elő.

Az anatómiai atlasz elkészítésével Vesaliust bízzák meg, aki egy Tiziano-tanítvány, *Jan Stephanus van Kalkar* segítségével két év alatt 663 fólióoldalon több mint háromszáz ábrával elkészíti fő művét, a *Fabricát*, melyet azonban, nem tudni mi okból, mégsem Velencében, hanem Bázelen, a neves filológus, Oporinus nyomdájában jelentet meg. Történt mindez 1543-ban, ugyanabban az évben, amikor *Kopernikusz könyve (De revolutionibus orbium coelestium – Az égi pályák körmozgásáról) a ptolemaioszi geocentrikus világméreteket cáfolta. Ez az év az újkori természettudomány annus mirabilise. Tanulóknak atlaszához csatol még egy kivonatos latin nyelvű tanulmányt is (Epitome). Ez a második atlasz (1555-ben második, javított kiadásban) minden eddigi könyvnél nagyobb sikert arat. Alkotásának pontosságát, közvetlen megfigyelésen alapuló újszerűségét csak annak művészi értékei múlják felül: amint a csontvázat mint gondolkodó embert, az izomembert pedig mozgásában vagy munka közben ábrázolja. A forradalmi újítást azonban Galénossal való végleges szakítása jelenti. Elveti a felkar és a comb görbülését, a két csontból álló mandibula és az os intermaxillare létezését. Határozottan tagadja a kamrasövény porózus voltát. Erre épít majd *William Harvey* a kettős vér-*

keringés felfedezésénél. Galénosz anatómiájának cáfolata után Vesalius feleleveníti az alexandriai anatómiai iskola hagyományait. Vesalius ezt a könyvét is V. Károlynak ajánlja, aki azt elolvastván az anatómust magával viszi Spanyolországba. Vesalius most huszonnyolc éves, pályája tetőpontján V. Károly, majd II. Fülöp udvari orvosa. Madridban azonban már nem boncolhat tovább, most, amikor az egyre erősödő támadások miatt további anatómiai tanulmányokra lenne szüksége.

Ellenségei tábora nő; *Gabriele Falloppio* részben indokolt kritikájára már csak az íróasztal mellől válaszol. Egykori párizsi tanára, *Jacques Dubois* Vesalius nevét *Vesanus*-ra (megtébolyodott) ferdítve lendül ellentámadásba, egy gúnyirattal (*Ad Vesani calumnias depulsandas*) egykori tanítványát Galénosz elleni ármánykodással vádolva.

II. Fülöp németalföldi udvarában tartózkodva Brüsszelben palotát épít (*Aedes Vesalianae*), amelyet leányára hagy, amikor a király Madridba teszi át székhelyét. Itt az udvarnál működő Galénosz-párti orvosok intrikái és a tétlenségre utaltság végül is egy jeruzsálemi zarándokúttal leplezett menekülésre készíteti. A Szentföldre már nem jutott el; az egyik ión szigeten (Zakintosz, másként Zante), negyvenkilenc évesen valószínűleg tífusz áldozata lett. Sírjának helye ismeretlen.

Alig pár nappal halála után (1565. január) egy bizonyos *Hubertus Languetus* levele igyekszik a halott anatómus hírét befeketeríteni. Azt híresztelte, hogy Vesalius egy előkelő spanyol nemes (vagy úrhölgy) boncolásakor vette észre, hogy a mellkas megnyitásánál annak szíve még vert. A vád irtóztatós volt: Vesalius egy tetszhalottat boncolt, tehát embert ölt. A *vivisectio* vádjá miatt letartóztatták, és az inkvizíció általi halálos ítéletet II. Fülöp változtatta zarándokútra. A jeruzsálemi utazás eme

változatát a 19. század közepéig elhitték, s 1573-ban a forrás megjelölése nélkül *Ambroise Paré* is említi, azóta azonban hitelességét a legtöbb Vesalius-kutató tagadja. A 19. században a genti *Adolphe Burggraeve* lényegében megcáfolta ezt a vádat. Kutatásai igazolták, hogy sem az illető nemes ember (vagy úrnő) személye, sem a tanúk neve nem ismert, és *Don Juan Antonio Llorente*, az inkvizíció írno-ka sem említi az eljárást. Vesaliusnak akkor már annyi ellensége volt, hogy kollégái és a madridi udvarnokok bizonyosan kihasználták volna ezt a vádat a halott anatómus ellen, különösen, hogy egyúttal a király könyörületességét is kiemelhetnék volna. Ám ezek a tanúvallomások is hiányoznak, ezért *Carolus Clusius* elbeszélését fogadjuk el hitelesnek.

A hamis legendák ellenére monumentális műve alapvetően megváltoztatta az orvostudomány fejlődését: a diagnosztikát és a sebészetet egy addig elképzelhetetlenül tökéletes morfológiai alapra építve. Talán nem túlzás állítani, hogy a nyugati kultúrkör medicinájának strukturális-funkcionális szemlélete elsősorban Vesalius műve, és az ázsiai orvostudomány energetikai irányultságának egyik oka éppen az anatómiai ismeretek viszonylagos fejletlensége.

William Harvey (1578–1657) kutatásaiban induktív és matematikailag megalapozott módszerrel megfejti a kettős vérkeringés mechanizmusát. (Kevésbé ismert, hogy a kettős vérkeringés anatómiai elemeit több mint 1300 évvel Harvey előtt a korabizánci Oreibásziosz [325?–395?] is felfedezte.) Hogy megértsük Harvey felfedezésének korszakalkotó jelentőségét, emlékezetbe hívjuk a galénoszi hemodinamika főbb tételeit és a kisvérkör felfedezőit, azaz Harvey elődeit.

Harvey előtt is tudták, hogy a véroszlop állandó ritmikus mozgásban van. A Sárga

Császár (Huang-ti) Kr. e. 200 körül lejegyzett orvosi kánonjában (*Nej-Csing*) olvashatjuk: „A vért a szív irányítja, és körben kering, soha nem pihen”. Empedoklész ezt a vérmozgást az árapályjelenséghez hasonlította, mely az állati hő forrása. Arisztotelész és Platón szerint pedig a tüdő csak a vér hűtésére szolgál. Galénosz úgy véli, hogy a vénás és az artériás véredények két különböző rendszert alkotnak, amelyeknek egy része a kamrai sövény soha nem látott, hipotetikus pórusain, mint egy szitán, a pneumával keveredik. E szerint a 17. század elején még mindig érvényben lévő tan szerint a véroszlop ingaszerű mozgását a kamrák és a nagyerek tágulását követő szívóhatás tartja fenn; a keringés motorja tehát a diasztolé. A pneumatikus tant képviselő Arisztotelész szerint a szív nem az érmozgás, hanem az idegrendszer, az értelem centruma, a test „Akropolisza”, hisz ez köti össze a lelket a többi szervvel. (Az idegrendszer koordináló szerepét Herophilosz fogja felismerni.) Eraszisztratosztól ered a másik tévedés, miszerint az artériák csak levegőt tartalmaznak. Galénosz elméletében a vér három szellemi princípiumot is hordoz: a májból a *spiritus naturalis*, a bal kamrából az éltető *spiritus vitalis* és az agyból a *spiritus animalis*. (Ha ez a költői fogalmazás bárkit meglepne, megjegyezzük, hogy még William Harvey is ragaszkodott a vér és a lélek misztikus kapcsolatához.)

A páduai egyetemen Vesalius utódai: *Bartholomaeo Eustacchi*, *Gabriele Falloppio* és *Hieronymus Fabricius ab Aquapendente* tanítanak; utóbbi lesz Harvey mestere. 1602-ben itt avatják doktornak Harveyt, aki visszatérése után Londonban praktizál, élete végéig hente anatómiai és sebészeti kurzusokat tart; nyilvános boncolásai révén neve ismertté lesz; 1618-tól I. Jakab, majd I. Károly udvari orvosa. *Shakespeare* barátja, akivel közösen láto-

gatják a költő londoni házának szomszédságában röviddel azelőtt létesített botanikus kertet. Förtelmes, szinte olvashatatlan kézírásával papírra vetett s a British Múzeumban őrzött előadási jegyzetei tanúsítják, hogy a vérkeringés gondolata már 1616-ban is foglalkoztatta.

Harvey kutatásainak kiindulópontja a Fabricius ab Aquapendente által újra leírt, de tévesen értelmezett vénás billentyűk szerepe lehetett, amikor felismerte, hogy ezek a zsilipek a vér retrográd mozgását nem lassítják, hanem tökéletesen meggátolják, ezzel is segítve a szívkontrakciók a löfegvények mechanizmusához hasonló, propulzív munkáját. Egyik széljegyzetén ez áll (1616): „A vér mozgása egy örök körforgás, amelyet a szív verése tart fenn” („sanguinis motu in circulo”). Feljegyzéseiben is rendkívül finomnak, tartózkodónak bizonyult; soha egyetlen anatómust sem bíralt, tévedéseikre mindig talált magyarázatot, és mindig kiemelte kiválóságukat.

Külsőleg a szegények orvosa, csendes, visszahúzódo, betegeinek élő gyakorló orvosa. Csak kevesen tudják, hogy szabadidejében nyolcvan állatfajtát boncol, az ér- és a szívkontrakciók ütemét a lassú pulzusú hullókön tanulmányozza. Összehasonlító állatanatómiai stúdiói és a *vivisectio* közben haldokló állatok szívműködése során fokozatosan felismeri a galénoszi tanok tarthatatlanságát, a szív pumpaszerépét, a pitvarok és a kamrák egymás utáni telítődését és ürülését, a centrális vénák és verőerek lüktetésének okát. Méri a bal kamra befogadóképességét, és elvéreztetési állatkísérletekben a test egész vérmennyiségét. A pulzusszám és a lökéstérfogat ismeretében igazolja: a bal kamra fél óra alatt több vért lök ki az aortába, mint amennyi vér az egész testben található. Ezzel ismét rámutat az antik koncepció (hematopoezis)

tarthatatlanságára: ennyi vér nem képződhet minden érlökés alkalmával. Felismeri azt is, hogy nem a diasztolé (mint addig gondolták), hanem a szisztolé a pulzus oka. A vénás vér a szív felé áramlik. Nincs ingamozgás: a vér-áram csak egyetlen irányban halad, előre, egyetlen *körforgásban*. Ez az egyetlen lehetőség a rendelkezésre álló vérmennyiség és a bal kamra lökéstérfogata közötti ellentmondás feloldására. A hematopoézisnek semmilyen szerepe sincsen a vérkeringés fenntartásában. A szív izompumpa és nem szivattyú. Ha mindez nem így lenne, a szívlókéseket követően a vénáknak hamarosan ki kellene ürülniük, az artériáknak pedig pattanásig feszülniük. Az eredmény lényegében a mérés és a matematikai módszer győzelme. A véroszlopnak körben kell keringenie, s közben áthalad a tüdőn és a testen is. Nincs direkt összeköttetés a két kamra között.

Következtetéseit Bacon indukciós módszerének szellemében lépésről lépésre igazolja állatkísérleteiben. Jóllehet már 1616-ban készlen áll a hemodinamika új modellje, tizenkét évig vár még, amíg 1628-ban Frankfurtban, Wilhelm Fitzer nyomdájában megjelenik a 72 oldalas, eredeti ábrák nélküli könyvecske, az *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (A szív és a vér mozgásáról). A könyv ábráit tanítómestere, Fabricius ab Aquapendente könyvéből (*De venarum ostiolis*, 1603) vette át.

A könyv ajánlásában törekvését így foglalja össze: „A medicinát tanulni és tanítani” akarja, és „nem a könyvekből, hanem a boncolások tapasztalatai, nem a filozófusok nézetei, hanem a természet szerint”. Az első fejezetben minden sértő, támadó szándék nélkül kiigazítja Galénosz tévedéseit, amelyet tizenhét fejezet követ az általa végzett állatkísérletek leírásával. A teljes vérkeringés általa

felfedezett és bizonyított elméletét a 7–8. és a 9. fejezetben tárgyalja, ez a rész könyvének kvintesszenciája. Befejezésül elmélkedik a vérkeringés szükségességéről és felfedezésének lehetséges későbbi sorsáról. Érti, hogy az általa felvetett kérdések az orvostudományban teljesen új, még belátatlan területeket érintenek majd, amelyekre, mint írja, nem egy nagy monográfia, de egész élete is kevés lenne.

Ez a szerény terjedelmű mű, *Marie Jean Pierre Flourens* szerint a „fiziológia legszebb könyve”,¹ lényegében egy *anatomia animata*, melynek hatása Harvey sejtését igazolva minden eddigi újkori orvosi felfedezésnél fontosabbnak bizonyult, nemcsak az élettan, hanem az egész klinikai orvoslás számára. Harvey zsenialitását mi sem mutatja jobban, hogy még az artériák és vénák közti összeköttetéseket is megsejtette. Bizonyításának egyébként ez volt az egyetlen hiányzó láncszeme, amelyet azután a *mikroszkópos anatomia* megeremtője, *Marcello Malpighi* talált meg. A kapillárisok felfedezését (Malpighi, 1661, 1665) Harvey azonban már nem érte meg.

Paracelsus és az orvoslás reformja a 16. században

Az anatómiai tanulmányok és a kémiai-fizikai alap kutatások (jatrokémia, jatrofizika) nemcsak új diagnosztikai módszerekkel, hanem új gyógymódokkal is gazdagították az orvosi gyakorlatot.

A klinikai orvostudomány, ezen belül a humorálpatólógia leggyökeresebb reformja *Paracelsus* nevéhez fűződik. Teljesítménye csak Vesalius anatómiájával és Harvey keringési koncepciójával mérhető össze. E három kutatónak köszönhetően összeomlott a galénoszi orvoslás ezeröttszáz évig érvényes épülete.

¹ A *De motu cordis* két modern fordítása Charles Richet (1879) és Robert Ritter von Töply (1910) munkája.

Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, vagy ahogy 1529-től a humanista tradíció szellemében magát – Celsus mellé állítva – nevezte: *Paracelsus* (1493–1541) élete egyetlen, rejtélyekkel teli kalandregény.² Apja városi orvosként működött, fiát botanikai kirándulásokra vitte. Paracelsus az ércbányákban és a fémkohókban szerezte első mineralógiai és kémiai ismereteit. A bencéseknel elsajátította a latint, míg *Triheim*, a sponheimi kolostor apátja bevezette az okkult tudományok és az alkímia titkai. Mágikus és a misztikus homályosságot kedvelő hajlama innen ered.

Tizenhat évesen először Bécsben tanul medicinát, ahol Galénosz és Avicenna tanaiól kiábrándulva Itáliába megy. Doktori diplomáját feltehetően Ferrarában szerezte 1515 körül, majd Észak-Itáliában és Németalföldön lesz táborig sebész. Ezt tizenkét éves vándorút követi. Alig később már II. Keresztély svéd katonái között találjuk Stockholm ostrománál. 1524-ig bejárja szinte egész Európát, megjárja Litvániát, Lengyelországot, Magyarországot (1521–24), ahol megfordul Felső-Magyarországon és Erdélyben is,³ majd továbbutazik Szlovéniába és Horvátországba, felbukkan a Havasalföldön, de a rhodoszi Johanniták várát is ismeri. Majd Francia-, Spanyolország és Portugália következik, ahol elsajátítja a népi gyógy módokat. Ez a poriomániás zseni (*Magyary-Kossa*, 1929–1940) a

könyvekből szerzhető tudás helyett csak a tapasztalat és a természet után akart gyógyítani, s nem vetette meg a javasasszonyok gyógynövényeit, bábák, borbélyorvosok, felcserek, juhászok és cigányasszonyok gyógyító tudományát, de a fekete mágiát sem. Seborvosi és járványtani ismereteit a harctéren szerezte.

Egyetemi szereplésével – *Johann Amerbach*, *Johannes Oporinus* és *Rotterdam Erasmus* bázeli humanisták barátsága révén – nagy hírnévre tesz szert. A nyári szünetben egyetemi talár helyett munkaruháiban tartott német nyelvű előadásaira messzi német földről sietnek a medikusok. Ezek azonban nem egyetemi órák, hanem inkább hadüzenetek (*intimatio*) az akkori hivatalos egyetemi oktatás és főleg a pergamoni Galénosz, valamint Avicenna humorápatológiai rendszere ellen. Ezzel állítja szembe a maga tapasztalaton nyugvó, de intuitív, mágikus-alkimisztikus és neoplatonikus elemekkel átszótt, Arisztotelész racionalizmusával ellentétes orvosi szemléletét, amely a természetes gyógymód, a szignatúra-tan, a képzelet és a hit erejének ötvözeté. A bázeli magisztrátus, akit Paracelsus ápolatlan külseje és bárdolatlan, nyers beszédmodora ingerelt, abban bízott, hogy az Európa-szerzte híres és hírhedt vándortudós a pápistákkal szemben majd az egyetemi reformáció híveit erősíti, kénytelen volt csalatkozni: Paracelsus élete végéig a római egyház hű fia maradt.

Az aposztémákról és fekélyekről tartott előadásán a modern sebkezelés úttörőjeként követeli az orvoslás és a sebeszet egyenjogúságát. És ezen a kollégiumon mondja ki először: „Alle Dinge sind Gift und nichts ist ohne Gift, allein die Dosis macht, dass ein Ding Gift ist”. (Minden anyag mérge, és nincs egyetlen szer sem mérge nélkül, csak a dózistól függ valamely orvosság veszélyessége.) Ezt az azóta

² Paracelsus teljes, műveiben használt neve ennél barokkosan hosszabb: Philippus Theophrastus Bombastus Hohenheimiensis Soeverum ex Panegyris Nobilium Eremita, Philosophus paradoxus Mysteriartha, Artium magister, Medicinarum professor, Trismegistus Germanus

³ Pozsonyban, második magyarországi tartózkodása során 1537-ben a városbíró vendége. Szászrégenben még sokáig meséltek az ördöggel cimboráló csodadoktorról. Ezt a verziót azonban Csehfeldön is ismerték.

szállóigévé vált mondatát a későbbi toxikológiai és farmakodinamikai kutatások igazolták. Gyógyszertana az eddig használatos növényi és állati eredetű nyersanyagok mellett az ásványvilágból is merített. Alkímista volt, mert a kémia mint tudomány ekkor még nem létezett. Kóroktani elméletében öt entitást (*ens*) tart fontosnak: *ens astrale* (a kozmikus erők), *ens venenale* (az élelmiszerekkel felvett mérgek), *ens naturale* (az egyén természetes adottságai, alkata), *ens spirituale* (pszichés tényezők) és végül az *ens deale* (az isteni elrendelés), amelyek misztikus tartalmuktól megfosztva részben ma is helytállóak.

Betegségtéóriájának lényege azonban kémiai jellegű, amint a szervezet működését is a kémiai reakciók összességével magyarázta. Ezt az új, racionális, kémiai (akkori nevén: *spagirikus*) orvosi szemléletet majd a jatrokémikusok (*Franciscus de le Boë, Johann Baptista van Helmont*) fejlesztik tovább. Az orvosságok kiválasztásában azonban Paracelsus is irracionális nézeteket képviselt, amikor a múmia-por terápiás erejét vagy a specifikus gyógyhatásért felelős „arcanumot” kereste. Felfogása szerint létezik egy *kvintesszencia*, amelyet a gyógyszerek alapjául szolgáló természetes anyagokból kell kivonni. Ezt kereste a pincéjében berendezett alkímiai laboratóriumában is. Egyetemi előadásait szokása szerint egy antik orvosi könyv, például Avicenna műveinek elégetésével kezdte, amellyel a hagyományokkal való gyökeres szakítását jelezte. Csak egyetlen antik autoritást ismert el: Hippokratész megfigyelésen és személyes tapasztalaton alapuló medicináját. Talán, mert Paracelsus is az orvosi etikát tartotta a legfontosabbnak, úgy vélte, hogy az orvostudomány egyetlen forrása a megfigyelés, de a betegek (és az Isten) szeretete minden orvosi beavatkozás alapja (*Paragranum*).

Az orvos éthoszáat tartotta a legfontosabb gyogyverőnek. A medicina több, mint a természet titkainak összessége. Istenfélelem és az orvoslás szellemi ereje nélkül nincs gyógyulás. Ez a szemlélet a középkorba nyúlt vissza: az orvos feladata nem csak a betegség gyógyítása (*restitutio ad integrum*), hanem a beteg emberben munkálkodó eszkatologikus, transzcendentális erők mobilizálása (*restitutio ad integritatem*).

Betegségelméletének másik eleme a *szignatúrátan* volt, vagyis a hasonlót a hasonlóval (*similia similibus curantur*) gyógyítás középkori, képekbe foglalt változata. Három példa: az alpesi ciklámen alkalmas fülbetegségek gyógyítására, mert levele a külső fül alakjára hasonlít; a zsurlófélék a légúti betegségek kezelésére, mert törzsük külső formája a tracheára emlékeztet; a vérehulló fecskefü sárga nedve epebetegségek ellen hatásos.

Hogy az élet-, illetve az anyagcsere-folyamatok kémiai hátterét ösztönösen helyesen értelmezte, azt mutatja egyik hasonlata, amelyben az emésztést „belső alkímiának” nevezi. Felismerte, hogy a köszvényt és a kőképződést a testben lerakódott, „lokálisan megtapadó” idegen anyagok okozzák; ezek kiválását a borkőhöz (*acidum tartaricum*) hasonlította; innen a „tartarikus” betegségek leírása. (A jelentés azonban kétértelmű, mert Tartarus az alvilágot is jelenti, amellyel talán Paracelsus e két betegséggel járó szörnyű fájdalmakat is érzékeltetni akarta.)

Az első bábakönyvek és a tudományos szülészet megalapozása

Szonárosz (2. sz.) késő antik szülészeti könyve *Mustio* (6. sz.) átdolgozásában az egész középkor bábakatekizmusa maradt. Az újkor hajnalán megjelennek az első nyomtatott bábakönyvek, megnyílnak az első szülőotthonok

(Maternité a párizsi Hôtel Dieu-ben), és már működnek az első vizsgázott szülésznők, 1452-ben Regensburgban pedig közzétették az első bábarendelet. Nehéz vagy komplikált szülésnél nemegyszer a szülészetre különösen specializált seborvosok is segédkeznek. A 17. században végül a szülészet levált a sebészetről, és annak egyenjogú társa lett. A magzat és a placenta anatómiáját már Fabricius ab Aquapendente is pontosan ábrázolta (*De formatu foetu*, 1604; *De formatione ovi et pulli*, 1621).

Ez az emancipációs folyamat *Ortolf von Bayerland Arzneibuch*-jával (Nürnberg, 1477) kezdődik, amely részletesen foglalkozik a gyermekágyas nők ápolásával és diétájával. Ezt követően számos bábakönyvecske közül egy frankfurti városi orvos, *Eucharius Röslin* (vagy *Rhodion*) (1470?–1526) műve, a *Der Schwangeren, Frauen und Hebammen Rosengarten* (Hagenau, 1513)⁴ lett a legnépszerűbb. Ez volt az újkori medicina első ilyen kézikönyve, mely angol kiadása (*Thomas Raynalde: The Byrth of Mankynde*, 1545) után a zürichi sebész, *Jakob Rueff* (1500–1558) átdolgozásában 1554-ben németül (*Ein schön lustig Trostbüchle von den Empfängknussen und Geburten der Menschen*) és latinul (*De conceptu et generatione hominis*) is megjelent. Rösslin könyve sok újat nem hozott, így a magzatekötés rendellenességeit is Mustio bábakatekizmusától kölcsönözte. Egyszerű, közérthető stílusa miatt azonban a 17. századig a sebészek és a szülésznők kézikönyve maradt, és szinte minden európai nyelvre lefordították.⁵ Rueff ezen

túllépve már ajánlja a lábfekvéses szülésvezetést és a kilépő magzati fej manuális védelmét. (A gátvédelmet és a gátrepedés elvarrását már a salernói iskola is ismerte.) A szüléseket ebben az időben a palermói szülészeken ülve vezették, amelynél gondosan ügyeltek a szülő nő altestének teljes eltakarására. Ez a szövődmények korai felismerését természetesen megnehezítette. A szülések levezetése azonban még sokáig képzetlen bábák feladata maradt.

A kóros szülések levezetésénél úttörő jelentőségű volt *Ambroise Paré* (1510–1590) újítása, aki a teljes fejképvéstől eltekintve a magzatot mindig lábra fordította. A fejrefordítás kétezer éves gyakorlatát elveti, s ehelyett a lábfordítást ajánlja mint a szülés gyors befejezésének (*accouchement forcé*) egyetlen hatásos módszerét az általa először közölt placenta praevia eseteiben.

Elhúzódó, a magzat és az anya életét veszélyeztető szüléseknél néha a császármetszéssel (*sectio caesarea*) is megpróbálkoztak, így a hagyomány szerint először egy svájci hentes, *Jacob Nuffer*, aki 1500 körül feleségénél ezt az életmentő beavatkozást állítólag sikerrel elvégezte. Az újkor elején csak három másik biztos esetről van tudomásunk: *Christoph Bain* 1540-ben, *Jeremias Trautmann* 1610-ben, s utána *Marcello Donato* végeztek élőkön sikerrel császármetszést. A kétségbeesett próbálkozások azonban rendszerint halálosan végződtek, így *Jacques Guillemeau*, Paré tanítványa három esetében. Ezért érthető, hogy Paré, aki ezeket szemtanúként megélte, a *sectio caesarea*t az ókori Numa Pompilius törvényének szellemében továbbra is csak halott anyáknál javasolta.

A francia szülészeti iskola megalapítása és a modern szülészeti megteremtése *François Mauriceau* (1637–1709) nevéhez fűződik, aki a párizsi Hôtel Dieu Maternité osztályán szerzett

⁴ Internetes elérhetősége: http://gdz.sub.uni-goettingen.de/no_cache/dms/load/img/?IDDOC=319383

⁵ Heinrich Johann Nepomuk von Crantz (Krantz Henrik Nepomuk János) munkáját Weszprémi István dolgozta át magyar nyelvre (*Bába mesterségre tanító könyv*) 1766-ban, kiegészítve azt L. Heister és H. van Deventer ábráival. Így ez az első magyar bábakönyv szinte eredeti alkotásnak tűnik.

évtizedes tapasztalatait a 17. század végén két alapvető munkában foglalta össze: *Traité des Maladies des Femmes Grosses, et de celles qui sont Accouchées* (1668) és az *Observations sur la grossesse et l'accouchement des Femmes* (1695). Mauriceau praxisa Paré útmutatásain alapult. Nevéhez fűződik a méhen kívüli terhesség és a gyermekágyi láz leírása.

Az Hôtel Dieu szülőotthonában ugyanabban az időben működött *Marguerite du Tertre de la Marche* főbába is, aki a Maternitében a szülésznők oktatását bevezette. Mauriceau tanítványai közül meg kell említenünk a montpellier-i *Paul Portal* (1630–1703) és *Guillaume Mauquest de la Motte* (1655–1737) munkásságát, akik a gyors szüléslevezetés helyett újra – mint Szoránosz – a természetes szülés és a normális fájástevékenység támogatását hangsúlyozták, és minden mesterséges vagy művi beavatkozástól tartózkodtak; azokat mint a fordítást, illetve a magzati fej perforációját csak rendellenes szülésnél alkalmazták a gyermek vagy az anya életének megmentésére.

A szűk medencét mint téraránytalanságot ugyan már *Scipione Mercurio* 1595-ben felfedezte, de annak topográfiáját, a medence tengelye és a magzatfej beilleszkedése, illetve forgása közötti összefüggést, egy volt holland aranyműves, *Hendrik van Deventer* (1651–1724) írta le először 1701-ben. Deventer kutatásai – a kóros magzati fekvések újabb szemléletével – különösen a szülészeti diagnosztikát gyarapították. A párizsi szülészeti iskola nyomdokain haladva Deventer a manuális műfogásokat még az eszközös beavatkozásnál is többre tartotta. E konzervatív szemlélettel szakítanak majd a 18. században, amikor a fogók használata általánosan elterjed.

A szülészeti fogók alkalmazása sokáig a londoni hugenotta *William Chamberlen* csa-

ládjának (*Peter és Hugh Chamberlen*) féltve őrzött titka volt, mindaddig, amíg a flandriai „Meester Chirurghijn-Barbier”, *Jan (Johannes) Palfyn* (1650–1730) ezeket újra fel nem találta. Palfyn pályája Vesaliushoz hasonlóan indult, lopott hullákon végzett temetői boncolásokkal. Menekülése után Párizsban tanult, majd 1704-től a genti egyetem anatómia- és sebésztanára. Szülészeti extraktorát 1721-ben mutatta be az Académie de chirurgie hallgatóságának, majd annak elterjesztéséről is gondoskodott.

Orvosi botanika az újkori Európában

A Távol-Keletről és Amerikából importált, Európában addig nem ismert fűszer-, konyha- és gyógynövények,⁶ az ásványi eredetű farmakonok elterjedése és az ókori *Materia Medica* klasszikusainak új, humanista, a középkori barbár latinságtól megtisztított görög kiadásai 1450 után elengedhetetlenné tették a botanika reformját, különösen, mert nem volt még egységes terminológia, és ezáltal bizonytalan volt a gyógynövények meghatározása.

1450 körül *Theodore Gaza* kiment a Bizáncból Theophraszosz kézíratait (*Historia plantarum, De causis plantarum*), megjelenik Galénosz farmakológiája (*De simplicium medicamentorum temperamentis ac facultatibus, azaz Az egyszerű gyógyszerek hatása és keverési arányai*), Dioszkoridész új, javított botanikája (*De materia medica*) – melyet a középkor csak hiányos és rossz fordításban ismert –, pontos görög fordításban (1499). Dioszkoridész ezen új velencei kiadása nyilvánvalóvá

⁶ Ilyen növények és növényi drogok voltak pl. a kakaócserje, burgonya, balzsam, mirha, rebarbara, a kínafa kérge és a theriak számos ingrediense, vagy a Jalapgyanta, sarsaparilla, aloe, kámfor, szantálfa, gyömbér, bételdió, ginzeng, fahéj, a gumifa, az izlandi moha, az ipekakuána, a dohány, a guajakfa és a curare.

tette a középkori szerzetesi herbáriumok használhatatlanságát. A tudományos orvosi növénytan iránti igény kielégítésére ezért a 16. században egész sor új, nyomtatott, pompásan illusztrált botanikai mű születik, melyeket kiváló, a reneszánsz anatómia pontosságára törekvő rajzok és bőszeges kommentárok díszítenek.⁷

Egy humanista szellemben született növénytani mű, *Giovanni Manardo* (1462–1536) az ifjabb Johannes Mesue (Juhanna ibn Maszavaih) *Simpliciá*-ján alapuló olasz flóra-atlasza volt a kezdet. Őt követte a „botanika atyjainak” nevezett három nagy növénytanász, *Otto Brunfels* (1488–1534) Bernben, *Hieronymus Bock* (Tragus) (1498–1554) Zweibrückenben és a nagy galenista tudós, *Leonhard Fuchs* (1501–1566) Ingolstadtban, majd Tübingenben, akik módszeresen és nagy gondossággal feltárták Németország és Hollandia egész flóráját. Elsőként Brunfels botanikai atlasza (*Herbarium vivae eicones*, 1530; *Contrafayt kreüterbuch*, 1530) szakított a középkori stilizált növényábrázolásokkal. Könyvéhez Albrecht Dürer tanítványa, *Hans Weidnitz* készítette a rajzokat, s ezzel megszületett az első újkori növénykönyv, melynek szépségét és megbízhatóságát csak Bock munkája (*New Kreüterbuch von Unterscheyd, Wirkung und Namen der Kreuter; so in deutschen Landen wachsen*) és Fuchs fennmaradt fametszetei (*De historia stirpium commentarii*, 1542) érték el. A botanika rohamos fejlődését mutatja, hogy míg Brunfels csak 258 növényt ismert, addig *Gaspard Bauhin* (1560–1624) 93 évvel később már mintegy hatezer fajtát határoz meg, és ír le pontosan! Ez a hatalmas enciklopédikus munka (*Pinax Theatri Botanici*,

azaz a *Botanikai teátrum képei*, 1623) azonban nem egy szerző, hanem három generáció szívos munkájának és az első botanikai kertek létesítésének eredménye. A Vesaliusnál már említett botanikus *Carolus Clusius* (*Charles de l'Écluse*) (1526–1609) nevéhez fűződik a paradicsom termesztésének bevezetése (1588); növénytani munkájához csatolt tárgymutatója („nomenclator”) pedig az első botanikai szótárunk, amely a latin és német mellett a népies magyar növényneveket is tartalmazza.

A botanikai művek közül kiemelkedik a sienai *Pietro Andrea Matthioli* (1500–1577) 1544-ben és 1571-ben megjelent, „a Veronától a növényektől sűrűn telenőtt Baldushegyhez vezető útról gyűjtött” ezer gyógynövényt ismertető, Dioszkoridészt követő kompendiuma (*Compendium de plantis omnibus*, kb. 1500 oldal), amely évszázadokon át használatban maradt, szinte minden európai nyelven (Magyarországon 1992-ben hasonló kiadásban is) megjelent, és máig a természetgyógyászok bibliája maradt. Matthiolinak később – Linnéhez hasonlóan – sok-sok országot beutazva levelezőpartnerei segítségével sikerült szinte a teljes európai flóra leírását összegyűjtenie.

A zürichi *Conrad Gessnernek* (1516–1565), az újkor egyik legnagyobb természettudósának és a „bibliográfia atyjának” botanikai munkássága ezzel szemben szerencsétlen, nélkülözésekkel teli életéhez hasonlóan alakult: botanikai atlasza (*Historia plantarum*, 1751–71) először kétszáz évvel halála után jelent meg. Az orvosi praxis nagy kárára, mert Gessner növényleírásai és a gyógyításban való hasznukról írt részletes útmutatásai utólag minden addigi műnél pontosabbnak bizonyultak.

Valerius Cordus (1515–1544) a 16. század talán legnagyobb farmakológusa lehetett volna, ha nem hal meg huszonkilenc évesen

⁷ Az első nyomtatott botanikai munka, a *Gart der Gesundheit* 1484-ben jelent meg Mainzban.

maláriában. Cordus wittenbergi stúdiiumai után – Matthiolihoz hasonlóan – beutazta a Harz-hegységet, Thüringiát és Itáliát, és Nürnbergben már tizenkilenc évesen összeállított egy dispensatoriumot. 1535-ben a nürnbergi tanács támogatásával megjelenik ez a *Dispensatorium, sive pharmacorum conficiendorum ratio*, *Jacobus Manlius de Bosco* antidotáriuma (*Luminare maius*, 1490) után a második újkori gyógyszerkönyv (pharmacopoea), melyet a 17. századig több német, francia és holland nyelvű kiadás követ. Cordus a római Santa Maria Anima templomában temették el; sírfelirata életének summája: „Valerius Cordusnak [...], Emericius fiának, a kiváló erkölcsű és értelmű barátnak. Már fiatalon kivívta a tudósok csodálatát, mert az időseknél is jobban ismerte a természet titkait és a növények hatását.”

Irodalmi hagyatékát a bibliofil Conrad Gessner gyűjtötte össze; ezeket 1561-ben adták ki, abban az évben, amikor Cordus egy másik jelentős munkája (*De destillatione oleorum*) is megjelent posztumusz kiadásban. Ebben közli a kénéter – akkori nevén az *oleum vitrioli dulci liquidum* – előállításának receptjét, amelyet Paracelsus is ismert, annak narkotikus hatását állatokon felfedezte, és azt az ópiumhoz hasonlóan fájdalomcsillapító hatásának tartotta („*Vitriolöl ist ein Opiatum*”). Érdekes, hogy ezt Cordus még nem tudta, holott az illékony étert köhögéses rohamok csillapítására ajánlotta, és az opiátokról egy hosszabb, ugyancsak posztumusz megjelent értekezése is fennmaradt. A jénai *Georg Wolfgang Wedel* (1645–1721) nagy *Opiologia*-jáig (1674) az analgetikumokról nem akadt ennél különb

munka. Cordus írásaiban még megtalálhatók a középkori misztika elemei; ezektől Harvey sem volt mentes. *Johann Baptist van Helmont* (1577–1644) azonban kiemeli műveinek frázismentes, precíz, világos és modern stílusát. Gessnerrel közös a sorsa: a kutatás megszállottjaként magát elégetve, rövidre szabott életéből a családi boldogság, a siker és a tanítványok elismerése hiányozni látszik. Mint *Chauncey D. Leake* írja: „*There is no record in his life of love or emotion. It is nevertheless to be believed that he worked under the spell of romance, the romance of science itself, and that is saved him from the fate of Faust*.” („Életéből hiányzik a szerelem és a szenvedély motívuma. Mégis hihetjük, hogy az idill bűvöletében dolgozott, a tudomány igézetében, és ez volt az, ami megóvta Faust végététől.”)

E cikk csupán néhány kiragadott részt tartalmaz szerző *Az orvostudomány kultúrtörténete* című kéziratából. A teljes mű egy része tankönyvként *Orvostörténelem* címmel 2008-ban nyomtatásban már megjelent a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrumának kiadásában (ISBN 978 963 9070 745), de a teljes kézirat digitális változata, egy CD-ROM is elkészül ebben az évben. Amint ez az aktualizált és bővített, mintegy 1000 oldal terjedelmű kiadvány egy bevezető tanulmánnyal elérhető lesz, az erre vonatkozó információt e cikk elektronikus változatában a *Magyar Tudomány* honlapján közzé tesszük (a szerkesztőség).

Kulcsszavak: *anatómia, humanisták, orvoslás, orvostörténet, orvosi botanika, szülészet*

IRODALOM (válogatás)

- Bugyi Balázs (1972): Paracelsus in Ungarn. In: *Gestalten und Ideen um Paracelsus*. Salzburger Beiträge zur Paracelsusforschung. Folge II. Wien, 57–64.
- Keele, Kenneth D. – Pedretti, Carlo (1978–1980): *Leonardo da Vinci. Corpus of the Anatomical Studies in the Collection of her Majesty the Queen at Windsor Castle*. 3 vols. London–New York,
- Harvey William (G. Harvey Angli) 1847: *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*. Francoforti, G. Fitzeri. Tr. by Robert Willis: The Works of William Harvey. Sydenham Society, London
- Huizinga, Johan (1976): *A középkor alkonyja*. Ford. Szerb Antal. Helikon, Budapest
- Leonardo da Vinci (1898–1901): *I manoscritti de Leonardo da Vinci della Reale Biblioteca di Windsor*. Pubblicata da T. Sabachnikoff. 2 vols, Parigi, E. Rouveyre,
- Magyary-Kossa Gyula (1929–1940): *Magyar Orvosi Emlékek*. I–IV. kötet. Eggenberger, Budapest
- Malpighi, Marcello (1661, 1665): *De pulmonibus observationes anatomicae*. Bologna
- Paracelsus (1922–1933): *Sämtliche Werke*. Herausgegeben von K. Sudhoff és W. Mathiessen. 14 vols. O. W. Barth – R. Oldenburg, München–Berlin
- Vesalius, Andreas Bruxellensis (1967): *De humani corporis fabrica. Az emberi test felépítéséről*. A kötetet összeállította, szerkesztette, a bevezető tanulmányt és az ábrák anatómiai leírását írta Szentágothai János. Művészettörténeti jegyzetek Timár László. A tipográfus jegyzete Szántó Tibor. Magyar Helikon, Bp.

