

CONTRIBUȚIA LUI LEONARDO DA VINCI LA PROGRESUL CUNOȘTINȚELOR ANATOMICE

Leonardo da Vinci's contribution to the progress of anatomical knowledge

Dinu Iuliu Dumitrașcu, Carmen Crivii, Iulian Opincaru
Disciplina de Anatomie, Departamentul de Științe Morfologice,
Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu“, Cluj-Napoca

REZUMAT

Leonardo da Vinci a fost unul dintre cei mai proeminenți artiști ai omenirii. Interesul său față de problemele umanității se înscriu în tendința cunoașterii globale din Evul Mediu. Polihistorismul și erudiția lui Leonardo l-au condus spre științele morfologice. De aici interesul său față de anatomia umană și a animalelor. Această lucrare reprezintă o trecere în revistă a contribuțiilor lui Leonardo da Vinci la progresul cunoștințelor anatomice.

Cuvinte cheie: Anatomie, istoria medicinei, Leonardo da Vinci

ABSTRACT

Leonardo da Vinci was one of the most outstanding artists of the mankind. His interest in human problems were according to the trend of the global knowledge of the Middle Age. This polyhistorism and erudition of Renaissance type has led Leonardo to study the morphological sciences. Hence his interest in the anatomy of humans and animals. This paper is a review of the contributions of Leonardo da Vinci to the progress of the knowledge on anatomy.

Keywords: Anatomy, history of medicine, Leonardo da Vinci

Interesul față de **anatomie** al lui Leonardo da Vinci (1452-1514) s-a manifestat din adolescență, prin asistarea la disejecțiile pe cadavru ale pictorului Antonio Pollaiuolo. S-a exarcebat mai târziu, când pregătea schițele pentru Bătălia de la Anghiari. Cum locuia aproape de Spitalul Santa Maria Novella, călugării de acolo l-au acceptat la autopsiile pe care ei trebuiau să le facă. Cu timpul, i s-a îngăduit să facă el însuși disejecții sistematice, așa că notele sale din acea perioadă conțin numeroase descrieri anatomo-patologice (1,2).

Date mai târzii asupra studiilor de anatomie, din perioada milaneză, sunt oferite de Giorgio Vasari (**Le vite de' piu eccellenti pittori, scultori ed architetti**, Bologna, 1558): *A cercetat apoi anatomia oamenilor; ajutându-se în aceasta cu messer Marcantonio della Torre, filozof strălucit (...) fiind printre cei dintâi care au limpezit problemele de medicină cu ajutorul doctrinei lui Galenus și a pus*

în adevărata ei valoare anatomia, scufundată până atunci în cea mai adâncă beznă; în această privință el s-a slujit în chip minunat de geniul, de opera și de mâna lui Leonardo, care a alcătuit o carte cuprinzând desene lucrate în roșu și umbrite cu penița; a înfățișat aici cadavre pe care le-a jupuit cu mâna lui și le-a desenat apoi...) arătând toate oasele, adăugând nervii, în ordinea lor, și acoperind apoi totul cu mușchii (...); pe fiecare din desene a însemnat cu un scris urât – căci scria cu mâna stângă și de-a-ndărăteala – tot felul de cuvinte (care) nu pot fi citite decât cu ajutorul unei oglinzi (3).

Contactul cu savantul menționat pare să fi fost în perioada când acesta preda la Universitatea din Pavia, aproape de Milano. Aici venise în 1509 de la Padova, unde era amenințat cu închisoarea de venețieni, care tocmai câștigaseră războiul. Interesul pentru studiile anatomice apăruse pentru prima dată spre sfârșitul anilor 1480, când pregătea statu-

Adresa de corespondență:

Prof. Dr. Dinu I. Dumitrașcu, Disciplina de Anatomie, Str. Clinicilor nr. 3-5, Cluj-Napoca
E-mail: d.dumitrascu@yahoo.com

ia ecvestră a lui Francesco Sforza. Leonardo își notează cu optimism: *În cursul iernii 1510 sper să pot încheia toată anatomia*. Ideea îi pare chiar realizabilă, încât formulează o strategie editorială care includea și ilustrații: *În chipul acesta foarte concis de a reprezenta diferitele aspecte, voi reuși să dau despre ele o cunoaștere completă și adevărată și pentru ca acest câștig pe care îl dăruiesc oamenilor să nu cumva să se piardă, vă învăț și modalitatea de a le retipări în ordine și vă rog pe voi, urmașii mei, ca nu cumva într-o zi zgârcenia să vă si-lească să faceți aceste stampe...* (text întrerupt).

Giorgio Vasari a apreciat laudativ textele anatomice ale lui Leonardo: *Îi datorăm o mult mai desăvârșită cunoaștere a anatomiei omenești*. O opinie favorabilă autorizată a exprimat și celebrul chirurg englez William Hunter, după ce le-a văzut în biblioteca regelui George III: *Sunt absolut convins că Leonardo a fost cel mai bun anatomist din lume, în acea vreme... Leonardo a fost cu siguranță primul om, despre care am cunoștință, care a folosit practica realizării de desene anatomice* (într-o scrisoare din 1784) (3). Elogioase au mai fost și alte aprecieri din partea unor specialiști recunoscuți. Ele se limitează numai la desene din cauza scrisului ermetic folosit, s-ar părea, pentru protecția ideilor. În notele manuscrise figurează și ideea unei enciclopedii anatomice, inspirată de Cosmografia lui Ptolemeu, care conține desene explicative.

În „introducerea generală“ proiectată pentru **cartea sa de anatomie**, Leonardo subliniază dificultățile disecției pe cadavru. Pentru a obține „știința adevărată și exactă“ el a trebuit să disece – până la data însemnării – „zece corpuri umane“, uneori „în orele nopții“, acceptând „compania acelor cadavre, despicate, jupuite și oribile la vedere“. Rezultatul: „o sută douăzeci de jurnale compuse de mine“ (cf. J.P.Richter, 4). Informații de ultimă oră vom găsi în jurnalul lui Antonio de Beatis, secretar al cardinalului Luigi d'Aragona care îl vizitase spre sfârșitul vieții la Cloux: *Leonardo se angajase el însuși în anatomie foarte profund, desenând corpul, ca și mușchii, nervii, vasele sanguine, atât la bărbați cât și la femei într-o manieră pe care nimeni n-a folosit-o mai înainte. Am văzut asta cu ochii mei și ne-a spus că el a disecat peste treizeci de corpuri de bărbați și femei de toate vârstele*.

În Renaștere și alți pictori au practicat ei înșiși sau cel puțin au asistat la disecții. „Mariajul“ anatomiei cu arta devenise o metodă răspândită de instruire. **Rembrandt** a făcut două picturi faimoase cu asemenea subiecte: „Lecția de anatomie a dr. Nicolaes Tulp“ (1632) și „Lecția de anatomie a dr. Joan Deyman“ (1632).

Asupra conținutului, Leonardo anticipează: *Acestă reprezentare a mea a corpului omenească îți va părea atât de clară ca și cum ai avea un om în mărime naturală în fața ta... Prin desenele mele fiecare parte ți se va face cunoscută și toate prin mijlocirea demonstrațiilor din trei unghiuri diferite; căci atunci când vei fi văzut un membru din față, fără mușchii, tendoanele sau venele care pornesc din partea opusă, același membru îți va fi prezentat din profil sau din spate, exact ca și cum ai fi avut acel membru în mâinile tale și l-ai fi întors de pe o parte pe alta până când ai obținut toate informațiile (...) astfel încât vei rămâne cu o informație reală și completă a tot ceea ce doreai să înveți despre ființa omenească. În douăsprezece desene complete vei avea în fața ta cosmografia acestei lumi mărunte în același plan ca cel adoptat înaintea mea de Ptolemeu în cosmografia sa* (cf. Richter).

Planul „lucrării“ lui Leonardo este extrem de complex și complet (5). La început, vor fi prezentate „conceperea omului“ și dezvoltarea intrauterină a fătului. Va urma descrierea înfățișării copilului (noul născut și cel de un an) și a bărbatului și femeii la vârstă adultă. Se continuă cu „formarea“ lor din oase, mușchi, tendoane și vene. Sunt descrise apoi simțurile, atitudinile și mișcările. Urmează viscerele, succesiv, după topografie: creier, gură, laringe și trahee (unde localizează el sunetele), plămâni, inimă, ficat, rinichi, splină, stomac și intestine, aparatul genital (inclusiv uterul cu fătul în el) (5,6).

În desenele sale se observă eronat la baza creierului formația vasculară numită „rete mirabile“, existentă doar la animale. Lipsesc în schimb circumvoluțiunile cerebrale. Toate descrierile sunt demonstrate printr-un mare număr de desene originale după cadavru, cca 1.500.

În **metoda de lucru** propusă elevilor recomandă mai întâi desenarea oaselor, pe care sunt așezați mușchii, pe segmente și straturi. Cu un sfat practic: *Nu uita că pentru a fi sigur de punctul de origine al oricărui mușchi, trebuie să tragi tendonul din care pornește mușchiul în așa fel încât să vezi mușchiul mișcându-se și locul unde este atașat de oase*. Cunoștințele anatomice obținute pe cadavru sunt valorificate apoi de **anatomia pe viu**: *Numai pictorul care cunoaște felul cum sunt construiți mușchii și fasciculele de mușchi va ști exact care sunt părțile care participă la mișcarea acelei porțiuni a corpului pe care vrea s-o redea*.

În final: *Începe anatomia de la cap și termină cu talpa piciorului. 3 oameni întregi, 3 cu oase și nervi, 3 doar cu oase. Aici avem 12 demonstrații de corpuri întregi. Când ai terminat de construit omul,*

vei face statuia cu toate măsurătorile sale superficiale. Ultima propoziție iese din tiparul lecției de anatomie și poate ține de asamblarea eronată a manuscriselor originale.

Dar cum există o măsură în toate, Leonardo atrage atenția asupra pericolelor generate de un exces de „anatomism”: *O, pictor-anatomist, ai grijă, dând un prea mare accent oaselor, mușchilor și tendoanelor, să nu devii un pictor de lemn!*

Un interes deosebit se acordă „**anatomiei vii**”, cum ilustrează acest text privitor la mimică: *Ce nerv cauzează mișcarea ochiului, astfel încât mișcarea unui ochi îl mișcă și pe celălalt? Despre încruntarea sprâncenelor; despre ridicarea sprâncenelor; despre coborârea sprâncenelor; despre închiderea ochilor; despre deschiderea ochilor; despre ridicarea nărilor; despre deschiderea buzelor cu dinții strânși; despre țuguirea buzelor; despre zâmbet; despre mirare.* Analiza continuă cu enumerarea principalelor mișcări ale membrilor și trupului.

Leonardo abordează și probleme de **histologie**, cum ar fi diferențierea „țesuturilor elementare”, în terminologia sa, 11 la număr: cartilajul, oasele, nervii, venele, arterele, țesutul conjunctiv, ligamentele și tendoanele, pielea, mușchii și grăsimea.

Nu lipsesc referințele la unele **manifestări funcționale**, care îl interesează în principal ca mecanism (el îi spune „cauză”): respirație, bătăile inimii, golirea stomacului și a intestinelor, înghițit, tuse, căscat, strănut, lăcrimare (care „provine de la inimă și nu de la creier”), amortirea membrilor, pierderea sensibilității, gâdilatul, dorința sexuală, urinarea și alte excreții (cf. Richter) (4).

Cu spiritul său metodic, Leonardo acordă importanță și **anatomiei comparate**, păstrând acuratețea științifică a descrierilor. Nu vede întotdeauna ființa umană ca un *summum*, recunoscând, când există, superioritatea unor specii animale în sensibilitatea senzorială, reacții instinctive sau forță.

În ceea ce privește **fiziologia**, cea mai mare extindere acordă ochiului, ca organ esențial pentru artele vizuale. Leonardo îi recunoaște capacitatea de a identifica 10 însușiri importante pentru acestea: întuneric, lumină, soliditate, culoare, formă, poziție, distanță și apropiere, mișcare și repaus. Descrie variațiile pupilei în raport cu lumina, adaptarea vederii la lumină și întuneric, reglarea vederii cu distanța, diferența dintre vederea mono și bioculară. Cea mai mare dezvoltare revine perspectivei, definită ca „o știință aprofundată despre funcția ochiului”.

În limbajul folosit de Leonardo *perspectiva nu este altceva decât o demonstrație rațională referitoare la studiul despre modul în care obiectele afla-*

te în fața ochiului îi transmit imaginea lor prin mijlocirea piramidei liniilor. Piramida este numele pe care îl dau liniilor care începând de la suprafața și capetele fiecărui obiect, converg de la distanță și se întâlnesc într-un singur punct aflat în centrul pupilei. Teoria piramidei vederii, respectiv a perspectivei lineare nu fusese cunoscută în antichitate și acum începea să circule. Leonardo i-a adus multe clarificări, bazându-se pe experimente demonstrative originale, și a integrat-o legilor fizice (optice) ale camerei obscure. Identifică în plus „perspectiva culorilor” (modificările cu distanța) și „perspectiva ștergerii” (scăderea clarității conturilor cu depărtarea). Convergent, a descris și influența fundalului – luminos sau întunecat – asupra percepției obiectelor.

Într-un serial denumit „șase tratate despre lumină și umbră”, el a abordat pentru prima dată probleme ca acestea: tipurile de lumină și umbră, natura luminii, diferența dintre lumină și strălucire, corpurile luminoase și luminate, clarobscurul, gradațiile de intensitate ale umbrelor, umbre primare și derivate, efectul luminii la distanțe diferite, umbrele răspândite și contururile lor, reflectarea și reverberația, umbrele în mișcare.

„Teoria culorilor” completează expunerea cu alte numeroase clarificări: culoarea umbrelor, gradarea intensității culorilor, reflectia lor, perspectiva lor, relații cu densitatea atmosferei, culoarea atmosferei.

După toate aceste clarificări fundamentale, Leonardo descrie metodic **anatomia omului**. Începe prin măsurarea **proporțiilor** dintre segmentele corpului, cu o stăruință impresionantă, menită să asigure fidelitatea reprezentării lor artistice. Cercetările și redactarea textului par să fie anterioare anului 1498, când Luca Paccioli a publicat „Divina Proportione”, semnalând: *Leonardo da Vinci a terminat deja cu multă diligență cartea despre pictură și mișcările omului.* O confirmă mai târziu și Lomazzo (1590): *Leonardo Vinci a demonstrat, de asemenea, toate proporțiile membrilor corpului omenesc.* Cea mai importantă parte a manuscriselor lui Leonardo asupra acestui subiect se păstrează în castelul Windsor al coroanei britanice.

Exprimarea sa devine deseori aforistică și conferă ideilor claritatea unor enunțuri lapidare de geometrie. De exemplu: *Spațiul dintre despărțitura dintre buze și baza nasului este de o șeptime din față. Spațiul de la gură până la partea de jos a bărbiei (cd) este a patra parte din față și este egală cu cu lățimea gurii. Spațiul de la bărbie până la baza nasului (ef) este a treia parte din față și este egală cu lungimea nasului și cu fruntea etc.etc., demon-*

strând eforturile extraordinare și minuțiozitatea artistului.

Măsurătorile vizează, cu egală exactitate, fața, capul, mâinile, picioarele, torsul, întregul corp. Fiecare segment este privit din mai multe unghiuri și fiecare este raportat la mai multe puncte de reper. Din ele rezultă recomandări practice de mare utilitate pentru artiști: *Fiecare parte din întreg trebuie să fie proporțională cu întregul... Ține minte să fii foarte atent când dai trupurilor tale membre, căci acestea trebuie să fie în deplin acord cu mărimea corpului și, asemeni, cu vârsta. Îl găsim citat aici pe Vitruvius, care observase relații armonice între corpul uman, operă a naturii, și construcțiile arhitectonice ale omului.*

Mișcările sunt la rândul lor descrise cu mare atenție, fără lacune: mișcarea brațului și a piciorului, a degetelor, a torsului, a corpului în ansamblu. Se menține constant același interes pedagogic pentru formarea viitorilor pictori: *O, dragă pictorule anatomic, ferește-te ca nu cumva redarea prea intensă a oaselor, tendoanelor și mușchilor să fie cauza unei rigidități în lucrarea ta, din dorința de a face nudurile să pară cât mai simțitoare. De aceea (...) privește atent modul în care mușchii îmbracă sau acoperă oasele la persoanele slabe sau bătrâne...*

Leonardo descrie 18 acțiuni ale omului care ar putea fi reprezentate prin artă: repaus, mișcare, alergând, stând în picioare, sprijinit, stând așezat, aplecat, în genunchi, culcat, agățat, cărând sau fiind cărat, împingând, trăgând, lovind, fiind lovit, apăsând în jos și ridicând în sus. Se mai adaugă și felurite derivații din acestea: *Despre modul în care un trup trebuie să stea cu o greutate în mână... cum se ridică...cum urcă o pantă... cum urcă scările... cum merge în josul pantei... cum aruncă o săgeată etc. etc.*

Portretisticeii îi acordă Leonardo un deosebit interes. Ea nici nu poate exista fără cunoașterea perfectă a anatomiei, dar și a expresiei mimice a trăirilor sufletești. Recomandările încep cu îndemnul la sporirea capacității de memorare a manifestărilor emoționale, sprijinită pe cunoașterea variațiilor largi de tipuri anatomice. Despre nas, de exemplu: poate fi drept, borcănat, scobit, proeminent sus sau jos, acvilin, regulat, teșit, rotund sau ascuțit. Punctele de reper invocate ca alternative sunt numeroase: poziția capului, lumina, diferențele de vârstă și sex, emoțiile.

Estetica propusă de el este fin nuanțată: *Pozițiile capului și ale brațelor sunt nenumărate și de aceea nu voi vorbi pe larg despre reguli în ce le privește. Totuși, fă-le plăcute și delicate, cu felurite*

răsuciri și întoarceri, iar încheieturile îndoite cu grație, astfel încât să nu arate ca niște bucăți de lemn. Un tablou sau o reprezentare a unor siluete umane ar trebui să fie plăcute, în așa fel încât spectatorul să poată recunoaște cu ușurință prin intermediul acestora, scopul gândurilor lor... altfel arta ta nu va fi admirabilă (cf. Richter) (4,7).

Manuscrisele prețioase ale lui Leonardo, inclusiv cele anatomice, cu desenele lor inedite, au rămas nevalorificate în cursul vieții sale. Doar Tratatul de pictură era gata de tipar în 1514, când se găsea la Roma, pe lângă Papa Leon X, un „Medici“ de care el se simțea nedreptățit. Aici a trebuit să-și întrerupă cercetările de anatomie din cauza interdicției de a face disecții. S-a implicat, în schimb, în proiectarea grădinii botanice din Belvedere. Din aceeași perioadă datează și planurile de desecare a mlaștinilor pontine, operație înfăptuită peste câțiva ani pe baza lor, dar fără el.

Maestrul a trăit ultimii ani (de la sfârșitul lui 1516) ca „pictor al curții regale“ a lui Francisc I, la Amboise, cu răspunderea organizării de serbări, mascarade și turniruri. S-a implicat și în planurile de desecare ale ținuturilor mlaștinoase din zonă. El locuia în apropiere, la castelul Cloux al surorii regelui, Margareta, viitoare regină de Navarra. A rămas toată viața nedespărțit de trei din picturile sale: **Mona Lisa, Sf. Ioan Botezătorul, Fecioara cu copilul și cu Sf. Ana.** Devenise din nefericire hemiplegic, pe dreapta, după atacul cerebrovascular suferit în 1515 la Roma. Îmbătrânise, era slăbit și suferea de artrită, astfel că nu a mai putut finaliza cărțile pe care le pregătise. Și totuși, în 24 iunie 1518 nota cu mintea încă vioaie în jurnalul său: *Voi continua* (Codex Atlanticus). A murit după un an, în 2 mai 1519 (8-10).

Benvenuto Cellini, prezent la curtea Franței ca arhitect regal, a scris despre dezamăgirea lui Leonardo de a nu mai putea strânge într-o singură lucrare „minunatele sale studii făcute cu atâta disciplină, ordine și aplicație“. Discipolul fidel care îl însoțea, Francesco Melzi, a păstrat toată viața cu pietate manuscrisele și desenele ce-i fuseseră încredințate. Au fost dispersate ulterior de fiul său în mai multe colecții, neștiute până în secolul al XIX-lea (11).

Progresele **Anatomiei** vor continua în secolele următoare prin alți cercetători. Transformarea ei într-o știință modernă va aduce gloria lui Andrea Vesalius prin faimoasa „*De humani corporis*“ apărută în 1542 (5).

„**Anatomia lui Leonardo**“ este o sintagmă ambiguă, bivalentă. Putem înțelege prin ea știința dezvoltată și sistematizată de el, ca cercetător pasionat

și ca autor, dar și ansamblul formelor umane pe care le-a creat el ca artist. Urmărind să reprezinte omul, subiect exclusiv al artei sale, Leonardo și-a concentrat interesul anatomic asupra feței și mâinilor. A pictat un singur nud, pe Leda, sedusă de Zeus metamorfozat în lebedă.

Leonardo a avut și o contribuție majoră la descrierea foramen ovale (12), de mare importanță pentru chirurgia anomaliilor cardiovasculare. Aportul său la dezvoltarea anatomiei se cunoaște de peste 60 de ani (așa cum consfințește Pubmed) (13).

Cunoașterea anatomiei este foarte importantă pentru medici, de aceea i se acordă mare atenție din

primul an de facultate. Nu doar chirurgii, dar și medicii de familie/medicii generaliști trebuie să o cunoască. Astfel doar, vor putea aplica aceste cunoștințe anatomice la paradigma patologiei deformative, enunțate de circa 25 de ani (14).

CONCLUZIE

Leonardo da Vinci nu a fost doar un artist de geniu, ci și un om polivalent, în stilul umaniștilor renascentiști. De aceea, anatomia nu i-a fost străină, având aport important la dezvoltarea științelor morfologice.

BIBLIOGRAFIE

1. Leonardo da Vinci, Jurnal, red. Jean Paul Richter, Ed. Aldo Press, Buc., 2013
2. **Vallentin A.**, Leonardo da Vinci, Ed. Meridiane, Buc., 1968
3. **Vasari G.** Viețile pictorilor, sculptorilor și arhitecților, vol. 2, Ed. Meridiane, Buc., 1962
4. **Valery P.** Introducere în metoda lui Leonardo da Vinci, Ed. Meridiane, Buc., 1969
5. **White M.** Leonardo, the first scientist, Ed. Little, Brown Co., London, 2000
6. **Vezzosi A.** Leonardo da Vinci, Renaissance Man, Ed. Thames a. Hudson, London, 2011
7. **Sabetay I.**, Leonardo da Vinci, Ed. Meridiane, Buc., 1964
8. **Berence F.** Renașterea italiană, vol 1, 2, Ed. Meridiane, Buc., 1969
9. **Berenson B.** Pictorii italieni ai Renașterii, Ed. Meridiane, Buc., 1971
10. Leonardo da Vinci, Ed. Sirrocco, London, 2006
11. **Kapistos P.** (ed.), Leonardo da Vinci, Ed. De Agostini Hellas, Atena, 2007
12. **Rigatelli G., Zuin M.** Leonardo da Vinci and patent foramen ovale: An historical perspective. *Int J Cardiol.* 2016; 222:826. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.08.079. 1461.
13. **Di Lambertini G.** Leonardo e anatomia. *Riforma Med.* 1952, 17; 66(20):553-4
14. **Bușoi G.** *Rev Med Rom* 2015, 52 (2): 89-91