



MODELE ANATOMICZNE

Dr n. med. Julian Komarnitki Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej

O ile najwcześniej udokumentowane źródła opisujące struktury anatomiczne w celach medycznych sięgają czasów starożytności, to zainteresowanie budową ciała ludzkiego pobudzone fascynacją artystyczną bierze swój początek znacznie wcześniej, niż potrafimy sobie wyobrazić. Za przykład może służyć figurka Wenus z Willendorfu datowana na okres 24 000–22 000 p.n.e. Rozwój anatomii jako nauki był nierozzerwalnie związany ze sztuką, czego przykładem mogą być wspaniałe ryciny Leonarda da Vinci (1452–1519) lub ryciny Jana Stefana z Kalkoru (1499–1550), ucznia Tycjana, który zilustrował dzieło Wesaliusza „De humani corporis fabrica”. Jednak bardziej niż ryciny na wyobraźnię działała trójwymiarowe odwzorowanie kształtu ciała ludzkiego przez rzeźbę. Rozmaitość kształtów i funkcji, jaką możemy odnaleźć w anatomii stanowi od dawna inspirację dla artystów rzeźbiarzy⁽¹⁾.

Ważne miejsce w historii modeli anatomicznych zajmuje ceroplastyka – sztuka



Model głowy wykonany w wosku przez Gaetana Zumbo (1695). (Źródło: San Juan R.M.; 2018)

DYDAKTYKA

modelowania w wosku. Istotny wkład w rozwój tej techniki został włożony przez artystów włoskich pracujących na Uniwersytecie Bolońskim. Najstarszym anatomicznym modelem woskowym przygotowanym w celach edukacyjnych jest model głowy wykonany w XVII wieku przez sycylijskiego artystę Gaetana Giuliana Zumbo, który otrzymał wykształcenie na Uniwersytecie Bolońskim i pracował jako rzeźbiarz dla Kosmy III Medyceusza⁽²⁾. Jego prace słynęły z precyzji i staranności w odwzorowaniu takich struktur jak nerwy, naczynia i mięśnie. Jego następcą był znany boloński malarz Ercole Lelli, który, asystując zespołowi w Katedrze Anatomii Uniwersytetu Bolońskiego, tworzył wspaniałe modele anatomiczne^(3,4). Jego prace kontynuowała Anna Morandi, żona profesora anatomii na uniwersytecie w Bolonii Giovanniego Manzoliniego. Spektrum jej prac obejmowało również rzeźbienie narządów miednicy mniejszej, pokazując w detalach przebieg ciąży i porodu. Jej prace to zbiór 30 modeli narządów zmysłów, narządów moczowo-płciowych i układu krążenia. Następnym artystą kontynuującym pracę nad powiększeniem kolekcji w Uniwersytecie Bolońskim był Giuseppe Astorri. Na szczególną uwagę zasługują jego modele nerwów czaszkowych, spłotu szyjnego i pnia współczulnego. Słynny włoski malarz, rzeźbiarz i ilustrator Cesare Bettini zasłynął z dużej precyzji w rzeźbieniu w wosku struktur ośrodkowego układu nerwowego, w tym mózgowia ponadnaturalnej wielkości⁽⁵⁾. Popularność modeli woskowych nabierała rozpędu i w krótkim czasie powstawały pracownie w kolejnych miastach: we Florencji, w Pawii, Cagliari, Budapeszcie, Paryżu i Londynie.

Kolejną ważną techniką w tworzeniu modeli anatomicznych jest rzeźbienie w drewnie. Modele służące celom medycyny naturalnej, ilustrujące punkty stosowane w akupunkturze były tworzone w Chinach już w XIV wieku. Jednak to w Europie, w słynnej szkole plastycznej La Specola działającej we Florencji i kierowanej przez Felice Fontanę, narodził się pomysł tworzenia modeli anatomicznych z drewna. Powstała w ten sposób kolekcja modeli drewnianych ilustrujących relacje topograficzne i czynnościowe układów



Model anatomiczny narządów wewnętrznych. Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej. (Źródło: Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej)

narządów⁽⁶⁾. Najslawniejszym modelem, który został stworzony w tamtym okresie, był model stojącego mężczyzny wykonany z trzech tysięcy drewnianych elementów, ilustrujący ponad 100 struktur anatomicznych. Jego przygotowanie zajęło artyście 10 lat⁽⁷⁾.

Rzadką i bardzo kosztowną techniką wykonania modeli anatomicznych jest rzeźbienie w kości słoniowej. W okresie między XIV i XVII wiekiem we Francji, w Niemczech i we Włoszech były tworzone ruchome wieloczęściowe modele z kości słoniowej. Najslawniejszym artystą pracującym w tej technice był Stephan

Zick z Nuremberga. Jego najslawniejszy model wykonany z kości słoniowej przedstawiał ciężarną kobietę⁽⁸⁾.

W czasach współczesnych modele anatomiczne są wykonywane na szeroką skalę i powszechnie dostępne. Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego posiada bogatą kolekcję modeli anatomicznych, a część z nich stanowi wartość historyczną. W zakładzie znajduje się również pracownia modeli anatomicznych, która powstała z inicjatywy prof. Bogdana Ciszka. Wykonywane w niej modele powstają przy udziale całego zespołu, co pozwala

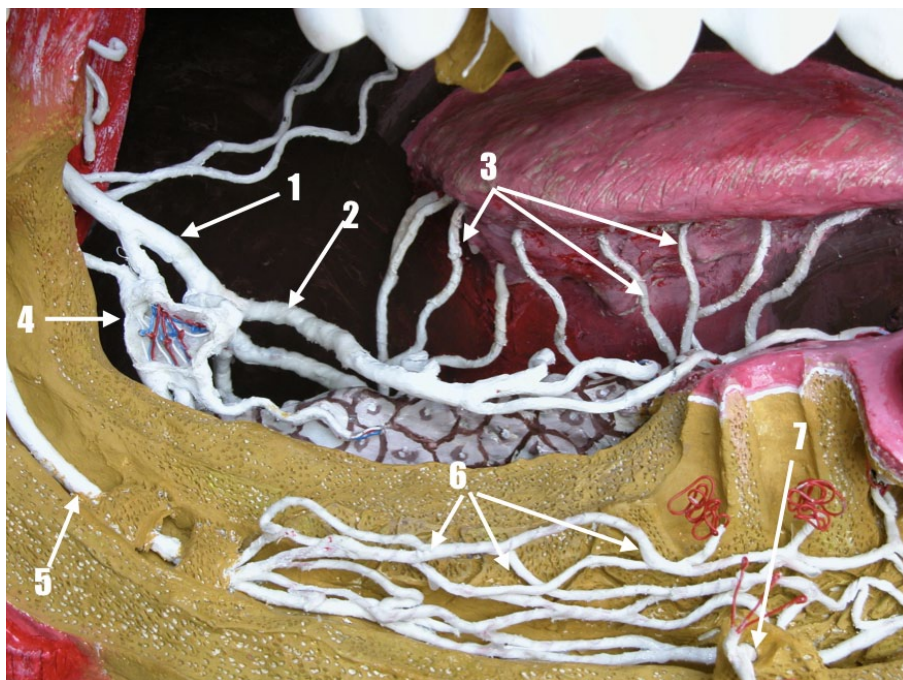


Model nerwu trójdzielnego na początkowym etapie*



Model nerwu trójdzielnego po zakończeniu*

na tworzenie prawdziwie unikatowych kształtów, których zadaniem jest ułatwienie studentom nauki trudnych zagadnień. Przykładem takiego modelu jest „Model nerwu trójdzielnego” wykonany w roku 2004. Inspiracją do jego stworzenia tego był zniszczony model nerwu trójdzielnego wykonany przez prof. Andrzeja Kukwę. Prace nad modelem były pierwotnie prowadzone w pracowni rzeźby prof. Grzegorza Kowalskiego na Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie. Po kilku latach model został ukończony w pracowni prof. Henryka Skarżyńskiego w Kajetanach. Do jego wykonania zostały użyte różne techniki rzeźbiarskie, między innymi technika papier mâché. Model ilustruje przebieg głównych gałęzi nerwu trójdzielnego i ich podział względem dołów czaszki. Następnym modelem ponadnaturalnej wielkości jest „Model pnia mózgu” wykonany z włókna szklanego i żywicy epoksydowej. Model ten jest szczególnie lubiany przez studentów. Jego głównym zadaniem jest pokazanie lokalizacji i charakteru jąder nerwów czaszkowych. Model jest wyposażony w kolorowe diody i włączniki umożliwiające studentom samodzielnie opanować nazwę danej struktury anatomicznej. Na uwagę zasługuje też model



Niektóre gałęzie nerwu żuchwowego*

Legenda:

1. N. lingualis, 2. N. sublingualis, 3. Rr. linguales, 4. Ganglion submandibulare, 5. N. alveolaris inferior,
6. Plexus dentalis inferior, 7. N. mentalis

kości skroniowej ilustrujący wewnętrzną budowę narządów słuchu i równowagi zlokalizowanych w części skalistej. Prace nad modelem były początkowo prowadzone w pracowni rzeźbiarskiej znanego artysty i rzeźbiarza magistra sztuki Michała Kałużnego, a następnie

w pracowni modeli anatomicznych Zakładu Anatomii Prawidłowej i Klinicznej. Liczne modele anatomiczne koron zębów stałych wzbogaciły naszą kolekcję i przyczyniły się do ułatwienia nauki bruźd i guzków studentom Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego.

DYDAKTYKA

Mimo swojej nawet największej dokładności ryciny anatomiczne są w stanie odzwierciedlić zagadnienie jedynie w dwóch wymiarach. Natomiast modele, pokazując relacje topograficzne narządów w trzech wymiarach, dają poczucie przestrzeni i z większą precyzją przemawiają do wyobraźni studenta. W pracy badawczej wykonanej przez zespół naszego zakładu wyraźnie widać korzystny wpływ modeli anatomicznych na proces zapamiętywania. Porównując wpływ na skuteczność nauki w stosowaniu różnych rodzajów pomocy naukowych, stwierdziliśmy wyraźną przewagę modeli anatomicznych⁽⁹⁾.

Warto podkreślić, że w naszej pracowni nad tworzeniem modeli pracują anatomicy. Ich wieloletnie doświadczenie dydaktyczne i fascynacja budową ciała ludzkiego ma bezpośredni wpływ na powstającą formę, która jest symbiozą wiedzy anatomicznej i zmysłu artystycznego. ■

*Dr n. med. Julian Komarnitki
Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej*

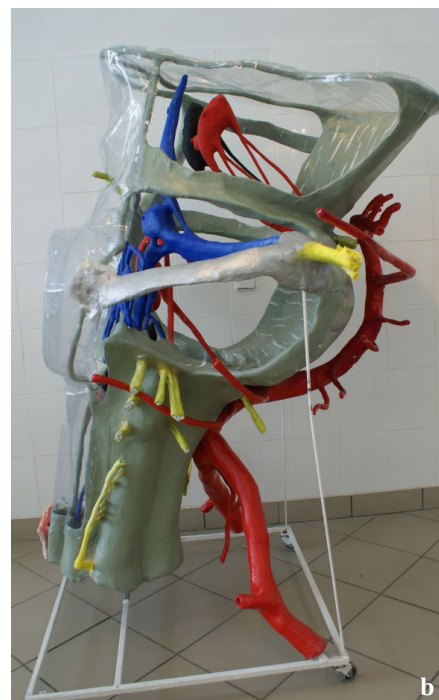
** Fotografie ze zbiorów własnych autora*

Piśmiennictwo:

1. Marković D., Marković-Živković B., Development of anatomical models – chronology. „Acta Medica Medianae” 2010; 49(2):56-61.
2. San Juan R.M., Chapter 4 – Gaetano Zumbo's anatomical wax model: from skull to cranium, „Progress in Brain Research” 2018; 243:75-105.
3. Haviland T.N., Parish L.C., A brief account of the use of wax models in the study of medicine, „J Hist. Med. Allied Sci” 1970; XXV(1):52-75.
4. Maraldi N.M., Mazzotti G., Cocco L., Manzoli F.A., Anatomical waxwork modeling: the history of the Bologna anatomy museum, Anat Rec 2000; 261(1):5-10.
5. Abbot A., Hidden Treasures: Bologna's Poggi Palace, „Nature” 2008; 453:597.
6. Chen J.C.T., Amar A.P., Levy M.L., Apuzzo M.L.J., The development of anatomic art and sciences: the ceroplastica anatomic models of La Specola, „Neurosurgery” 1999; 45(4):883.
7. Olry R., Wax, wooden, ivory, cardboard, bronze, fabric, plaster, rubber and plastic anatomical models: praiseworthy Precursors of Plastinated Specimens, „J. Int. Soc. Plastination” 2000; 15(1):30-35.
8. Thompson C.J.S., Anatomical Manikins, „J. Anat.” 1925; 59(4):442-445.
9. Komarnitki I., Skadorwa T., Zdunek P., Bartczuk R.P., Makomaska-Szaroszyk E. and Ciszek B., Classic anatomical models are still effective in the didactics of human anatomy, „General and Professional Education” 2019; 1:30-38.



*Model pnia mózgu**



*Model kości skroniowej. Obok kość skroniowa w rzeczywistym wymiarze**



*Modele koron zębów**