

MUUSEUMIKOGUD

Tartu Ülikooli meditsiini- õppes 19.–20. sajandil kasutatud ajaloolised õppe- vahendid ja katseriistad

SIRJE SISASK

Vana anatoomikum Tartus Toomemäel on Eesti arstiteaduse kants. Aastail 1805–1999 omandasid siin meditsiiniteadmisi kõik Tartu Ülikoolis õppinud tulevased arstid. 1805. aastal valmis arhitekt Johann Wilhelm Krause projekti järgi hoone keskosa – rotund. Aastail 1825–1827 lisandusid tiibhooned, mida aastail 1856–60 pikendati veel ühe järgu võrra.¹ Arstiteaduse arenedes ja üliõpilaste arvu kasvades jäi anatoomikum kitsaks, mistõttu 1888. aastal ehitati ülikoolile uus anatoomikum² ja seejärel hakati Toomemäe hoonet kutsuma vanaks anatoomikumiks.

¹ Hilikka Hiiop, Juhan Maiste, Kadi Polli ja Mariann Raisma, *Johann Wilhelm Krause. Kunstnikust arhitektiks. Kataloog 1* (Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus, 1999).

² Hoones Näituse tänav 2 tegutses pärast arstiteaduskonna väljakolimist 2001. aastast filosoofiateaduskond, alates 2013. aastast sotsiaalteaduste valdkonna instituudid, praegu psühholoogia instituut.

Selles ajaloolises õppehoones on tegutsenud paljud kuulsad arstid-teadlased. Siin töötas üks 19. sajandi esimese veerandi suuri- maid anatoomie Karl Burdach, kes pööras erilist tähelepanu peaaegu morfoloogiale ning onto- ja fülogeneesi uurimisele; samuti Karl Kupffer, keda peetakse võrdleva embrüoloogia rajajaks. Ka tegutses siin anatoomiaprofessor August Rauber, kes koostas 1886. aastal ülemaailmselt tunnustatud anatoomiaõpiku, millest on avaldatud 20 kordustrükki (viimane kaasajastatult 1987 Saksamaal). Samas hoones on töötanud ka üks 19. sajandi keskpaiga tuntumaid füsiolooge Friedrich Bidder, kelle teaduslikud tööd käsitlesid peamiselt närvisüsteemi füsioloogiat ja histoloogiat ning puudutasid ka toitumisfüsioloogiat.³

Käesolev artikkel tutvustab Tartu Ülikooli muuseumi kogudes leiduvaid õppevahendeid ja katseriistu, mille abil on Tartu Ülikooli vanas anatoomikumis õpetatud mitmeid põlvkondi arstitudengeid.

Anatoomilised mudelid

Arstiõppes kasutati kuni 20. sajandi keskpaigani inimkeha tundma õppimiseks rohkesti anatoomilisi mudeleid. Kolmemõõtmelised mudelid võimaldasid tudengitel süveneda anatoomilistesse detailidesse. Tartu Ülikooli muuseumi meditsiinikogudes on hea näide sellisest mudelist inimese silmamunale kinnituvate silmaliigutaja-lihaste mudel. See on varem kuulunud füsioloogia instituudile ja sellele on peale märgitud ka valmistaja – Peterburi optiliste instrumentide vabrik (foto 1).

Mudeleid valmistati minevikus ja valmistatakse tänapäevani erinevatest materjalidest. Neid kasutasid mitme eriala üliõpilased, kes meisterdasid neid mõnikord ka ise praktikumitöödena. Tuleb küll märkida, et samal ajal ei loobunud õppetöös ka kahemõõtmelistest illustatsioonidest.

Alates 1860. aastast juhatas Tartu Ülikoolis patoloogilise anatoomia õppetooli Jakob Ernst Arthur Böttcher (1831–83). Professor Böttcher hankis tudengite tarvis õppetooli esimesed mikroskoobid ning korraldas patohistoloogia mikroskoopia ja patoanatoomia prepa-

³ Maie Toomsalu, *Tartu Ülikooli Vana Anatoomikumi professorid* (Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus, 2002), 23, 39, 64, 72.



Foto 1. Inimese silmamunale kinnituvate silmaliigutaja-lihaste mudel. Mõõtmed: kõrgus 205 mm, laius 260 mm, sügavus 180 mm (ÜAM_1528:2 AjM 191:2).



Foto 2. Aju kuulmispiirkondade mulaaž. Mõõtmed: kõrgus 130 mm, laius 144 mm ja sügavus 150 mm (ÜAM_1174:23 AjM 130:23).



Foto 3. Aju nägemispiirkondade mulaaž. Mõõtmed: kõrgus 140 mm, laius 180 mm ja sügavus 144 mm (ÜAM_1174:24 AjM 130:24).

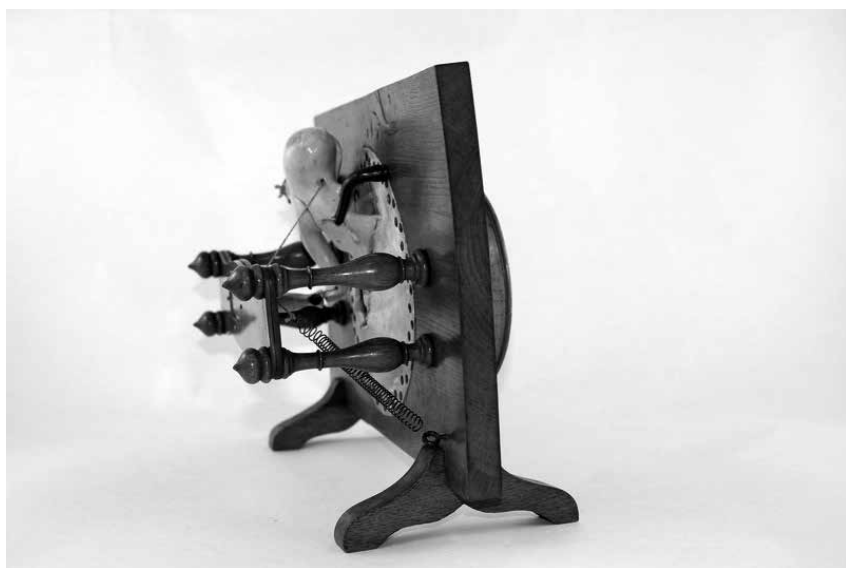


Foto 4. Inimese sisekõrva mudel (ÜAM_1528:3 AjM).

raatide uurimise kursuse. Ta tegeles põhjalikult sisekõrva uurimise ja hematoloogia teemadega, tema nime kannavad niinimetatud Böttcheri rakud Corti organis. Böttcher jõudis olla ka arstiteaduskonna dekaan ning talle anti karjääri jooksul teenelise professori nimetus.

Tartu Ülikooli muuseumis on kaks huvitavat mulaaži⁴ ajus asuva kuulmis- ja nägemispiirkonna paremaks tundma õppimiseks, mis on mõlemad valmistatud õppetöö tarbeks Tartus kohapeal (foto 2, foto 3). Nende autorit pole enam võimalik tuvastada.⁵

Preparaatide komplektid

Erinevate elusorganismide ehituse tundma õppimiseks, haiguslike seisundite määratlemiseks ning organismide patoloogiliste muutuste ja muu sellise uurimiseks valmistasid meditsiini- ja loodusteaduste üliõpilased praktiliste töödena rohkesti preparaate. Nii omandati ühelt poolt preparaatide valmistamise oskus, aga teisalt sai nende abil ka vajalikku empiirilist materjali sisuliselt uurida. Tänapäevaks on selliste preparaatide komplektid nende koostajate sugulaste ja sõprade vahendusel jõudnud Tartu Ülikooli muuseumi kogudesse.

Viie mikroskoobi preparaatide komplektist, mille on valmistatud Tartu Ülikooli üliõpilased aastatel 1917–49, on väga põnev Leontine Ermine Paluoja (neiuna Peterson, 1908–86) loodud komplekt (foto 5). See sisaldab 45 preparaati mitmesugustest inimesel esinevatest kasvajatest ja on tehtud 1939. aasta II semestril. Preparaadid on paigutatud nende jaoks spetsiaalselt loodud karpi (Optik B. Schultze).

Praktikumides tegid üliõpilased eri kudede preparaate uurides neist jooniseid ja fotosid. Tartu Ülikooli muuseumis säilitatakse 112 sellist joonistust ja 77 fotot. Need on valmistatud arvatavalt 20. sajandi esimesel poolel ja neid kasutati pikka aega õppetöös näitliku õppevahendina.

Ühest küljest köidavad need joonistused tähelepanu kui kaunis looming, mida on just sellisena tabanud vaatleja-joonistaja silm, kuid samas on neil ka omaette väärtus teadus- ja õppetöös. Silmale näh-

⁴ ÜAM _ 1174:23 AjM 130:23; ÜAM _ 1174:24 AjM 130:24.

⁵ Huvi korral saab kõigi alljärgnevate mudelite mõõtmed leida iga objekti puhul muuseumide infosüsteemist MUIS (www.muis.ee).



Foto 5. Mikroskoobi preparaaside komplekt (ÜAM_1028:1- 45).



Foto 6. Raamitud mikrofoto inimese vere preparaadist.

tamatud rakud ja isegi nende koostisosade, näiteks rakutuuma sees toimuvad protsessid on nende abil muudetud nähtavaks. Selleks et joonistusi oleks õppetöös demonstratsiooniks parem kasutada, tugevdati neid mõnikord puidust raamiga. Heaks näiteks on siin üks raamitud mikrofoto inimese vere preparaadist (foto 6).

Mikrofoto autoriks on märgitud H. Kull. Tartu Ülikooli arstiteaduskonna ajalugu uurides selgub, et histoloogia ja embrüoloogia korralise professorina töötas aastatel 1927–33 Harry Andreas Kull

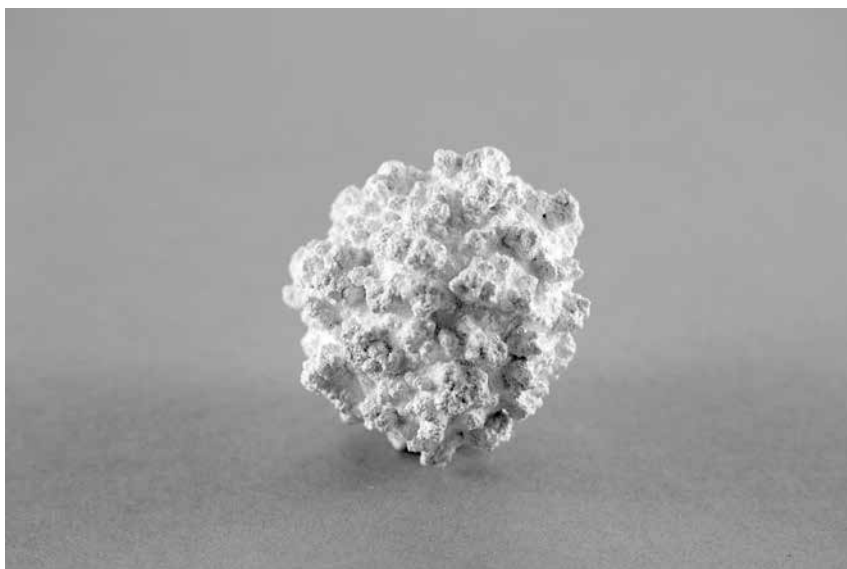


Foto 7. Põiekivi ehk niinimetatud korallkivi (ÜAM _ 1918:4 AjM). Põiekivi tekib, kui kontsentreeritud uriinis kristalliseeruvad välja mineraalid ja tihenevad. Fotel oleva põie korallkivi (diameeter 60 mm) eemaldas 1990. aastatel Tartu Onkoloogiahaiglas Vallikraavi tänaval dr Jüri Ojamaa.

(1886–1933)⁶, kes ongi teinud suurema osa selles kollektsioonis olevatest mikrofondest.

Inimkehast pärit kivide kollektsioon

Arstiõppes on kasutusel olnud Tartu Ülikooli patoloogilise anatoomia instituudile kuulunud väga haruldaste inimkehast pärit kivide kollektsioon. Tegemist on ilmselt õppekollektsiooniga, mis on alguse saanud juba 19. sajandil. Inimorganismis tekkinud kive nimetatakse kas lähtuvalt nende koostisest või organi järgi, kus kivid tekkisid. Sagedasemad on sapi-, põie- ja sapiteede kivid, neeru- ja kuseteede kivid, süljenäärme- ja hambakivi. Kollektiooni 65 objekti seas on väga omapärane näiteks üks põiekivi ehk niinimetatud korallkivi (foto 7).

⁶ „Prof. Harry Kull surnud“, *Kaja*, nr 91, 20.04.1933.



Foto 8. Indiaanlane (*Indianer*)
(ÜAM _ 1147:3 AjM).



Foto 9. Nuubialane (*Nubier*)
(ÜAM _ 1147:2 AjM).

Füüsilise antropoloogia õppevahendid

Füüsiline antropoloogia tegeleb inimese kui bioloogilise olendi uurimisega, kirjeldab ja analüüsib tema füüsilisi karakteristikuid ning uurib inimese põlvnemist ja erinevaid inimtüüpe.⁷ Tartu Ülikoolis sai tegevus selles uurimisvaldkonnas alguse 1875. aastal, kui professor Christian Ludwig Stieda rajas anatoomia instituudi juurde antropoloogia kabineti. Esimesed nimetatud teadussuunda näitlikustavad esemed jõudsid Tartu Ülikooli juba kabineti asutamisaastal (näiteid õppevahenditest vt fotodelt 8 ja 9).

1847. aastal saabus Tartu ülikooli *materia medica* professori kohale Rudolf Buchheim. 1854. aastal ilmus tema kuulus õpperaamat „Lehrbuch der Arzneimittellehre“, milles kirjeldatakse ravimite toi-

⁷ Kerdo Kristjan Tamm, Ken Kalling, Jaanika Anderson, „Füüsiline antropoloogia Tartu Ülikoolis. Veebinäitus“, *Vikipeedia*, kasutatud 12. november 2025, https://et.wikipedia.org/wiki/Vikipeedia:GLAM/F%C3%BC%C3%BCsiline_antropoloogia_Tartu_%C3%9Clikoolis.



Foto 10. Roheline kärbseseen *Amanita phalloides* (ÜAM 335: 49Aj). Rohelise kärbseseene võib üles korjata rohelist värvi pilviku pähe. Nad kasvavad laialehistes puistutes, tammikutes ja pärnikutes, harva leiab neid Ida- ja Lõuna-Eestis. Roheline kärbseseen on ebameeldiva lõhnaga. Kõige mürgisemad ja enim inimeste surma põhjustanud seemed (pea 90% juhtumitest) on valge ja roheline kärbseseen. Valget kärbseseent on segi aetud šampinjonide ja kitsemamplitega, see kasvab okas- ja segametsades, peamiselt kuusikutes. NB! Valge kärbseseen on toore kartuli lõhnaga.



Foto 11. Punane kärbseseen *Amanita muscaria* (ÜAM 335: 50Aj).



Foto 12. Roosa kärbseseen *Amanita rubescens* (ÜAM 335:51Aj).

met ning antakse ka seletus, miks mingi ravim just nii või teisiti mõjub. Veelgi olulisem on aga, et Buchheim esitas arstimate süstemaatilise liigituse, mis kehtib põhijoontes tänaseni.

1860. aastal avati vanas anatoomikumis farmakoloogia instituut, esimene omataoline maailmas. Selle tähistamiseks paigutati 1932. aastal ülikooli 300. aastapäeva pidustuste raames vanas anatoomikumis tegutsenud farmakoloogia instituudi välisseinale Rudolf Buchheimi mälestustahvel.

Seenemudelid

Nikolai Witkowski (1868–1948) oli tuntud harrastusmükoloog, kes asus Peterburist Eestisse elama 1920. aastatel. Teda kutsuti rahvasuus seenevanaks, kuna ta oli suurepärane söögi- ja mürgseente tundja, kes käis sageli Tartu turul sealseid müüjaid nõustamas.

Witkowski annet seenemudelite ja -joonistuste valmistamisel märkas Tartu Ülikooli botaanikaproffessor Elmar Lepik, kes võttis ta tööle ülikooli botaanika instituuti. Lepiku juhendamisel rendas Witkowski oma oskused teaduse teenistusse. Ta käis seenel igal nädalavahetusel lumest lumeni ning tegi oma leidudest 1:1 mõõdus joonistusi ja mudeleid. Witkowski valmistatud seenemudeleid on säilinud üle saja, neid kasutati ülikooli botaanika instituudis aastakümneid näitlike õppevahenditena (fotod 10–12).

Vahamudelid

Vahamudelite abil on õppetöös selgitatud, milliseid kahjustusi põhjustab nahale kokkupuude erinevate keemiliste ühenditega.

Toxicodermia (näited on fotodel 13 ja 14) on äge põletikuline protsess, mis areneb nahas kiiresti, mõne tunni jooksul pärast allergeeni sisenemist vereringesse. Kuid peidetud periood võib kesta ka kuni poolteist kuud. Pliist põhjustatud kahjustuste näide on mudel käest, millel plii on tekitanud küünarnärvi halvatus (foto 13). Tärpentin aga võib põhjustada allergilise nahareaktsiooni, pärast kokkupuutumist sellega tekib paikne punetus, turse, sügelemine ja valu (foto 14).



Foto 13. *Nervus ulnaris*'e (küünarnärvi) pliist põhjustatud halvatus käel (ÜAM_335:41 Aj).



Foto 14. Tärpentinikahjustused käel (ÜAM_335:42 Aj).

Õppetöös kasutatud katseriistad

Tartu Ülikooli arstiteaduskonna instituutidest on jõudnud muuseumisse palju erinevaid õppetöös kasutatud katseriistu. Nii on näiteks füsioloogia instituudist muuseumile mitmeid üliõpilaste kasutuses olnud katseriistu üle andnud dotsent Peet-Henn Kingisepp (1936–2012).

Peet-Henn Kingisepp õppis Tartu 5. Keskkoolis (praeguses Tamme Gümnaasiumis) ja astus seejärel oma vanemate, füsioloogiaprofessor Elise Käer-Kingisepa ja farmakoloogiaprofessor Georg Kingisepa jälgedes Tartu Riikliku Ülikooli arstiteaduskonda. Pärast lõpetamist töötas Peet-Henn Kingisepp ülikooli spordimeditsiini ja ravikehakultuuri kateedris biofüüsika laboratooriumis. Ta oli füsioloogia instituudiga seotud alates 1975. aastast kuni elu lõpuni.

Dotsent Kingisepa teaduslik huvi oli suunatud eelkõige hingamis- ja südame-vereringesüsteemi funktsionaalse seisundi hindamise võimalustele ning ta õpetas ligi nelikümmend aastat tulevas-tele arstidele ja proviisoritele inimorganismi talitluse põhitõdesid.



Foto 16. Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821–94).

Foto 15. Helmholtzi sireen (kaksiksireen) oli kasutusel kuulmismeele uurimisel (ÜAM_1150:37 AjM).

1984. aastal tema sulest ilmunud „Inimese füsioloogia lühikursus“ täienes iga paari aasta tagant ja muutus üheks enimloetud eestikeelseks õpikuks arstiteaduskonnas.⁸

Füüsik Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (foto 16) leiutas 1862. aastal kaksiksireeni ja demonstreeris selle abil, et muusikalist heli on võimalik analüüsida mõne põhilise füüsikalise printsiibi kaudu. Ta näitas, et tooni kvaliteet sõltub osahelide intensiivsusest, järjekorrast ja arvust. Samuti tõestas Helmholtz, et muusikaline heli koosneb põhihelist ning sellest kõrgemal kaasa võnkuvatest ülemhelistest.⁹

⁸ Näiteks viimati ilmunud: Peet-Henn Kingissepp, *Inimese füsioloogia* (Põltsamaa: Atlex, 2020).

⁹ *Physikalische Apparate aus den Gebieten der Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper, der Wellenlehre, Akustik und Optik*, Band II, (Chemnitz: Max Kohl A.G., 1928).

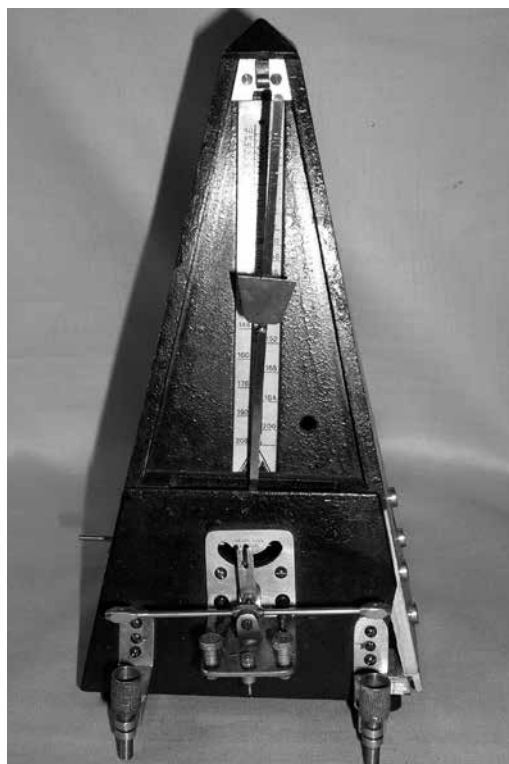


Foto 18. Johann Nepomuk Mälzel (1772–1838).

Foto 17. Mälzeli metronoom, valmistatud Heinrich Dieli ettevõttes Fabrik wissenschaftliche Apparate (Riemannstraße 28, Leipzig) (ÜAM_397:33 AjKF).

Metronoom (kreeka sõnadest *metron* 'mõõt' ja *nomos* 'seadus') on elektrooniline või mehaaniline seade, mille abil saab määrata heliteose esitamise tempo. Tänapäevasega üsna sarnase mehaanilise metronoomi leiutas 1812. aastal Amsterdamis Dietrich Nicolaus Winkel. Johann Nepomuk Mälzel (foto 18) hakkas 1816. aastal Winkeli metronoome hulgi valmistama. Sellest tuleneb lühend M. M. (Mälzeli metronoom, foto 17).

Itaalia füsioloog Angelo Mosso (foto 19) võttis kasutusele ergograafia meetodi lihaste töö mõõtmiseks. Tartu Ülikooli muuseumi kogudes olev Mosso ergograaf (foto 20) ongi aparaat, mis on ette nähtud mõõtma parema käe keskmise sõrme painutajalihaste tehtud tööd.

1872. aastal töötas insener Rudolf Jung (1845–1900) koos Heidelbergi patoloogi Richard Thomaga, et valmistada esimene mikrotoom (foto 21), mida saaks valmistada seeriaviisiliselt masstoodanguna. See tähistas uue ajastu algust histoloogias. Koeproovid lõigati mik-



Foto 20. Mosso ergograaf (ÜAM_1150:58 AjM).



Foto 21. Mikrotoom (ÜAM_1150:53 AjM).



Foto 19. Angelo Mosso
(1846–1910).

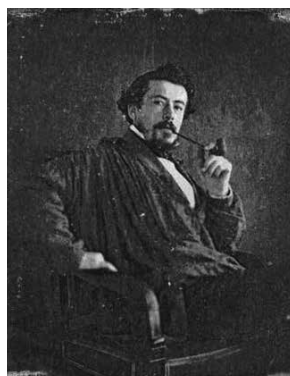


Foto 22. Louis Jules Duboscq (1817–86).

Foto 23. Kolorimeeter, mis on valmistatud Saksamaal Freiburg in Breisgau firmas F. Hellige & Co (ÜAM_419:23 AjKF).

roskoopilise uurimise jaoks sobivalt õhukesteks osadeks. Instrumentide valmistamine jätkus pärast Jungi surma ettevõttes R. Jung GmbH Heidelbergis. 1911. aastal andis see ettevõte välja oma esimese kataloogi.

Kolorimeetri töötas juba 1854. aastal välja Prantsuse insener ja leiutaja Louis Jules Duboscq (foto 22). Tema valmistatud optilised instrumendid olid väga kvaliteetsed. Kolorimeetrit kasutatakse värvilise komponendi kontsentratsiooni määramiseks selle lahuse värvuse intensiivsuse põhjal. Aparaadiga saab määrata albumiini, veresuhkru, kaltsiumi, hemoglobiini ja kolesterooli kontsentratsiooni veres (foto 23).

Tartus Toomemäel asuv vana anatoomikum väärib austust ja tähelepanu nii seal ajalooliselt toimunud meditsiiniõppe tõttu kui ka põhjusel, et hoone ise on omaette vaatamisväärsus. Alates 2024. aasta sügisest on selle fuajees näitusele välja pandud väike valik

Tartu Ülikooli muuseumi kogudes olevatest arstiteaduse õppevahenditest ja katseriistadest (kuraatorid Terje Lõbu, Sirje Sisask ja Maris Tuuling), et selle ajaloolise hoone olulisust ära ei unustataks, kuigi arstiteaduskonna õppetööd ei ole seal toimunud juba üle 25 aasta.¹⁰



Sirje Sisask, *M.Sc.*, on Tartu Ülikooli muuseumi kuraator.

¹⁰ Hoones Uppsala tänav 10 tegutseb alates 2024. aasta veebruarist Tartu Ülikooli infotehnoloogia osakond. Samuti toimetas seal Tartu Ülikooli teaduskool.

Historical Teaching Aids and Instruments Used in the Faculty of Medicine at the University of Tartu

Sirje Sisask

The Old Anatomical Theatre at the University of Tartu holds a significant place in Estonia's medical history. From 1805 to 1999, every medical student at the university studied within its walls. The building, completed in 1805 and expanded several times, became a hub for notable scientists, including Karl Burdach, who advanced brain morphology, Karl Kupffer, who worked in comparative embryology, and August Rauber, who authored an influential anatomy textbook. Friedrich Bidder also contributed to the study of the nervous system and nutritional physiology.

Medical education in Tartu relied heavily on anatomical models, illustrations and specimens. These three-dimensional models, crafted from various materials and sometimes made by the students themselves, made it possible to learn about the human anatomy hands-on. Among the items preserved are models illustrating the muscles of the human eye and the brain regions related to hearing and vision. Professor Jakob Ernst Arthur Böttcher played a key role in introducing microscopes and developing microscopy courses, while his research left a legacy in both pathology and haematology.

Students also prepared specimens of tissues and organs, which served both practical and educational purposes. Noteworthy among these is a preserved set of microscope slides from 1939. The museum holds 112 drawings and 77 photographs made for teaching, many of which are attributed to Dr Harry Andreas Kull, a professor of histology and embryology.

The Department of Pathological Anatomy also has a rare collection of stones formed in the human body, such as gallstones and kidney stones, dating from the 19th century. A particularly notable item is a “coral” bladder stone that was removed from a patient in the 1990s.

Physical anthropology, including racial science, was also taught at Tartu in the 19th and early 20th centuries. This involved specialised teaching aids that reflect the period's approach to biological diversity.

Rudolf Buchheim, who joined the university in 1847, transformed pharmacology with his textbook and his systematic classification of drugs. He also established a pharmacology institute in Tartu – the first of its kind in the world. Mycologist Nikolai Witkowski, meanwhile, contributed over 100 models of mushrooms that were used as teaching aids in the Botanical Institute to improve students' understanding of edible and poisonous fungi.

Wax models showing skin reactions to different toxins also played an important role in teaching, while the diverse range of instruments used for experiments was integral to it. Associate Professor Peet-Henn Kingisepp was an influential figure in physiology and trained future doctors for nearly forty years. Instruments such as the Helmholtz siren, metronome, Mosso's ergograph, microtome, and colourimeter were all employed in practical courses, where they helped demonstrate aspects of hearing, the working of muscles, histology and biochemistry.

In summary, the Old Anatomical Theatre and its rich collection of teaching aids and instruments represent both the evolution of medical education in Estonia and the enduring legacy of pioneering scientists and educators at the University of Tartu.