

## HRVATSKI LIJEČNICI – PRIRODOSLOVCI

VLADIMIR DUGAČKI

(Klinički bolnički centar, Zagreb)

UDK 5:61(091)

Pozvano predavanje

Primljeno: 1. VII. 1993.

**SAŽETAK.** Mnogobrojni liječnici istaknuli su se izvan svoje uže struke, okušavši se u politici, književnosti, likovnoj i glazbenoj umjetnosti, no ponajviše u prirodnim znanostima, što je i razumljivo jer medicina kao primijenjena znanost počiva na temeljima tih znanosti. Ovdje je na leksikonski način spomenuto djelovanje stotinjak hrvatskih liječnika na području fizike, geofizike, kozmologije, kemije, mineralogije i geologije, geografije, botanike, zoologije, biologije razvitka i biološke antropologije. Neki od njih dotaknuli su se prirodoslovnih tema samo u izradbi svojih doktorskih disertacija, dok su se drugi posvetili prirodnim znanostima, pa su i poznatiji kao prirodoslovci negoli kao liječnici. Mnogi su bili profesori nemedicinskih struka na uglednim europskim sveučilištima, a neki od njih su ušli i u svjetsku povijest znanosti. Iako je u daljoj prošlosti bilo više liječnika-prirodoslovaca, ni naša nedavna prošlost njima ne oskudijeva, napose novije znanosti kao biologija razvitka ili biološka antropologija. No u ovome prikazu nisu obuhvaćene živuće osobe. Široko zanimanje liječnika za problematiku izvan svoje struke svakako je individualno, ali ipak – pravi liječnik svakako je i istraživač, odakle proistječe ta težnja prema novim spoznajama, obuhvatnijim od onih što ih pruža studij medicine i rad u liječničkoj struci.

Najstarija prirodoslovna znanost obuhvaćala je sve živo i neživo u prirodi, pa i čovjeka. Kad se s vremenom nagomilala velika množina činjenica i iskustava, učenjaci se posvećuju proučavanju užih znanstvenih područja, koja su se konačno pretvorila u više ili manje samostalne prirodne znanosti kao što su fizika, astronomija, kemija, geologija, botanika, zoologija, antropologija i dr., što je omogućilo njihov snažan razvoj, izvanredna postignuća i otkrivanje novih zakonitosti. No ta klasična podjela danas sve više gubi svoje opravdanje zbog kompleksnog pristupa i nužnosti interdisciplinarnе suradnje pri rješavanju mnogih prirodnoznanstvenih problema.

Medicina kao primijenjena znanost počiva na temeljima prirodnih znanosti i radi svog konačnog cilja – održavanja i unapređenja ljudskog zdravlja – povezuje rezultate biologije, fizike, kemije, a također i rezultate ekologije, psihologije i sociologije s medicinskom tehnikom i pragmatikom.

Nije stoga čudno da su istaknuti predstavnici prirodnih znanosti bili baš liječnici kao Nikola Kopernik, Luigi Galvani, Conrad Gesner, Carl von Linné, Jöns Jakob Berzelius. A tako je bilo i u Hrvatskoj, gdje su se od davnina liječnici isticali u mnogim prirodnoznanstvenim disciplinama. Ovdje će se na leksikonski način prikazati djelovanje

nekim od njih, i to spominjući njihov rad u tim disciplinama bez uže povezanosti s medicinom, tj. izostavljajući dobar dio onih koji su primjerice proučavali ljekovito bilje, analizirali ljekovita vrela, bavili se klimatoterapijom, istraživali farmakologiju pojedinih kemijskih agensa i sl.

Radi preglednosti izlaganja prikazan je rad hrvatskih liječnika u pojedinim prirodoslovnim znanostima, a kako su neki od njih bili pravi polihistori, njihova će se imena naći na nekoliko mjesta. Pod pojmom hrvatski liječnici obrađeni su i oni stranci koji su živjeli i radili u Hrvatskoj pridonijevši razvitku hrvatskoga prirodoslovlja. U ovom prikazu nisu obrađene živuće osobe.

### Fizika

Početak XVII. stoljeća Galilejeva reforma mehanike i Descartesova mehanistička metodologija filozofije stvorile su uvjete da se u medicini razvije znanstveni smjer poznat pod nazivom ijatrofizika ili ijatromehanika, koja je sva životna zbivanja – i fiziološka i patološka – tumačila s pomoću mehaničkih principa. Idejni začetnik ijatromehanike i začetnik kvantitativne eksperimentalne medicine bio je **Santorio Santorio** (1561–1636), rodом iz Kopra. On je više godina radio u Hrvatskoj kao liječnik u službi grofa Zrinskog, a zatim je bio profesor teorijske medicine na Sveučilištu u Padovi. Najpoznatije mu je djelo *De medicina statica* (Venecija 1614), u kojem je iznio rezultate svojih višegodišnjih sustavnih mjerenja tjelesne težine posebno konstruiranom vagom. Mjerio je težinu vidljivih inkremenata i ekskremenata, pa kako je težina posljednjih uvijek bila manja, zaključio je da je ta razlika rezultat nevidljive perspiracije. Tako je u medicinu uveo kvantitativan pojam ravnoteže, tumačeći da je zdravlje ekvilibrij metabolizma i da se liječenje neke bolesti sastoji u uspostavljanju narušene ravnoteže tjelesnih sokova, pa je sustavno mjerenje tjelesne težine važno iz dijagnostičkih, prognostičkih, terapijskih i profilaktičkih razloga. Santorio je težinu promatrao kao silu, prvi primijenivši na nju principe sastavljanja i rastavljanja sila. Konstruirao je pulzilogij, gdje je njihalicom mjerio frekvenciju pulsa, te još neke sprave za mjerenje fizikalnih veličina, o čemu će biti više govora u poglavlju o geofizici. Bio je pristaša Kopernikova heliocentričnog sustava, a preko Keplerovih djela upoznao se ne samo s astronomskim problemima, već i s novim teorijskim spoznajama u optici.

Sljedbenik Santorija bio je Dubrovčanin **Đuro Baglivi** (1668–1707), profesor anatomije i teorijske medicine na rimskome Sveučilištu i papinski osobni liječnik, najistaknutiji predstavnik ijatrofizike i u svoje doba jedan od najvećih autoriteta europske medicine. Sve je fiziološke funkcije živih bića objašnjavao s pomoću usporedbi s odgovarajućim strojevima: tako je čeljusti uspoređivao s klijestima, želudac s posudom, utrobu s rešetom, srce s pumpom, krvne žile s hidrauličkim cijevima, prsni koš s mijehom, mišiće s polugama i sl. U skladu s tim mehanističkim nazorima smatrao je da je sjedište većine bolesti u tjelesnim vlaknima – tim najelementarnijim dijelovima organizma, koja se nalaze u stanju trajne oscilacije; bolest nastaje zbog porasta ili pak popuštanja tonusa u fibrama (fibrilarna patologija).

Još od srednjega vijeka fizika je bila dio filozofskog sustava i predavala se u sklopu Aristotelove prirodne filozofije. Tijekom vremena postupno se transformirala iz nekadašnje eminentno filozofske discipline u prirodnu znanost. Jedno od prvih djela koje se pojavilo u Dubrovniku na poziciji neke filozofije različite od Aristotelove

peripatetičke filozofije jest rukopis što ga je 1739. prepisao tadašnji student medicine **Ivan Krstitelj Pagani** (1718–1804), potomji državni liječnik Dubrovačke Republike. Rukopis *Philosophia Cartesiana*<sup>1</sup> sadrži prijevod prvih 6 knjiga Euklidovih *Elementa* i Descartesovu prirodnu filozofiju: logiku, metafiziku i fiziku. Iako to nije izvorno Paganijevo djelo, sigurno je da ti prirodnoznanstveni pogledi nisu mogli ostati bez odraza u Dubrovniku, budući da je Pagani bio utjecajna osoba dubrovačke kulturne javnosti i posjedovao vrlo bogatu knjižnicu. Iz te knjižnice potječe još jedno djelo pisano Paganijevom rukom: *Philosophia Neutoniana*.<sup>2</sup> Djelo se sastoji od nekoliko rasprava, koje obrađuju problem gibanja, fizikalna svojstva zemlje, vode i zraka, oblik i sastav Zemlje, gibanje Zemlje i drugih planeta, sile i uporabu mehaničkih strojeva i drugo, no sve u duhu Descartesova i Newtonova nauka te Galilejeve mehanike, dok se potpuno zabacuje peripatetička prirodna filozofija.

Paganijev suvremenik Zadraniin **Šimun Stratico** (1733–1824) bio je najprije profesor teorijske medicine u Padovi, a zatim na tom sveučilištu predaje matematiku, astronomiju, nautiku i arhitekturu. Naposlijetku je bio profesor navigacije u Paviji, gdje je često zamjenjivao Alessandra Voltu u fizikalnim predavanjima. Nešto mlađi **Julije Bajamonti** (1744–1800), poslije liječnik u Hvaru i Splitu te istaknuti književnik, skladatelj i polihistor napisao je još kao šesnaestogodišnji mladić filozofsko-prirodnoznanstvenu poslanicu o vakuumu. U njegovoj su ostavštini sačuvana i 4 rukopisa matematičkoga sadržaja.

Pokraj XVIII. stoljeća talijanski je liječnik i fizičar Luigi Galvani svojim pokusima na žabljim kracima otvorio sasvim novo poglavlje u nauci o elektricitetu. U to isto doba započinje svoje pokuse s električnom strujom zagrebački kanonik Josip Franjo Domin, profesor fizike na akademijama u Zagrebu, Györu i Pečuhu te na Sveučilištu u Pešti, koji je ušao u povijest medicine kao jedan od pionira elektroterapije. Liječio je različite bolesti primjenjujući statički elektricitet u obliku električnih izbijanja, koja je točno mjerio i dozirao. U tome mu je u Pešti pomagao tamošnji gradski liječnik Požežanin **Baltazar Patković**.

Disertacijom o biti i terapijskoj primjeni elektriciteta (*Generalia quaedam de electricitate*) završio je godine 1838. studije medicine u Padovi **Franjo Vlah**, rodom iz Kastva, poslije liječnik u Koprju. I druge neke inauguralne disertacije naših liječnika bave se fizikalnom problematikom: **Andrija Ivanović**, liječnik u Srbiji te u Koprivnici i Virju diplomirao je 1834. u Pešti raspravom o magnetizmu (*Specimen inaugurale medicum de magnete*), **Niko Ostoić**, liječnik u Starome Gradu na Hvaru završio je studij medicine u Padovi 1835. disertacijom o utjecaju svjetlosnoga zračenja na ljudski organizam (*De lucis in corpus humanum efficacia*), što je jedno od pionirskih djela moderne helioterapije, dok je **Antun Weselsky**, vojni liječnik u Zagrebu, za svoju disertaciju 1847. u Beču izabrao temu o liječenju pomoću svjetla, topline, elektriciteta i magnetizma (*Die Imponderabilien in der Heilanwendung*).

Zagrebačka liječnica **Zora Voneš** (1897–1971) pokušala je protumačiti percepciju svjetlosti na mrežnici oscilomehaničkom i hipergeometrijskom kvantnom mehanikom (*Das physikalische Problem der Retina des menschlichen Auges*, Zagreb 1938).

<sup>1</sup> Naučna biblioteka Dubrovnik, rkp. br. 7.

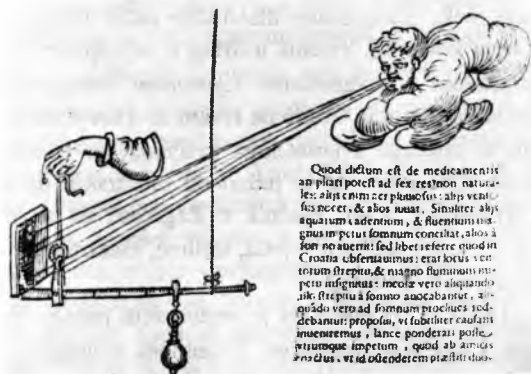
<sup>2</sup> Naučna biblioteka Dubrovnik, rkp. br. 24.

Ovdje još treba spomenuti i riječkoga liječnika **Franju Kresnika** (1869–1943), jednog od najboljih graditelja violina novijega doba, kojega je zanimanje za matematiku i fiziku razumljivo jer se gradnja violina ne može zamisliti bez temeljita poznavanja akustičkih zakona.

Od srednjovjekovlja pa sve do danas fizika je bila obvezatan kolegij svih medicinskih studija, bilo da se zvala prirodna filozofija, koju je primjerice na Sveučilištu u Rostocku predavao profesor medicine **Matija Vlačić ml.** (1547–1593), a kojeg su fizikalne i medicinske disputacije objavljene posmrtno u tri izdanja (*Disputationes XVIII. partim physicae, partim medicae, in Academia Rostochiana propositae*) ili pak liječnička fizika, koju je na zagrebačkome Medicinskom fakultetu 1943–45. predavao radiolog i onkolog **Juraj Körbler** (1900–1987), koji je 1957. u Zagrebu objavio udžbenik *Medicinska fizika*.

## Geofizika

Već spomenuti **Santorio Santorio** prihvatio je Hipokratovo mišljenje da je za ljudsko zdravlje važno znati kojim su vjetrovima i zračnim strujanjima podvrgnuta pojedina mjesta pa je radi toga htio kvantitativno odrediti jačinu vjetra. Na osnovi vage konstruirao je anemometar (sl. 1), gdje je silu vjetra mjerio s pomoću utega, dakle težine, a sličnom takvom spravom mjerio je jačinu, tj. silu vodene struje. Obje te sprave konstruirao je za svog boravka u Hrvatskome primorju. Santorio je nadalje konstruirao higrometar za mjerenje najzdravijeg stupnja vlažnosti zraka te prvi termometar uopće (kako je poznato njegov prijatelj Galileo Galilei konstruirao je uređaj bez skale, tj. termoskop), kojim je mjerio temperaturu zraka i ljudskog tijela, istaknuvši potrebu analize temperaturnih promjena u bolesnika. Santorijevi stupnjevi bili su doduše proizvoljno određeni, no granice njegove skale bile su već fizikalno definirane (temperatura snijega – temperatura plamena svijeće). Te svoje uređaje opisao je mnogo poslije (1625) u djelu *Commentaria in primam fen primi libri Canonis Avicennae*. Sustavnim mjerenjem temperature i vlažnosti zraka, jačine vjetrova i vodenih struja Santorio se svrstao u glavne začetnike klimatoloških mjerenja.



Sl. 1. Anemometar Santorija Santorija iz posljednjeg desetljeća XVI. stoljeća (u tekstu se izrijeekom spominje da se mjerilo u Hrvatskoj)

Santorijev ijatrofizički sljedbenik **Đuro Baglivi** u sklopu epistole Alessandru Pascoliju pridodao je i traktat *De statice aeris, et liquidorum per observationes barometricas, et hydrostaticas ad usum respirationis explicata* (Perruggia 1700). U njegovim sabranim djelima (Leyden 1704. i dalja izdanja) nalazi se i rasprava o potresu u Rimu 1703. (*De terrae motu Romano*).

Već spomenuti **Julije Bajamonti**, sada već kao liječnik, uputio je poslanicu talijanskom opatu Giuseppe Toaldou pod naslovom *Lettera meteorologica* (tiskano 1779. u *Giornale enciclopedico di Vicenza*).

**Mihalj Gellei**, rodom Mađar, koji je kao liječnik djelovao u Vukovaru i Novome Sadu, za velike epidemije tzv. srijemske kuge 1795/96. izvodio je meteorološka mjerenja u Vukovaru, raspravljajući o utjecaju meteoroloških činitelja na tijek epidemije (*Expositio epocharum thermometri, barometri, pluviarum, caloris, frigoris, durante Vukovarini peste observatarum, et specificatio influxus, quem eadem ad variandum pestis typum habuerunt*, Budim 1802).

Dubrovački bolnički i gradski liječnik **Luka Stulli** (1772–1828) pokušao je protumačiti tektonske pojave na otoku Mljetu (*Sulle detonazioni della Isola di Meleda*), a u raspravi *Del terremoto di Ragusa del 1667* (Venecija 1827) kritički se osvrnuo na katastrofalan potres, koji je 1667. razorio Dubrovnik.

**Frane Danilo** završio je 1837. studij medicine u Beču raspravom o utjecaju vjetrova na zdravlje (*Dissertatio inauguralis aetiologicalo-medica de vi ventorum*).

**Vilim Menis** (rođ. 1793), prirodoslovac, liječnik u Hvaru, Budvi, Dubrovniku i Zadru te dalmatinski protomedik, objavio je 1848. u Zadru monografiju *Il Mare Adriatico*, gdje daje mnoge podatke o klimi i hidrografiji uz podatke o antropologiji i zdravstvenim prilikama.

U sklopu svojih botaničkih istraživanja **Roberto Visiani** se 1863. osvrnuo na klimu otoka Lokruma (*Sulla vegetazione e sul clima dell'isola di Lacroma in Dalmazia*).

Meteorološke postaje počele su se u Europi brže razvijati sredinom XIX. stoljeća. Prva postaja u nas bila je ona u Dubrovniku, utemeljena 1851, a do kraja prošloga stoljeća u Hrvatskoj ima već 146 postaja. Motritelji su bili učitelji i profesori, poštanski službenici, članovi vojnih posada, svećenici, a i liječnici, pa se tako u prošlom stoljeću u Lepoglavi spominje liječnik **Franjo Eisenbacher**, dok je vojni liječnik Emanuel Munk bio najprije motritelj u Osijeku, a potom u Zadru kad je tamo po potrebi službe premješten. U Zagrebu je pak kupališni liječnik **Adolf Holzer** 1884. o svome trošku sagradio meteorološki stup (»vremenik«) na Zrinjvcu.

Zdravstveni prosvjetitelj **Antun Lobmayer** (1844–1906), porodničar i profesor na zagrebačkome Primaljskom učilištu, napisao je knjižicu *Podneblje prema zdravlju* (Zagreb 1889).

**Đuro Orlić** (1886–1982), ftizeolog u Dubrovniku, objavio je knjige *Pitomi Dubrovnik i klimatsko liječenje* (1922) i *Dubrovačka rivijera i njezina klima* (1923), ukazujući na važnost klimatoterapije i talasoterapije.

## Kozmologija

Na temelju vjerovanja da sva zbivanja u prirodi ovise o gibanjima nebeskih tijela, a napose da o tim gibanjima ovise procesi u ljudskom organizmu, razvila se lažna znanost astrologija. Temeljna je njezina postavka da postoji sklad i unutrašnja sveza između makrokozmosa (svemira) i mikrokozmosa (čovjeka), te je već u začetku astrologija bila usko povezana s medicinom, pa se nazivala i ijatromatematika, jer se liječenje zasnivalo u prvome redu na astronomskim proračunima. Od XIII. do XV. stoljeća astrologija



zama. Njegova originalna teorija o postanku plime i oseke imala je istaknuto mjesto u razvitku rješavanja tog problema

**Lujo Gjurašević (Georgireus)** iz Dubrovnika (1520–1565) bio je najprije liječnik u rodnome gradu, a zatim je na Sveučilištu u Bologni predavao matematiku i astronomiju. Iako je njegovo najvažnije djelo *Cosmographiae commentaria* (ostalo u rukopisu) pisano u poslijekopernikanskoj eri, Gjurašević je stajao čvrsto na pozicijama geocentričkoga sustava, pišući u aristotelovskom duhu. U tom djelu razmatra o položaju Zemlje u svijetu, o obliku i veličini Zemlje, opisuje gibanje neba, nebeske krugove te objašnjava druge astronomske pojmove. Raspravlja o zemljopisnoj duljini i širini pojedinih mjesta, o klimatskim područjima te o vjetrovima, donoseći i njihove nazive na hrvatskome jeziku.

Znanstveno upoznavanje nebeske mehanike i postupno uvođenje heliocentričkoga sustava oduzeli su teorijsku podlogu astrologiji i raskrinkali je kao pseudoznanost. Jedan od žestokih protivnika astrologije bio je i **Đuro Dubrovčanin (Georgius Raguseus, 1579–1622)**, profesor filozofije, matematike i medicine na Sveučilištu u Padovi. Objavio je opsežnu raspravu o peripatetičkoj filozofiji prirode (*Peripateticae disputationes*, Venecija 1613), a u svome djelu *Epistolarum mathematicarum, seu de divinatione* (Pariz 1623) obara se na astrologiju, kiromantiju, geomantiju, fiziognomiju, kabalu, magiju i druge oblike zasljepljivanja ljudi. No, zanimljivo je da se o astrologiji raspravlja još u prošleme stoljeću, pa je tako **Miho Puović**, poslije liječnik u Makarskoj, završio 1830. studij medicine u Padovi disertacijom o utjecaju zvijezda na ljude (*De influxu astrorum in homines*).

## Kemija

Najstarije razdoblje kemije (od sredine IV. do početka XVI. stoljeća) predstavlja alkemija, karakterizirana nastojanjem da se neplemenite kovine pretvore u plemenite s pomoću hipotetskoga »kamena mudraca« ili »velikoga magisterija«. Isprva se alkemija razvija neovisno o medicini, no u razvijenome srednjem vijeku prevladava vjerovanje da sredstva koja oplemenjuju kovine ujedno liječe bolesti, produžuju život, čuvaju vječnu mladost, pa tako alkemija i medicina dolaze u usku svezu. Zbog toga su najistaknutiji alkemičari tog razdoblja baš liječnici kao Razes, Avicena, Averoës, Arnaldo de Villanova. Zbog istih razloga hipotetični »kamen mudraca« naziva se još i »panaceja«, »medicina« ili »eliksir života«. Iako su u alkemiji prevladavali mistika, magija i šarlatanstvo, želja za transmutacijom kovina bila je stoljećima ljudima poticaj da se bave ispitivanjem pretvorbi materije, čime se usavršavala kemijska tehnologija, produbljivalo znanje o svojstvima i pretvorbama materije i pronalazili novi kemijski spojevi.

Jedan od najznamenitijih pisaca alkemičara XIV. stoljeća bio je **Petar Bono (Buono)**, općinski liječnik u Trogiru i Puli u prvoj polovici XIV. stoljeća. U Puli je 1330. napisao djelo *Pretiosa margarita novella de thesauro ac pretiosissimo philosophorum lapide* (objavljeno tiskom u Veneciji 1546). To je opširna rasprava o alkemiji, koju Bono označava kao stvarnu znanost s vlastitim istraživačkim područjem i metodama ispitivanja. On naglašava blizak odnos između alkemije i medicine tvrdeći da alkemija mora oponašati prirodu: kao što se embrij razvija iz sperme i menstrualne krvi, tako i

zlato može nastati iz sumpora i žive. To je djelo imalo velikog odjeka, pa je doživjelo još nekoliko izdanja.

Alkemijom se bavio i zubar **Sergije** iz Pule u XV. stoljeću.

Istarski liječnik **Ivan Bratti** izdao je filozofsko-ijatrokemijsku raspravu o medicinskoj vrijednosti umjetnoga zlata (*Discorso della vecchia et nuova medicina*, Venecija 1590). Dokazuje da je »umjetno zlato«, tj. zlato dobiveno transmutacijom žive, u medicinskome pogledu jednako prirodnomu zlatu te da je izvanredno koristan lijek, navodeći brojne indikacije za njegovu terapijsku primjenu. Svojim sadržajem ta rasprava stoji na razmeđu između prvoga povijesnog razdoblja kemije – alkemije i narednog razdoblja – ijatrokemije, začetnik koje je glasoviti liječnik Theophrastus Bombastus Paracelsus (prva polovica XVI. stoljeća).

Najvažniji predstavnik ijatrokemije u nas je **Leopold Payer**, liječnik u Varaždinu i Petrovaradinu te hrvatski državni liječnik. U Varaždinu je radio od 1706, te je objavio ijatrokemijsku raspravu *Medicina aphoristica* (Graz 1710) te ijatrokemijsku fiziologiju u duhu van Helmonta: *Fundamentum naturae medicatricis adaequatum* (Graz 1710). Payer je također autor najstarije hrvatske balneološke knjige *Modicum medicum* (Graz 1709), u kojoj je dao opis i kemijsku analizu ljekovite vode u Varaždinskim Toplicama te medicinske indikacije i način uporabe.

U Varaždinu od 1671. djeluje zemaljski liječnik **Ivan Stančević**, koji se prije toga bavio priređivanjem baruta za tzv. haramije, tj. plaćene vojnike što ih je Kraljevina Hrvatska uzdržavala u tzv. Pokupskoj krajini, u tvrđavicama na rijeci Kupi od Siska do Karlovca.

**Ivan Krstitelj Alpruno**, od 1675. hrvatski državni liječnik u Zagrebu, poslije liječnik u Gradišci i Beču, u svojoj raspravi *De contagione Viennensi experimentum medicum* (Beč 1679) navodi da je kemijski pretražio gnoj iz jednog kužnog bubona, pri čemu je ustanovio neki vrlo fin plin.

Prema djelima bečkoga profesora Stifftha i francuskoga liječnika Moreaua, dalmatinski protomedik te glavni bolnički liječnik u Zadru **Horacije Pinelli** (1757–1843) sastavio je upute za dezinfekciju pomoću anorganskih kiselina: *Maniera d'usar gli acidi minerali per purificar l'aria di qualunque maligna infezione* (Zadar 1805).

Mnoge inauguralne disertacije naših liječnika iz XIX. stoljeća obrađuju kemijske probleme, doduše najvećma u svezi s kemijskim djelovanjem nekih farmaka, no ima i posve kemijskih rasprava. Tako je **Franjo Lanza** završio 1831. svoj medicinski studij u Paviji raspravom o kemijskim i farmakološkim svojstvima kalijeva feri-cijanida (*In cyanuretum rubrum, inquisitiones chemico-pharmacologicae*). Crešanin **Illuminat Zadro** (rođ. 1810) izradio je 1834. na bečkome Medicinskom fakultetu disertaciju o kemijskoj sintezi i farmakološkim svojstvima etera (*Dissertatio inauguralis chemico-pharmacologica de aethere sulfurico*). Također u Beču, dvije godine potom diplomirao je riječki liječnik **Josip Marčelja** (rođ. 1805) tezom o fizikalno-kemijskim svojstvima i terapijskoj uporabi kalomela (*De mercurio dulci*). U Padovi je **Đuro Nikolić** 1842. sastavio disertaciju o kemijskim procesima prilikom disanja (*Chymica respirationis phaenomena*), dok je na istom sveučilištu 1845. **Aleksa Piljurović** diplomirao raspravom o atomističkoj teoriji (*De chemica theoria atomistica*). Iste je godine, samo na bečkome sveučilištu, medicinu završio Riječanin **Ivan Krainz** raspravom o pretvorbi materije (*De materiae metamorphosi*). Labinjanin **Petar Milevoj** (1826–1888) je za



svoju disertaciju na padovanskome sveučilištu 1852. kemijski analizirao jedan metalni fulgurit nađen 1840. u Labinu (*Sopra una fulgurite metallica*). Ova je disertacija zanimljiva zbog toga što je Milevoj mislio da se radi o meteoritu, no baš prema njegovoj kemijskoj analizi je Ljudevit Barić 1977. dokazao da se ne može raditi o meteoritu, već o metalnoj masi staljenoj od groma.

Lučbeni zavod Mudroslovnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu bio je prvi kemijski sveučilišni institut na slavenskome jugu. Nakon smrti njegova prvog predstojnika A. Velkova, od 1878. do 1879. kroz tri semestra nastavu i ravnanje Lučbenim zavodom, smještenim tada u Novoj Vesi 1, preuzima profesor botanike **Bohuslav Jiruš**, po zvanju liječnik, koji je svojedobno bio asistent fiziološke kemije na praškom sveučilištu, a o kojem će biti više govora u poglavlju o botanici. S tim zavodom, koji se tada zvao Sveučilišni kemijski zavod, u razdoblju između dvaju svjetskih ratova, usko surađuje **Julije Gnezda** (1864–1945). Bio je istraživač u Londonu, Parizu i Berlinu te bolnički liječnik u Stenjevcu i Pakracu. Postavio je tezu da je u karcinomskim stanicama promijenjen metabolizam u indolnoj grupi molekula, te je proučavao kemijsko liječenje raka. No, ponajviše se bavio sasvim kemijskim istraživanjima, te je njegov najveći doprinos u teoriji valencije, napose glede specifičnoga broja afinitetskih jedinica elemenata tzv. viravala, o čemu je objavio zapažene radove u Radu JAZU, Proceedings of the Royal Society (London), Comptes rendus de l'Académie des Sciences (Paris) i u drugim časopisima.

Osnivač Klinike za dječje bolesti u Zagrebu **Ernst Mayerhofer** (1877–1957), završivši studij medicine, radio je u Kemijskom laboratoriju Filozofskoga fakulteta u Pragu, te je 1908. postigao doktorat iz kemije, a 1911. habilitirao se u Beču na temelju rasprave o kemijskim značajkama mokraćne dojenčeta. Bavio se laboratorijskim i eksperimentalnim istraživanjima. Sintetizirao je 4 nova ketona i nekoliko njihovih derivata. Svoje poznavanje analitičke i fizikalne kemije primijenio je u kliničkoj medicini, unaprijedivši napose kemijske pretrage mokraćne i likvora. Izveo je niz fizikalno-kemijskih eksperimenata o osmotskim osobinama zdrave i enteritične crijevne stijenke zamorčadi.

### Mineralogija i geologija

Budući da su nekoć u ne maloj uporabi bili i lijekovi mineralnoga podrijetla, i mineralogija je bila obvezatan kolegij mnogih medicinskih studija, pa ju je predviđao i nastavni plan u *Zakonskom članku ob ustrojstvu sveučilišta u Zagrebu* iz 1874. Međutim je Medicinski fakultet u Zagrebu otvoren tek u školskoj godini 1917/18. i tada više nije bilo kolegija mineralogije u nastavnom planu.

Naš istaknuti liječnik **Đuro Baglivi** je u svoja sabrana djela (*Opera omnia medico-practica et anatomica*, Leyden 1704. i dalja izdanja) uvrstio raspravu o postanku minerala: *De vegetatione lapidum*.

Iako nije živio u Hrvatskoj, ovdje mora biti spomenut **Balthasar Hacquet** (1739–1815), rudarski liječnik u Idriji, profesor na liceju u Ljubljani te na sveučilištima u Lavovu i Krakovu, koji je više puta boravio u Hrvatskoj te bio najbolji poznavatelj našega krša i preteča modernih teoretičara koji se bave postankom zemlje crljenice. U svojim djelima na mnogo mjesta govori o našim rudama, napose o halkopiritu i sideritu u Rudama, galenitu u Medvednici, Zrinskoj gori i Lici te limonitu u Petrovoj gori.

Isto kao i u drugim prirodnim znanostima, mnoge inauguralne disertacije naših liječnika posvećene su mineralogiji i geologiji.

**Dimitrije Mirković**, dalmatinski plemić u talijanskome gradiću Salò, izabrao je za svoju liječničku disertaciju na Sveučilištu u Padovi 1835. prikaz vrsta kamenja u vrtu svoje vile: *Illustrazioni sopra alcune interessanti varietà di graniti, alabastris e marmi antichi...*. Njegov sveučilišni sudrug **Petar Doderlein**, ornitolog i ihtiolog, bavio se također geologijom i paleontologijom. Završio je studij medicine 1835. geološkom raspravom o postanku Zemljine kore (*Cenni geologici sulla formazione dei terreni primitivi e secondari*). **Aleksa Rakovac** (1812–1880), poslije liječnik u Varaždinu i Varaždinskim Toplicama, diplomirao je 1836. u Beču tezom o povijesnome razvoju mineralogije (*Brevis mineralogiae conspectus historicus*). **Karlo Šipoš** (1813–1877), poslije liječnik u Prelogu, izradio je 1837. u Budimu disertaciju o mijenama Zemljine površine (*Dissertatio inauguralis sistem metamorphoses superficiei telluris*).

**Jakob Franjo Tkalec** (1822–1865) studirao je prirodne znanosti i medicinu u Beču. Prirodoslovni studij nije završio, a medicinu je diplomirao tek 1858. ili 1859. Od 1852. do kraja života bio je profesor prirodopisa, zemljopisa i povijesti u zagrebačkoj klasičnoj gimnaziji te čuvar prirodopisne školske zbirke, koju je obogatio velikim brojem prirodnina. Bio je suradnik državnoga geološkog zavoda u Beču. Prvi je izvijestio o kristalnim zajednicama sumpora iz Varaždinskih Toplica te ispitivao smeđi ugljen iz Bregane, Ciglenice u Moslavini i Laza u Medvednici. Zanimao se za vode rudnice i sa zdravstvenoga stajališta, no donoseći i niz petrografskih, geoloških i paleontoloških podataka.

Već spomenuti prirodoslovac **Franjo Lanza** (1808–1892), liječnik u Opuzenu, Zadru i Splitu objavio je 1855. prvi rad o geološkome sastavu tla u Dalmaciji. Proučavao je i paleontologiju, te je posjedovao bogatu mineralošku i paleontološku zbirku. Sastavio je srednjoškolski udžbenik mineralogije: *Elementi di mineralogia basati sui nuovi principi di cristallographia e di chimia* (Trst, 2. izd. 1852, 3. izd. 1864). Paleontologijom se bavio i zagrebački liječnik i kemičar **Julije Gnezda**, koji je još kao gimnazijalac uz potporu vlade skupljao fosilne konkilije na Medvednici za potrebe prirodopisnoga muzeja u Slavoniji, pa su dvije vrste imenovane po njemu. Liječnik i botaničar **Bohuslav Jiruš** putovao je po Dalmaciji ne samo radi botaničkih, već i radi geoloških istraživanja, napose na otoku Jabuci.

## Geografija

Već spomenuti **Balthasar Hacquet** u svojim je djelima obradio velik dio Hrvatske i sa geografskoga motrišta: *Oryctographia Carniolica, oder physikalische Beschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder*, 1778–89 (osim Kranjske, Istru i Hrvatsko primorje), *Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen*, 1785 (napose Velebit), *Abbildung und Beschreibung der südwest- und östlichen Wenden, Illyrier und Slaven...*, 1801–1808 (od Jadranskoga do Crnoga mora).

Splitski liječnik **Ivan Jeličić Bakić**, završio je studij medicine u Paviji 1834. disertacijom o utjecaju geografskih čimbenika na zdravlja (*De locis*), a **Dinko Mar-**

**cocchia**, također Splićanin, diplomirao je 1850. u Padovi raspravom o otoku Mljetu (*Alcuni cenni sull'isola di Meleda*). Liječnik i geolog **Jakob Franjo Tkalec** donosi i geografske podatke u raspravi *Naturhistorische Skizzen aus Civil-Kroatien* (1855). **Ivan Aleksandar Gorakuća**, poslije liječnik u Trstu, objavio je geografski opis Jadranskog mora: *Die Adria und ihre Küsten...* (Trst 1863).

Otorinolaringolog, akademik **Branimir Gušić** (1901–1975) uz doktorat medicine postigao je 1928. i doktorat iz antropogeografije. Posebice je obrađivao Velebit, Durmitor, Prokletije, Plitvička jezera i Mljet. Bio je najvrjedniji poznavatelj našega dinarskog planinskog prostora te osnivaatelj Komisije JAZU za proučavanje krša. Bio je predsjednik Republičkoga savjeta za zaštitu prirode i Odbora za nacionalne parkove; njegovim su zauzimanjem Velika Paklenica, Rožanski i Hajdučki kuk na Velebitu te najzapadniji dio otoka Mljeta proglašeni nacionalnim parkovima. Utemeljitelj je naše medicinske geografije, objavivši niz radova o utjecaju geografske sredine na patologiju određenih etnoloških skupina.

## Botanika

U naše krajeve vrlo rano zalaze talijanski, austrijski, mađarski i drugi botaničari, među kojima ima i dosta liječnika, koji sabiru obilan herbarski materijal, određuju biljke i objavljuju priloge o flori Hrvatske. Među njima se ističu Johann Wonnecken, Pietro Andrea Mattioli, Antonio Mussa Brassavola, Charles de l'Ecluse (Clusius), Paul Kitaibel i Ami Boué.

Sredinom XV. stoljeća u Zadru nastaje rukopisni ilustrirani kodeks *Liber de simplicibus* (pohranjen danas u Knjižnici Sv. Marka u Veneciji), kojega je autor zadarski gradski fizik **Nicolò Roccabonella**, koji je radio u Zadru između 1449. i 1453. To je najstarije do sada poznato djelo u kojem se spominju hrvatski nazivi biljaka, pa je to ujedno i prvi višezječni terminološki i slikovni rječnik u Hrvata.

Hrvatski nazivi nekih biljaka dopisani su na marginama rukopisa *Sylva sive observationes in historiam naturalem et rem pharmaceuticam* (koji se čuva u Sveučilišnoj knjižnici u Bologni). Rukopis je sažetak opservacija Alberta Velikog o biljkama, životinjama i rudama, a sastavio ga je dubrovački humanist i prirodoslovac Grgur Budislavić. Hrvatske nazive biljaka dopisao je njegov nećak **Toma Budislavić** (1545–1608), koji je najprije u Padovi, a zatim u Bologni studirao teologiju i medicinu. Bio je liječnik u Dubrovniku te trebinjsko-mrkanjski biskup. Dopisivao se sa znamenitim prirodoslovcem Ulissom Aldrovandijem i slao mu podatke o flori i fauni Dubrovnika; napisao je raspravu o prirodi i umjetnosti (*Tractatus de natura et arte*), koja se nije sačuvala.

U tom razdoblju, od 1556. do 1558. u Dubrovniku djeluje portugalski liječnik **Amatus Lusitanus** (1511–1568), jedan od najslavnijih liječnika XVI. stoljeća. On je u Dubrovnik prvi uveo ljekovito bilje američkog podrijetla (*Radix Chinae*). Dva desetljeća prije (1536) objavio je medicinsko-botaničko djelo *Index Dioscoridis*, komentare najvećega antičkog botaničara Pedanija Dioskurida. Drugo prerađeno i dopunjeno izdanje (1553) posvetio je dubrovačkom senatu.

U XVIII. stoljeću dubrovački ranarnik **Nikola Pizzelli** sastavlja imenik bilja, kojim se poslije poslužio Bogoslav Šulek pri sastavljanju svog imenika bilja. Među

dubrovačkim prirodoznanstvenim rukopisima XVIII. stoljeća treba spomenuti *Institutiones rei herbariae juxta methodum Tournefortij. De physiologia humana. De motu animalium et de fetus* dubrovačkog liječnika **Ivana Krstitelja Paganija**. Botanički je dio obradba knjige pariskoga profesora botanike i medicine J. P. Tourneforta, a drugo su rasprave iz fiziologije i embriologije (rukopis je pohranjen u Naučnoj biblioteci u Dubrovniku).

**Nikola Host** iz Rijeke (1761–1834) još je kao učenik dao prvi opis flore Kastavštine. Završivši studij medicine, postao je carskim osobnim liječnikom u Beču. Ovdje je u Belvedereu osnovao botanički vrt, i bio mu ravnateljem više od 4 desetljeća. Bio je profesor botanike u Terezijanskoj akademiji. U svojim djelima *Synopsis plantarum in Austria provinciisque adjacentibus sponte crescentium* (Beč 1797), a napose u kapitalnome djelu *Flora Austriaca* (Beč 1827–31) opisao je i niz vrsta biljaka iz naših krajeva. Važno mu je djelo o travama: *Icones et descriptiones graminum austriacorum* (Beč 1801–09). Otkrio je i opisao 4 biljna roda i više od 40 različitih vrsta i podvrsta. Njegov stric kanonik **Josip Host** bio je također istaknuti botaničar, ali nije mnogo publicirao, već je svojim istraživanjima dopunjavao podatke svog nećaka.

Na prijelazu iz XVIII. u XIX. stoljeće u Trogiru djeluje liječnik **Stjepan Barbieri** (1749–1816), od kojega nam je ostala sačuvana bilježnica sa 180 stranica i 90 crteža biljaka. Uz to R. Visiani navodi da se za hrvatska imena biljaka u svom *Stirpiumu* poslužio i Barbierijevim herbarom. Zbirku fosila i minerala Barbieri je poklonio prirodoslovnomu kabinetu zadarskog Liceja.

Na Liceju, toj visokoškolskoj ustanovi koja je djelovala od 1806. do 1811, katedru botanike (»travoznanje«) i prirodopisa (»zgodopisa naravskog«) držao je liječnik i prirodoslovac **Ambroz Cariboni** (1771–1831), koji je također predavao farmaceutsku kemiju i agrarne znanosti. Uredio je botanički vrt (»vrtao ljekotravni«) te prirodopisnu zbirku. Bio je glavni nadzornik pošumljivanja u Dalmaciji. Medicinu je na tom liceju završio **Luka Castelli**, koji je poslije pošiljkom prirodina obogatio zadarski Narodni muzej.

U istom razdoblju floristički materijal u Srijemu sakuplja fizik Srijemske županije u Vukovaru **Andrija Buday** (1759–1830). Pronašao je više do tada nepoznatih vrsta ljekovitog bilja, pa je njegov herbar ušao u zbirku *Geographia botanica* peštanskog liječnika i botaničara P. Kitaibela u odjeljku *Plantae sirmienses*. Drugi fizik Srijemske županije **Đuro Streim** također je biljario po Srijemu. Županijski fizik u Požegi **Antun Aleksandar Pavić** (1802–1853) proučavao je floru požeške okolice, te je sastavio *Slavonsko biljoslovlje* (rukopis izgubljen). Jedna runjika dobila je po njemu ime.

Mnoge inauguralne disertacije naših liječnika razmatraju djelovanje ljekovitih biljaka, pri čemu doktorandi opisuju i botaničke značajke. Od posve botaničkih teza valja spomenuti tri: međimurski liječnik **Ivan Gres** (1812–1884) opisuje varijetete petolista (*Dissertatio inauguralis medico-botanica de Potentillis Hungariae, Croatiae, Transylvaniae, Dalmatiae, et Litoralis Hungarici*, Pešta 1837), **Ante Pavao Jakovčić** (umro 1894), protomedik Hrvatskog primorja obrađuje otrovne i jestive gljive (*Dissertatio inauguralis medico-botanica sistens literaturam doctrine de fungis venematis, suspectis et edulibus*, Pešta 1838), dok korčulanski liječnik **Nikola Mirošević** raspravlja o biljkama roda *Strychnos* (*Pauca de familia strychnearum*, Padova 1848).

Njihovu suvremeniku, šibenskom liječniku **Vicku Jadrovu** zahvaljuje R. Visiani na pomoći u prikupljanju bilja. Riječanin **Ivan Franjo Zohar**, liječnik u Sinju i Zadru, proučavao je morske alge, a uz to je skupio i bogatu zbirku školjki. **Petar Rinaldi**, rodом iz Rijeke, protomedik Hrvatskoga primorja, bio je dopisni član Academia botanica di Cattanea. Također se bavio i ihtiologijom. Botanikom, geologijom i mineralogijom bavio se i dalmatinski protomedik **Josip Drčić**, rodом iz Zagreba. Već spomenuti **Jakob Franjo Tkalec** prikazao je 1855. floru Kalnika.

Najistaknutiji florist sredinom prošloga stoljeća u Dalmaciji bio je **Roberto Visiani** (1800–1878). Bio je liječnik u Kotoru, Drnišu i Budvi, a 1835. preuzeo je upravu botaničkoga vrta i katedru botanike na Sveučilištu u Padovi. Svoje prvo djelo o dalmatinskim biljkama objavio je u Padovi 1826: *Stirpium dalmaticarum specimen*. Bio je prvi koji je po određenim osnovama počeo istraživati Dalmaciju glede cjelokupne flore te je u svojemu kapitalnom djelu *Flora Dalmatica* (Dresden i Leipzig 1842–1852, sa dodacima 1872. i 1877–78) zabilježio više od 2 700 biljnih vrsta. Zajedno s hrvatskim liječnikom i botaničarom **Josipom Pančićem** (1814–1888), rođenim u Hrvatskom primorju, prvim predsjednikom Srpske akademije nauka, izdao je djelo *Plantae serbiae*. Visiani se istaknuo i kao hortikulturni stručnjak te kao fitopaleontolog, a svoje je zanimanje proširio i na zoologiju. Ime mu danas živi u nazivima mnogih naših biljnih endema, koje je otkrio, te u više od 40 biljnih taksona nazvanih njemu u čast.

Utemeljiteljem znanstvene botanike u Hrvatskoj možemo smatrati **Josipa Kalasancija Schlossera** (1808–1882), liječnika u Varaždinskim Toplicama, Križevcima i Zagrebu, protomedika Hrvatske i Slavonije (sl. 3). Još na studiju u Beču intenzivno je istraživao floru u okolici Beča, pa je i njegova inauguralna disertacija bila o vrstama lepirnjača (*Dissertatio inauguralis botanica de papilionaceis in Germania sponte crescentibus*, Pavija 1836). Sustavno je istraživao biljni svijet Hrvatske, najprije sam, a zatim s Lj. Vukotinovićem. Njihovo prvo veće zajedničko djelo je *Syllabus florae Croatiae* (Zagreb 1857) – pregled hrvatske flore. Sastavili su epohalno djelo *Flora Croatica ...* (Zagreb 1869), kojim se naša floristika stavila uz bok ostalih zemalja. Ovdje je obrađena 3 461 vrsta bilja. Djelo *Bilinear. Flora excursoria* (Zagreb 1876) sadržava i hrvatska narodna imena biljaka. U knjizi *Pripravna radnja za geografiju bilja u trojednoj kraljevini* (Zagreb 1868) Schlosser prikazuje i vegetacijske tipove, i to na ekološkom principu, polazeći od staništa. Svojim je prirodopisnim zbirkama sudjelovao u utemeljivanju Narodnog muzeja u Zagrebu. Po njemu su nazvane mnoge biljne vrste te poseban biljni rod *Schlosseria* iz poro-



Sl. 3. Josip Kalasancije Schlosser, utemeljitelj znanstvene botanike u Hrvatskoj



Sl. 4. Bohuslav Jiruš, osnivaatelj Botaničko-fiziološkog zavoda Sveučilišta u Zagrebu

austrijskoga ratnog broda »Huszar« uz dalmatinsku obalu (1864–65) sabirao je sjemenjače i trusnjače, napose lišajeve i mahovine. Godine 1866. kritički je obradio zbirku skupljenoga florističkog materijala (*Floristisches aus Istrien, Dalmatien und Albanien*).

Floru Srijema opisao je 1872. liječnik petrovaradinske graničarske regimente **Bartolomej Godra** (*Flora des Peterwardeiner Grenz-Regiments nr. 9.*). Šibenski je liječnik **Antonio Mazzoleni** biljario na Prologu i Svilaji.

**Aurel Forenbacher** (1882–1972) najprije je završio studij na Matematičko-prirodoslovnome odjelu zagrebačkoga Filozofskog fakulteta disertacijom *Fužinski kraj u fitogeografskom pogledu*. Godine 1913. habilitirao se za privatnoga docenta tog fakulteta za citologiju i morfologiju bilja. Također je predavao botaniku na zagrebačkoj Šumarskoj akademiji. Bavio se fitogeografijom i citologijom bilja te poviješću botaničkih istraživanja u Hrvatskoj. Kad je u Zagrebu otvoren 1917/18. Medicinski fakultet, Forenbacher završava i taj studij te radi kao liječnik Stanice za savjetovanje pri izboru zvanja.

## Zoologija

Mnogi liječnici bavili su se i istraživanjem naše bogate faune, ali u zoologiji liječnici ne zauzimaju ono mjesto koje imaju u botanici. Naš najznamenitiji barokni liječnik Dubrovčanin **Đuro Baglivi** napisao je raspravu o anatomiji i posljedicama ujeda otrovnoga mediteranskog pauka tarantule (*De anatome, morsu et effectibus Tarantulae*, u sklopu njegovih *Opera omnia*, 1704. i dalja izdanja).

dice štitarki. Treba spomenuti da je bio uvjeren i vrlo radikalnan pristaša darvinizma. Bio je član uglednih europskih prirodoslovnih društava i jedan od prvih članova JAZU.

Dopisni član JAZU bio je liječnik i botaničar **Bohuslav Jiruš** (1841–1901), koji je bio prvi profesor botanike (1874–1886) na obnovljenome zagrebačkom Sveučilištu (sl. 4). Osnovao je Botaničko-fiziološki zavod Mudroslovnoga fakulteta, kojem je poklonio herbarij od 10 000 biljaka, položivši temelj botaničkim zbirkama. Velikim trudom priredio je cijelu osnovu za osnutak Botaničkoga vrta u Zagrebu. Dao je prvi prijedlog za osnutak Farmaceutskog tečaja pri Mudroslovnome fakultetu, na kojem je predavao farmakognoziju te neko vrijeme opću i farmaceutsku kemiju.

Mornarički liječnik u Puli **Emanuel Weiss** (umro 1870) za vrijeme plovidbe

**Ivan Jakov Danielli**, zadarski gradski liječnik, slao je svom učitelju padovanskomu profesoru A. Vallisnieri ju žive poskoke, opisavši svoja zapažanja o tim zmijama i njihovu otrovu. Nakon Vallisnierijeve smrti, Danielli je 1728. priredio za tisak i bilješkama popratio zbirku prirodoslovnih rasprava svog učitelja.

Nakon raspuštanja zadarskoga Liceja 1811, njezin profesor **Ambroz Cariboni** odlazi kao općinski liječnik na Pag, gdje se posvetio proučavanju faune Jadranskog mora.

Napose se naši liječnici bave malakologijom kao **Ante Viličić-Budrović**, liječnik u Zadru i Hvaru, koji se uvrštava među naše prve malakologe. Malakologijom se bavio i već spomenuti **Ivan Franjo Zohar** te omiški liječnik **Ante Vidović**. Ihtiologijom su se, kako je prije navedeno, zanimali **Petar Rinaldi** i **Roberto Visiani**.

Nakon ukidanja zadarskoga Liceja, u Dalmaciji nema visokoškolske ustanove, pa se prirodoslovni rad odvija pri srednjoškolskim ustanovama, napose u Zadru i Splitu. Liječnik **Franjo Lanza** je na gimnazijama u Zadru i Splitu predavao prirodopis i agronomiju. Skupio je bogatu zbirku prirodnina, a malakološki dio te zbirke poklonio je poslije Hrvatskomu narodnom zoološkom muzeju u Zagrebu. Godine 1842. objavio je u Bologni opis faune neretvanske doline (*Produzioni naturali dela città di Narona*), što je najstariji prilog hrvatskoj faunistici. Imenovan je 1849. upraviteljem Narodnog muzeja u Zadru, prirodopisna zbirka kojega je bila jedna od većih u austrijskoj carevini. Osim spomenutoga mineraloškog udžbenika sastavio je naše najstarije zoološke udžbenike: *Elementi di storia naturale. Parte I. Zoologia* (Trst 1851) i *Elementi di Zoologia* (Beč 1855).

U upravi zadarskoga Narodnog muzeja tih godina nalazimo i već spomenutoga dalmatinskog protomedika **Vilima Menisa**. Njegov prethodnik, protomedik **Franjo Weber** bio je jedan od darovatelja prirodnina tom muzeju, baš kao i sutivanski liječnik **Andrija Definis**. A jedan od osnivača prirodopisne zbirke zadarskoga muzeja bio je **Frane Danilo** (1813–1895), kotarski liječnik u Budvi i Kninu, te profesor »naravoslovlja« na zadarskoj gimnaziji. Osobito se bavio herpetologijom i malakologijom, te je, što sam što sa G. B. Sandrijem, sastavio imenik puževa i ljušturnjaka zadarske okolice: *Elenco nominale dei Molluschi lamellibranchiatti marittimi dei dintorni di Zara* (Zadar 1856), *Elenco nominale dei gasteropodi testacei marini raccolti nei dintorni di Zara* (1856) i *Imenik morskih ljušturnjaka okoline zadarske* (1891). Nekako istodobno na Velikoj realci u Splitu prirodopis predaje **Mate Luketin**, prije toga općinski liječnik u Kaštel Sućurcu.

Neki naši liječnici djeluju kao profesori prirodoslovlja na stranim sveučilištima. Tu treba spomenuti Dubrovčanina **Petra Doderleina** (1809–1895), profesora zoologije i komparativne anatomije na sveučilištima u Modeni i Palermu te ravnatelja zoološkoga muzeja u Palermu. Bio je i ornitolog, no ponajprije ihtiolog, pa mu je kapitalno djelo *Manuale ittologico del Mediterraneo* (Palermo 1879–81). Zadrani **Rafo Molin** (1825–1887), sveučilišni profesor u Padovi i Beču, bio je stručnjak za komparativnu anatomiju i animalnu fiziologiju, istaknuti helmintolog i ihtiolog. Glavna su mu djela *Versuch einer Monographie der Filarien* (Beč 1858), *Prodromus faunae helminthologicae Venetae ...* (Beč 1861) i *Il sottordine degli Acrofalli ...* (Venecija 1861). Višanin **Ivan Pavao Vlahović** (1825–1899) bio je doduše profesor humane anatomije u Padovi, ali je napisao velik broj radova i iz zoološke morfologije, napose u svezi s proučavanjem dudova svilca.

Liječnik u Puli **Bernardo Schiavuzzi** (1850–1929), poznat i kao arheolog, donosi 1877. popis ptica u Istri. Ornitologijom se bavio i osnivač hrvatske znanstvene botanike **Josip Kalasancije Schlosser**, no napose je proučavao entomologiju. U svom je djelu *Fauna kornjašah Trojedne kraljevine* (Zagreb 1877–79) opisao 1 052 roda i 11 092 vrste kornjaša Hrvatske, davši i njihove hrvatske nazive. Koleopterolozi amateri bili su **August Walter**, austrijski vojni liječnik, koji je službovao u Zadru, Sutomoru i Metkoviću, te Zadrani **Giuseppe Messa** (1872–1932), zubar koji je dulje živio u Grazu i Trstu, a u Dalmaciji je proučavao pećinske koleoptere.

Najistaknutiji koleopterolog u Dalmaciji bio je kotarski liječnik u Splitu **Eduard Karaman** (1849–1923). Svoju zbirku od 8 360 tvrdokrilaca oporučno je ostavio splitskomu Prirodoslovnom muzeju. Po njegovu je imenu prozvano dvadesetak novih vrsta koleoptera. **Vojtjeh Brida** (1875–1954), općinski i zubni liječnik u Selcima na Braču i Jelsi, zavolio je entomologiju još kao student medicine, pa je zajedno s istaknutim entomologom K. Absolonom istraživao u rodnoj Moravskoj te poslije na Braču. Absolon je jednoga novootkrivenog kornjaša nazvao Bridinim imenom.

Liječnik na Brijunima **Otto Lenz** (1872–1959) istraživao je floru i faunu tog dijela Istre. Opremio je mali biološki laboratorij te eksperimentalno proučavao morske životinje (rakove, mekušce i dr.) usko surađujući s biološkim i zoološkim institutima u Rovinju i Trstu. Napisao je knjigu o Brijunskom otočju.

Višanin **Lovro Dojmi** (1899–1965), specijalist za higijenu u Mostaru, proučavao je podzemne migracije jegulja iz dalmatinskih i hercegovačkih krških blata i jezera, istraživao grinju *Pediculoides ventricosus* te pisao o zimskom snu. **Hinko Emili** (1900–1983), sveučilišni profesor epidemiologije u Rijeci, proučavao je nametnika borovog proštenjara, te nilsku belastomu u Hrvatskom primorju. Također je pisao o teratologiji bilja i istraživao ponor kod Krasice.

Otorinolaringolog i geograf **Branimir Gušić** bavio se lepidopterologijom, skupivši 2 500 primjeraka leptira s viših planina Hrvatske i ondašnje Jugoslavije (danas u Zoološkom muzeju u Zagrebu). **Zvonimir Maretić** (1921–1989), infektolog u Puli, proučavao je otrovne životinje, napose pauke, meduze i otrovne ribe.

### Biologija razvitka

Dva su osnovna problema, među ostalima, mučila prirodoslovce XVII. i XVIII. stoljeća. Prvi je problem bila još aristotelovska teorija samozačeća: da li niža živa bića mogu uz pomoć neke hipotetske životne sile (*vis vitalis*) nastati spontanom generacijom iz organskih ili drugih tvari. Drugi se problem postavio nakon otkrića spermatozoida (godine 1677), kojeg su neki prirodoslovci smatrali već gotovim, samo minijaturnim zametkom, životinjicom (animalkulom). Nasuprot animalkulistima stajali su ovisti, koji su smatrali da je za razmnožavanje najvažnije oplođeno jajašce (ovum). Već je W. Harvey 1651. ustvrdio da svako živo biće nastaje iz jajeta, što je brojnim eksperimentima potvrdio F. Redi 1688. Međutim, rasprave o mogućnosti spontane generacije vodile su se još više od jednog stoljeća, sve dok L. Spallanzani 1785. taj problem nije definitivno riješio. U svojoj epistoli pariskomu profesoru Nicolasu Andryju **Đuro Baglivi** 1700. piše o nemogućnosti spontane generacije crvi u ljudskom tijelu.



Padovanski profesor medicine i prirodoslovac Antonio Vallisnieri bio je jedan od onih koji je eksperimentalno dokazao nemogućnost spontane generacije. Također je 1721. dokazao i obrazložio značenje jajeta za postanak i razvoj ploda. Jedan od Vallisnierijevih protivnika bio je Zadrani **Giambattista Paitoni** (1703–1788), poslije proto-medik u Zadru i Mlecima, koji je napisao dvije rasprave o začecu i embrionalnom razvoju čovjeka (*Della generazione dell'uomo. Discorsi*, 1722). U obranu svog učitelja Vallisnieri je žestoko i podrugljivo ustao je dubrovački liječnik **Petar Bianchi** (1699–1747), na što je Paitoni jednako tako oštro odgovorio (*Vindiciae contra epistolas Petri Bianchi*, 1724), te se između ta dva naša zemljaka razvila zanimljiva znanstvena prepirka. Paitoni je 1726. napisao još dvije rasprave o istom problemu.

U naše se doba biologijom razvitka bavio akademik **Nikola Škreb** (1920–1992), predstojnik Zavoda za biologiju Medicinskog fakulteta i direktor Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, inače liječnik (sl. 5). Proučavao je rani razvoj zametka sisavaca, napose ustanovljavajući kritične razvojne faze, mogućnost diferencijacije stanica i utjecaj različitih činitelja na rast i diferencijaciju zametka. Ukazao je na srodnost stanica zametka i malignih stanica teratokarcinoma. Bio je predsjednik Hrvatskoga prirodoslovnog društva i Europskog društva za biologiju razvitka.



Sl. 5. Nikola Škreb, istaknuti predstavnik razvojne biologije

### Biolška antropologija

Na temelju frenologije, koju je potkraj XVIII. stoljeća inaugurirao **F. J. Gall** tumačeći da se duševna svojstva pojedinaca mogu otkriti prema obliku lubanje, homeopatski liječnik **Josip Attomyr** (1807–1856), rodом iz Đakova, dao je svoj prilog kriminalističkoj antropologiji u djelu *Theorie der Verbrechen auf Grundsätze der Phrenologie basirt* (Leipzig 1842). Šezdesetak godina potom antropološka i klinička proučavanja kriminalaca poduzeo je **Jerko Božić** (1869–1940), liječnik u Splitu, Zadru i Zagrebu (*Contributo allo studio morfologico, clinico e antropologico dei delinquenti*, Rim 1905).

Već spomenuti pedijatar **Ernst Mayerhofer** predložio je novu podjelu ljudskih rasa. Upozorio je također da je tzv. mongolska mrlja relativno česta u Dinarida. Akademik **Ante Šercer** (1896–1968), otorinolaringolog u Zagrebu, postavio je hipotezu o antropološkim uzrocima otoskleroze tumačeći je bolešću nedovoljne ili nedovršene adaptacije čovjeka na uspravan hod. Zagrebački patološki anatom **Sergej Saltykov** (1874–1964) proučavao je konstitucijske tipove čovjeka, napose u svezi s nekim bolestima. Uveo je u konstitucijsku patologiju preciznu antropometrijsku metodu.

Znanosti o konstituciji pridonio je i **Milan Gjukić** (1899–1981), internist u Zagrebu te docent genetike i eugenike na zagrebačkome Medicinskom fakultetu. Usavršio je također antropološko-genetsku metodu određivanja očinstva.

**Juraj Kallay** (1901–1989), stomatolog u Ljubljani i Zagrebu, pionir je dentalne antropologije u nas, te je pri JAZU osnovao i vodio Odjel dentalne antropologije. Proveo je paleo-dentalna istraživanja Neandertalca iz Krapine te izradio novu klasifikaciju taurodontizma.

### Zaključak

Broj hrvatskih liječnika koji su se bavili raznim prirodnim znanostima doista nije malen, pogotovo ako se uzme u obzir da je ovdje obrađen samo dio njih, uglavnom oni koji su tu problematiku istraživali znanstveno. Kao medicinari oni su proučavali građu i funkciju čovjeka u normalnim i patološkim uvjetima, ali čovjeka nisu promatrali kao izolirano biće već kao dio prirode. Tako disertacija Marka Antuna Nisetea, poslije liječnika u Starome Gradu na Hvaru i Kotoru obrađuje odnos čovjeka prema tri »carstva prirode«, tj. životinjama, biljkama i mineralima (*De hominis nexu cum tribus naturae generibus*, Venecija 1836) dok doktorska disertacija Jakova Celio de Cega, poslije liječnika u Kaštel Novome ističe jedinstvo prirodnih znanosti (*Un cenno sul'unità della scienza applicata alla medicina*, Pavića 1859).

Široko zanimanje liječnika za problematiku izvan svoje struke svakako je individualno, no ipak pravi liječnik svakako je i istraživač. Neki od njih, obradivši određen problem radi izradbe doktorske disertacije, nisu se više bavili prirodoslovnim radom, no mnogi su od njih postali istaknuti prirodoslovci, koje pamtimo po tome, a ne po njihovu liječničkom radu. Štoviše, neki su pojedinim prirodoznanstvenim disciplinama dali takav zamah da ih s pravom smatramo korifejima tih znanosti u nas, poput Schlossera ili Visianija u botanici, a ima i onih koji su zauzeli istaknuto mjesto u svjetskoj povijesti znanosti, poput Santorija, Baglivija i Grisogona. Cijeneći one koji su se vinuli do katedara najslavnijih sveučilišta, ne smijemo zaboraviti ni one koji su u nerazvijenoj i zapostavljenoj Hrvatskoj služili gorak liječnički kruh, odvajajući ono malo slobodna vremena za ono što bismo danas nazvali »hobby«. Svima njima moramo biti zahvalni, napose onima koji ni u tuđini nisu zaboravili svoje hrvatsko podrijetlo, ali isto tako i onima koji su došli iz stranih zemalja trudeći se da što prije postanu dijelom hrvatskoga narodnog bića. Djelici te zahvalnosti je i ovaj rad, koji ima svrhu da ih ne prepusti zaboravu, pokazujući široko zanimanje liječnika i za problematiku izvan uže struke.

### LITERATURA

U popisu literature navode se samo općenite rasprave; pojedine se biografije mogu naći u Hrvatskoj enciklopediji, Općoj enciklopediji, Enciklopediji Jugoslavije, Hrvatskome biografskom leksikonu, ediciji Znameniti i zaslužni Hrvati, 925–1925. te u raznim časopisima i zbornicima.

K. BABIĆ, Hrvatska fauna i važniji radovi oko nje. *Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva*, 39–40/1927–28, str. 13–170.

K. BABIĆ, Razvitak hrvatske zoologije. *Obzor, Spomen-knjiga 1860–1935*, 1936, str. 181–182.

Lj. BARIĆ, Mineralogija i petrografija u Hrvatskoj. *Zbornik simpozija »Prirodne znanosti i njihovo značenje u suvremenom društvu«* (Ur.: V. Muljević). Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1975, str. 105–109.

- Lj. BARIĆ, Mineralogija i geologija u sjevernoj Hrvatskoj u 18. stoljeću. *Zbornik radova Prvog simpozija iz povijesti znanosti »Znanost u sjevernoj Hrvatskoj u XVIII stoljeću«* (Ur.: J. Balabanić i Ž. Dadić). Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1978, str. 115–122.
- V. BAZALA, *Što su liječnici dali izvan medicine?* Hrvatsko sveučilišno društvo, Zagreb 1941.
- V. BAZALA, *Pregled hrvatske znanstvene baštine*. Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb 1978.
- Biografije prirodoslovaca Hrvatske. *Zbornik simpozija »Prirodne znanosti i njihovo značenje u suvremenom društvu«* (Ur.: V. Muljević). Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1975, str. 165–180.
- S. BRUSINA, Zoologija i Hrvati. *Rad JAZU*, 1886, knj. 80, str. 186–245.
- Ž. DADIĆ, *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*, sv. I–II. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1982.
- Ž. DADIĆ, *Egzaktne znanosti hrvatskoga srednjovjekovlja*. Globus, Zagreb 1991.
- V. DUGAČKI, Liječnici – botaničari i zoolozi. *Saopćenja/PLIVA*, 1967, sv. 10, br. 4, str. 273–279.
- V. DUGAČKI, Liječnici – matematičari, fizičari, astrolozi i astronomi. *Ibid.*, 1968, sv. 11, br. 2, str. 79–83.
- V. DUGAČKI, Liječnici – kemičari. *Ibid.*, 1971, sv. 14, br. 2, str. 109–112.
- V. DUGAČKI, Dalmatinski liječnici i ljekarnici kao prirodoslovci. *Acta Biokovica*, 2/1983, str. 379–387.
- P. DURBEŠIĆ, Počeci entomoloških istraživanja u Hrvatskoj s bibliografijom. *Acta entomologica Jugoslavica*, 20/1984, Suppl., str. 7–56.
- A. FORENBACHER, Prethodnici dra. Josipa Kalasancija Schlossera i Ljudevita Vukotinića. Prilog k istoriji botaničkih istraživanja Hrvatske i Slavonije prije Schlossera i Vukotinića. *Rad JAZU*, 1905, knj. 161, str. 136–144.
- A. FORENBACHER, Naša fitogeografija od Schlossera i Vukotinića do danas. Prilog k istoriji botaničkih istraživanja Hrvatske i Slavonije. *Ibid.*, 1906, knj. 167, str. 129–166.
- A. FORENBACHER, Visianijevi prethodnici u Dalmaciji. Prilog k istoriji botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije. *Ibid.*, 1913, knj. 200, str. 203–208.
- A. FORENBACHER, Istorijski prijedlog botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije od Visanija do danas. Drugi prilog k istoriji botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije. *Ibid.*, 1914, knj. 202, str. 51–95.
- M. D. GRMEK, Inauguralne disertacije hrvatskih, srpskih i slovenačkih liječnika (1660–1865). *Starine*, 1951, knj. 43, str. 97–258.
- M. D. GRMEK, *Hrvatska medicinska bibliografija*. Dio I, sv. I–II. JAZU, Zagreb 1955–1970.
- D. HIRC, Ispravci radnjama dra. Aurela Forenbachera »Visianijevi prethodnici u Dalmaciji« i »Istorijski prijedlog botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije od Visanija do danas« štampanima u 200. i 202. knjizi »Rada«. *Rad JAZU*, 1914, knj. 204, str. 171–181.
- Lj. ILIJANIĆ, i Lj. MARKOVIĆ, Istraživanja flore i vegetacije u Hrvatskoj u 19. stoljeću. *Zbornik radova Drugog simpozija iz povijesti znanosti »Prirodne znanosti u Hrvatskoj u XIX stoljeću«* (Ur.: Ž. Dadić). Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1980, str. 9–20.
- B. MAGAŠ, *Geološka bibliografija SR Hrvatske 1945–1972*. Hrvatsko geološko društvo, Zagreb 1975.
- B. MAGAŠ, V. KOCHANSKY-DEVIDÉ, *Geološka bibliografija SR Hrvatske 1528–1944*. Hrvatsko geološko društvo, Zagreb 1982.
- Lj. MARKOVIĆ, Vegetacijska istraživanja u Hrvatskoj na prijelazu 19. u 20. stoljeće. *Zbornik radova Trećeg simpozija iz povijesti znanosti »Prirodne znanosti i njihove primjene krajem 19. i početkom 20. stoljeća u Hrvatskoj«* (Ur.: Ž. Dadić). Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1981, str. 47–56.
- M. MARKOVIĆ, *Geografska bibliografija Jugoslavije*, I. dio. JAZU, Zagreb 1978.
- G. NONVEILLER, *Pioniri proučavanja insekata Dalmacije*. Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb 1989.
- Đ. PILAR, Napredak mineralogije i geologije u Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji od god. 1835. do god. 1885. *Rad JAZU*, 1886, knj. 80, str. 140–147.
- M. SALLOPEK, O razvoju geologije i mineralogije u hrvatskim krajevima. *Obzor, Spomen-knjiga 1860–1935*, 1936, str. 184–185.
- M. ŠENOA, Geografija Hrvatske od polovice XVIII. stoljeća. *Ibid.*, str. 179–180.
- B. ŠULEK, Naš napredak u prirodnih znanosti za minulih 50 godina. *Rad JAZU*, 1886, knj. 80, str. 100–139.
- V. VOUK, *Scientia amabilis kod Hrvata*. *Obzor, Spomen-knjiga 1860–1935*, 1936, str. 183–184.

## CROATIAN PHYSICIANS –NATURAL SCIENTISTS

**SUMMARY.** Numerous Croatian physicians have excelled not only in their own specific professional fields but also outside those fields, especially in natural sciences. This paper is a lexicographic presentation of the achievements of some hundred Croatian physicians in the fields of physics, geophysics, cosmology, chemistry, mineralogy and geology, geography, botany, zoology, developmental biology and biological anthropology. While some physicians only touched upon natural science issues in their doctoral dissertations, others devoted themselves to natural sciences and became better known as naturalists than as physicians. Moreover, there are physicians who have given such a strong impetus to natural sciences that they deserve, like the botanists J. K. Schlosser or R. Visiani, to be considered coryphaei of those sciences in Croatia. Others have come to occupy an important place in the world history of natural sciences like S. Santorio, G. Baglivi and F. Grisogono. The list of persons dealt with in this paper does not include living scientists.