

Pregledni članek/Review article

# ZDRAVNIK FRIDERIK PREGL, NOBELOV NAGRAJENEC SLOVENSKEGA RODU ZA 130-LETNICO ROJSTVA

PHYSICIAN FRIDERIK PREGL, NOBELIST OF SLOVENIAN DESCENT  
FOR 130-YEARS BIRTH ANNIVERSARY

*Zvonka Zupanič-Slavec*

Inštitut za zgodovino medicine, Medicinska fakulteta, Zaloška 7a, 1000 Ljubljana

Prispelo 2000-12-05, sprejeto 2001-07-04; ZDRAV VESTN 2001; 70: 399–404

**Ključne besede:** življenjepisi; izboljšanje metodologije dela; kvantitativna organska mikroanaliza žolčnih kislin; hormoni; vitaminov; Nobelova nagrada za kemijo l. 1923

**Izvleček** – Friderik (Fritz) Pregl (1869–1930), dr. splošne medicine in univerzitetni profesor za medicinsko kemijo, se je leta 1923 z Nobelovo nagrado za kemijo zapisal med nesmrtnih Slovencev in znanstvenikov na svetovni ravni. Nobelove nagrade za delo na področju mikroanalize organskih substanc ni dobil zato, ker bi bil izumil nekaj povsem novega, pač pa zato, ker je izboljšal dotedanjo Liebigovo metodologijo kvantitativne organske mikroanalize. S svojo znanstveno dejavnostjo je skušal doseči, da bi za analizo lahko zadostovala manjša količina snovi, in hotel je izboljšati obstoječo analitsko tehniko. Natančnost tehtnice je prignal do milijoninke grama, zmanjšal težo preizkusne tvarine, občutno skrajšal čas postopka, zmanjšal količino vložene dela in znižal stroške. S tem je omogočil proučevanje z malo snovi, tudi če je bilo na voljo le 3–5 mg ali celo manj. Količina snovi, ki se je bila pred tem porabila le za eno raziskavo, je poslej zadostovala za več kot 50 analiz. Tako so njegove izboljšave omogočile organskim kemikom, fiziologom in drugim natančnejše in hitrejše delo. Mnogi znanstveni uspehi in objave so mu prinesli velik sloves; postal je častni doktor znamenite univerze v Göttingenu, član Akademije znanosti in umetnosti na Dunaju ter častni občan mesta Gradec.

**Key words:** Pregl's life; improvement of methodology; quantitative organic microanalysis of bile acids; hormones; vitamins; Nobel prize for chemistry in 1923

**Abstract** – With his Nobel Prize for chemistry in 1923, Friderik (Fritz) Pregl (1869–1930), a physician and a university professor for medical chemistry became a famous person both among Slovenians and world's most eminent scientists. He did not win the Nobel Prize only for his work on the field of microanalysis of organic substances because he would have invented something very new but because he made a significant contribution to the improvement of the methodology in the quantitative organic microanalysis of that time. In his scientific work he focused on reducing the amount of substance designed for the analysis and on the improvement of the analytical scales. He improved the scales' accuracy to a thousandth of a gram, decreased the amount of testing substance and reduced working time and the energy spared for the work considerably. Consequently, the study of substance was possible also in cases where only 3–5mg of the substance or even less were available. The same amount of substance, which had been sufficient only for one analyse, was now enough to carry out more than 50 analyses. Therefore, his improvements made the work of physiological and pathological chemists more exact and quicker. Scientific success and many publications made Pregl's name; he became an honorary doctor of the well-known university in Göttingen, a member of the academy of sciences and arts in Vienna and an honorary citizen of Graz.

»pa so možje –  
kot da se niso rodili iz matere,  
kot da goram se iz bokov izvili so:  
morajo v svet, in tujina se diči  
z deli njihovih rok;«

(Iz Župančičeve Dume)

## Od rojstva do poklica

Friderik Pregl je bil rojen v Ljubljani 3. septembra 1869 v hiši s številko Mesto 181 (pri Križankah, današnji Gosposki 19) in bil krščen na ime Mihael Raimund. V arhivu ljubljanskih hiš beremo, da je bil njegov stari oče Miha – pisali so ga še kot Pregelj – kmečki sin iz Ustij pri Litiji. Ob Friderikovem rojstvu je bil že dve leti častni ljubljanski meščan, naklonjen sloven-

skemu narodnemu gibanju. Začel je zbirati sredstva za Čopov nagrobni spomenik. Pri tem je bil tako spreten, da je denarja ostalo še za obnovo Vodnikovega in Linhartovega spomenika. Friderikov oče Raimund je bil blagajnik v hranilnici. Mati Fredericke, rojena Schlaker, je bila Nemka (1). V letih 1880–87 se je Friderik šolal na ljubljanski klasični gimnaziji, stoječi na današnjem Vodnikovem trgu. Učni jezik v osnovni šoli in v gimnaziji je bila nemščina, vendar so večino poučevali slovenski učitelji, med njimi sloviti pisec slovensko-nemškega slovarja Maks Pleteršnik (3. 12. 1840 – 13. 9. 1923). Slovenščino ga je učil Anton Bartel, »nauk in zgodovino o naravi« (zdajšnja fizika in naravoslovje) prof. Vincenc Borštner. Ocene v maturitetnem spričevalu niso bile prav blesteče, iz slovenščine je dobil zadostno šele pri popravnem izpitu. Boljša je bila le ocena iz fizike (2).



Sl. 1. Portret dr. Friderika Pregla (iz Medicinske enciklopedije Leksikografskega zavoda v Zagrebu).

Po maturi je odšel študirat medicino v Gradec in bil 1894 promoviran za doktorja vsega zdravilstva (medicum universum) kot dr. Fritz Pregl. Že v študentskih letih je delal kot demonstrator na fiziološkem inštitutu pri graškem prof. Aleksandru Rollettu (14. 7. 1834 – 1. 10. 1903) in hkrati spremljal praktične zoološke vaje pri Ludviku von Graffu. V študijskem letu 1890/91 je bil privatni asistent pri patologu Rudolfu Klemensiewiczzu, od oktobra 1891 pa asistent pri prof. Rollettu; pri njem je l. 1899 dosegel habilitacijo iz fiziologije in po učiteljevi smrti 1903 prevzel njegovo stolicu v Gradcu (3).

Težnja po temeljiti izobrazbi je Pregla priganjala, da se je ob dolžnostih do svojega osnovnega medicinskega področja poglobljal v kemijo, zlasti ko je študiral na kemijskem inštitutu pri prof. Hannsu Zdenko Skraupu (3. 3. 1850 – 10. 9. 1910). Po smrti prof. Rolleta, ko je 1904 prevzel stolicu za fiziologijo Oskar Zoth, je bil Pregl imenovan za neplačanega izrednega profesorja (4). Kmalu pa se je dal razrešiti te dolžnosti in odšel na postdoktorsko izobraževanje; najprej na univerzo v Pragi (5), nato po Nemčiji, kjer je obiskal najpomembnejše laboratorije. Sprva je raziskoval pri Gustavu Hüfnerju v Tübingenu. Nato se je napotil k rusko-nemškemu fizikalnemu kemiku Wilhelmu Ostwaldu (27. 5. 1883 – 22. 11. 1943) v Leipzig (6). Ostwald je bil Litvanec, rojen v Rigi leta 1853. Študiral je v carski Rusiji in se po študiju usmeril v proučevanje fizikalnih lastnosti kemijskih snovi. Štejejo ga za utemeljitelja moderne fizikalne kemije. Večino življenja je deloval v Leipzigu in tam l. 1932 tudi umrl. Kot utemeljitelj katalize je l. 1909 prejel Nobelovo nagrado (7). Pregl se je izpopolnjeval pri njem tik pred njegovim enoletnim delovanjem na univerzi Harvard v ZDA. Tretji pomemben Preglov učitelj je bil že takratni nobelovec, nemški fizik Emil Fischer (9. 10. 1852 – 15. 7. 1919). Rojen je bil leta 1852 v Prusiji, študiral v Strasbourgu, po letu 1892 pa je tudi deloval kot profesor organske kemije na berlinski univerzi. Njegova temeljna spoznanja v organski kemiji so se dotikala predvsem aminokislin, sladkorjev in purinov. Leta 1902 je za svoje izjemno delo prejel Nobelovo nagrado (8). Ko se je 1905 vrnil v Gradec, je na medicinskokemijskem inštitutu opravljal tudi delo glavnega forenzičnega kemika za graški distrikt (5). Ta je takrat obsegal province Štajersko, Koroško, Kranjsko, Istro in Dalmacijo.

Vpliv Ostwalda in Fischerja na Preglov znanstveni razvoj je bil izjemen. Prvi je nanj vplival z natančnimi merskimi metodami pri fizikalni kemiji, drugi s temeljnimi spoznanji v organski kemiji (9). Leta 1905 se je Pregl vrnil v Gradec in prevzel mesto asistenta pri prof. Karlu Bertholdu Hofmannu na Inštitutu za medicinsko kemijo. Žarišče njegovega raziskovalnega dela, ki ga je opravljal kot izredni profesor na tem inštitutu, je postalo področje elementne analize kemičnih spojin, še posebej žolčnih kislin.

Že pri svojih prvih raziskavah kemičnih značilnosti žolčne kisline se je Pregl pritoževal nad preveliko porabo raziskovane snovi, 200–300 mg za odmerek pri vsaki elementni analizi. Iz tega logično sledi, da je svoje nadaljnje znanstveno delo usmeril v zmanjševanje količine snovi, namenjene analizi.

## Zdravnik proučuje kemizem človeškega telesa

Da bi znali ovrednotiti vse njegovo nadaljnje delo, je treba poznati nekaj mejnikov v razvoju kemije in biokemije. Znanstveni začetki kemije segajo v 80. leta 18. stoletja. Do srede 19. stoletja je mlada znanost dobila osrednja izhodišča za kasnejši zmagoviti pohod. Razvoj je povezan z znamenitimi osebnostmi, kot so Dalton, Gay-Lussac, Avogadro, Dumas, Berzelius, Liebig, Mendelejev...; njim dolgujemo definicije o osnovnih pojmi in pravilno pisanje kemijskih molekul.

V drugi polovici 19. stoletja je čudovito naglo napredovala organska kemija, kemija ogljikovega elementa, z njegovimi izjemno številnimi spojinami; na začetku 20. stoletja jih je bilo zapisanih in raziskanih že več kot pol milijona. Spričo posebnih lastnosti so te spojine tako pomembne, da so jih začeli na debelo industrijsko proizvajati (za organska barvila, zdravila, plastične tvarine, razstreliva...).

Pionir v raziskovanju tvarin ter določanju njihove razgradnje in sinteze je nemški kemik Justus von Liebig (12. 5. 1803 – 18. 4. 1873). Določil je metode za kvantitativno organsko elementno analizo. Spojine je tako sežigal, da mu je uspelo iz določene količine snovi prestreči in stehati ves iz ogljika nastali ogljikov dioksid in vso iz vodika nastalo vodo. To mu je omogočilo določiti sestavni obrazec – vstopno formulo za posamezno spojino. Francoski kemik Jean Baptiste André Dumas (14. 7. 1800 – 11. 4. 1884) je na podoben način kot Liebig določil tudi vsebnost dušika. Nato je Liebig-Dumasova metoda za analize v biokemiji ostala okoli 80 let nespremenjena do Preglovih novih spoznanj (10).

Pestrost organske fenomenologije izvira iz kombinacij maloštevilnih t. i. organogenov (C, H, K, N, S, P), ki sestavljajo večino živih organizmov, in halogenov (Cl, Br, J). Z vsemi temi elementi so kemiki izvedli analitične postopke in po eksperimentalni poti prišli do empirične formule za poljubno organsko spojino. Liebigova elementna analiza omogoča prvo stopnjo na poti spoznavanja organske spojine, druga stopnja je določitev molekulske mase in tretja, najzahtevnejša, je strukturna analiza oz. ugotovitev zgradnje organske spojine.

## Na poti k biokemiji

Liebigova analiza je bila kasneje sicer modernizirana, ni pa več zadoščala, kadar kakšni snovi ni bilo mogoče priti do živega, ker je je bilo premalo. Organska kemija obravnava tudi snovi, ki jih ustvarjajo živi organizmi, in razumljivo je, da se je v začetku 20. stoletja začela razvijati nova smer v kemiji – biokemija. Biokemiki so začeli raziskovati skrajno učinkovite tvarine – vitamine in hormone. Po dolgotrajnem in utrudljivem delu so jih lahko izolirali, a v tako neznatnih količinah, da jih je bilo premalo za ugotovitev empirične formule in molekulske mase. Za posamezne analitične postopke je bilo potrebno 0,1–0,5 g dragocene snovi, za celotno analizo pa kar 2–3 g. Vzrok



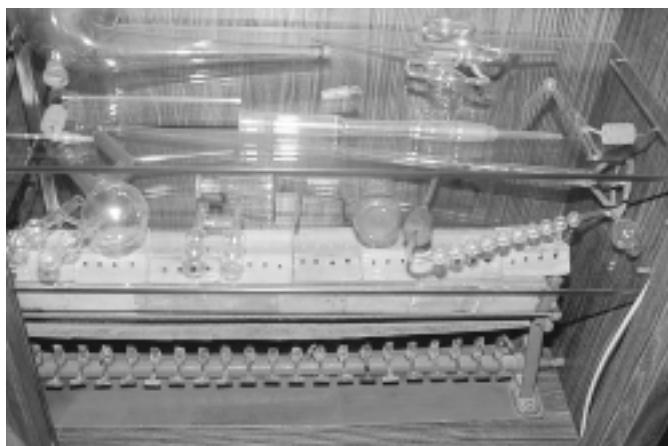
Sl. 2. Naslovnica osrednje Preglove knjige *Kvantitativna organska mikroanaliza*, 1. izdaja 1917 pri berlinski založbi *Julius Springer* (ljubeznivo posredoval kemik akad. prof. dr. Branko Stanovnik).

je bil predvsem v takratni pomanjkljivi analitski tehtnici. Ker za te nove snovi ni bilo mogoče ugotoviti elementne sestave, se je delo v številnih laboratorijih začelo ustavljati. Tako je bilo do leta 1910, ko se je F. Pregl, takrat že sodelavec Inštituta za medicinsko kemijo v Innsbrucku, odločil izboljšati pripomočke. Že v Gradcu mu je uspelo l. 1905 pri analizah žolčne kisline sestaviti aparat za določanje vsebnosti ogljika in vodika. Potreboval pa je takrat še 150 mg začetnega materiala. V svoji raziskovalni vniemi se je ta že znani znanstvenik udinjal kot vajenec pri nekem mizarju, pri ključavničarju in steklopihaču. Tako je za uresničenje svojih zamisli komaj potreboval kakega obrtnika, ker je zaradi svoje „dodatne izobrazbe“ sam izdelal zamišljene aparature od prvega grobega osnutka do zadnje fine obdelave (11).

## Pregl uvede novo metodo

Oktober 1910 se je Pregl preselil v Innsbruck in tu delal do 1913 na Inštitutu za medicinsko kemijo (12). V tem času je razvil osnove za kvantitativno organsko mikroanalizo. Pogoj za to je bila tehtnica, ki bi pri teži 20 g zaznala odklon do milijoninke grama natančno. Pregl je to tehtnico laikom opisal s preprostim primerom: »Voznik je voz z dvema konjema zapeljal na javno tehtnico, ki je obenem lahko stehala 1000 kg. Nato je zapeljal voz na drugo tehtnico, oddaljeno komaj 100 m, na njej pa se je pokazala manjša teža, in to zaradi vžigalične škatlice, ki je ni bilo več na vozu.«

S pomočjo podjetja Kuhlmann iz Hamburga, ki je v tistem času izdelovalo tehtnice z največjo natančnostjo, je Pregl svojo predstavo o tehtnici uresničil in želeno natančnost izboljšal na milijoninko grama. Tehtnico so postavili v najmirnejši del inštitutske stavbe, na marmornato ploščo, obloženo s svincom, da so preprečili vsak premik, ki bi oviral mersko natančnost. Prostor je moral imeti konstantno temperaturo, simetrično osvetlitev in biti zmeraj sterilen kot operacijska dvorana. Tudi osebe, ki so delale s tehtnico, so se morale ravnati po določenem delovnem in gibalnem režimu, da so bili možni



Sl. 3. Del Preglove mikroanalitične naprave. Nobelovec jo je poklonil ljubljanski fakulteti za kemijo (foto Jelka Simončič).

natančni rezultati. Takrat je Pregl potreboval za analizo približno 10 mg snovi, kar je bilo 10–100-krat manj kot pri dotedanjih analitičnih metodah (11).

S svojimi sodelavci je Pregl po teh novih tehničnih postopkih dosegel zmanjšanje količine preizkusne tvarine in občutno se je skrajšal tudi delovni čas. Prepričan o svoji metodi je imel mnoga predavanja in predstavitev, da bi opozoril na dosežke svojih raziskav. Eno najbolj znanih predstavitev je imel na kongresu naravoslovcev 1913 na Dunaju. Med njegovim predavanjem so njegovi sodelavci določili ogljik, vodik in dušik ter molekulska maso. Za to so porabili namesto do tedaj običajnih treh ur manj kot eno uro. V avditoriju navzoči nobelovec Emil Fischer (1852–1919), pri katerem se je desetletje pred tem Pregl tudi izpopolnjeval, je preveril rezultate glede točnosti in z besedami »Zdaj verjamem« končal svoj pregled (13). Od takrat naprej Preglu ni bilo treba potovati, da bi predstavil svoje dosežke, ampak je svoje metode poučeval na lastnem inštitutu, kamor so se prihajali učiti znanstveniki iz vseh večjih držav.

Za ponazoritev pomena Preglove metode naj služi primer nemškega raziskovalca moških spolnih hormonov Adolfa Butenandt (roj. 24. 3. 1903), ki je za dosežke na tem področju 1939 delil Nobelovo nagrado za medicino z Lavoslavom Ružičko (roj. 13. 9. 1887) iz Vukovarja. (Slednji je večinoma raziskoval v Švici in so ga Švicarji predstavljali kot švicarskega znanstvenika jugoslovanskega porekla.) Butenandt je za izolacijo borih 15 miligramov čistega hormona potreboval nič manj kot 15.000 litrov urina! A če bi delal brez Preglove kvantitativne mikroanalize, bi potreboval še stokrat več te »surovine«. To bi gotovo tudi njegovo Nobelovo nagrado odmaknilo v prihodnost (14). Malce ironično je pri tem tudi dejstvo, da je Preglovo metodo za raziskovanje spolnih hormonov uporabljal tudi Vukovarčan Ružička v Švici. Kaže, da je edini »čisto pravi« nobelovec iz nekdanje Jugoslavije le Ivo Andrič (1892–1975) iz bosanskega Travnika. Leta 1961 si je prislužil Nobelovo nagrado za književnost z mojstrskim romanom iz leta 1945 *Na Drini čuprija* (Most na Drini).

## Graški univerzitetni predstojnik

Oktober 1913 se je Pregl preselil v Gradec in od prof. Hofmana prevzel stolicu za uporabno medicinsko kemijo. Znanstvene dosežke je objavljaval v uglednih nemških medicinskih, fizioloških in kemijskih revijah (predvsem med letoma 1895 in 1925). V njegovi bibliografiji je okoli 25 pomembnejših objav. Najodmevnejši članki so izšli v revijah: *Archiv fuer gesamte Physiologie* (Arhiv za vso fiziologijo), *Zeitschrift fuer analy-*



Sl. 4. Preglov doprnsni kip na rojstni hiši v Ljubljani pri Križankah, na Gosposki ul. 19, delo akad. kiparja Boštjana Putriha iz l. 1981 (foto Jelka Simončič).



Sl. 5. Preglov mavčni kip, delo kiparja Mihe Kača iz leta 1999 (last Inštituta za zgodovino medicine MF) (foto Jelka Simončič).

*tische Chemie* (Časopis za analitično kemijo), *Zeitschrift fuer physiologische Chemie* (Časopis za fiziološko kemijo), *Wiener klinische Wochenschrift* (Dunajski klinični tednik). Že l. 1912 je svoje raziskovalne rezultate objavil v 5. zvezku kompendija *Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* (Abderhaldnov priročnik bioloških delovnih metod). Njegova bibliografija je ne le obsežna, ampak tudi zelo enovita (6). Vse življenje je posvetil kvantitativni organski mikroanalizi in tu dosegel največ, kar je znanstveniku dano – razvil je epohalno metodologijo, ki se je kot blisk prenesla v vse laboratorije sveta in v njih dobila nepogrešljivo mesto. Leta 1917 je pri založbi Springer v Berlinu objavil knjigo z naslovom *Die quantitative organische Mikroanalyse* (Kvantitativna organska mikroanaliza) (15). Delo je do 1958 doživelo sedem ponatisov, v istem letu pa tudi dopolnitev H. Rotha (16). Prevedeno je bilo v angleščino in francoščino.

Med prvo svetovno vojno je razvoj organske mikroanalize nekoliko zastal, po vojni pa se je napredek znova pospešil. Mikroanalizo so kasneje izpopolnili z novimi aparaturnami in pripomočki, Preglovo delo pa ostaja temeljni člen, ki povezuje začetke te metode z njenimi modernimi pridobitvami.

Znanstveni uspehi in odmevne objave so Preglu prinesli velik sloves. Leta 1914 je prejel nagrado Justusa Liebiga na Akademiji znanosti na Dunaju in leto zatem postal član te Akademije (17), 1920 je postal častni doktor znamenite univerze v Göttingenu in 1929 častni občan mesta Gradec (18, 11). Najvišje priznanje njegovemu znanstvenoraziskovalnemu delu pa je gotovo Nobelova nagrada za kemijo l. 1923 (19, 20). To je bil zenit Preglove znanstvene poti.

Preglova izpopolnjena metodologija dela je pomagala do novih odkritij v naslednjih letih. Z njo je Heinrich O. Wieland (4. 6. 1877 – 5. 8. 1957) raziskal žolčne kisline, Adolf O. R. Windhaus (25. 12. 1876 – 9. 6. 1959) vitamine, Arthur Harden (12. 10. 1865 – 17. 6. 1940) in Hans Euler-Chelpin (15. 2. 1873 – 7. 11. 1964) pa sta opravila raziskave pri fermentaciji in encimih. Sledile so tri Nobelove nagrade za kemijo: prva 1927, druga 1928 in tretja, ki sta si jo Windhaus in Euler-Chelpin delila, še leto zatem. Preglova spoznanja so se hitro razširila

po vsej Evropi in tudi Severni Ameriki. Vplivala so na razvoj naravoslovnih ved, predvsem kemije, fizike in biologije, pa tudi medicine in fiziologije. V ZDA je Preglova metoda vodila k raziskavam nukleinskih kislin ter posredno genetike (10).

## Še iz Preglovega življenja

Zasebno življenje tega svetovnega znanstvenika je bilo tudi malo samosvoje. Ostal je samski. Bil je fanatično delaven (21), pogosto je spal kar v službi, hranil se je v menzi. Vedno ga je obkrožala skupina znanja željnih študentov in mladih raziskovalcev, ki so se po podelitvi Nobelove nagrade prihajali k njemu učiti. Ko je bil rektor graške univerze, je v glavni stavbi dal narediti kuhinjo, kjer so revni študenti lahko jedli zastoj. Večji del Nobelove nagrade je podaril graški univerzi za gradnjo laboratorijev. Svoje premoženje je malo pred smrtjo zapustil Akademiji znanosti na Dunaju in še sedaj iz njegovega sklada redno izplačujejo Preglove nagrade za mikrokemijo. Leta 1925 je Univerzi v Ljubljani poklonil mikroanalitsko aparaturo, ki jo hrani kemijska fakulteta. Uspešni učenci in dijaki pri nas prejemajo za odlične rezultate pri kemiji Preglova priznanja. Skupno so jih osnovali Slovensko kemijsko društvo, Sekcija za kemijsko izobraževanje, Sekcija za kemijo in gibanje Znanost mladini. Podeljujejo zlato, srebrne in bronaste Preglove značke ter Preglovo plaketo za učence in mentorje. Zlata Preglova značka je najvišje priznanje in se deli za najboljše znanje iz kemije osnovnošolcem in srednješolcem na vsakoletnem državnem srečanju mladih kemikov. Zanj morajo doseči 100-odstotne rezultate.

Pregl je bil znan po svojem pikrem humorju in vedrem gledanju na življenje. Ljubil je gore in morje, leto za letom je obiskoval jadransko obalo, predvsem Opatijo, prehodil je številne slovenske gore ter plezal v avstrijskih in švicarskih Alpah. Rad je tudi kolesaril. Malo pred smrtjo si je kot eden redkih Gradčanov kupil avto. Z njim je 1930 doživel tudi nesrečo. Ali je bila ta odločilna za njegovo smrt kmalu zatem, še do danes ni čisto pojasnjeno. Znano pa je, da je v začetku zime 1930 zbolel

za pljučnico. Preglovo nenehno razdajanje za znanost ga je prezgodaj postaralo in izčrpalo. Pojavilo se je tudi popuščanje srca. Umrl je v Gradcu 13. decembra 1930, star šele 61 let. Po takratnem običaju je veliki znanstvenik ležal na mrtvaškem odru v glavni zgradbi Medicinskokemijskega inštituta. Pokopan je na pokopališču Sv. Leonharda v Gradcu, v mestu njegovega uspeha pa nanj spominja tudi po njem imenovana ulica. Z nekrologom so se ga v Ljubljani spomnili časnik Jutro (21) in (22), v Zagrebu *Liječnički vjesnik* (23), v Avstriji pa so zanj veličastne nekrologe objavili številni strokovni časopisi (24, 25). O njem so pisali kasneje tudi nekateri v prispevku še neomenjeni Slovenci (26–29).

## Zgodovinarji medicine o prof. Preglu

Prvi slovenski zgodovinar medicine doc. Ivan Pintar v svojem osrednjem delu *Kratka zgodovina medicine* (30) Preglu ni odedmeril mesta. Prav tako se je zgodilo pri njegovem nasledniku prof. Petru Borisovu v knjigi *Zgodovina medicine* (31). Bolj za svojega ga šteje slovenska tehniška inteligenca, saj je tudi prejel Nobelovo nagrado za kemijo. Leta 1966 ga je v knjigo *Naši znameniti tehniki* uvrstil A. Struna (32), 1984 ga je v knjigi *Kemiki skozi stoletja* predstavila inž. Tita Kovač-Artemis (1), l. 1987 pa dr. Sandi Sitar v knjigi *Sto slovenskih znanstvenikov, zdravnikov in tehnikov* (2). Tudi v osrednji slovenski biografski publikaciji *Slovenski biografski leksikon* je omenjen le kot vnuk Mihe Preglja (19). Slovenska državnost pa je nacionalnim pomembnostim ponudila drugačna izhodišča in narodne korenine so bile bolj upošteevane. V *Enciklopediji Slovenije* je Pregla predstavil prof. Aleksandra Kornhauser (18) v Velikem splošnem leksikonu DZS (33) in knjigi *Znameniti Slovenci* (34) pa avtorica tega članka.

Poglejmo še v širši, nekdanji jugoslovanski prostor: v *Medicinski enciklopediji zagrebškega Leksikografskega zavoda* je prof. Lavoslav Glesinger namenil Preglu dostojno mesto in pregleden zapis o njegovem izjemnem delu (6). V obsežnem prispevku *Doprinos jugoslovanskih narodov medicinskim naukama u svijetu* (Prispevek jugoslovanskih narodov k medicinski znanosti v svetu) (35) pa je hrvaški zgodovinar medicine M. D. Grmek, nekdanji predavatelj na pariški Sorboni, primerjal Preglovo delo s hrvaškim nobelovcem Lavoslavom Ružičko, ki mu je 1935 uspelo sintetizirati moški spolni hormon testosteron. Nasprotno zagrebški zgodovinar medicine Lavoslav Glesinger v osrednjem učbeniku *Povijest medicine* (36), ki predstavlja razvoj medicine v svetu in nekdanji Jugoslaviji, ni omenil Friderika Pregla. Podobno je z osrednjim srbskim učbenikom *Istorija medicine* (Zgodovina medicine) Vladimira Stanojevića (37), saj Pregla tudi ne omenja. Ti podatki posredno kažejo, da so Pregla imeli za Nemca, kot zelo jasno piše *Slovenski biografski leksikon*. Zato pa s toliko večjo gotovostjo srečujemo Preglovo ime v avstrijskih strokovnih časopisih. V zapisih in memorijskih spominih so se ga 1930 z vsemi častmi spomnili v zdravniških glasilih *Wiener klinische Wochenschrift* (Dunajski klinični tednik) (24) in *Wiener medizinische Wochenschrift* (Dunajski medicinski tednik) (38) ter v hrvaškem *Liječničkom vjesniku* (Zdravniškem vestniku) (23). Novoustanovljeni slovenski stanovski glasnik *Zdravniški vestnik* iz l. 1929 pa se Pregla ob smrti s spominskim zapisom prav tako ni spomnil. Podobno je bilo z Glasilom *Zdravniške zbornice*. Obsežnejši zapisi o Preglu so v Avstriji izšli še v knjigah *Geschichte der Medizin in Oesterreich* (Zgodovina medicine v Avstriji) (17), *Oesterreichische Aerzte als Helfer der Menschheit* (Avstrijski zdravniki dobrotniki človeštva) (20) in *Oesterreiche Nobelpreistraeger fuer Medizin, Physiologie und Chemie* (Avstrijski nobelovci za medicino, fiziologijo in kemijo) (13). Ob 50-letnici Preglovega prejema Nobelove nagrade je 12. decembra 1973 avstrijska pošta izdala jubilejno znamko s Preglovo upodobitvijo.

## Sklep

Naj povzamemo spoznanja o tem znamenitem znanstveniku slovenskega rodu na področju organske kemije: Pregl ni dobil Nobelove nagrade, ker bi bil izumil nekaj povsem novega, izboljšal pa je metode dotedanje organske mikroanalize. Omogočil je proučevanje snovi, pa čeprav je bilo na voljo le 5–3 mg tvarine ali še manj. Ista količina snovi, ki je pred tem zadostovala za eno samo ocenitev razmerja ogljik – vodik, je poslej zadostovala za več kot 50 analiz. Posvetil se je raziskovanju dušikovih in žveplovih spojin, kloridov, bromidov, jodidov, fosfatov ter velikega števila organskih spojin. Torej je pomembnost njegovih dela predvsem v tem, da je omogočil proučevanje mase, elementne sestave, zgradbe spojin ter razmerja med elementi v snoveh, ki jih je bilo na voljo le nekaj miligramov. Njegove izboljšave so fiziološkim in patofiziološkim kemikom omogočile natančnejše delo. Biokemiki so se lahko posvetili odkrivanju zgradbe in delovanja encimov, hormonov, vitaminov in drugih organskih spojin, ki obstajajo v zelo majhnih količinah. Preglova metoda dela je še danes v uporabi, čeprav se žal pri njenem poimenovanju ni ohranilo Preglovo ime. Danes tudi ne tehtamo več ročno, ampak elektronsko; pa tudi tehnične rešitve so tako napredovale, da je pri organski mikroanalizi v uporabi najmodernejša detekcijska in regulacijska tehnika.

## Zahvala

Zahvala velja kemiku akad. prof. dr. Branku Stanovniku s Fakultete za naravoslovje in tehnologijo, Oddelka za kemijo v Ljubljani, ki mi je naklonjeno pomagal z bogatim znanjem in izkušnjami iz organske mikroanalize, branjem članka in kopijo naslovnice prve izdaje Preglove knjige. Za pomoč pri zbiranju gradiva se zahvaljujem Ivanu Virniku, Mihi Skvarču, Petri Rogina, Samu Plutu in Petru Radšlu ter Jelki Sever, ki mi je pomagala pri zbiranju slikovnega gradiva. Jelka Simončič je fotografirala Preglov kip na njegovi rojstni hiši in njegovo mikroanalitično aparaturo na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo, Oddelek za kemijsko izobraževanje in informatiko ter Unescovem mednarodnem centru za kemijske študije na Vegovi 4 v Ljubljani. Žal se te fotografije ne nahajajo v fototeki NUK-a.

## Viri

1. Kovač-Artemis T. Organska kemična analiza v malem. In: *Kemiki skozi stoletja*. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1984: 247–50.
2. Sitar S. *Sto slovenskih znanstvenikov, zdravnikov in tehnikov*. Ljubljana: Prešernova družba, 1987: 182–3.
3. Fisher I ed. *Pregl F. Biographisches Lexikon*. Muenchen-Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1962: 1244–4.
4. Asimov I. *Pregl Friderik. Biografska enciklopedija znanosti in tehnike*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1978: 517–7.
5. Gobetz E ed. *Dr. Frederic Pregl, father of micro-analysis and Nobel laureate, 1923*. Cleveland: Slovenian heritage, 1980: 233–7.
6. Glesinger L. *Pregl Fritz*. In: *Medicinska enciklopedija, zvezek 8*. Zagreb: Jugoslavenski leksikografski zavod, 1963: 241–1.
7. Asimov I. *Wilhelm Ostwald. Biografska enciklopedija znanosti in tehnike*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1978: 450–1.
8. Asimov I. *Emil Fischer. Biografska enciklopedija znanosti in tehnike*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1978: 445–6.
9. Sitar S. *Brez nobelovca in z njim. Življenje in tehnika*, februar 1982: 16–21.
10. *Idem*.
11. *Farber EC. Nobel prize winners in chemistry, 1901–1950*. New York: Henry Schuman, 1953: 90–1.
12. *Anon. Pregl Fritz. Encyclopedia Britannica. Vol. 4. Chicago-London: Encyclopedia Britannica Inc., 1969: 450–0*.
13. *Zekert O. Oesterreiche Nobelpreistraeger fuer Medizin, Physiologie und Chemie*. Wien: HMW-Jahrbuch, 1961: 18–28.
14. *Čontala B. Nobelovec iz Ljubljane. Tovariš*, 28. februar 1972: 18, 19.
15. *Pregl F. Die quantitative organische Mikroanalyse*. Wien: Springer Verlag, 1917.
16. *Pregl F, Roth H. Quantitative organische Mikroanalyse. 7. dopolnjena izdaja*. Wien: Springer Verlag, 1958.
17. *Breitner B. Geschichte der Medizin in Oesterreich*. Wien 1951; 104: 119–9.
18. *Kornhauser A. Pregl Friderik. Enciklopedija Slovenije, zvezek 9*. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1995: 275–5.

19. Ara Kd. Pregel Miha, P. vnuk Fritz Pregl. Slovenski biografski leksikon. Ljubljana: SAZU, 1949; 7: 479-80.
20. Scharizer E. Fritz Pregl. In: Oesterreichische Aerzte als Helfer der Menschheit. Wien, 1957: 129-30.
21. Anon. Smrt učenega Ljubljančana. Jutro, št. 49; 15. 12. 1930: 2.
22. Anon. Friderik Pregl. Nekrolog. Življenje in svet, 1930, knjiga 8, št. 25: 689.
23. Mladenović M. Prof. dr. Fritz Pregl, 1869-1930. Liječ Vjesn 1930; 52: 495-8.
24. De Crinis M. Fritz Pregl. Wiener klinische Wochenschrift, 1930; 43: 1615-6.
25. Edelbacher S. Fritz Pregl zum Gedächtnis. Zeitschrift fuer angewandte Chemie. 10. 1. 1931 (št. 2).
26. Abram L. Friderik Pregl, slovenski nobelovec. Galeb 1982-83; 29 (6): 164-5.
27. Ceti M. Naši možje - Friderik Pregl. Naša mladika 1977, št. 11: 320-1.
28. Kovač T. Nobelov nagrajenec F. Pregl. Pionir 1985; 41 (1): 39-40.
29. Krstić N. Nobelovec iz Ljubljane. Med Razgl 1972; 11: 285-8.
30. Pintar I. Kratka zgodovina medicine. Medicinska fakulteta, 1950.
31. Borisov P. Zgodovina medicine. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1985.
32. Rebek M. Naši znameniti tehniki. Ljubljana: Zveza inženirjev in tehnikov Slovenije, 1966: 126-30.
33. Zupanič-Slavce Z. Pregl Friderik. In: Javornik M ed. Veliki splošni leksikon. Ljubljana: DZS, 1997-98: 3389.
34. Zupanič-Slavce Z. Friderik Pregl. In: Brun N, Remic M eds. Znameniti Slovenci - The famous Slovenians. Ljubljana: Forma 7, 2000: 204-5.
35. Grmek MD. Doprinos jugoslavenskih naroda medicinskim naukama u svijetu. In: Prvi kongres za istoriju zdravstvene kulture Jugoslavije. Sarajevo: Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, 1971: 9-37.
36. Glesinger L. Povijest medicine. Zagreb: Školska knjiga, 1978.
37. Stanojević V. Istorija medicine. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga, 1962.
38. Barrenscheen H. Professor Dr. Fritz Pregl. Wiener medizinische Wochenschrift 1930; 80: 1719-9.